

2. Каныгина, А.В. Тенденции к внедрению джампинг фитнеса в рамках внеучебной работы со студентами-медиками / А.В. Каныгина, А.В. Константинова // Медицинское образование XXI века: компетентностный подход его реализация в системе непрерывного медицинского и фармацевтического образования: сборник материалов Республиканской научно-практической конференции с международным участием. – Витебск. / Вит. гос. мед. ун-т; редкол.: А.Т.Щастный [и др.]. – Витебск: ВГМУ, 2017. – С. 550-552.

3. Незгодинская, В. В. Использование фитнес-аэробики для оптимизации физического воспитания студенток вузов / В. В. Незгодинская // Вестник полоцкого государственного университета. – 2013. – № 15. – С. 155-159.

4. Новые направления в фитнесе: сила и красота [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.wday.ru/moda-shopping/gar/novyie-napravleniya-v-fitnese-sila-i-krasota/>. – Дата доступа: 18.04.2021.

5. By Paige Burandt, B.S. Putting minitrampolines to the test / B.S. By Paige Burandt [et al.] // Ace prosource: exclusive ace-sponsored research [электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://acewebcontent.azureedge.net/certifiednews/images/article/pdfs/ACE\\_MiniTrampoline.pdf](https://acewebcontent.azureedge.net/certifiednews/images/article/pdfs/ACE_MiniTrampoline.pdf). – Дата доступа: 18.04.2021.

6. Esposito, P. W. The Reemergence of the Trampoline as a Recreational Activity and Competitive Sport / P. W. Esposito, L. M. Esposito // Current Sports Medicine Reports. – Volume 8, Number 5. – P. 273-277.

УДК 796.89

## ОСОБЕННОСТИ СОСТАВА ТЕЛА АРМРЕСТЛЕРОВ СПОРТИВНЫХ РАЗЯДОВ

**В.А. Максименко, И.Н. Никулин, А.В. Посохов, М.Д. Васильев**

*Белгородский государственный национальный исследовательский университет,  
г. Белгород, Российская Федерация*

E-mail: deffris@mail.ru

**Аннотация.** Рассматриваются результаты исследования состава тела спортсменов армрестлеров путем биоимпедансного анализа. Проведен сравнительный анализ особенностей состава тела и соматотипа армрестлеров спортивных разрядов. Спортсмены средних весовых категорий имеют показатель жировой массы в пределах нормы. У армрестлеров, выступающих в тяжелых весовых категориях, жировая масса значительно превышает норму. У большинства исследованных спортсменов спортивных разрядов показатель скелетно-мышечной массы превышает норму. Установлена тенденция к повышению активной клеточной массы у спортсменов уровня КМС и I разряда по сравнению с менее квалифицированными спортсменами. Установлены предпосылки к более высокому уровню работоспособности и к способности преодолевать повышенные физические нагрузки согласно полученным результатам процентной доли активной клеточной массы и скелетно-мышечной массы.

**Ключевые слова:** армрестлинг, биоимпедансный анализ, состав тела, жировая масса, соматотип.

**Введение.** Состав тела или соматотип в настоящее время считается интегральным критерием физического развития. Его оценка проводится по соотношению основных компонентов (мышечной, жировой и костной ткани).

Соматотип – конституционный тип телосложения человека, но это не только собственно телосложение, но и программа его будущего физического развития [3].

Размеры и формы тела каждого человека генетически запрограммированы. Эта наследственная программа реализуется в ходе онтогенеза, то есть в ходе последовательных морфологических, физиологических и биохимических трансформаций организма от его зарождения до конца жизни [2].

Телосложение человека изменяется на протяжении его жизни, тогда как соматотип обусловлен генетически и является постоянной его характеристикой от рождения и до смерти. Возрастные изменения, различные болезни, усиленная физическая нагрузка изменяют размеры, очертания тела, но не соматотип.

Биоимпедансный анализ состава тела – это относительно новая и массово доступная диагностическая методика совокупной оценки белкового, липидного и водного обмена, используемая в целях скрининга практически здоровых лиц, выявления людей групп риска по метаболическим нарушениям, анализа степени таких нарушений [1].

