

БОРЬБА С ЛИШНИМ ВЕСОМ: ОСНОВНЫЕ СТРАТЕГИИ ПОХУДЕНИЯ

А.В. Шведько

Академия физической культуры и спорта ГАО ВО «Южный федеральный университет»,
Ростов-на-Дону, Россия

Аннотация

Цель исследования – экспериментально проверить эффективность низкокалорийной диеты с повседневной физической активностью средней интенсивности или со структурированной аэробной программой для снижения жировой массы.

Методы и организация исследования. 40 женщин с ожирением (средний ИМТ = 32,9 кг / м², средняя масса тела = 89,2 кг, средний возраст – 42,8 года) приняли участие в 12-недельном рандомизированном контролируемом исследовании (РКИ). Опытнo-экспериментальная работа проводилась с октября 2020 по апрель 2021 года. Участники исследования были рандомизированы на группу с низкокалорийной диетой с повседневной физической активностью средней интенсивности и группу с низкокалорийной диетой со структурированной аэробной программой. Определяли состав и массу тела, профиль риска сердечно-сосудистых заболеваний и физическую подготовленность. Проценты жира, свободной и общей жировой массы были определены при помощи рентгеновской абсорбциометрии. В плазме крови определяли концентрацию липидов и липопротеидов.

Результаты исследования. Участники аэробной группы имели статистически значимую потерю веса тела, среднее (M) ± стандартное отклонение (SD) 8,3 ± 3,8 кг по сравнению с участниками группы с повседневной физической активностью умеренной интенсивности – 7,9 ± 4,2 кг (внутри групп, P < 0,001; между группами, P = 0,08). Группа с повседневной физической активностью средней интенсивности снизила содержание жира на 6,2 ± 4,1 кг; группа аэробных тренировок – на 7,4 ± 3,7 кг (P < 0,001). Уровни триглицеридов в сыворотке и уровни общего холестерина были статистически значимо снижены (P < 0,001) после эксперимента по сравнению с доэкспериментальным уровнем (снижение на 16,3% и 10,1% соответственно), но существенно не различались между группами и не отличались от исходного уровня.

Заключение. Программа, состоящая из низкокалорийной диеты и активного образа жизни, может принести не менее эффективную пользу для здоровья и быть подходящей альтернативой низкокалорийной диете и структурированной программе аэробной активности для женщин с ожирением.

Ключевые слова: ожирение, физическая активность, самоконтроль, измерение жира, взрослые и пожилые люди.

WEIGHT LOSS: MAIN STRATEGIES TO LOSE WEIGHT

A. V. Shvedko, e-mail: anastasia_shvedko@yahoo.com, ORCID: 0000-0002-0556-8901

The Academy of Physical Culture and Sport, Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia

Abstract

Study objective. This research was aimed to assess the effectiveness of low-calorie diet in a combination with either an activity of daily living of a moderate intensity or aerobic activity.

Methods and organisation. Forty women (mean BMI 32,9 kg/m², mean body mass 89,2 kg, mean 42,8 years) took part in a 12-week randomised controlled trial (RCT). The experiment was conducted from October 2020 to April 2021. Participants were randomised into low-calorie diet in a combination with either an activity of daily living of a moderate intensity or aerobic activity groups. Body composition, body weight and CVD risk profile were assessed at the end of the experiment. The body fat percentage, free and total fat mass was estimated using the Dual X-Ray absorptiometry (DXA). Concentration of lipid and lipoprotein concentration in plasma was estimated.

Results. Body weight in the group with aerobic activity reduced on 8.3 ± 3.8 kg and 7.9 ± 4.2 kg for the moderate intensity group with daily activity (within, P < 0,001; between groups, P = 0,08). Body fat reduced on 6.2 ± 4.1 kg in the moderate intensity activity group and on 7.4 ± 3.7 kg in the aerobic group (P < 0.001). After-experimental serum triglyceride levels of total cholesterol levels reduced (P < 0.001) compared to values before the experiment (16.3% and 10.1% decrease). However, between group values were not significantly different.

Conclusions. Moderate intensity daily activity with a low calorie diet can be effective for a weight loss in obese women and can be an alternative to aerobic intensity group with structured exercises.

Keywords: obesity, physical activity, self-control, body fat measurement, adults and older adults.

ВВЕДЕНИЕ

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), ожирение является глобальной эпидемиологической проблемой [1]. Ежегодно от ожирения умирают около 4 млн. людей в мире [1]. С 1975 года ожирение во всем мире выросло почти втрое: около 13% взрослых людей в мире страдают ожирением и около 39% имеют избыточный вес [1]. Вес тела зависит от нескольких факторов, таких как неправильный выбор питания, переедание, генетическая предрасположенность к ожирению и обмен веществ. В то время как оценка общей массы тела является важным показателем в повседневной жизни и в спорте (например, при распределении участников соревнований по весовым категориям), наиболее информативным методом является оценка массы жира в организме, которая обычно выражается в процентном эквиваленте жира (%). В спортивной деятельности избыточная масса жира считается «мертвым весом», когда необходимо преодоление силы гравитации, например, при выполнении прыжков или бега. В данной статье приводятся некоторые аспекты и практические рекомендации по снижению избыточного веса.

