

## **ПРОГРАММА НОРМАЛИЗАЦИИ МАССЫ ТЕЛА У ДЕВУШЕК 14-15 ЛЕТ С ИЗБЫТОЧНЫМ ВЕСОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ АКТИВНЫХ И ПАССИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ СОСТАВА ТЕЛА**

**Ким Т.К.<sup>1</sup>, Соколова В.С.<sup>1</sup>, Диас Лукьянова М.А.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет», Москва, e-mail: vera\_sokolova2@bk.ru

В статье представлены результаты использования комплексной программы физкультурно-оздоровительных занятий с девочками 14-15 лет, имеющими избыточный вес. Программа нормализации массы тела девочек-подростков включала занятия Zumba-фитнесом, силовым тренингом на тренажерах, а также обязательное соблюдение пищевого рациона и питьевого режима. Контроль за процессом снижения веса девочек 14-15 лет с избыточной массой тела проводился с применением биоимпедансного анализа состава тела на приборе ABC-01 «Медасс» и динамического наблюдения за направленностью физических нагрузок, оценки функционального и физического состояния обследуемых. Анализ данных результатов применения на протяжении шести месяцев экспериментальной программы свидетельствует, что физические упражнения в комплексе с рациональным питанием и режимом дня позволяют корректировать массу тела путем уменьшения жировой массы, увеличения мышечной массы и уменьшения общей воды в организме. Именно такие показатели способствуют в дальнейшем доведению физической формы до желаемого результата, достоверному снижению веса, а также повышению самооценки девочек 14-15 лет.

Ключевые слова: биоимпедансный анализ состава тела, девочки 14-15 лет, избыточный вес, программа тренировок, функциональное состояние, физические упражнения.

## **THE PROGRAM NORMALIZATION OF BODY WEIGHT IN GIRLS OF 14-15 YEARS OLD OVERWEIGHT USING MODERN METHODS OF CONTROL OF ACTIVE AND PASSIVE COMPONENTS OF BODY COMPOSITION**

**Kim T.K.<sup>1</sup>, Sokolova V.S.<sup>1</sup>, Díaz Lukyanova M.A.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Moscow state pedagogical University, Moscow, e-mail: vera\_sokolova2@bk.ru

The article presents the results of the use of a comprehensive program of fitness classes with the girls of 14-15 years old who are overweight. The program normalization of body weight of adolescent girls included Zumba-fitness, power training in the gym and strict adherence to the diet and drinking regime. Control for weight loss girls of 14-15 years old with excess body weight was carried out with the use of bioimpedance body composition analysis on the device ABC-01 Medass and dynamic monitoring of the orientation of physical activity, assessment of the functional and physical condition of the subject. Data analysis the results of applying the six-month pilot program indicate that physical exercises in combination with a balanced diet and daily routine, allow you to adjust the body weight by decreasing fat mass, increasing muscle mass and decreasing total body water. These indicators contribute in the future to bring physical form to the desired result, a significant decrease in weight and increase the self-esteem of girls 14-15 years.

Keywords: Bioimpedance analysis of body composition, girls 14-15 years old, overweight, exercise program, functional status, physical exercise.

Научно-технический прогресс, освободив человека от тяжелого физического труда, стал причиной прогрессирования среди населения болезней, вызванных в первую очередь малоподвижным образом жизни современного человека. Заложенная самой природой естественная потребность человека в двигательной активности, в последние десятилетия перестает быть таковой. Данный факт тревожит не только медицинских работников, но и педагогов. По свидетельствам специалистов, интенсификация учебного процесса, болезненная зависимость современных детей от «благ» цивилизации, их увлеченность «гаджетами», приобщение к виртуальному миру и общению через социальные сети привели в

совокупности к снижению показателей физического развития, физической подготовленности, ухудшению состояния психического и физического здоровья. По оценкам медицинских работников, дефицит двигательной активности наносит удар, прежде всего, по основным системам организма человека – сердечно-сосудистой, дыхательной, нервной, опорно-двигательному аппарату, является причиной избыточного веса. Усугубляет ситуацию пищевая депривация детей и подростков вследствие неправильного питания, часто несбалансированного, зависимость от фастфудов, высококалорийной пищи, содержащей большое количество простых углеводов и жиров [1;2].

