

Сравнительный анализ методов коррекции состава тела у лиц с избыточной массой, занимающихся оздоровительным фитнесом

О. Л. Палладина

Национальный университет физического воспитания и спорта Украины, Киев, Украина

Резюме. Проведено порівняльний аналіз зміни композитного складу тіла у чоловіків з надлишковою масою при використанні різноманітних засобів немедикаментозного зниження ваги. Встановлено перевагу застосування оздоровчого фітнесу у поєднанні з індивідуально розробленою дієтотерапією перед монозастосуванням дієтотерапії або оздоровчого фітнесу для зниження ваги та зменшення рівня загальної кількості жиру.

Встановлено незначні зміни вмісту вісцерального жиру при застосуванні зазначених методів.

Ключові слова: надлишкова маса тіла, індекс маси тіла, склад тіла, фітнес, дієтотерапія, вісцеральний жир.

Summary. A comparative analysis of the body composition changes in men with overweight using a different of non-pharmacological weight loss. The advantages of application of fitness training in combination with dietary before in comparison with dietotarry or fitness training for weight loss and reducing the total amount of fat. However found out minor changes in visceral fat content above named methods.

Key words: obesity, body mass index, body composition, fitness, diet, visceral fat.

Постановка проблемы. Избыточная масса тела и ожирение — одни из наиболее актуальных проблем современной медицины, что связано с широким распространением данных состояний. По данным ВОЗ, в 2005-м году среди взрослого населения от 15 лет и старше насчитывалось около 1,6 млрд человек с избыточной массой тела и свыше 400 млн человек с ожирением. В странах Западной Европы эти проблемы имеют до 20 % мужчин и 25 % женщин, в США в 1999-м году у 61 % взрослых американцев отмечалась избыточная масса тела, из них более четверти (26 %) страдали ожирением [21, 23, 24]. При этом частота ожирения неуклонно растет [28]. По данным ВОЗ, опубликованным в марте 2013 г. (Fact sheet N 311), частота случаев ожирения в мире увеличилась в два раза по сравнению с 1980-м годом. Ожидается, что при сохранении существующих темпов роста к 2030-му году доля взрослого населения с избыточной массой тела и ожирением составит примерно 86,3 %, а к 2048-му году этим будут страдать 100 % взрослых американцев.

По сообщениям экспертов ВОЗ, от связанных с ожирением заболеваний только в Европе ежегодно умирает 320 тыс. человек. Смертность среди больных с морбидным ожирением в возрасте

25–30 лет в 12 раз выше, чем у людей с нормальной массой тела [3]. Среди взрослого населения Европейского региона на избыточную массу тела и ожирение ежегодно приходится около 80 % случаев сахарного диабета II типа, 35 % — ишемической болезни сердца и 55 % — гипертонической болезни, а также свыше одного миллиона смертей и 12 млн лет жизни с плохим здоровьем [24].

Имеются многочисленные данные о том, что не только ожирение, но и избыточная масса тела представляют серьезный риск для здоровья, поскольку вызывают развитие таких тяжелых заболеваний, как сахарный диабет II типа, артериальная гипертензия, ишемическая болезнь сердца, инфаркт миокарда, злокачественные опухоли, которые приводят к снижению трудоспособности, ранней инвалидизации и сокращению продолжительности жизни больных [4, 20].

Результаты выборочных исследований, проведенных в Украине, позволяют предположить, что в настоящее время не менее 30 % трудоспособного населения нашей страны имеет избыточную массу тела и до 25 % — ожирение, из них 20,4 % составляют женщины и 11 % — мужчины. При проведении исследований среди студентов Днепропетровских вузов избыточная

масса тела была выявлена у 15 % [4]. Подобное положение связано прежде всего с изменением образа жизни современного человека, а именно, ограничением физической активности, высококалорийным питанием, нарушением качественного состава пищи (высокое содержание жиров и легкоусваиваемых углеводов), ростом эмоциональных нагрузок, вредными привычками [2]. Именно поэтому основополагающим для коррекции избыточной массы тела является формирование здорового образа жизни, включающего в себя повышение физической активности, изменение стереотипов питания, отказ от вредных привычек [5, 8, 22, 25]. Согласно «Глобальной стратегии ВОЗ по питанию, физической активности и здоровью: Руководство для стран по мониторингу и оценке существования», принятой 22 июля 2004 г., на 57-й сессии ВОЗ была инициирована на глобальном и региональном уровнях новая политика противодействия распространению неинфекционных болезней и рекомендовано странам-членам разработать национальные планы действий по контролю за главными причинами заболеваемости: злоупотреблением алкоголем, табакокурением, нездоровым питанием и малоподвижным образом жизни [27, 28].