Некоторые особенности определения нормы веса. Существуют некоторые «нормы», которые позволяют оценить соотношение массы тела и роста в квадрате, и если данное соотношение выше нормы, то это свидетельствует об избыточном весе или ожирении. Это соотношение называется индекс массы тела (ИМТ, $\text{кг}/\text{м}^2$), который рассчитывается по формуле: масса тела (кг), разделенная на рост (м^2). Так, ИМТ от 18,5 до 25 $\text{кг}/\text{м}^2$ является нормой, от 25 до 29,9 $\text{кг}/\text{м}^2$ является избыточным весом, а значение ИМТ от 30 $\text{кг}/\text{м}^2$ и выше относится к ожирению [20]. Несмотря на сравнительную простоту расчета ИМТ, у данного метода существуют некоторые погрешности, обусловленные индивидуальными различиями людей, и одного метода недостаточно, чтобы судить о норме веса или отклонении от нормы (ожирении либо истощении). Одна из проблем

заключается в том, что вес тела может повышаться как за счет мышечной массы, что характерно не только для спортсменов, но и для людей, не занимающихся спортом, так и за счет жировой массы. В последнем случае, как показывают исследования, ожирение связано с повышенным риском развития диабета второго типа, сердечных заболеваний, гипертонии и имеет взаимосвязь с риском развития ранней смертности [4]. Недавние исследования также выявляют взаимосвязь ожирения с повышенным риском и неблагоприятным течением коронавирусной инфекции (COVID-19) [18]. Возможным механизмом является небольшое системное воспаление, характерное для ожирения, которое, возможно, играет важную роль в патогенезе респираторных заболеваний. ИМТ также зависит от возраста, пола и расовой принадлежности [13]. Так, общая доля жира у женщин выше, чем у мужчин, и у пожилых людей выше, чем у молодых людей [13]. Поэтому в рандомизированных исследованиях следует исключать влияние данных факторов в статистическом анализе.

С другой стороны, следует учитывать различия по типу телосложения человека, который складывается из комбинации строения и плотности костей, а также мускулатуры тела. К примеру, эндоморфный тип телосложения человека характеризуется невысоким ростом и широкими костями, а эктоморфный тип, наоборот, характерен для людей высокого роста с низкой жировой массой. ИМТ не учитывает данные различия и не может эффективно определять наличие избыточного веса.

Подходы к снижению веса тела. Прежде чем приступить к разработке программы снижения веса тела, необходимо понять, что необходимо снизить в процессе тренировки: массу тела или жировую ткань организма? Последнее встречается чаще. Однако иногда слишком большая мышечная масса также может быть проблемой. Например, футболист, который набирает чрезмерную мышечную массу (особенно в верхней части тела), может стать менее функциональным

и неманевренным для быстрых движений с изменением направления, хотя процентное содержание жира в его организме будет соответствовать норме. В этом случае можно сказать, что данному человеку следует снизить вес. Другой человек (не спортсмен) может иметь нормальный вес тела, но количество жира в его составе тела превышает норму, а мышечная масса меньше жировой. В данном случае следует сбросить вес и увеличить мышечную массу.

Таким образом, чтобы правильно составить программу коррекции веса, тренеру необходимо определить, есть ли у человека лишний жир или нет. Однако не существует стандарта (от англ. «gold-standard» – золотой стандарт) определения композиции тела. Поэтому спортсмены и тренеры должны знать различные методики и их возможные недостатки. Одним из методов является измерение кожных складок при помощи специального циркуля, или калипера, которое предназначено для расчета процентного содержания жира в организме человека [9]. Этот метод принято называть калиперометрия. Средний показатель в возрасте 25-45 лет составляет около 18 мм для мужчин и 23 мм для женщин. Несмотря на то, что данный метод относительно эффективен для измерения подкожного жира, висцеральный жир может остаться незахваченным. Поэтому человека с основной концентрацией жира в висцеральной области (абдоминальный жир, или большой живот), но не подкожного жира в других областях тела, можно ошибочно считать нормальным. Кроме того, измерение кожных складок принято считать «вдвойне непрямым» методом, так как оценка композиции тела строится на основании уравнений. Другим непрямым методом является измерение окружности талии, при котором выявляется соотношение окружности бедер и талии [6]. На основании данного метода коэффициент 0,9 или менее является нормой для мужчин, а коэффициент 0,85 или менее является нормой для женщин [5]. Исследования показывают, что именно абдоминальное ожирение наи-

