

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТАВА МАССЫ ТЕЛА ДЕВОЧЕК РАЗНОГО ВОЗРАСТА, ЗАНИМАЮЩИХСЯ У-ШУ

Банецкая Н.В., канд. биол. наук, доцент,

Баилак О.Б., канд. мед. наук, доцент,

Комар Е.Б.,

Суворова И.М.,

Копейкина С.А.,

Лашкевич А.Н.,

Белорусский государственный университет физической культуры,

Республика Беларусь

Формирование здорового образа жизни детей является одной из основных задач образовательного и воспитательного процесса. При оценке состояния здоровья человека используются различные показатели, в том числе и соотношение жировой, костной и мышечной массы тела [1].

В настоящее время в связи с малоподвижным образом жизни, изменением рациона питания, чрезмерными эмоциональными нагрузками как у взрослого, так и у детского населения наблюдается увеличение избыточной массы тела за счет жирового компонента [2]. Это, в свою очередь, приводит к уменьшению мышечной массы человека и к снижению надежности его опорно-двигательного аппарата [3].

Роль двигательной активности в улучшении состояния здоровья и регуляции массы тела человека значительна. Занятия у-шу, наряду с другими видами оздоровительной физической культуры, позволяют развивать двигательные качества детей, улучшают функции дыхательной и сердечно-сосудистой систем организма [4].

Определение основных компонентов массы тела детей позволяет контролировать состояние их организма в ходе занятий физической культурой.

Современным методом определения компонентного состава массы тела человека является биоимпедансный метод [1; 3], с помощью которого оценивается широкий спектр морфологических и физиологических параметров организма.

Цель настоящего исследования – изучить динамику некоторых компонентов состава массы тела девочек разного возраста, занимающихся у-шу.

Исследования проведены в группе девочек, которые занимались в секции у-шу при кафедре физической реабилитации БГУФК.

Всего было обследовано 18 девочек: 13 девочек в возрасте от 8 до 11 лет (второе детство) и 5 девочек в подростковом возрасте – 12–15 лет. Возрастная периодизация предложена научно-исследовательским институтом физиологии детей и подростков РАМН.

Первое обследование детей было проведено до начала занятий у-шу. В дальнейшем исследовании проводились через 3 и 9 месяцев от начала занятий. В ходе каждого обследования давалась оценка морфофункционального состояния организма детей, занимающихся этим видом физической культуры.

Нами исследовались некоторые антропометрические показатели, в частности, мы определяли массу (Р) и длину (L) тела. Измерения выполняли по стандартной методике [3] с использованием электронных напольных весов и стандартного ростометра. Определяли также индекс массы тела (ИМТ).

Проводили анализ состояния компонентного состава массы тела, используя метод биоимпедансометрии на анализаторе оценки баланса водных секторов организма с программным обеспечением АВС-01 «МЕДАСС» (Россия). Определялись абсолютные и относительные показатели.

Изучались абсолютные показатели значения жировой массы (ЖМ), тощей (безжировой) массы (ТМ), активной клеточной массы (АКМ), скелетно-мышечной массы (СММ) и основного обмена (ОО), а также содержание жидкостей – общей (ОЖ), внеклеточной (ВКЖ) и внутриклеточной (клеточной, КЖ).

Также определялись следующие относительные показатели: процентное содержание жира (ЖМТ), активной клеточной массы (АКМ), скелетно-мышечной массы (СММ) и значения фазового угла (ФУ). Последний показатель характеризует степень тренированности индивидуума.

Полученные методом антропометрии и биоимпедансометрии параметры сравнивали с нормой (с должными параметрами) для каждого ребенка, которые заложены в программу прибора [1].

Результаты исследований обработаны статистически.

Установлено, что индекс массы тела (ИМТ) у девочек до начала занятий у-шу в возрастной группе 8–11 лет равен $16,99 \pm 1,71$ кг/м² (таблица 1; при норме 15,50–18,30 кг/м²); а у девочек в возрасте 12–15 лет значение индекса несколько увеличивалось и составляло $19,78 \pm 2,62$ кг/м² (при норме 17,50–21,10 кг/м²), т. е. обследованные девочки имели нормальную массу тела.