В последние десятилетия, во многих странах интенсивно развивается фитнес-индустрия, в том числе и в Украине. При этом основные мотивы для посещения фитнес-клуба — не только желание избавиться от избыточной массы тела, изменить пропорции тела, повысить мышечный тонус, но и укрепить здоровье. В связи с этим коррекция телосложения является одним из критериев эффективности фитнес-программ. Изменение показателей общей и жировой массы тела мотивирует занимающихся к дальнейшей работе и достижению изменений не только в антропометрических показателях, но и в показателях функционального состояния, которые в конечном счете определяют уровень здоровья человека [14, 16]. Поэтому вопрос коррекции состава тела (т. е. изменения процентного соотношения жировой и мышечной массы в организме) очень важен, ведь именно с излишним содержанием жировой ткани связывают развитие серьезных заболеваний, вызывающих преждевременную смерть. Это, прежде всего, артериальная гипертензия, риск развития которой у лиц с ожирением в 2,9 раза выше; сахарный диабет II типа, возникающий у лиц с ожирением в 2,9 раза чаще; дислипидемия — в 2,1 раза чаще, некоторые виды рака [24]. Исследования, проведенные в разных странах, доказали, что риск развития заболеваний, ассоциированных с ожирением, в

значительной степени определяется особенностями распределения жировой ткани в организме. Было показано, что для мужчин характерно избыточное отложение жира в абдоминальной области, с формированием абдоминально-висцерального типа ожирения, что является прогностически неблагоприятным фактором, ведущим к формированию метаболического синдрома [29]. У мужчин с избыточной массой тела и наличием расстройств пищевого поведения, в частности компульсивного переедания, более вероятно развитие метаболического синдрома, чем у женщин с избыточной массой тела и аналогичными расстройствами [3].

Работа выполнена в рамках Сводного плана НИР в сфере физической культуры и спорта на 2011–2015 гг. «Розробка системи оздоровчого харчування осіб, які займаються фітнесом» (№ госрегистрации 0111U00736).

Цель исследования — изучить динамику изменения состава тела у мужчин с избыточной массой тела под влиянием диетотерапии и/или регулярных занятий оздоровительным фитнесом.

Методы и организация исследования. В исследовании приняли участие 30 мужчин в возрасте от 31 года до 39 лет, имеющие избыточную массу тела и являющиеся клиентами одного из фитнес-клубов Киева. Критериями включения в исследование были возраст, наличие избыточной массы тела, срок начала набора избыточной массы тела не более пяти лет, отсутствие в анамнезе эффективных попыток снижения веса, абдоминальное распределение жира, готовность проходить регулярно обследование, посещать консультации диетолога и придерживаться всех рекомендаций.

Всем участникам измеряли вес и рост. О наличии избыточной массы тела судили по величине индекса массы тела (ИМТ):

$$\text{ИМТ (кг} \cdot \text{м}^{-2}\text{)} = \text{масса тела (кг)} / \text{рост}^2 \text{ (м)} [17].$$

В исследование включали мужчин с ИМТ от 25 до 29,9 кг · м⁻². Абдоминальный тип распределения жира определяли путем измерения окружности талии (ОТ) — на середине расстояния от нижнего края реберной дуги до гребня подвздошной кости.

По современным данным, окружность талии мужчин свыше 94 см свидетельствует о наличии абдоминального ожирения [28]. Для исключения серьезной сопутствующей патологии всем участникам перед началом исследования были проведены электрокардиография, ультразвуковое исследование органов брюшной полости и биохимическое исследование крови. Кроме того

всем участникам проводилось фитнес-тестирование с целью определения исходного уровня физической подготовленности, а также исследование состава тела методом биоимпедансометрии на аппарате «Tanita BC-545», позволяющим определить объемы жидкостных секторов показателей структуры тела. При этом учитывали показатели общего количества жировой ткани в организме, содержание висцерального жира, показатель основного обмена, количество воды в организме, мышечной ткани, костной ткани и метаболический возраст, что, по данным многочисленных авторов, является наиболее доступным и неинвазивным методом определения избыточного содержания — как общего, так и висцерального жира [7, 18]. Кроме того, именно изменение процентного содержания в организме общего и висцерального жира — основной критерий эффективного снижения веса [6, 15]. Всем участникам исследования было также предложено вести дневник наблюдений, куда следовало записывать данные о своем самочувствии, настроении, характере питания, количестве и виде физических нагрузок. Такой самоконтроль был необходим для развития ответственности и осознанности собственных действий [2, 4]. В качестве методов снижения веса были выбраны три программы: фитнес-тренировки, диетотерапия и сочетание фитнес-тренировок с диетотерапией, что рекомендуется большинством авторов как основные немедикаментозные методы лечения и профилактики ожирения и метаболического синдрома [3, 26]. Наблюдения велись в течение 12 мес.

