

*Банецкая Н. В., Башлак О. Б., Комар Е. Б., Суворова И. М.,
Копейкина С. А., Лашкевич А. Н.*

БИОИМПЕДАНСНЫЙ АНАЛИЗ СОСТАВА МАССЫ ТЕЛА ДЕВОЧЕК

Белорусский государственный университет физической культуры, г. Минск

Гармоничное физическое развитие как взрослого, так и детского организма является одной из составляющих характеристик здоровья [1]. При оценке морфофункционального состояния организма человека широко используется определение компонентного состава массы тела — соотношение костного, мышечного и жирового компонентов [2, 3].

В настоящее время наиболее современным и информативным методом определения состава массы тела человека является биоимпедансный анализ [3, 4].

Цель настоящего исследования — изучить методом биоимпедансного анализа некоторые параметры состава массы тела девочек в возрасте 8–11 лет.

Основные методы исследования. Исследования проведены среди детей, начинающих заниматься в секции ушу на кафедре физической реабилитации УВО «Белорусский государственный университет физической культуры» (БГУФК). Всего обследовано 13 девочек в возрасте от 8 до 11 лет — второе детство (согласно возрастной периодизации, предложенной научно-исследовательским институтом физиологии детей и подростков РАМН, Россия).

Приведенные ниже результаты исследований получены при обследовании девочек до начала занятиями ушу.

Проводились антропометрические измерения, которые включали определение массы (Р) и длины (L) тела, окружности талии (ОТ). Измерения выполняли по стандартной методике [3] с использованием напольных весов, ростометра и сантиметровой ленты. Определялся индекс массы тела (ИМТ).

У обследованных оценивали состояние компонентов массы тела методом биоимпедансометрии на анализаторе оценки баланса водных секторов организма с программным обеспечением АВС-01 «МЕДАСС» (Россия). Определялись абсолютные и относительные показатели.

Из абсолютных показателей изучались жировая масса (ЖМ), тощая (безжировая) масса (ТМ), активная клеточная масса (АКМ), скелетно-мышечная масса (СММ), основной обмен (ОО).

Кроме того, определялись следующие относительные показатели: относительные количества содержания жира (ЖМТ), активной клеточной массы (АКМ), скелетно-мышечной массы (СММ), а также значения удельного основного обмена (УОО) и фазового угла (ФУ).

Полученные методом антропометрии и биоимпедансометрии параметры сравнивали с нормой (с должными параметрами) для каждого ребенка, которые заложены в программу прибора [3].

Результаты исследований обработаны статистически.

Результаты и обсуждение. Установлено, что индекс массы тела (ИМТ) у девочек равен $16,99 \pm 1,71 \text{ кг/м}^2$ (табл. 1), т. е. обследованные дети имели нормальную массу тела.

Таблица 1

Антропометрическая характеристика обследованных девочек (n = 13)

Возраст детей, лет	Исследуемые показатели		
	L, см	P, кг	ИМТ, кг/м ²
8–11	$139,46 \pm 6,15$	$33,00 \pm 5,29$	$16,99 \pm 1,71^*$

Примечание: * — норма ИМТ от 15,50 до 18,30 кг/м.²

Как известно, для нормального протекания различных физиологических процессов организму человека необходимо содержание определенного количества жирового компонента.

Согласно нашим исследованиям, относительное содержание жира в организме детей составляло $21,39 \pm 5,18 \%$ (табл. 2), т. е. значение показателя приближалось к верхней границе нормы. У некоторых девочек в этой возрастной

группе относительное содержание жира в организме было выше физиологической нормы.

В медицине для характеристики физического развития и уровня тренированности организма используются показатели АКМ и СММ [3].

Активная клеточная масса является частью безжировой массы и включает в себя как мышечный компонент, так и клетки всех органов, в том числе нервные клетки.

Показатель АКМ у обследованных девочек составил $54,31 \pm 4,12$ % (табл. 2).

Таблица 2

**Показатели состава массы тела и основного обмена
у обследованных девочек (n = 13)**

Возраст детей, лет	Исследуемые показатели					
	ЖМТ, %	АКМ, %	СММ, %	ФУ, град.	ОО, ккал/сут	УОО, ккал/кг
8–11	$21,39 \pm 5,18^*$	$54,31 \pm 4,12^*$	$49,65 \pm 1,72^*$	$6,17 \pm 0,89^*$	$1075,54 \pm 64,41$	$43,02 \pm 5,76^*$

Примечание: * — норма ЖМТ от 10,00 до 23,00 %; норма АКМ от 53,00 до 59,00 %; норма СММ от 36,60 до 46,50 %; норма ФУ от 5,40 до 7,80 град.; норма УОО от 34,30 до 45,80 ккал/кг.

Как известно, величина АКМ в организме человека зависит от достаточного количества белка в пищевом рационе и рациональной физической активности человека. Можно предположить, что перечисленные условия у большинства обследованных девочек соблюдались в повседневной жизни.

Установлено, что доля скелетно-мышечной массы составила $49,65 \pm 1,72$ % (табл. 2), т. е. у обследованных детей этот показатель несколько выше физиологической нормы, что связано, вероятно, с ускоренным формированием костного и мышечного компонентов.

Наряду со значениями АКМ и СММ, важным показателем, характеризующим общий уровень работоспособности организма, его тренированность является фазовый угол. Данный показатель характеризует состояние мембран клеток и жизнеспособность тканей в целом.

Среднее значение показателя фазового угла (ФУ) у детей в возрасте 8–11 лет составило $6,17 \pm 0,89$ град. (табл. 2), что свидетельствует о достаточной тренированности организма.

Известно, что мышечный компонент массы тела играет важную роль в количественном выражении значения основного обмена (ОО). Значения основного обмена у детей увеличиваются с возрастом и с развитием скелетно-мышечной массы тела [3]. У обследованных девочек значение ОО составляло $1075,54 \pm 64,41$ ккал/сут, а удельного основного обмена (УОО) — $43,02 \pm 5,76$ ккал/кг (табл. 2), что соответствует физиологической норме.

Выводы. Таким образом, результаты наших исследований свидетельствуют о том, что основные показатели, характеризующие морфофункциональное состояние организма обследованных детей, находятся в пределах возрастной физиологической нормы. Вместе с тем, нами выявлено наличие индивидуальных

различий в количестве жирового компонента массы тела. У некоторых девочек этот показатель увеличен, что подтверждает необходимость соблюдения режима питания, индивидуального подбора тренировочных нагрузок с целью увеличения мышечного компонента и тренированности организма.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Техако, Л. И.* Конституция, индивидуальность, здоровье и характер человека / Л. И. Техако ; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т истории. Минск : Беларус. навука, 2010. 162 с.
2. *Мартиросов, Э. Г.* Технологии определения состава тела человека / Э. Г. Мартиросов, Д. В. Николаев, С. Г. Руднев. М. : Наука, 2006. 248 с.
3. *Биоимпедансный анализ состава тела человека / Д. В. Николаев [и др.].* М. : Наука, 2009. 392 с.
4. *Иванова, И. В.* Диагностическая значимость антропометрических индексов для оценки жировой массы тела детей подросткового возраста / И. В. Иванова, Н. Л. Черная // Бюллетень сибирской медицины. 2010. № 5. С. 45–49.

Banetskaya N., Bashlak O., Komar E., Suvorova I., Kopeikina S., Lashkevich A.

Bioimpedance analysis of girls' body mass composition

Belarusian State University of Physical Culture, Minsk

The ratio of bone, muscle and fat components is determined in 8–11 years old girls' body mass composition by bioimpedance.

Key words: composition weight, children, the bioimpedance method.