Общеизвестно, что на процесс физического и психического развития ребенка оказывают влияние образ жизни родителей, их поведение, привычки, отношение к физической культуре и спорту. Многие заболевания и отклонения в состоянии здоровья генетически обусловлены, передаются от родителей к детям. А пищевые привычки, потребность в регулярных занятиях физическими упражнениями у детей формируются именно в детстве, в семье.

Как показывает практика, избыточный вес и ожирение часто развиваются в 14-15 лет, в подростковом возрасте, когда происходят значительные физиологические изменения в организме, связанные в том числе с гормональными перестройками [1-3]. Вместе с тем в специальной литературе не в полной мере уделяется внимание проблеме перманентного динамического наблюдения за физическим состоянием девочек 14-15 лет с избыточной массой тела. Существует потребность в научно обоснованных программах коррекции веса на основе комплексного подхода, включающего не только индивидуально подобранный режим дня и рационального питания, но и формы двигательной активности, наиболее привлекательные для девочек-подростков, учитывающие возрастные особенности контингента, состояние здоровья и физического развития.

В работе мы предположили, что регулярные занятия Zumba-фитнесом, выполнение специальных упражнений в тренажерном зале, соблюдение индивидуально подобранного рациона питания и питьевого режима позволят нормализовать вес девочек-подростков, повысить уровень физической и функциональной подготовленности, психоэмоциональное состояние, сформировать адекватную самооценку.

Цель исследования – разработка и экспериментальное обоснование комплексной программы нормализации и коррекции веса девочек-подростков 14-15 лет на основе использования современных методов контроля активных и пассивных компонентов состава тела.

**Методы и организация исследования.** В исследовании принимало участие 20 девочек в возрасте 14-15 лет, которые были разделены на две группы: 1-я группа – девушки с

избыточной массой тела (10 человек); 2-я группа – девушки с нормальной массой тела (10 человек).

Перед началом опытно-экспериментальной работы были проведены замеры следующих параметров: рост, вес, толщина жировой складки, жировая масса тела (МЖТ, %), скелетно-мышечная масса тела (%), тощая масса тела (%), общая вода в организме (ОВО, кг), основной обмен (УОО, ккал) [4; 5].

Перед началом наблюдения с девочками проводилась беседа с объяснением по каждому пункту программы. В экспериментальном исследовании приняли участие девушки, которые дали согласие участвовать в программе по нормализации и коррекции массы тела, проведению измерительных процедур и педагогическому наблюдению с соблюдением условий её выполнения.

Биоимпедансный метод исследования структуры тела достаточно широко используется в медицинской и физкультурно-спортивной практике. Методика проста, доступна, безвредна, позволяет проводить скрининговые исследования многократно [6]. Динамическое наблюдение за эффективностью занятий проводилось с использованием биоимпедансного прибора АВС-01 «Медасс». Процедура обследования включала антропометрические измерения длины, массы тела, обхватных размеров талии и бедер, толщины кожно-жировых складок [7]. Далее в компьютерной программе заводилась учетная запись клиента с указаниями ФИО, пола, даты рождения. Биоимпедансное измерение выполнялось в положении лежа на спине. Одноразовые биоадгезивные электроды устанавливались на запястье и стопы. Измерение выполняли с использованием зондирующего тока очень низкой, безопасной амплитуды, что давало возможность не ограничивать количество и длительность повторных измерений.

Измерения проводили в утренние часы. Время на проведение данной процедуры составляло 2-3 минуты. Данные состава тела в начале наблюдения (февраль 2017 года) представлены в таблице.