Участники исследования были распределены на три группы. В группу I (фитнес) вошли 12 мужчин, отдавших предпочтение снижать вес с помощью фитнес-программ. Все они обязались посещать фитнес-тренировки не менее трех раз в неделю (в среднем 4,9 ч в неделю). В этой группе участники использовали как аэробные, так и силовые нагрузки. Программа фитнес-тренировок разрабатывалась индивидуально для каждого участника с учетом его физической подготовленности и личных предпочтений, а также существующих рекомендаций [9, 12, 16]. Всем участникам данной группы было рекомендовано снизить калорийность рациона, уменьшить потребление жирных продуктов, сладостей, алкоголя, но индивидуальная оценка и коррекция их рациона не проводилась.

Группу II составляли девять мужчин, отдавших предпочтение снижению веса за счет соблюдения индивидуально разработанной программы питания, что, по мнению многих авторов, играет

ведущую роль в снижении массы тела [3, 13]. Для оценки и коррекции оздоровительного (функционального) питания использовалась компьютерная программа «Олимп» информационной компьютеризированной технологии «Анализ питания спортсменов». Данная программа разрабатывалась с целевым направлением на оценку и коррекцию питания спортсменов и лиц, занимающихся фитнесом [10, 11], причем индивидуально для каждого участника с учетом существующего ранее рациона питания (все участники в течение двух рабочих и одного выходного дней подробно записывали вид и количество съеденных продуктов, а также время приема пищи), основного обмена, уровня физической активности, пищевых предпочтений, пищевой непереносимости, режима дня. Программа разрабатывалась на основании существующих рекомендаций снижения массы тела для лечения и профилактики ожирения [1, 8, 15]. Коррекция питания осуществлялась по мере необходимости, но не реже одного раза в два месяца. Кроме того, всем участникам данной группы было предложено повысить свою физическую активность за счет посещения фитнес-тренировок, пеших прогулок и плавания. Однако фитнес-тренировки имели в этой группе нерегулярный характер (менее 1,5 ч в неделю), что объяснялось, в основном, частыми командировками или нехваткой свободного времени.

В группу III вошли девять мужчин, наиболее мотивированных и выразивших готовность сочетать диетотерапию с фитнес-тренировками не менее трех часов в неделю (в среднем 3,7 ч в неделю). Такой подход к снижению веса считается наиболее эффективным [2, 8, 14].

Общим для участников всех групп являлось обязательное употребление не менее 1,5 л питьевой воды в день. Кроме того, со всеми участниками регулярно проводились беседы для создания и поддержания мотивации к успешному снижению веса и позитивного изменения образа жизни в целом.

Измерение массы и состава тела, а также окружности талии всем участникам проводилось перед началом исследования, через месяц, три месяца, 6 месяцев и даже через 12 мес.

Результаты исследования и их обсуждение. В ходе выполнения указанного исследования были получены данные по динамике изменения массы тела, индекса массы тела, окружности талии и показателей состава тела у мужчин с избыточной массой тела и абдоминальным распределением жира, использующих разные методы снижения массы тела в виде индивидуально разработанных программ.

ТАБЛИЦА 1 – Изменение массы тела у мужчин с избыточным весом в течение 12 месяцев под влиянием оздоровительного фитнеса и диетотерапии ($M \pm m$)

Группа	Рост, см	Масса тела, кг				
		начальная	через месяц	через 3 мес.	через 6 мес.	через 12 мес.
I (фитнес), n=12	178,1 ± 6,3	90,0 ± 6,5	88,1 ± 5,4	86,1 ± 5,3	84,1 ± 5,2	81,2 ± 5,2
II (диета), n = 9	176,4 ± 4,2	91,2 ± 4,4	88,0 ± 4,5	86,1 ± 4,4	82,4 ± 4,9	78,7 ± 5,5
III (фитнес+диета), n = 9	179,9 ± 6,1	92,3 ± 6,3	88,7 ± 6,2	85,0 ± 5,9	81,3 ± 6,4	76,8 ± 6,1

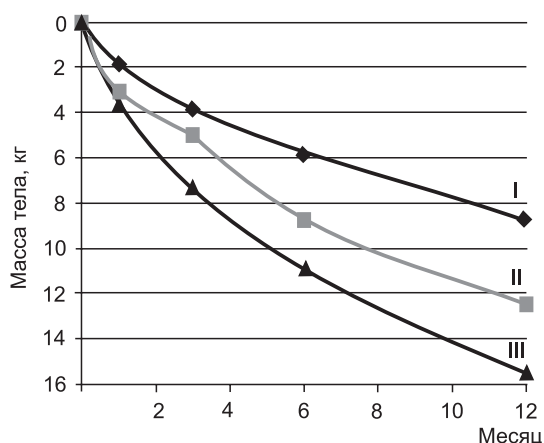


Рисунок 1 – Динамика снижения массы тела у мужчин разных групп с избыточной массой тела: I – фитнес; II – диета; III – фитнес + диета