Допсай М. с соавт., изучая состав тела элитных атлетов, пришли к выводу, что состав тела является одним из главных предикторов успешности соревновательной деятельности. Авторы подтвердили, что биоимпедансный метод имеет большую информативную значимость и достоверность [1,2].

*Цель исследования.* Выявить различия в составе тела и соматотипе у спортсменов – армрестлеров спортивных разрядов.

**Материал и методы.** Исследование проводилось в период подготовки спортсменов к Всероссийским соревнованиям по армрестлингу среди студентов. Внем приняло участие 8 спортсменов массовых разрядов, занимающихся армрестлингом.

Исследование выполнялось на биоимпедансметре МЕДАСС АВС-02, который хорошо зарекомендовал себя в клинической практике. Определялись жировая масса, скелетно-мышечная масса, активная клеточная масса, общая жидкость, процент активной клеточной массы и скелетно-мышечной массы относительно тощей массы, процент жировой массы относительно общего веса, а также соматотип атлетов.

#### **Результаты и их обсуждение.**

Данные о росте, весе, а также содержании в организме спортсменов общей жидкости, жировой, скелетно-мышечной и активно-клеточной массах представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Данные состава тела армрестлеров спортивных разрядов

ФИ	Рост/вес см/кг	Жировая масса, кг	Скелетно-мышечная масса, кг	Активная клеточная масса, кг	Общая жидкость, кг	Разряд
Эдуард Н.	183/81	15,3	35,8	40,8	48,1	КМС
Владислав М.	183/75	9,7	36,4	41,6	47,8	КМС
Алексей К.	187/95	22,5	39	45,3	53,1	I
Лев К.	175/63	6	32,2	35,5	41,7	I
Артем О.	186/78	9,1	38,8	40,3	50,4	II
Андрей Т.	171/62	5,9	31,6	34	41,1	II
Леон Л.	175/68	8,8	33,2	37,1	43,4	III
Михаил А.	193/103	25	42	50	57,1	III

Жировая масса представляет собой важнейшее депо энергии в организме и участвует в регуляции физиологических и обменных процессов. Нормальное содержание жировой ткани является условием поддержания здоровья, хорошего самочувствия и работоспособности, избыточное содержание жировой ткани представляет собой фактор риска развития сердечно-сосудистых и других заболеваний. Причиной высокого содержания жира в организме, как правило, является избыточное питание в сочетании с малоподвижным образом жизни.

Из приведенных данных в таблице 1 следует, что у спортсменов, выступающих в легких весовых категориях, показатель содержания жировой массы находится за пределами минимальной нормы. Спортсмены средних весовых категорий имеют показатель жировой массы в пределах нормы. У армрестлеров, выступающих в тяжелом весе, жировая масса незначительно превышает норму. Полученные результаты характеризуются спецификой весовых категорий, в которых выступают спортсмены.

Величина скелетно-мышечной массы используется для характеристики физического развития индивида. Данные в таблице 1 свидетельствуют, что у большинства спортсменов спортивных разрядов показатель скелетно-мышечной массы превышает норму. Это свидетельствует о хорошем физическом развитии атлетов.

Активная клеточная масса характеризует содержание в организме метаболически активных тканей. Она напрямую зависит от повышенной физической активности и сбалансированного питания.

Из полученных результатов в ходе исследования, представленных в таблице 1, следует, что у спортсменов уровня КМС и I разряда данный показатель превышает норму. У армрестлеров II и III разрядов величина активной клеточной массы в пределах нормы. Из этого следует, что чем выше уровень спортсмена, тем выше показатель активной клеточной массы относительно общего веса тела.

Общая жидкость в организме представляет собой наибольший по массе компонент состава тела и обеспечивает процессы транспорта веществ в организме, у всех спортсменов показатель в пределах нормы.

