

DOI: 10.12731/2218-7405-2013-6-1

УДК 61

МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО БАЛАНСА В ОРГАНИЗМЕ ЛЮДЕЙ С ИЗБЫТОЧНЫМ ВЕСОМ

Малахова Т.В.

В статье предлагается новый подход к решению проблемы избыточного веса и ожирения на основе оптимизации энергетического баланса в организме человека с использованием технологий, применяемых в теплотехнических промышленных устройствах. Главной задачей при формировании рациона является обеспечение равномерной, умеренной и длительной поставки в кровяное русло глюкозы, не допуская единовременных резких скачков уровня сахара в крови. Предложенная методика снижения веса опробована среди женщин 46-52 лет, имеющих избыточную массу тела, склонных к ожирению. Каждые 7 дней производили контрольное взвешивание наблюдаемых. Срок исследования составил 60 недель. Грамотное регулирование состава пищевой композиции и оптимальный с точки зрения теплотехники ритм «топливоподачи» позволяет использовать эффект «отрицательной калорийности» на фоне общей активизации метаболических процессов. Отмечено математически достоверное снижение массы тела у наблюдаемых начиная с первых недель применения предложенного метода снижения веса. Важным условием успешности метода является правильный порядок употребления продуктов в каждом приёме пищи.

Ключевые слова: избыточный вес, ожирение, снижение избыточного веса, энергетический баланс.

METHODS FOR OPTIMIZING ENERGY BALANCE IN OVERWEIGHT PEOPLE

Malakhova T.V.

The article proposes a new approach to solving the problem of overweight and obesity based on the optimization of the energy balance in the body, using the technologies applied in industrial heat power devices. The main task during the formation of the diet is to ensure a steady, moderate and long-term supply of glucose into the blood stream, avoiding one-time drastic jumps in blood sugar levels. The proposed method of weight loss was tested among 46-52 years old women with the excess weight, prone to obesity. The control weighing was performed every 7 days. The study period was 60 weeks. Proper regulation of food composition and “fuel injection” rhythm, optimum from the point of view of thermal technology, allows using “negative calorie effect” against the background of the overall revitalization of metabolic processes. From the first weeks of the application of the proposed method of weight loss a significant reduction in body weight was mathematically observed. An important prerequisite for the success of the method is the correct order of food intake.

Keywords: overweight, obesity, excess weight reduction, energy balance.

Ожирение - это патологическое состояние организма, характеризующееся избыточным отложением жира и увеличением массы тела за счёт чрезмерного роста жировой ткани как в местах физиологических отложений, так и в области молочных желёз, бёдер, живота. Развитие ожирения означает накопление пассивного запаса энергии в виде жира и происходит в результате дисбаланса между поглощением и затратами энергии в организме.

Регуляция массы тела в организме осуществляется путём сложного взаимодействия комплекса взаимосвязанных систем, осуществляющих контроль за энергетической системой организма.

По данным ВОЗ, около 2-х миллиардов жителей планеты страдает ожирением. Принято считать, что этому способствует гиподинамия части населения развитых и развивающихся стран, соблазн переедания при наличии изобилия и доступности продуктов питания, пристрастие к вредным привычкам: злоупотребление алкоголем, склонность молодежи к ночному образу жизни в крупных городах, влекущий за собой поздний приём пищи и т.п. Проблема избыточного веса и ожирения приобрела медико-социальную направленность. Наличие ожирения является фактором развития заболеваний, в том числе: сахарного диабета, артериальной гипертензии, инфаркта миокарда, мужского и женского бесплодия, рака толстой и прямой кишки, рака шейки матки, яичников, грудных желёз, патологии опорно-двигательного аппарата. В развитых странах расходы на лечение и реабилитацию людей, больных ожирением составляют 8–10% от годовых затрат на здравоохранение в целом [4,7,15].

В промышленно развитых государствах ожирение уже приобрело характер эпидемии и представляет серьезную угрозу здоровью общества. Однако проблема избыточного веса и ожирения, ранее считавшаяся «привилегией» богатых стран, сегодня распространяется и на страны с низким и средним уровнем доходов [12,17].

Основная причина ожирения и у взрослых, и у детей – переедание, при хроническом течении которого нарушается работа центра аппетита в головном мозге, и нормальное количество пищи уже не может подавить чувство голода [3,8]. Развитию ожирения способствует нерациональное питание, в котором преобладают источники легко доступных углеводов, избыток которых аккумулируется (запасается) в организме в виде триглицеридов в жировой

ткани. Для поддержания энергетического равновесия организм должен постоянно регулировать уровень гормонов, отвечающих за соблюдение энергетического баланса, корректировать затраты энергии, повышать эффективность усвоения питательных веществ, регулировать пищевое поведение (аппетит), а в случае недостатка поставки энергоносителя (пищи) мобилизовать недостающую энергию из жировых энергетических депо. Каждое из перечисленных звеньев регулируется определёнными генами [9].