Уже спустя шесть месяцев во всех группах отмечалось значимое снижение массы тела (табл. 1). Так, в группе I, масса тела снизилась с $90,0 \pm 6,5$ кг до $84,1 \pm 5,2$ кг, т. е. на 6,6 %, а спустя 12 мес. – на 9,8 %. В группе II масса тела снизилась на 9,6% и 13,8% соответственно. И наилучшие результаты были достигнуты в группе, сочетающей фитнес-тренировки с диетотерапией, где за шесть месяцев скорость снижения массы тела составила 11,9%, а за 12 месяцев наблюдений – 16,8%. Целевого уменьшения на 5 % и более достигли 93,3% всех участников исследования. По данным литературы потеря 5 кг в течение шести месяцев считается хорошим результатом, а потеря 10 кг – отличным [13, 15]. Надо отметить, что во всех группах было достигнуто вероятное снижение массы тела относительно входных данных ($p < 0,05$) и в группах I и II результаты можно оценить как хорошие, а в III – как отличные.

Следует отметить, что скорость снижения массы тела в течение 12 мес. во всех группах была неравномерной (рис. 1). Наибольшие темпы снижения массы тела отмечалось в группах II и III в первый месяц (3 и 4% соответственно). На 5–7-м месяце исследования наблюдалась выраженная тенденция к замедлению темпов снижения веса, вплоть до полного отсутствия результата в

течение месяца у нескольких участников (22,2 % участников групп II и III). В то же время, в группе I снижение веса носило более равномерный, хотя и не столь выраженный характер. Такие хорошие результаты темпов снижения веса мы объясняем, предположительно, индивидуальным подходом к каждому участнику исследования (составление индивидуальных программ фитнес-тренировок и индивидуальных программ питания) и исключением из исследования тех, кто нарушал требования к участию (всего из исследования было исключено восемь человек).

Аналогичные данные были получены при изучении темпов снижения индекса массы тела (рис. 2). Если до начала исследования ИМТ во всех группах превышал норму и составлял $28,4 \pm 0,9$ кг·м⁻², $29,3 \pm 0,3$ и $28,5 \pm 1,1$ кг·м⁻² соответственно, то спустя 12 мес. приблизился к верхней границе нормы в группах I и II, а в группе III даже опустился до $23,7 \pm 1,2$ кг·м⁻² ($p < 0,05$).

Интересные данные были получены при изучении влияния разных методов снижения веса на окружность талии (рис. 3). Именно показатель окружности талии (ОТ) является критерием оценки наличия абдоминального ожирения, повышающего риск развития сердечно-сосудистых

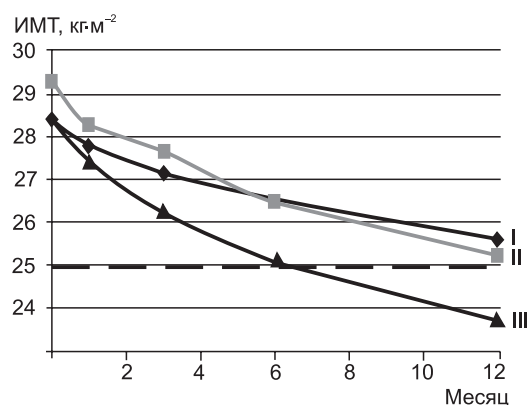


Рисунок 2 – Динамика снижения индекса массы тела у мужчин разных групп с избыточной массой тела: I – фитнес; II – диета; III – фитнес (штриховая линия – норма)

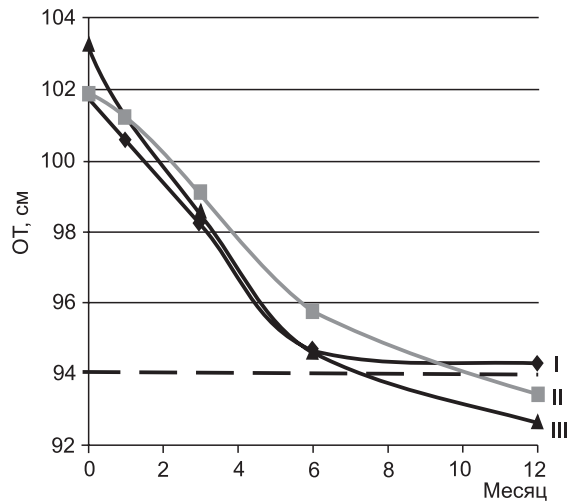


Рисунок 3 – Динамика уменьшения окружности талии (ОТ) у мужчин разных групп с избыточной массой тела: I – фитнес; II – диета; III – фитнес + диета (штриховая линия – норма)