более тесно взаимосвязано с риском развития сердечно-сосудистых заболеваний и смертностью, нежели периферическое (или глютео-фemorальное) ожирение [6]. Достоинствами данного метода являются относительная простота измерений, а также то, что он не требует особых затрат. Недостатком метода является то, что можно упустить избыточные жировые отложения в других местах тела, например в области бедер. Кроме того, при данном методе намного тяжелее определить ожирение на основании соотношения, так как человек может увеличить объем самого желудка либо увеличить окружность бедер за счет набора мышечной массы. Помимо этого, измерения окружности талии и бедер проводятся дважды, и существует вероятность неточности при повторном измерении [5]. Поэтому, при наличии соответствующих условий и оборудования, более надежным, быстрым и неинвазивным методом измерения процента жира в организме человека является метод биоэмпедансометрии (или биоэмпедансный анализ), при помощи которого можно выявить классификацию типов телосложения на основе анализа измерения электрического сопротивления между разными точками тела [12]. Однако данный метод не учитывает морфологические особенности, различия в электрических свойствах кожи и чувствителен к потреблению пищи и воды [12]. Неинвазивные методы, такие как гидростатическая денситометрия (известная как подводное взвешивание), магнитно-резонансная томография (МРТ) и рентгеновская абсорбциометрия [15], будучи точными методами оценки жира, имеют ограниченное практическое применение в спорте элитных достижений, предназначены в основном для научных лабораторий и не подходят для повседневного измерения ввиду экономических затрат [6].

Создание отрицательного энергетического баланса. Одним из методов снижения жировой массы в организме является создание отрицательного энергетического баланса, при котором энергозатраты больше, чем

количество потребляемых калорий. При этом первоначальная цель – добиться потери веса в среднем от 5% до 10% за первые 6 месяцев лечения [11]. Отрицательный баланс можно создать следующими способами или их комбинацией:

1. Снизить потребление калорий.
2. Увеличить физическую активность.
3. Осуществлять самоконтроль поведения.

1. Снижение веса тела. Снижение веса в первую очередь зависит от снижения общего количества калорий, а не от соотношения углеводов, жиров и белков в рационе [17]. В зависимости от индивидуальных вкусовых предпочтений с учетом особенностей региона проживания и способов приготовления еды будет подбираться состав макроэлементов (т.е. соотношение калорий из углеводов, жиров и белков). Важно учитывать, что снижение потребления калорий способствует снижению веса изначально (при распаде 1 грамма жира выделяется 9 Ккал), однако регулярная физическая активность способствует поддержанию нормального веса тела [11]. Диета для людей с заболеваниями должна быть составлена с учетом оценки факторов при диагностике метаболического синдрома [8, 17]. Например, диета с пониженным содержанием калорий для снижения гипертонии (от англ. DASH – Dietary Approaches to Stop Hypertension) будет наиболее подходящей для людей с гипертонией [8, 17], тогда как средиземноморская диета будет предпочтительна для людей с метаболическим синдромом.

2. Физическая активность. Физические упражнения вдобавок к созданию отрицательного энергетического баланса способствуют еще большему сжиганию калорий. При этом следует различать физическую активность и упражнения. Принимая во внимание, что физическая активность – это любые движения тела, которые увеличивают расход энергии, например, повседневная активность (ходьба, подъем по лестнице, садоводство и т. д.), упражнения определяются как запланированные, структурированные и повторяющи-

еся физические движения, выполняемые для улучшения или поддержания одного или нескольких компонентов физической формы [14]. Согласно обновленным рекомендациям по минимуму физической активности для взрослых в возрасте 19-64 года и для пожилых людей от 65 лет и старше, следует минимум 150 минут в неделю (2 часа и 30 минут) выполнять физические упражнения умеренной интенсивности [16]. При этом физическая активность может выполняться любыми промежутками, а не только 10-минутными, как в предыдущих рекомендациях. Однако, несмотря на то что исследования показывают эффективность выполнения 150 минут умеренной физической активности в неделю для профилактики увеличения веса, увеличение минимума рекомендаций до ≥ 250 минут в неделю умеренной физической активности было связано с клинически значимой потерей веса [7]. Наиболее энергозатратными являются длительные аэробные упражнения (ходьба, легкий бег, плавание, катание на лыжах и др.) [11].