Ростовые показатели приведены в таблице для расчета индекса массы тела. Как видно из таблицы, параметры состава тела девочек с избыточной массой достоверно отличались от аналогичных показателей девушек с нормальным весом.

Доля жировой массы в 1-й группе составляла  $34,4 \pm 5,63\%$  и существенно отличалась от аналогичного показателя девушек с нормальным весом -  $20,17 \pm 0,82\%$  ( $< 0,05$ ).

Процент тощей массы в 1-й группе составил  $64,16 \pm 2,45$ , во 2 группе  $79,83 \pm 0,82$  ( $< 0,01$ ).

В течение 6 месяцев девушки занимались по предложенной программе, которая включала комплекс физических упражнений в спортивном зале: Zumba-фитнес, занятия на

тренажерах.

Также обязательным условием было выполнение специально разработанных упражнений, выполняемых девочками в условиях домашнего быта.

Результаты биоимпедансометрии девочек 14-15 лет с избыточной и нормальной массой тела, февраль 2017 года,  $t_{кр}=2,31$

Параметры состава тела, ед. изм.	Девушки с избыточной массой тела (n=10)	Девушки с нормальной массой тела (n=10)	t-критерий Стьюдента	P (достоверность различий)
Рост, см	166,9±1,37	162±1,42	2,45	< 0,05
Вес, кг	70,7±2,45	48,7±3,12	5,67	< 0,001
ИМТ	25,3±0,7	19,28±0,69	2,51	< 0,05
Жировая масса тела (МЖТ), %	34,4±5,63	20,17±0,82	3,06	< 0,05
Скелетно-мышечная масса (СММ), %	32±1,06	37,44±1,05	2,44	< 0,05
Тощая масса (ТМ), %	64,16±2,45	79,83±0,82	4,12	< 0,01
Общая вода в организме (ОВО), кг	38,81±1,18	31,71±1,08	3,18	< 0,05
Основной обмен (ВОО), ккал	1565±23,62	1339,9±34,35	6,06	< 0,001
Основной обмен с учетом КФА (коэффициента физической активности), ккал	2426,1±37,03	2076,9±53,22	4,82	< 0,01

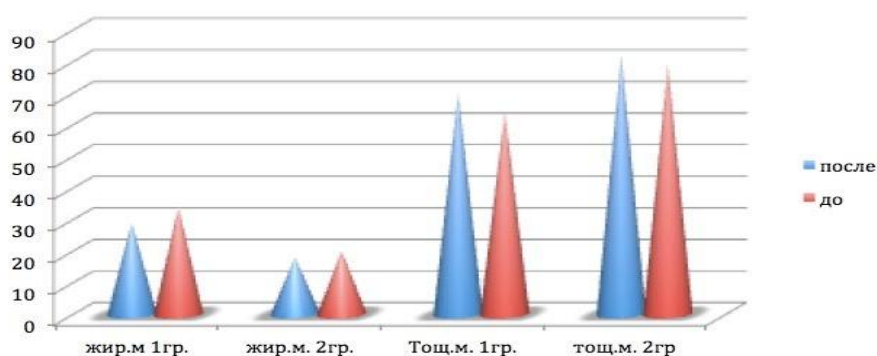
Zumba, или «веселое движение» – танцевальная программа, основанная на использовании популярных латиноамериканских ритмов (автор – Альберто Перес), включающая базовые движения латиноамериканских, бальных, балетных элементов и движений, хип-хопа и джаз-модерна. Во время тренировок прорабатываются все группы мышц, а определенные движения нагружают конкретные мышцы, например ног, прямых и косых мышц живота, рук, мышцы спины. Танцевальные программы рассчитаны на людей всех возрастов и уровней физической подготовленности. Считается, что за время занятий продолжительностью полтора часа сжигается около 900 калорий [8;9].