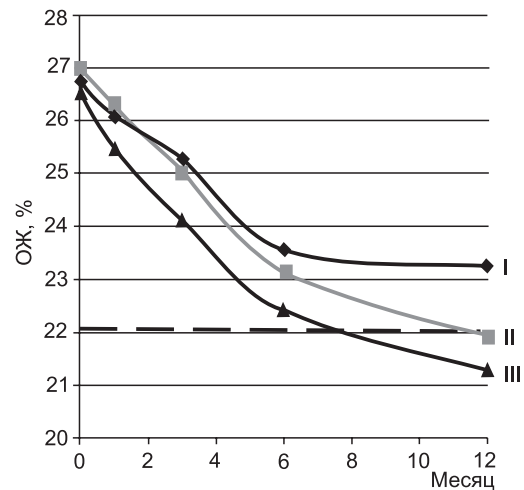


Рисунок 4 – Динамика снижения содержания общего жира (ОЖ) в организме мужчин разных групп с избыточной массой тела: I – фитнес; II – диета; III – фитнес + диета (штриховая линия – норма)

заболеваний и сахарного диабета II типа [19]. До начала исследования во всех группах наблюдалось превышение верхней границы нормы (94 см) на 11 %. Спустя 12 мес. – снижение данного показателя до нормальных величин: в I группе до $94,3 \pm 2,1$ см, во II группе – до $93,4 \pm 2,4$, а в III – до $92 \pm 2,7$ см ($p < 0,05$).

При изучении показателей состава тела особый интерес у нас вызвали два показателя: общее содержание жировой ткани (ОЖ) и количество висцерального жира (ВЖ) – имеющие наибольшее прогностическое значение. Показатель общего жира (рис. 4) до начала исследования превышал верхнюю границу нормы во всех группах в среднем на 21 %. Спустя 12 мес. во всех группах наблюдалось снижение данного показателя: в группе I, превышение составляло всего 5% ($23,1 \pm 1,1$ %), а в группах II и III снизилось до нормальных значений ($21,9 \pm 0,8$ и $21,3 \pm 1,1$ % соответственно). Спустя 6 мес. наблюдалось явное замедление темпов снижения уровня содержания общего жира у мужчин, использовавших только фитнес-тренировки. Предположительно

это можно объяснить адаптацией организма к физической нагрузке.

При анализе изменений уровня висцерального жира в организме исследуемых под влиянием проводимых методов снижения веса (табл. 2), статистически вероятного снижения выявлено не было ($p > 0,05$). Однако прослеживается тенденция к незначительному снижению этого показателя в III группе, при сочетании фитнес-тренировок и диетотерапии. Следует отметить, что до начала исследования данный показатель ни в одной группе не выходил за границы нормы (12,0 %). Максимальное снижение висцерального жира составило 2,0 %, а у 52 % мужчин этот показатель колебался из месяца в месяц. В то же время, по данным других авторов, у женщин в менопаузальном периоде с избыточной массой тела имело место достоверное снижение уровня ВЖ [22]. В литературе имеются также данные о снижении уровня ВЖ под воздействием физических нагрузок и диетотерапии у лиц с ожирением и высоким исходным уровнем висцерального жира [18, 19].

ТАБЛИЦА 2 – Изменение содержания висцерального жира в организме мужчин с избыточной массой тела в течение 12 месяцев под влиянием оздоровительного фитнеса и диетотерапии ($M \pm m$)

Группа	Содержание висцерального жира, %				
	исходное	через 1 мес.	через 3 мес.	через 6 мес.	через 12 мес.
I (фитнес), n = 12	$11,0 \pm 1,5$	$11,0 \pm 1,5$	$10,7 \pm 1,4$	$10,3 \pm 1,1$	$10,2 \pm 1,0$
II (диета), n = 9	$11,1 \pm 1,1$	$10,9 \pm 1,2$	$10,1 \pm 1,1$	$9,9 \pm 1,2$	$9,6 \pm 0,9$
III (фитнес+диета) n = 9	$10,9 \pm 1,1$	$10,7 \pm 1,2$	$9,9 \pm 1,3$	$9,4 \pm 1,1$	$9,1 \pm 0,8$

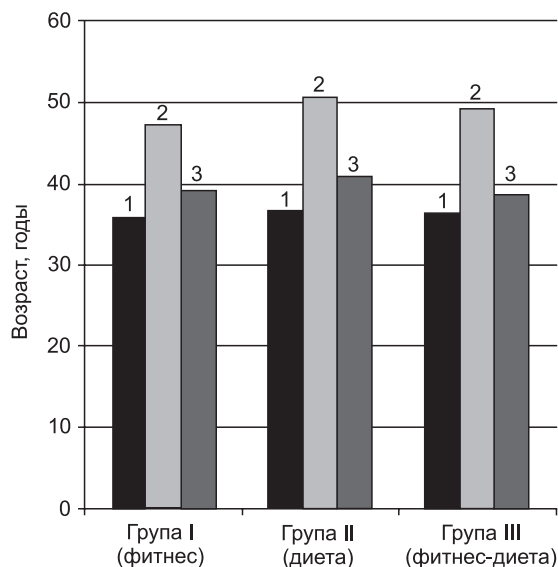


Рисунок 5 — Изменение показателей метаболического возраста у мужчин разных групп с избыточной массой тела под влиянием оздоровительного фитнеса и диетотерапии: 1 — паспортный возраст; 2 и 3 — метаболический возраст до исследования и через 12 мес.