Таблица 1 – Динамика некоторых антропометрических показателей у девочек, занимающихся у-шу ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$)

Возраст, лет	Количество обследованных, n	Сроки наблюдения	Исследуемые показатели		
			L, см	P, кг	ИМТ, кг/м ²
8–11	13	До занятий	139,46±6,15	33,00±5,29	16,99±1,71
		Через 3 мес.	142,30±6,53	34,90±5,86	17,07±1,69
		Через 9 мес.	144,30±7,15	36,50±6,20	17,44±1,60
12–15	5	До занятий	159,00±4,08	49,75±4,11	19,78±2,62
		Через 3 мес.	160,00±4,36	49,00±3,74	19,18±2,09
		Через 9 мес.	161,20±4,21	50,80±5,12	19,58±2,11

Полученные данные компонентного состава массы тела у девочек до начала занятий у-шу свидетельствуют о том, что относительное содержание жира (ЖМТ) в организме девочек в возрасте от 8 до 11 лет составляло $21,39 \pm 5,18$ % (таблица 2; норма 10,00–23,00 %). У большинства представительниц младшей возрастной группы значения показателя относительного содержания жирового компонента приближались к верхней границе физиологической нормы.

Анализ относительного содержания жира в составе массы тела девочек в возрасте 12–15 лет показал, что для девочек этой возрастной группы характерны более высокие значения ($24,28 \pm 3,22$ %, таблица 2; норма 12,00–24,00 %). У нескольких девочек показатель относительного содержания жира в организме был выше физиологической нормы.

Значение показателя АКМ составляло у девочек в возрасте от 8 до 11 лет $54,31 \pm 4,12$ % (норма 50,00–56,00; таблица 2), а у девочек старшего возраста его значение было равно $53,60 \pm 1,00$ % (норма 53,00–56,00 %).

Установлено, что до начала занятий у-шу доля скелетно-мышечной массы у девочек в возрасте 8–11 лет составляла $49,65 \pm 1,72$ % (таблица 2; норма 36,60–46,50 %), а в возрастной группе 12–15 лет – $51,30 \pm 1,78$ % (норма 40,50–49,00 %). Полученные значения показателя СММ в обеих возрастных группах несколько выше физиологической нормы.

Таблица 2 – Динамика некоторых показателей биоимпедансометрии у девочек, занимающихся у-шу ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$)

Возраст, лет	*n	Сроки наблюдения	Исследуемые показатели				
			ЖМТ, %	АКМ, %	СММ, %	ОО, ккал/сут	ФУ, град
8–11	13	До занятий	21,39±5,18	54,31±4,12	49,65±1,72	1075,54±64,41	6,17±0,89
		Через 3 мес.	22,08±4,36	52,63±1,85	50,33±1,60	1074,00±91,28	6,04±1,10
		Через 9 мес.	22,88±4,89	53,57±4,90	50,37±1,78	1085,50±98,92	5,80±0,48
12–15	5	До занятий	24,28±3,22	53,60±1,00	51,30±1,78	1251,75±39,13	5,97±0,20
		Через 3 мес.	23,86±4,28	57,56±10,74	51,46±1,31	1287,20±63,87	5,90±0,41
		Через 9 мес.	25,48±3,13	55,18±1,78	51,08±0,96	1276,60±78,68	6,30±0,38

Примечание – *n – количество обследованных детей

Таким образом, средние значения показателей АКМ и СММ свидетельствуют о формировании мышечного компонента массы тела девочек в пределах физиологической нормы.

Как мы уже отмечали выше, показатель фазового угла (ФУ) характеризует общий уровень работоспособности организма, его тренированность. У девочек первой возрастной группы (8–11 лет) его значение до начала занятий у-шу составляло $6,17 \pm 0,89$ град (таблица 2; норма 5,40–7,80 град.), а у девочек старшего возраста – $5,97 \pm 0,20$ град (таблица 2; норма 5,40–7,80 град.).