Следующим шагом исследования было определение процентного показателя жировой массы относительно веса, активной клеточной массы, а также скелетно-мышечной массы относительно тощей (без жировой) массы тела. Тощая масса определяется как разность между массой тела и жировой массой, содержит как метаболически активные (например, скелетно-мышечная масса), так и сравнительно инертные ткани (соединительная ткань). Результаты, полученные в ходе этого исследования представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты исследования процентных долей в составе тела армрестлеров спортивных разрядов

ФИ	% АКМ в тощей массе	% СММ в тощей массе	% Жировой массы	Разряд
Эдуард Н.	62,1	54,5	18,9	КМС
Владислав М.	63,7	55,8	12,9	КМС
Алексей К.	62,5	53,7	23,7	I
Лев К.	62,2	56,5	9,5	I
Аргем О.	58,5	56,4	11,7	II
Андрей Т.	60,6	56,3	9,5	II
Леон Л.	67,2	56	12,9	III
Михаил А.	64,1	53,8	24,3	III

(АКМ – активная клеточная масса, СММ – скелетно-мышечная масса)

Процентное содержание основных показателей в составе тела атлета позволяет наиболее адекватно и объективно дать оценку физическому развитию и уровню тренированности спортсмена. Величина процентной доли активной клеточной массы используется как коррелят физической работоспособности. Данные, приведенные в таблице 2 свидетельствуют, что процентная доля активной клеточной массы всех исследованных спортсменов незначительно превышает норму. Из этого следует, что спортсмены имеют высокий уровень работоспособности и способны преодолевать повышенные физические нагрузки.

Величина скелетно-мышечной массы используется для характеристики физического развития и уровня тренированности спортсмена. По данным изложенным в таблице 2, трое из восьми армрестлеров имеют незначительно превосходящий показатель процентной доли скелетно-мышечной массы. Остальные спортсмены имеют результат, расположенный в пределах максимальных значений нормы. Данный факт свидетельствует о высоком уровне физического развития и тренированности спортсменов.

Классификация по процентному содержанию жировой массы в организме пациента позволяет наиболее адекватно судить о степени ожирения. Из представленных показателей процентной доли жировой массы в таблице 2 следует, что спортсмены, выступающие в легкой весовой категории, имеют процент жировой массы ниже нормы. Данный факт связан со спецификой весовой категории этих спортсменов. У остальных спортсменов процент жировой массы находится в пределах нормы. Результаты исследования процентной доли жировой массы армрестлеров массовых разрядов свидетельствуют об адекватности соотношении физических нагрузок и сбалансированного питания.

В ходе исследования армрестлеров спортивных разрядов были выделены соматотипы, представленные в таблице 3.

Таблица 3. – Результаты исследования соматотипов армрестлеров спортивных разрядов

ФИ	Тип телосложения	Разряд
Эдуард Н.	Эндо-мезоморфный	КМС
Владислав М.	Экто-мезоморфный	КМС
Лев К.	Экто-мезоморфный	I
Алексей К	Эндо-мезоморфный	I
Артем О.	Экто-мезоморфный	II
Андрей Т.	Экто-мезоморфный	II
Леон Л.	Эндо-мезоморфный	III
Михаил А.	Эндо-мезоморфный	III

Типы телосложения, представленные в таблице 3, у армрестлеров массовых разрядов разнообразны. Четыре спортсмена имеют экто-мезоморфный тип. Это подтверждается высокими показателями процентных долей активной клеточной и скелетно-мышечной массы при низком проценте жира в организме. Физическое развитие на высоком уровне. Четыре из восьми исследованных спортсмена обладают эндо-мезоморфным типом телосложения. Данный показатель свидетельствует о высоком уровне физического развития спортсменов, а также показателем величины процентной доли жировой массы в средних значениях диапазона нормы. Результаты исследования соматотипов представленные в таблице 3, наглядно демонстрируют, что уровень подготовленности армрестлеров - разрядников не влияет на тип телосложения.

Визуализация полученных данных при исследовании соматотипов армрестлеров спортивных разрядов представлена в виде двухмерной модели треугольника Шелдона на рисунке.