Относительно влияния оздоровительного фитнеса и диетотерапии на показатель метаболического возраста нами были получены следующие результаты (рис. 5). До начала исследования 100 % мужчин имели превышение метаболического возраста по сравнению с паспортным. Так, в группе I эта разница составляла 11,4 года, в группе II — 13,8, а в III — 12,9 года. Во всех группах отмечалось вероятное снижение метаболического возраста ($p < 0,05$). И хотя к концу наблюдения эта разница сократилась до 3,2, 4,1 года и 2,7 года соответственно, мы не добились полного успеха. Данный показатель не является точным,

и мы не нашли сведений о его изучении другими авторами, однако он оказывает выраженное психологическое воздействие на формирование устойчивой мотивации к снижению массы тела у всех участников исследования. На стадии включения в исследование именно превышение метаболического возраста на 10 и более лет по сравнению с паспортным вызвало желание у всех участников предпринять решительные меры для снижения веса. Изменения данного показателя и далее «подогревали» у всех мужчин наибольший интерес и стимулировали продолжать снижение веса. После окончания исследования все участники высказывали желание добиться дальнейшего снижения метаболического возраста по сравнению с паспортным на пять и более лет. Поскольку данный показатель — расчётный и напрямую зависит от количества общего и висцерального жира в организме, его можно использовать как дополнительный стимул для достижения поставленной цели, причем эта цель ставится самим участником исследования.

Выводы. Проведенные исследования свидетельствуют о том, что все используемые нами методы (оздоровительный фитнес, диетотерапия и их сочетание) эффективны в отношении снижения массы тела, окружности талии и общего содержания жира в организме, а влияние данных методов на уровень висцерального жира требует дальнейшего изучения. Наилучшие результаты были получены в группе, сочетавшей фитнес-тренировки с диетотерапией, что подтверждает принятые рекомендации для лечения и профилактики ожирения, причем с учетом индивидуального подхода (составления индивидуальных программ фитнес-тренировок и питания) для эффективного снижения избыточной массы и коррекции состава тела.

Литература

1. *Адамов П. А.* Лечебное и оздоровительное питание / П. А. Адамов. — М.: ЭКМО, 2003. — 320 с.
2. *Бубнова М. Г.* Ожирение: причины и механизмы нарастания массы тела, подходы к коррекции / М. Г. Бубнова // *Consilium medicum*. — 2005. — Т. 7, № 5. — С. 409–415.
3. *Вискунова А. А.* Роль алиментарных факторов в коррекции основных проявлений метаболического синдрома. Современные подходы к диетотерапии / А. А. Вискунова, Б. С. Каганов, Х. Х. Шарафетдинов, О. А. Плотникова // *Вопр. питания*. — 2009. — Т.78, № 5. — С. 4–10.
4. *Гриневич В. Б.* Абдоминальное ожирение: клинико-социальные аспекты проблемы / В. Б. Гриневич, Е. И. Сас, Ю. А. Кравчук, О. И. Ефимов // *Фарматека*. — 2012. — № 16. — С. 29–34.
5. *Зайцева И. А.* Фитнес против ожирения / И. А. Зайцева. — М.: Науч. кн., 2008. — 282 с.

References

1. *Adamov P. A.* Therapeutic and recreation food / P. A. Adamov. — Moscow: ESMO, 2003. — 320 p.
2. *Bubnova M. G.* Obesity: Causes and mechanisms of increase in body weight, approaches to correction / M. G. Bubnova // *Consilium medicum*. — 2005. — Vol. 7, — N 5. — P. 409–415.
3. *Viskunova A. A.* The role of nutritional factors in the correction of the main manifestations of the metabolic syndrome. Modern approaches to diet therapy / A. A. Viskunova, B. S. Kaganov, H. H. Sharafetdinov, O. A. Plotnikova / *Nutrition*. — 2009. — N 5. — T.78. — P. 4–10.
4. *Hrynevych V. B.* Abdominal obesity: clinical and social aspects of the problem / V. B. Hrynevych, E. I. SAS, Y. A. Kravchuk, O. I. Efimov // *Farmateka*. — 2012. — N 16. — P. 29–34.
5. *Zaitseva I. A.* Fitness against obesity / I. Zaitseva. — Moscow: Scientific book., 2008. — 282 p.