Установлено, что значение ОО у девочек в возрасте 8–11 лет составляло $1075,54 \pm 64,41$ ккал/сут, а в другой возрастной группе было повышено – $1251,75 \pm 39,13$ ккал/сут (таблица 2).

Определяли содержание и распределение воды в организме девочек (таблица 3). До начала занятий у-шу у девочек в младшей возрастной группе количество общей жидкости (ОЖ) в организме составляло $18,95 \pm 2,99$ кг (норма 16,30–29,80 кг), а у девочек старшего возраста – $27,50 \pm 1,43$ кг (норма 23,70–42,30 кг), т. е. находилось в пределах физиологической нормы.

Содержание внеклеточной жидкости (ВКЖ) в организме детей в возрасте 8–11 лет было равно $9,14 \pm 1,13$ кг (таблица 3; норма 7,00–11,70 кг), а у девочек старшего возраста – $12,20 \pm 0,56$ кг (норма 9,50–16,90 кг). С увеличением возраста отмечалась тенденция к увеличению количества клеточной жидкости.

Таблица 3 – Динамика содержания и распределения жидкости по данным биоимпедансометрии в организме девочек, занимающихся у-шу ($x \pm S\bar{x}$)

Возраст, лет	Количество обследованных, n	Сроки наблюдения	Исследуемые показатели		
			ОЖ, кг	ВКЖ, кг	КЖ, кг
8–11	13	До занятий	$18,95 \pm 2,99$	$9,14 \pm 1,13$	$9,82 \pm 1,89$
		Через 3 мес.	$19,95 \pm 3,66$	$9,46 \pm 1,41$	$10,40 \pm 2,29$
		Через 9 мес.	$20,68 \pm 4,36$	$9,91 \pm 1,58$	$10,83 \pm 2,69$
12–15	5	До занятий	$27,50 \pm 1,43$	$12,20 \pm 0,56$	$15,33 \pm 0,90$
		Через 3 мес.	$27,32 \pm 2,64$	$11,96 \pm 1,36$	$15,38 \pm 1,38$
		Через 9 мес.	$27,74 \pm 3,33$	$12,24 \pm 1,25$	$15,52 \pm 2,07$

Нами проведена оценка основных антропометрических параметров и некоторых относительных показателей, характеризующих компонентный состав массы тела, у девочек, которые занимались у-шу на протяжении девяти месяцев. Результаты исследований свидетельствуют об увеличении некоторых показателей физического развития (длины тела и веса тела) девочек, занимающихся данным видом физической культуры. ИМТ несколько увеличивался у девочек младшей возрастной группы в пределах возрастной физиологической нормы (таблица 1).

При исследовании компонентов состава массы тела девочек, занимающихся ушу, установлено, что на протяжении всего периода наблюдения относительный показатель ЖМТ более существенно варьировал в организме у девочек старшей возрастной группы (таблица 2). Значение показателя АКМ – либо существенно не изменялось (у девочек младшего возраста), либо несколько увеличивалось (у девочек старшей возрастной группы). На протяжении всего периода наблюдения существенных различий в значениях показателя СММ в организме девочек обеих возрастных групп не выявлено (таблица 2). Наши данные согласуются с наблюдениями других исследователей [1], согласно которым при рациональных физических нагрузках и правильной программе питания показатели, характеризующие состояние мышечного компонента, не должны уменьшаться.

Значения показателя ОО у девочек обеих возрастных групп к концу срока занятий данным видом физической культуры несколько увеличивались (таблица 2), что, вероятно, связано с увеличением линейных размеров тела и с некоторым развитием мышечного компонента, т. е. с увеличением тренированности. Подтверждением вышесказанного является тот факт, что через девять месяцев занятий у-шу показатель фазового угла в обеих возрастных группах имеет достаточно высокие значения (таблица 2).

Средние значения показателей общего количества жидкости (ОЖ), а также вне- (ВКЖ) и клеточной (КЖ) жидкости варьировали более существенно в младшей возрастной группе (таблица 3).