Спортсмены находятся в верхней части треугольника Шелдона, что свидетельствует о доминирующем факторе мезоморфии. Все испытуемые находятся в пределах треугольника, так как полученные показатели находятся в пределах нормы выбранной для исследования классификации. Показатели атлетов расположены в относительной близости, данный факт говорит о незначительной вариации полученных данных.

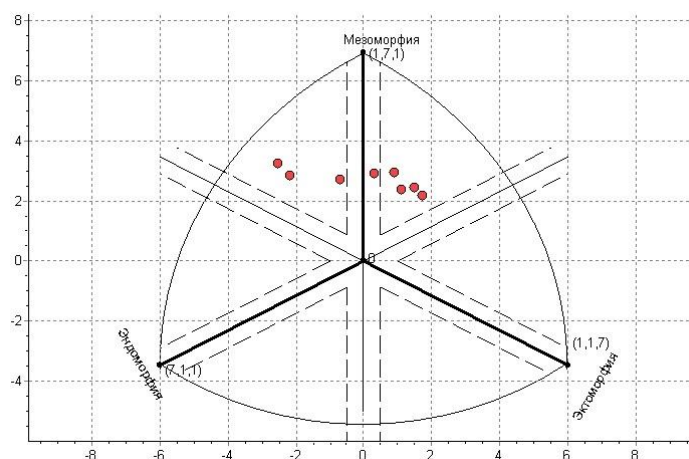


Рисунок. Распределение армрестлеров массовых разрядов в треугольнике Шелдона.

**Заключение.** Таким образом, проведенное исследование выявило, что показатель жировой массы армрестлеров массовых спортивных разрядов находится в пределах нормы и варьируется согласно специфике весовых категорий, в которых выступают спортсмены. Показатель скелетно-мышечной массы у большинства исследованных спортсменов превышает норму, данный факт свидетельствует о достаточно высоком уровне физического развития. Данные о активной клеточной массе свидетельствуют, о закономерности, чем выше уровень подготовленности спортсмена, тем выше показатель активной клеточной массы относительно общего веса тела. Также согласно полученным в ходе исследования результатам о процентной доле активной клеточной массы и скелетно-мышечной массы, установлено, что армрестлеры массовых разрядов имеют тенденцию к высокому уровню работоспособности и к способности преодолевать повышенные физические нагрузки.

Согласно результатам исследования соматотипов спортсменов, занимающихся армрестлингом на уровне спортивных разрядов, уровень подготовленности не влияет на тип телосложения.

Среди участников исследования преобладают лица с высоким уровнем физического развития и тренированности. Близость изученных показателей является результатом специализированной подготовки в армрестлинге. Применение биоимпедансного метода позволило выявить у большинства спортсменов увеличенное содержание мышечной ткани, удельный вес жировой ткани был в пределах диапазона норм. Данный метод может быть рекомендован для мониторинга состава теласпортсменов не только армрестлинга, но и других видов единоборств.

### Литература

1. Допсай, Д. Дискриминация различных показателей структуры тела спортсменов высокого уровня в спортивных единоборствах, измеренная методом многочастотного биоимпеданса / М. Допсай, М. Маркович, Г. Касум, С. Йованович, Н. Коропановский, М. Вукович и др. Международный журнал морфологии, 2017.–199–207с.
2. Николаев, Д. В. Лекции по биоимпедансному составу тела человека / Д. В. Николаев, С. П. Щелькалина: РИО ЦНИИОИЗ МЗ РФ, 2016. – 152 с.
3. Батоцыренова, Т.Е. Анализ состава тела студентов института физической культуры и спорта по данным биоимпедансометрии/ Т.Е. Батоцыренова, М.М. Блохин, К.А.Гаврилова, И.М. Гадалова, М.М. Олейник: Материалы всероссийской научно-практической конференции, г. Владимир, 4 декабря 2020 г. // Владимирский гос. ун-т им. А.Г и Н.Г. Столетовых; под ред. А.В. Федина [и др.]. – Владимир, 2020. –18-25 с.