Занятия в зале состояли из вводной части, включением специальных подготовительных упражнений для проработки конкретных групп мышц, легкий бег и упражнения на растяжку и координацию. Эта часть составляла от 7 до 12 минут, поскольку большинство девушек ранее не занимались физкультурой и не были готовы выполнять

нагрузку продолжительностью более 5-7 минут. Через 6-7 занятий время вводной части увеличивали до 10-12 минут. Принципиально важным моментом является то, что основной акцент подготовительных упражнений делался на сложнокоординационные упражнения, которые по структуре напоминали элементы танцев [8].

Основная часть занятий включала упражнения на тренажерах и Zumba-танцы, продолжалась по времени 40-60 минут с 3-5 минутным отдыхом через каждые 15 минут тренировки. Адекватность физической нагрузки определяли по ЧСС. Пульсометрию проводили сами девушки в начале занятия и после серии упражнений и в конце занятий. Результаты измерений заносились в индивидуальные дневники самоконтроля, которые девушки вели в течение всего периода наблюдения. Практически все занимающиеся выполняли нагрузку умеренной мощности, каждая на частоте своего допустимого пульса. Особое внимание обращалось на время восстановительного периода, который в начале наблюдения составлял 4-6 минут, в конце эксперимента 3-4 минуты.

В заключительной части выполнялись упражнения на восстановление дыхания и мышечную релаксацию. Время этой части занятий составляло 5-7 минут.



*Рис. 1. Содержание жировой и тощей массы девочек 14-15 лет*

*в начале и в конце наблюдения, % (1-я группа – девушки с избыточной массой тела, 2-я группа – с нормальной массой тела)*

Как представлено на рисунке 1, в начале исследования у девушек 1-й группы жировая масса на 15% больше, чем у девушек контрольной группы с нормальной массой тела. Через 6 месяцев наблюдения жировая масса уменьшилась на 14,7% и составила 29,3%, а тощая масса увеличилась в обеих группах.

На рисунках 2 и 3 представлены данные в начале наблюдения и спустя 6 месяцев использования программы тренировок в сочетании с рациональным питанием, они показали, что у девушек с избыточной массой тела общей воды в организме на 10% больше, чем у девушек с нормальным весом. Это обусловлено тем, что у девушек с избыточной массой тела преобладала жировая ткань, которая обладает гидрофильными свойствами.

Использование этой фитнес-технологии позволяет получить как оздоровительный эффект, так и улучшить психоэмоциональный статус занимающихся, повысить самооценку и мотивацию к занятиям физическими упражнениями.