6. *Лапик И. А.* Влияние диетотерапии на показатели состава тела у больных ожирением и сахарным диабетом II типа / И. А. Лапик, Х. Х. Шарафетдинов, О. А. Плотникова // Трудный пациент.— 2012.— № 1.
7. *Мартыросов Э. Г.* Технологии и методы определения состава тела человека / Э. Г. Мартыросов, Д. В. Николаев, С. Г. Руднев. — М.: Наука, 2006. — 198 с.
8. *Седлецкий Ю. И.* Современные методы лечения ожирения. Руководство для врачей / Ю. И. Седлецкий. — СПб.; Олби-СПб., 2007. — 416 с.
9. *Скорнякова А.* Медифит. Фитнес-технологии: учеб. пособие / А. Скорнякова, В. Горбунов. — М.: Медифит, 2009. — 200 с.
10. *Цыганенко О. И.* Концепция системы оздоровительного (функционального) питания в фитнесе / О. И. Цыганенко // Педагогика, психология та медико-біол. пробл. фіз. виховання і спорту. — 2011. — № 5.— С. 107–110.
11. *Цыганенко О. И.* Компьютеризованная информационная технология оценки и коррекции оздоровительного питания лиц, занимающихся фитнесом / О. И. Цыганенко, Н. А. Склярова, Л. Ф. Оксамытная, Н. А. Домашенко // Спорт. медицина.—2012.— № 2.— С. 89–95.
12. *Шипилина И. А.* Фитнес-спорт: учеб. для студентов / И. А. Шипилина. — М.: Феникс, 2004. — 156 с.
13. *Avenell A.* What are the long-term benefits of weight reducing diets in adults? A systematic review of randomized controlled trials / A. Avenell, T. J. Brown, M. A. Mcgee et al. // J. Hum Nutr Diet. — 2004; 17:317–35.
14. *Clinical* guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults — the Evidence Report // *Obes. Res.* — 1998. — N 6. — P. 51–209.
15. *Dansinger M. L.* Meta-analysis: the effect of dietary counselling for weight loss / M. L. Dansinger, A. Tatsionia, J. B. Wonga et al. // *Ann Intern Med.* — 2007; 147: 41–50
16. *Donnelly J. E.* American College of Sports Medicine Position Stand. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults / J. E. Donnelly, S. N. Blair, J. M. Jakicic et al. // *Med. Sci. Sports Exerc.* — 2009. — Vol. 41. — P. 459–471.
17. *Flegal K. M.* Prevalence of obesity and trends in the distribution of body mass index among US adults, 1999–2010 / K. M. Flegal, M. D. Carroll, B. K. Kit, C. L. Ogden // *JAMA.* — 2012. — Vol. 32.
18. *Heymsfield S. B.* Human body composition / S. B. Heymsfield, T. G. Lohman, Z. Wang, S. B. Going. — Champaign, IL: Human Kinetics, 2005. — 530 p.
19. *Heyward V. H.* Applied body composition assessment / V. H. Heyward, D. R. Wagner // Champaign, IL: Human Kinetics, 2004. — 280 p.
20. *Hilla J. O.* The National Weight Control Registry: is it useful in helping deal with our obesity epidemic? / J. O. Hilla, H. Wyatta, S. Phelana et al. // *J. Nutr Educ Behav.*— 2005. — N 37. — P. 206–210.
21. *Millar W. J.* The prevalence of overweight and obesity in Britain, Canada and the United States / W. J. Millar, T. Stephens // *Am J Public Health,* 1987. — N 77. — P. 38.
22. *Nicklas B. J.* Effect of exercise intensity on abdominal fat loss during calorie restriction in overweight and obese postmenopausal women: a randomized, controlled trial / B. J. Nicklas, X. Wang, T. You et al. // *Am J. Clin Nutr.* — 2009. — N 89(4). — P. 1043–52.
23. *Obesity.* A report of the Royal College of Physicians. J. R. Coll Physicians Lond. — 1995. — N 37. — P. 15–21.
6. *Lapik I. A.* Technology and the Methods of determining the composition of the human body / I. A. Lapik, H. H. Sharafetdinov, O. A. Plotnikova. — Moscow: Nauka, 2006. — 198 p.
7. *Martirosov E. G.* Tekhnologii i metody opredeleniia sostava tela cheloveka [Technologies and methods of defining a structure of human body] / E. G. Martirosov, D. V. Nikolaev, S. G. Rudnev. — Moscow: Science, 2006. — 198 p.
8. *Sedletskiy Y.* Modern methods of trtaining obesity. Guidllance for doctors / Y. I. Sedletskiy. — St. Petersburg: Olbee, 2007. — 416 p.
9. *Skornjakova A.* Mtdifit. Fitness-technologies: the gant / A. Skornjakova., V. Gorbunov. — Moscow: Mtdifit, 2009. — 200 p.
10. *Tsyganenko O. I.* The concept of health (functional) food in the fitness / O. I. Tsyganenko / *Pedagogica, psychologiya and biomedical problems of sport.* — 2011. — N 5. — P. 107–110.
11. *Tsyganenko O. I.* Computerized information technology evaluation and correction of htalthy food for persons, who are engaged at fitness / O. I. Tsyganenko, N. A. Sclyrova, N. A. Domashenko / *Sports medicine.* — 2012. — N 2. — P. 89–95.
12. *Shipilina I. A.* Fitness Sports: a textbook for students / I. A. Shipilina. — Moscow: Phoenix, 2004. — 156 p.
13. *Avenell A.* What are the long-term benefits of weight reducing diets in adults? A systematic review of randomized controlled trials / A. Avenell, T. J Brown., M. A. Mcgee et al. // *J. Hum Nutr Diet.* — 2004. — N 17. — P. 317–35.
14. *Clinical* guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults — the Evidence Report // *Obes. Res.* — 1998. — N 6. — P.51–209.
15. *Dansinger M. L.* Meta-analysis: the effect of dietary counselling for weight loss / M. L. Dansinger, A. Tatsionia, J. B. Wonga, et al. // *Ann Intern Med.* — 2007. — N 147. — P. 41–50.
16. *Donnelly J. E.* Blair S. N., Jakicic J. M. et al. American College of Sports Medicine Position Stand. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults / J. E. Donnelly, S. N. Blair, J. M. Jakicic et al // *Med. Sci. Sports Exerc.* — 2009. — Vol. 41. — P. 459–471.
17. *Flegal K. M.* Prevalence of obesity and trends in the distribution of body mass index among US adults, 1999–2010 / K. M. Flegal, M. D. Carroll, B. K. Kit., C.L. Ogden // *JAMA.* — 2012. — Vol. 32.
18. *Heymsfield S. B.* Human body composition / S. B. Heymsfield, T. G., Lohman, Z. Wang, S. B. Going // Champaign, IL: Human Kinetics, 2005. — 530 p.
19. *Heyward V. H.* Applied body composition assessment / V. H. Heyward D. R. Wagner // Champaign, IL: Human Kinetics, 2004. — 280 p.
20. *Hilla J. O.* The National Weight Control Registry: is it useful in helping deal with our obesity epidemic? / J. O. Hilla, H. Wyatta, S. Phelana et al. // *J. Nutr Educ Behav.*— 2005. — N 37. — P. 206–210.
21. *Millar W. J.* The prevalence of overweight and obesity in Britain, Canada and the United States / W. J. Millar, T. Stephens // *Am J. Public Health.* — 1987. — N 77. — P. 38.
22. *Nicklas B. J.* Effect of exercise intensity on abdominal fat loss during calorie restriction in overweight and obese postmenopausal women: a randomized, controlled trial / B. J. Nicklas, X. Wang, T. You et al. // *Am J. Clin Nutr.* — 2009. — N 89(4). — P. 1043–1052.
23. *Obesity.* A report of the Royal College of Physicians. J. R.Coll Physicians Lond. — 1995. — N 37. — P. 15–21.