3. Самоконтроль поведения. Для изменения образа жизни следует ставить практические, достижимые и направленные цели. Одна из наиболее эффективных стратегий, способствующих изменению поведения – это поощрение самоконтроля, где требуется отслеживать потребление пищи, физическую активность и массу тела на протяжении всего периода снижения веса [3]. Преимущества отслеживания включают в себя получение данных о рационе питания в режиме реального времени, поскольку они связаны с калорийностью и другими целями питания, позволяют анализировать и планировать режимы питания и вводить ограничения. Аналогичные преимущества достигаются при отслеживании количества физической активности путем записи времени занятий упражнениями или отслеживания количества (шагов, км, минут). Распространенный совет выполнять 10 000 шагов ежедневно не является признанной рекомендацией, но многие люди придерживаются этой цели в качестве

нормы. Классификация физической активности для взрослых (шагов/день) представлена в таблице 1.

Tudor-Locke с соавторами (2011) провел анализ мнений различных авторов по рекомендуемому количеству шагов в день [19]. Проведенный анализ показал, что, несмотря на утвержденные рекомендации по минимальному количеству физических упражнений от 30 минут в день от средней до высокой интенсивности (или 150 минут в неделю), наблюдался широкий диапазон по рекомендуемому количеству шагов в день. Однако рекомендация по количеству шагов, исходя из минимума рекомендаций по физической активности, может быть априори неточной и расходиться в значениях у разных авторов в зависимости от используемых средств для измерения шагов (шагомеры, акселерометры и т.д.). Поэтому Tudor-Locke с соавторами (2011) предложил план постепенного увеличения количества физической активности (шагов/неделю) на основании минимума рекомендаций по физической активности [19]. Согласно Tudor-Locke (2011), здоровые взрослые люди должны выполнять от 4000 до 18000 шагов в день, при этом 10000 шагов в день – разумная цель. По результатам анализа литературы были сделаны следующие выводы, которые вошли в основу разработки экспериментальной программы:

1. Создание отрицательного энергетического баланса за счет снижения калорийности еды, увеличения физической активности и самоконтроля являются ключевыми для снижения веса тела человека.

2. Превышение минимума по физической активности ≥ 250 минут упражнений умеренной интенсивности в неделю способствует более эффективной потере веса.

3. Длительные аэробные упражнения наиболее эффективны для расходования калорий.

4. Для коррекции тела следует определить процент жира и снижать вес за счет снижения жира в организме.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Участники. Данный эксперимент состоял из 12-недельного рандомизированного контролируемого исследования. В исследовании приняли участие 40 женщин с ожирением (средний ИМТ = 32,9 кг/м², средняя масса тела = 89,2 кг, средний возраст – 42,8 года). Исследование проходило с октября 2020 по апрель 2021 года.

Эксперимент. Участники исследования были рандомизированы методом случайного компьютерного распределения на две экспериментальные группы. Первая применяла комбинацию низкокалорийной диеты (до 1200 Ккал в день) с выполнением повседневной физической активности средней интенсивности, вторая – структурированную аэробную физическую нагрузку. Занятия проводились в группах до 10 человек. Всем участникам были даны одинаковые рекомендации по питанию на 12 недель с употреблением низкокалорийной пищи с низким содержанием жира на 1200 Ккал/день [1].

Диета и структурированная аэробная активность. Группа с низкокалорийной

Таблица 1 – Классификация физической активности для взрослых (шагов/день) (Tudor-Locke, 2011)
Table 1 – Classification of physical activity for adults (steps/day) (Tudor-Locke, 2011)

Шагов/день	Уровень физической активности
<5,000	Неактивность
5,000-7,499	Низкая
7,500-9,999	Ниже средней
10,000-12,499	Средняя
>12,500	Высокая

диетой и аэробной нагрузкой применяла аэробные занятия продолжительностью до 60 мин 3 раза в неделю (таблица 2).

Группа аэробной нагрузки выполняла три раза в неделю ходьбу в парке на открытом воздухе общей продолжительностью занятия до 60 минут с квалифицированным инструктором. До начала занятий группе занимающихся были даны разъяснения о применении на практике шкалы интенсивности 0-10 Борга для оценки субъективно воспринимаемой нагрузки [2]. Во время ходьбы участники должны были иметь уровень интенсивности по Боргу от 2 до 4, что соответствовало от легкой до средней интенсивности. Во время ходьбы участникам был выдан нагрудный пульсометр Polar, который передавал сигнал о регистрации частоты сердечных сокращений (ЧСС, уд/мин) при помощи приложения для телефона Polar Flow, задавая участникам ритм ходьбы: либо ускорить темп, либо замедлить в зависимости от заранее установленных норм по возрасту. Расчет максимальной частоты сердечных сокращений (ЧСС_{макс}, уд/мин) по возрасту производился по формуле: 220 - возраст (в годах) [10]. В начале занятий проводилась разминка (5-10 минут) с выполнением общеразвивающих упражнений. В конце занятий была выполнена заминка (5-7 минут) с использованием дыхательных упражнений

и упражнений на растягивание. Помимо основных занятий, участникам группы со структурированной аэробной нагрузкой и диетой было рекомендовано расширить двигательную активность для дополнительных энергозатрат в свободное время. На занятиях обсуждались также стратегии для расширения двигательной активности. Занятия следовали принципу постепенности и адаптации к физической нагрузке. На каждом занятии происходил мониторинг частоты сердечных сокращений и оценка субъективного восприятия нагрузки. Группе с низкокалорийной диетой и повседневной физической активностью средней интенсивности были даны рекомендации по увеличению физической активности средней интенсивности до 30 минут в день ежедневно в соответствии с рекомендованным минимумом [16].