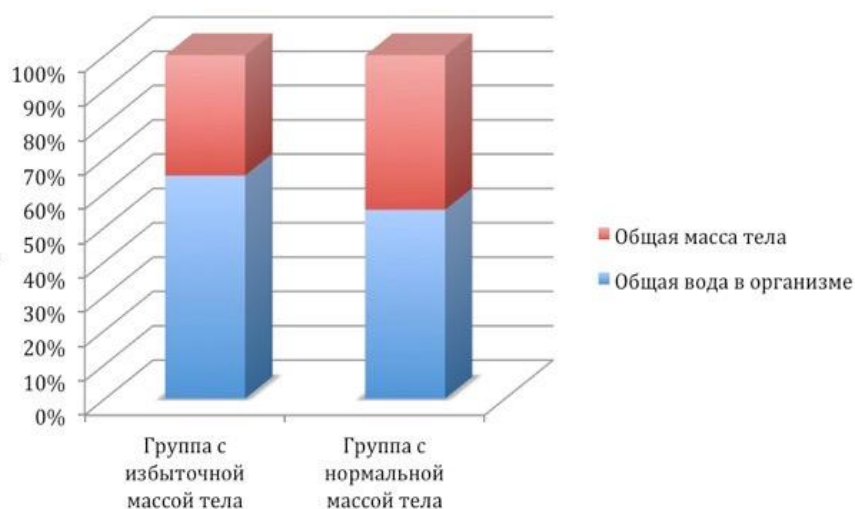


Рис. 2. Показатели общей воды в организме девочек 14-15 лет в начале наблюдения

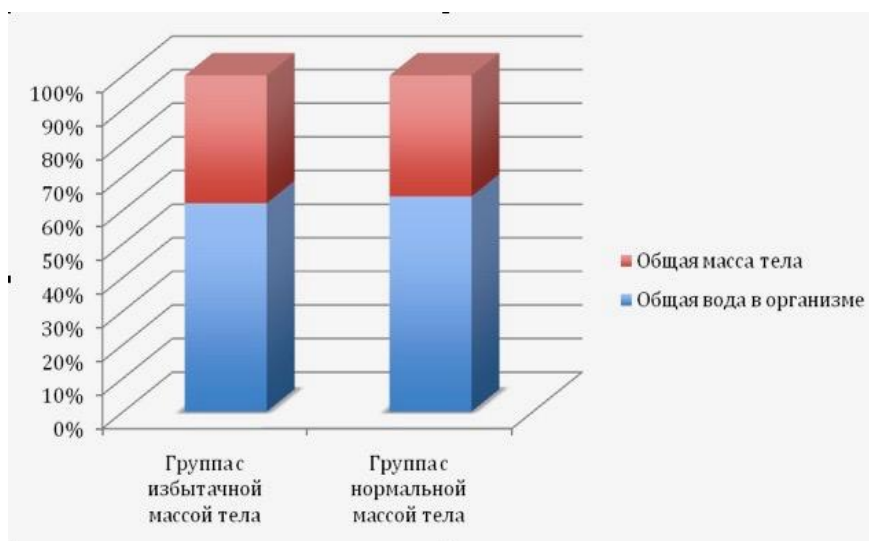


Рис. 3. Показатели общей воды в организме девочек 14-15 лет через 6 месяцев наблюдения

При разработке программы питания из рациона были исключены продукты, содержащие большое количество фруктозы, и увеличено количество потребляемой жидкости в течение суток. Известно, что фруктоза, особенно если это касается искусственных добавок, наносит вред организму путем накопления мочевой кислоты, которая нарушает работу фермента, контролирующего выработку оксида азота (NO). Также фруктоза в клетках печени превращается в «плохие» жиры (ЛПНП, или «плохой холестерин»), которые впоследствии могут отложиться в виде бляшек в сосудах. Еще одним из негативных факторов является то, что фруктоза вызывает изменения в мозге и способствует психической зависимости от

сладкого. Фруктоза является синергистом экзогенных опиатов (самых опасных наркотиков: морфина, героина), что ведет к чувству «счастья» при употреблении сахара. Калорийность пищи, употребляемой в течение дня, не превышала 1500 ккал.

Спустя 6 месяцев общая вода в организме у девушек с избыточной массой тела уменьшилась на 7% и почти сравнялась с уровнем общей воды в организме у девушек с нормальным весом. Этот важный показатель состава тела человека характеризует ускорение метаболических процессов организма, помогает сжиганию жира и позволяет контролировать вес.

Согласно литературным данным, 100 калорий может быть сожжено ежедневно в результате потребления 500 мг воды четыре раза в день, желательно в охлажденном виде, поскольку для нагревания 500 мл воды комнатной температуры (22°C) на 15 градусов (до температуры тела 37°C) понадобится 7,5 калории. Употребление охлажденной воды (4°C) потребует дополнительных 9 калорий на каждый стакан, или 100 калорий в день[9]. Следовательно, потребление воды может помочь активнее сжигать жир (стакан воды увеличивает скорость метаболизма на 30%).

Следующим обязательным условием экспериментальной программы являлось выполнение специально подобранных (индивидуально для каждой девочки, с учетом особенностей) физических упражнений для выполнения в домашних условиях.