Таким образом, результаты наших исследований свидетельствуют о том, что основные показатели (относительные содержания жировой массы тела, активной клеточной массы, скелетно-мышечной массы, а также количества жидкости, значения фазового угла), характеризующие морфофункциональное состояние организма обследованных девочек до начала занятий у-шу, находились в пределах возрастной физиологической нормы. Вместе с тем следует отметить, что у большинства представительниц младшей возрастной группы значения показателя относительного содержания жирового компонента приближались к верхней границе физиологической нормы, а у некоторых девочек старшего возраста – выше ее. Нами были даны соответствующие индивидуальные рекомендации по подбору интенсивности тренировочных нагрузок, питанию и режиму отдыха.

Анализ морфофункционального состояния организма девочек, занимающихся у-шу, показал, что занятия данным видом физической культуры способствовали улучшению основных показателей, характеризующих компонентный состав массы тела как в индивидуальном плане, так и в целом в группах. Уровень тренированности организма увеличился, девочки успешно выступили на ответственных соревнованиях.

1. Биоимпедансный анализ состава тела человека / Д. В. Николаев [и др.]. – М.: Наука, 2009. – 392 с.
2. Тегако, Л. И. Конституция, индивидуальность, здоровье и характер человека / Л. И. Тегако; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т истории. – Минск: Беларуская навука, 2010. – 162 с.
3. Мартиросов, Э. Г. Технологии определения состава тела человека / Э. Г. Мартиросов, Д. В. Николаев, С. Г. Руднев. – М.: Наука, 2006. – 248 с.
4. Лошаков, В. Б. У-шу. Начальный этап тренировки: пособие: в 2 ч. / В. Б. Лошаков, А. Н. Лашкевич, С. А. Копейкина; под ред. Т. Д. Поляковой; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск: БГУФК, 2008. – Ч. 1. – 104 с.

ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ДИНАМИКА КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА МАССЫ ТЕЛА В ГОДИЧНОМ ЦИКЛЕ ПОДГОТОВКИ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЬНИЦ СИНХРОННОГО ПЛАВАНИЯ

Баскакова А.П.,

Республиканский научно-практический центр спорта,
Республика Беларусь

Теория методики спорта тесно взаимосвязана с теорией адаптации. Согласно существующей концепции, адаптация к тренировочным нагрузкам различного характера строго специфична и определяется их объемом, направленностью и интенсивностью. Формирование функциональной системы с вовлечением в этот процесс различных морфофункциональных структур организма составляет принципиальную основу долговременной адаптации к физическим нагрузкам и реализуется повышением эффективности деятельности различных органов и систем, а также организма в целом. Долговременная адаптация характеризуется увеличением функциональных резервов, являющихся следствием серьезных структурных перестроек органов и тканей, значительной экономизацией функций, повышением подвижности и устойчивости в деятельности функциональных систем, налаживанием рациональных и гибких взаимосвязей двигательной и вегетативной функций.

Результатом адаптации является приобретение спортивной формы, выражающейся в максимальной готовности спортсмена к достижению на соревнованиях и определяющейся факторной структурой подготовленности в определенном виде спорта. Развитие спортивной формы происходит циклично и имеет несколько фаз: приобретение, удержание и утрата. Этот механизм ложится в основу циклического чередования периодов тренировки.

Современная соревновательная деятельность высококвалифицированных спортсменов отличается высокой интенсивностью. Поэтому длительное удержание высокого уровня адаптационных реакций в современном спорте является характерной чертой тренировочного процесса спортсменов высокой квалификации. Это предъявляет особые требования к структурам организма, отвечающим за адаптацию, и, следовательно, построению системы тренировочных и восстановительных воздействий.

Морфологический статус спортсменок синхронного плавания оценивался на основании обширного комплекса показателей, куда входят тотальные, продольные, поперечные и обхватные размеры тела, величины кожно-жировых складок, показатели мышечной силы, показатели биологической зрелости (для юных спортсменок), рассчитывался ряд соматометрических индексов, производилось фракционирование массы тела на отдельные компоненты. Антропометрические измерения проводились по общепринятой в спортивной антропологии методике.