24. *Seidell J. S.* The worldwide epidemic of obesity. In: Progress in obesity research. 8th International congress on obesity / J. S. Seidell; eds B. Gay-Grand, G. Ailhaud. — London: John Libbey& Company Ltd, 1999. — P. 661–668.

25. Wadden T. A. Lifestyle modification for obesity: new developments in diet, physical activity, and behavior therapy / T. A. Wadden, V. L. Webb, C. H. Moran, B. A. Bailer // *Circulation*. — 2012. — Vol. 125. — P.1157–1170.

26. Weinstock R. S. Diet and exercise in the treatment of obesity: effects of 3 interventions on insulin resistance / R. S. Weinstock, H. Dai, T.A. Wadden // *Arch Intern Med*, 1998. — N 158. — P. 2477–2483.

27. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of WHO Consultation. — Geneva, WHO. — 2000.

28. World Health Organisation. Fact sheet: obesity and overweight. Available at: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/print.html>. Accessed 11 June 2008.

24. *Seidell J. S.* The worldwide epidemic of obesity. In: Progress in obesity research. 8th International congress on obesity / J. S. Seidell; eds B. Gay-Grand, G. Ailhaud. — London: John Libbey& Company Ltd.,1999. — P. 661–668.

25. *Wadden T. A.* Lifestyle modification for obesity: new developments in diet, physical activity, and behavior therapy / T. A. Wadden, V. L. Webb, C. H. Moran, B. A. Bailer // *Circulation*. — 2012. — Vol. 125.— P.1157–1170.

26. *Weinstock R. S.* Diet and exercise in the treatment of obesity: effects of 3 interventions on insulin resistance / R. S. Weinstock, H. Dai, T. A. Wadden // *Arch Intern Med*. — 1998. — N 158. — P. 2477–2483.

27. *World Health Organization.* Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of WHO Consultation. — Geneva: WHO, 2000.

28. *World Health Organisation.* Fact sheet: obesity and overweight. Available at: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/print.html>. Accessed 11 June 2008.

Надійшла 22.11.2013