Диета и повседневная активность. Группе с повседневной физической активностью были даны инструкции не изменять привычный образ жизни и не принимать участие в структурированной программе физической активности вне эксперимента.

Методы. Состав и масса тела, профиль риска сердечно-сосудистых заболеваний и физическая подготовленность оценивались по окончании эксперимента. Для оценки процента жира, свободной и общей жировой массы применялась рентгеновская

Таблица 2 – 12-недельная программа тренировок
Table 2 – 12-week training plan

Неделя 1 25-минутная ходьба Борг 2, до 55% ЧСС макс	Неделя 5 40-минутная ходьба Борг 3, до 60% ЧСС макс	Неделя 9 55-минутная ходьба Борг 3-4, 60-65% ЧСС макс
Неделя 2 30-минутная ходьба Борг 2, до 55% ЧСС макс	Неделя 6 45-минутная ходьба Борг 3, до 60% ЧСС макс	Неделя 10 60-минутная ходьба Борг 4-5, 65% ЧСС макс
Неделя 3 30-минутная ходьба Борг 2, до 55% ЧСС макс	Неделя 7 50-минутная ходьба Борг 3-4, 60-65% ЧСС макс	Неделя 11 60-минутная ходьба Борг 4-5, 65% ЧСС макс
Неделя 4 35-минутная ходьба Борг 3, до 60% ЧСС макс	Неделя 8 55-минутная ходьба Борг 3-4, 60-65% ЧСС макс	Неделя 12 60-минутная ходьба Борг 4-5, 65% ЧСС макс

Примечание: Борг – субъективная оценка интенсивности по методу Борга (0-10 баллов), ЧСС_{макс} – максимальная частота сердечных сокращений (уд/мин)

Notes: Borg – Borg (0-10) subjective rating of perceived exertion, HR_{max} – maximum heart rate (beats/min)

абсорбциометрия (Hologic 7.20 software). Для оценки аэробной выносливости был проведен тест Брюса со ступенчато-возрастающей нагрузкой, с возрастанием мощности каждые 3 минуты в течение первых 12 минут и с минутными интервалами в течение последующих минут до окончания теста. Для оценки липидов и липопротеидов в плазме были взяты анализы крови по стандартной методике Центра по контролю и предотвращению заболеваний (США).

Статистическую обработку проводили с использованием компьютерной программы SPSS версии 22 для Windows (SPSS Inc., Chicago, Illinois). Уровень значимости $P < 0.05$. Для выявления различий между группами до начала эксперимента исполь-

зовали одномерный дисперсионный анализ для независимых групп (One-way Analysis of Variance, ANOVA). Статистическую значимость отличий между группами после эксперимента оценивали при помощи двухфакторного дисперсионного анализа для независимых групп (Two-way ANOVA). При обнаружении статистически значимых различий между группами применяли t-критерий Стьюдента для независимых выборок ($P < 0.05$).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Вес тела. Вес тела не имел статистически значимых различий между двумя экспериментальными группами после окончания

Таблица 3 – Изменение факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний после эксперимента между экспериментальными группами

Table 3 – After-experimental between group changes in cardio-vascular disease risk profile

Показатель	Группа	До эксперимента (M±SD)	После эксперимента (M±SD)	% изменений от исходного (M±SD)	Значение P	Средний % изменений
Триглицериды, Ммоль/л	Диета + повседневная	1,28 ±0,56	1,00±0,36	-14,6±32,4	<0,001	-21,9
	Диета + аэробная	1,14±0,54	0,93±0,51	-17,9±18,2		-18,4
Холестерин, Ммоль/л	Диета + повседневная	5,37±1,10	4,80±0,84	-9,3±12,4	<0,001	-10,6
	Диета + аэробная	5,35±1,15	4,75±1,01	-10,9±8,0		-11,2
Липопротеины низкой плотности, Ммоль/л	Диета + повседневная	3,46±0,84	3,15±0,66	-6,3±-16,9	<0,001	-9,00
	Диета + аэробная	3,46±1,07	3,08±0,96	-10,7±-11,0		-10,9
Липопротеины высокой плотности, Ммоль/л	Диета + повседневная	1,33±0,33	1,19±0,24	-10,3±10,6	<0,001	-10,5
	Диета + аэробная	1,37±0,31	1,24±0,32	-9,4±13,1		-9,5
Общий холестерин - липопротеины высокой плотности	Диета + повседневная	4,12±0,86	4,13±0,68	-1,90±15,3	0,86	0,2
	Диета + аэробная	4,02±0,97	4,04±1,17	0,82±12,6		0,5
САД в покое, мм. рт. ст.	Диета + повседневная	120,0±16,7	114,8±12,3	-7,87±11,6	<0,001	-4,3
	Диета + аэробная	121,6±17,9	112,9±17,2	-6,79±7,1		-7,2
ДАД в покое, мм. рт. ст.	Диета + повседневная	79,3±11,7	79,7±8,2	2,41±18,3	0,50	0,5
	Диета + аэробная	81,2±10,3	78,6±10,1	-2,89±7,8		-3,2
МПК, мл/кг/мин	Диета + повседневная	19,4±5,5	21,5±4,5	16,2±27,6	<0,001	10,8
	Диета + аэробная	19,9±4	22,6±3,7	18,8±19,2		13,6