Данные тренировки ограничены количеством инвентаря, что лимитировало возможности прогрессирования нагрузки и ее четкого дозирования. Сама по себе прогрессия нагрузок – это способ постоянной поддержки стресса на необходимом уровне, чтобы организму приходилось адаптироваться к ней. Адаптация организма выражается в росте силовых показателей, гипертрофии мышц, увеличении скорости изменения других мышечных и не мышечных качеств, которые развивает занимающийся. Тренировка должна носить систематический характер. Необходимо выделить определенное время для тренировок, и очень важно постоянно придерживаться тренировочного графика. Тренировка как дома, так и в зале делится на три основные составляющие: разминка, основная часть и заключительная. Тренировку следует ограничивать в пределах 60 минут.

Таким образом, данные результаты свидетельствуют о том, что физические упражнения в комплексе с рациональным питанием и режимом дня позволяют корректировать массу тела путем уменьшения жировой массы, увеличения мышечной массы и уменьшения общей воды в организме. Именно такие показатели способствуют в дальнейшем доведению физической формы до желаемого результата, достоверному снижению веса (таблица, < 0,05), а также повышению самооценки девочек 14-15 лет.

### **Выводы и рекомендации**

При разработке оздоровительно-тренировочных программ для снижения избыточной массы тела необходимо обращать внимание на индивидуальные психофизиологические особенности и мотивацию для похудения занимающихся и давать нагрузку в соответствии с возможностями организма.

При изучении состава массы тела выявлено уменьшение жира у девочек-подростков с избыточной массой тела на 14,7% спустя 6 месяцев после начала исследования, при этом у группы девушек с нормальным весом жировая масса тела почти не изменилась. Также в конце исследования в группе девушек с избыточной массой тела уменьшилось количество воды в организме и данные результаты почти сравнялись с показателями группы с нормальным весом, что может быть обусловлено также тем, что девушки снизили количество продуктов, содержащих фруктозу, которая в свою очередь задерживала воду в организме и являлась причиной лишнего веса.

Эффективность разработанных оздоровительно-тренировочных программ доказана положительной динамикой большинства морфофункциональных показателей основной группы после курса тренировок: при анализе состава тела отмечали снижение индекса массы тела, массы жира, изменялось количество воды в организме. Психологический статус улучшился за счет повышения эмоциональной стабильности, при этом у девушек возрастала самооценка.

### Список литературы

1. Разина А.О. Современные оздоровительные технологии с дополнительной мотивацией в реабилитации студенток с избыточной массой тела/ А.О. Разина, Е.Е. Ачкасов, С.Д. Руденко // Сборник материалов II Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы диагностики, профилактики и лечения профессионально обусловленных заболеваний». – Сочи, 2014. – С. 215-218.
2. Разина А.О. Особенности компонентного состава массы тела у студенток с избыточным весом и ожирением // Сборник материалов XI Конгресса антропологов и этнологов России. – Екатеринбург, 2015. – С. 255.
3. Солодков А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник. - Изд. 7-е/ А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – М.: Спорт, 2017. – 624 с.
4. Мартиросов Э.Г. Применение антропологических методов в спорте, спортивной медицине и фитнесе: учебное пособие для студентов вузов / Э.Г. Мартиросов, С.Г. Руднев, Д.В. Николаев. - М.: Физическая культура, 2010. – 119 с.
5. Мартиросов Э.Г. Технологии и методы определения состава тела человека / Э.Г.



Мартirosов, Д.В. Николаев, С.Г. Руднев. – М.: Наука, 2006. – 248 с.

6. Николаев Д.В. Биоимпедансный анализ состава тела человека / Д.В. Николаев, А.В. Смирнов, И.Г. Бобринская и др. – М.: Наука, 2009. – 392 с.

7. Василец В.В. Сравнительный анализ измерений компонентов состава тела под влиянием тренировочной нагрузки оздоровительного характера /В.В.Василец, В.Ф.Костюченко, Е.П. Врублевский //Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2015. - N 1 (119). – С. 48-53.

8. Вейдер С. Суперфитнес. Лучшие программы мира. – М.: Феникс, 2006. – 288 с.

9. Виес Ю. Все о фитнесе. – М.: Книжный дом (Минск), 2011. – 512 с.