Примечание: САД – систолическое артериальное давление, ДАД – диастолическое артериальное давление, МПК – максимальное потребление кислорода, P – уровень значимости

Notes: SBP – systolic blood pressure, DBP – diastolic blood pressure, VO2 max – maximal oxygen uptake, P – level of significance

эксперимента. Участники аэробной группы имели намного большую потерю веса тела, среднее (M) \pm стандартное отклонение (SD) $8,3 \pm 3,8$ кг по сравнению с участниками группы с повседневной физической активностью умеренной интенсивности – $7,9 \pm 4,2$ кг (внутри групп, $P < 0,001$; между группами, $P = 0,08$).

Изменения жира и свободной жировой массы. Группа с повседневной физической активностью средней интенсивности снизила жир тела на $6,2 \pm 4,1$ кг; группа аэробных тренировок – на $7,4 \pm 3,7$ кг ($P < 0,001$).

Профиль риска сердечно-сосудистых заболеваний. Были выявлены статистически значимые постэкспериментальные изменения между группами по уровню общего холестерина, триглицеридов, липопротеинов низкой плотности и липопротеинов высокой плотности (таблица 3). Статистически значимых различий между группами в уровне липидов или липопротеинов в сыворотке не было обнаружено (диапазон значений P , 0,62–0,93). Общий холестерин ($P=0,86$) и показатели ДАД в покое (мм.рт.ст.) статистически значимо не изменились после окончания эксперимента ($P=0,50$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ожирение – серьезное и широко распространенное заболевание, имеющее связь с повышенной заболеваемостью и смертностью. Хотя коррекция веса в значительной степени ориентирована на предпочтения человека при выборе вариантов лечения, активная роль в выявлении, оценке и лечении лиц с высоким риском принадлежит профессионалам. Ключевым в данном исследовании является то, что изменение образа жизни с учетом снижения калорий и увеличения энергозатрат совместно с повседневной активностью может быть подходящей альтернативой программе с диетой и структурированной аэробной активностью у женщин с ожирением. Программа, состоящая из низкокалорийной диеты и повседневной активности, также была эффективна для улучшения веса, систолического кровяного давления и концентрации в плазме липидов и уровней липопротеинов. Для людей с ожирением, ведущих неактивный образ жизни, диета в комбинации с повседневной физической активностью средней интенсивности может способствовать снижению веса, удержанию необходимого веса и улучшению профиля риска сердечно-сосудистых заболеваний.

Конфликт интересов отсутствует.

ЛИТЕРАТУРА

1. American Heart Association. Scientific statement on guidelines for weight management programs in healthy adults // *Heart Dis Stroke*. 1994. Vol 3. P.221-228.
2. Borg E, Kaijser L. A comparison between three rating scales for perceived exertion and two different work tests // *Scand J Med Sci Sports*. 2006. Vol. 16. № 1. P. 57-69. DOI: 10.1111/j.1600-0838.2005.00448.x.
3. Burke, L. E., Wang, J., & Sevick, M. A. Self-monitoring in weight loss: a systematic review of the literature // *Journal of the American Dietetic Association*. 2011. Vol. 111. № 1. P. 92-102. DOI: 10.1016/j.jada.2010.10.008.
4. Caballero, B. The global epidemic of obesity: an overview // *Epidemiologic reviews*. 2007. Vol. 29. № 1. P. 1-5. DOI: 10.1093/epirev/mxm012.
5. Clinical guidelines on the identification, evaluation and treatment of overweight and obesity in adults. Chapter 2 – Overweight and obesity: Background. NIH Publication No. 98-4083. September, 1998. p. 14.
6. De Koning, L. et al. Waist circumference and waist-to-hip ratio as predictors of cardiovascular events: meta-regression analysis of prospective studies // *European heart journal*. 2007. Vol. 28. № 7. P. 850-856. DOI: 10.1093/eurheartj/ehm026.
7. Donnelly, J. E., Blair, S. N. & Jakicic, J. M. American College of Sports Medicine Position Stand. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults // *Medicine and science in sports and exercise*. 2009. Vol. 41. № 2. P. 459-471. DOI: 10.1249/mss.0b013e3181949333.
8. Elmer, P. J., Obarzanek, E. & Vollmer, W. M. Effects of comprehensive lifestyle modification on diet, weight, physical fitness, and blood pressure control: 18-month results of a randomized trial // *Annals of internal medicine*. 2006. Vol. 144. № 7. P. 485-495. DOI: 10.7326/0003-4819-144-7-200604040-00007.
9. Eston, R, and Reily, T. Kinanthropometry and exercise physiology laboratory manual: tests, procedures and data: volume two: physiology / R. Eston // Routledge. – 2013; 29-35 pp.
10. Fox S.M., Naughton J.P., Haskell W.L. Physical activity and the prevention of coronary heart disease // *Ann Clin Res*. 1971. Vol. 3. P. 404-32.
11. Jensen, M., Ryan, D. & Apovian, C. American college of cardiology/american heart association task force on

- practice guidelines; obesity society. 2013 AHA/ACC/TOS guideline for the management of overweight and obesity in adults: a report of the american college of cardiology/american heart association task force on practice guidelines and the obesity society // *Circulation*. 2014. Vol. 129. № 25 (Suppl 2). S102-S138.
12. Kyle, U. G., Genton, L. & Slosman, D. O. Fat-free and fat mass percentiles in 5225 healthy subjects aged 15 to 98 years // *Nutrition*. 2001. Vol. 17. № 7-8. P. 534-541. DOI: 10.1016/S0899-9007(01)00555-X.
13. Lichtash, C. T., Cui, J. & Guo, X. Body adiposity index versus body mass index and other anthropometric traits as correlates of cardiometabolic risk factors // *PLoS ONE*. 2013. Vol. 8. № 6. e65954. DOI: 10.1371/journal.pone.0065954.
14. Liguori, G. (2020). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription / G. Liguori // Lippincott Williams & Wilkins. – 2020.
15. Norton, K. and Eston, R. Kinanthropometry and exercise physiology: Volume One: Anthropometry / K. Norton / Routledge. – 2018.
16. Piercy, K. L., Troiano, R.P. & Ballard, R.M. The physical activity guidelines for Americans // *Jama*. 2018. Vol. 320. № 19. P. 2020-2028. DOI: 10.1001/jama.2018.14854.
17. Sacks, F. M., Bray, G. A. & Carey, V. J. Comparison of weight-loss diets with different compositions of fat, protein, and carbohydrates // *New England Journal of Medicine*. 2009. Vol. 360. № 9. P. 859-873.
18. Tamara, A., & Tahapary, D. L. Obesity as a predictor for a poor prognosis of COVID-19: A systematic review // *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*. 2020. Vol. 14. № 4. P. 655-659. DOI: 10.1016/j.dsx.2020.05.020.
19. Tudor-Locke, C., Craig, C. L. & Brown, W.J. How many steps/day are enough? For adults // *International journal of behavioral nutrition and physical activity*. 2011. Vol. 8. № 1. P. 1-17. DOI: 10.1186/1479-5868-8-79.
20. Ulijaszek, S. J. Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. Report of a WHO Consultation. World Health Organ Tech Rep Ser. 2000; 894:i-xii, 1-253. PMID: 11234459.
21. World Population Review. 2021. Obesity rates by country 2021. URL: <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/obesity-rates-by-country> (дата обращения: 27.06.2021).
1. American Heart Association. Scientific statement on guidelines for weight management programs in healthy adults // *Heart Dis Stroke*. 1994. Vol. 3. P. 221-228.
2. Borg E, Kaijser L. A comparison between three rating scales for perceived exertion and two different work tests // *Scand J Med Sci Sports*. 2006. Vol. 16. № 1. P. 57-69. DOI: 10.1111/j.1600-0838.2005.00448.x.
3. Burke, L. E., Wang, J., & Sevick, M. A. Self-monitoring in weight loss: a systematic review of the literature // *Journal of the American Dietetic Association*. 2011. Vol. 111. № 1. P. 92-102. DOI: 10.1016/j.jada.2010.10.008.
4. Caballero, B. The global epidemic of obesity: an overview // *Epidemiologic reviews*. 2007. Vol. 29. № 1. P. 1-5. DOI: 10.1093/epirev/mxm012.
5. Clinical guidelines on the identification, evaluation and treatment of overweight and obesity in adults. Chapter 2 – Overweight and obesity: Background. NIH Publication No. 98-4083. September, 1998. p.14.
6. De Koning, L. et al. Waist circumference and waist-to-hip ratio as predictors of cardiovascular events: meta-regression analysis of prospective studies // *European heart journal*. 2007. Vol. 28 №7. P. 850-856. DOI: 10.1093/eurheartj/ehm026.
7. Donnelly, J. E., Blair, S. N. & Jakicic, J. M. American College of Sports Medicine Position Stand. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults // *Medicine and science in sports and exercise*. 2009. Vol. 41. № 2. P. 459-471. DOI: 10.1249/mss.0b013e3181949333.
8. Elmer, P. J., Obarzanek, E. & Vollmer, W. M. Effects of comprehensive lifestyle modification on diet, weight, physical fitness, and blood pressure control: 18-month results of a randomized trial // *Annals of internal medicine*. 2006. Vol. 144. № 7. P. 485-495. DOI: 10.7326/0003-4819-144-7-200604040-00007.
9. Eston, R, and Reily, T. Kinanthropometry and exercise physiology laboratory manual: tests, procedures and data: volume two: physiology / R.Eston // Routledge. – 2013; 29-35 pp.
10. Fox S.M., Naughton J.P., Haskell W.L. Physical activity and the prevention of coronary heart disease // *Ann Clin Res*. 1971. Vol. 3. P. 404-32.
11. Jensen, M., Ryan, D. & Apovian, C. American college of cardiology/american heart association task force on practice guidelines; obesity society. 2013 AHA/ACC/TOS guideline for the management of overweight and obesity in adults: a report of the american college of cardiology/american heart association task force on practice guidelines and the obesity society // *Circulation*. 2014. Vol. 129. № 25 (Suppl 2). S102-S138.
12. Kyle, U. G., Genton, L. & Slosman, D. O. Fat-free and fat mass percentiles in 5225 healthy subjects aged 15 to 98 years // *Nutrition*. 2001. Vol. 17. № 7-8. P. 534-541. DOI: 10.1016/S0899-9007(01)00555-X.
13. Lichtash, C. T., Cui, J. & Guo, X. Body adiposity index versus body mass index and other anthropometric traits as correlates of cardiometabolic risk factors // *PLoS ONE*. 2013. Vol. 8. № 6. e65954. DOI: 10.1371/journal.pone.0065954.
14. Liguori, G. (2020). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription / G. Liguori // Lippincott Williams & Wilkins. – 2020.
15. Norton, K. and Eston, R. Kinanthropometry and exercise physiology: Volume One: Anthropometry / K. Norton / Routledge. – 2018.
16. Piercy, K. L., Troiano, R.P. & Ballard, R.M. The physical activity guidelines for Americans // *Jama*. 2018. Vol. 320. № 19. P. 2020-2028. DOI: 10.1001/jama.2018.14854.

17. Sacks, F. M., Bray, G. A. & Carey, V. J. Comparison of weight-loss diets with different compositions of fat, protein, and carbohydrates // *New England Journal of Medicine*. 2009. Vol. 360. № 9. P. 859-873.
18. Tamara, A., & Tahapary, D. L. Obesity as a predictor for a poor prognosis of COVID-19: A systematic review // *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*. 2020. Vol. 14. № 4. P. 655-659. DOI: 10.1016/j.dsx.2020.05.020.
19. Tudor-Locke, C., Craig, C. L. & Brown, W. J. How many steps/day are enough? For adults // *International journal of behavioral nutrition and physical activity*. 2011. Vol. 8. № 1. P. 1-17. DOI: 10.1186/1479-5868-8-79.
20. Ulijaszek, S. J. Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. Report of a WHO Consultation. *World Health Organ Tech Rep Ser*. 2000;894:ixii, 1-253. PMID: 11234459.
21. World Population Review. 2021. Obesity rates by country 2021. URL: <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/obesity-rates-by-country> (дата обращения: 27.06.2021).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Шведько Анастасия Витальевна (Shvedko Anastasia Vitalievna) – кандидат педагогических наук, ведущий научный сотрудник, старший преподаватель, Академия физической культуры и спорта ГАО ВО «Южный федеральный университет», 344065, г. Ростов-на-Дону, пер. Днепровский, 116, e-mail: anastasia_shvedko@yahoo.com, ORCID: 0000-0002-0556-8901.

Поступила в редакцию 20 августа 2021 г.

Принята к публикации 15 октября 2021 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Шведько, А.В. Борьба с лишним весом: основные стратегии похудения/ А.В.Шведько // *Наука и спорт: современные тенденции*. – 2021. – Т. 9, № 4. – С. 114-123. DOI: 10.36028/2308-8826-2021-9-4-114-123

FOR CITATION

Shvedko, A.V. Weight loss: main strategies to lose weight *Science and sport: current trends*, 2021, vol. 9, no.4, pp. 114-123 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2021-9-4-114-123