Решение проблемы ожирения находится в области оптимизации энергетического баланса, который должен учитывать все факторы поступления, преобразования и расходования энергии. Поскольку предотвращение переедания является важнейшим фактором успеха в лечении ожирения, очень важным является понимание, каким образом в организме регулируется энергетический баланс, в том числе отчего возникает (или не наступает) чувство насыщения. В жировой ткани экспрессия гена *ob* приводит к высвобождению из адипоцитов лептина, который контролирует энергетический баланс через сигнальные рецепторы в нейроэндокринных центрах гипоталамуса, регулирующих соматические (приём пищи, метаболизм, расход энергии) и эндокринные (репродуктивная, гормональная) функции. При ожирении происходит сбой в регуляторной системе и, как правило, развивается лептинорезистентность. У здоровых лиц с нормальной массой тела лептин и инсулин, пройдя через гемато-энцефалический барьер, действуют на аркуатные ядра гипоталамуса и осуществляют регуляцию пищевого поведения человека. Очевидно, что нарушение со стороны этой транспортной системы, ведущее к инсулинорезистентности и лептинорезистентности, является фактором прогрессирования ожирения у многих больных вследствие невозможности прохождения в мозг этих сигналов. Известны несколько нейротрансмиттеров (нейропередатчиков), которые контролируют катаболические процессы различной направленности или имеют анаболические эффекты. Известны два

нейротрансмиттера, влияющие на катаболические процессы: это серотонин и норадреналин [2,13,14].

Лечение ожирения методами диетотерапии нередко оказывается малоэффективным вследствие возникновения пищевого и психологического дискомфорта у пациента, вызванного существенным ограничением привычного количества пищи [14]. Для благоприятного прогноза лечения ожирения пищевую композицию следует составлять таким образом, чтобы у пациента не возникало дискомфорта, объём еды должен вызывать чувство насыщения, и одновременно необходимо исключить условия депонирования энергии в виде жира.

На переваривание и усвоение продуктов организм затрачивает значительную долю энергии., что принято называть специфически-динамическим действием пищи. На переваривание и усвоение разных продуктов затрачивается различное количество энергии, иногда даже превышающее исходную калорийность, что позволяет говорить об отрицательной калорийности.

Отрицательная калорийность – условный термин, объединяющий продукты, соответствующие следующим характеристикам: сравнительно невысокая исходная калорийность; затраты энергии организма на переработку/переваривание этих продуктов существенно превышает их энергетический потенциал, или то количество калорий, которое в них содержится [1,3,5].

Однако для корректности определения энергетического баланса недостаточно учитывать затраты энергии в цикле переваривания и усвоения пищи, которые в среднем составляют около 10% от исходной калорийности продуктов. Ещё никто не обратил внимания на тот факт, что не усвоенные организмом продукты пищеварения (каловые массы) обладают энергетическим потенциалом, сопоставимым с калорийностью пищи. Когда потери энергии с

шлаками, которые зависят от их объёма, в сумме с затратами энергии на усвоение пищи превышают калорийность употребляемых продуктов, в действительности возникает явление отрицательной калорийности.

Если продукты с отрицательной калорийностью преобладают в рационе, создаются оптимальные условия для извлечения пассивной энергии из жировых запасов и её преобразования в активную форму, то есть работу.

Продукты, обладающие отрицательной калорийностью, характеризуются высоким содержанием неусваиваемой части – клетчатки, и воды (более 70%). К ним относятся сырые овощи, зелень, фрукты и ягоды с умеренным содержанием углеводов, при переваривании которых создаётся объёмный пищевой комок, на продвижение которого по пищеварительному тракту затрачивается значительное количество энергии. Неусвоенные отходы пищеварения за счёт клетчатки также имеют значительный объём, а это означает потери энергии (калорий), прямо пропорциональные количеству выводимых из организма шлаков.

Цель исследования – адаптация теплотехнических технологий оптимизации энергетического баланса по отношению к организму человека, определение степени их эффективности в части преобразования избыточной жировой массы в активную энергию и оценка влияния данного методологического подхода на состояние здоровья пациентов.

Материалы и методы. Разработан комплекс мер по «оптимизации топливоиспользования» в человеческом организме, который решает задачу максимально полного преобразования энергетического потенциала пищи в активную работу всех органов и систем человеческого тела в темпе процесса использования этой энергии на активную деятельность. Это достигается путём составления пищевой композиции с «отрицательной калорийностью». Пассивный запас энергии в виде излишков жировых отложений также вовлекается в процесс выработки активной энергии вплоть до момента достижения нормальной массы тела с последующим стабильным её

поддержанием. Важно отметить, что применение приёмов оптимизации топливоиспользования по отношению к питанию предусматривает очень широкий выбор исходных продуктов питания, что позволяет учитывать индивидуальные возможности и вкусовые предпочтения пациента, а отсутствие существенного ограничения количества употребляемой пищи создаёт физический и психологический комфорт. В процессе применения данного метода пациент чувствует себя энергичным и бодрым, получая активную энергию из жирового резерва, непрерывно вовлекаемого в энергетический процесс.

Применительно к пище были использованы следующие теплотехнические технологии.

1. Выбор топлива для данного теплотехнического устройства
2. Очистка топлива от примесей и балластных веществ
3. Подготовка топлива к сжиганию
4. Использование катализаторов горения
5. Контроль количества энергоносителя
6. Регулирование качества энергоносителя
7. Режим подачи топлива в зону горения
8. Обогащение топливной смеси кислородом

Данные технологии были адаптированы к питанию обычными продуктами с учётом особенностей их усвоения в организме человека, их состава и биологической ценности, содержания воды и клетчатки (что характеризует влажность и зольность топлива), а также норм употребления важных для жизнедеятельности составляющих: незаменимых аминокислот и эссенциальных жирных кислот.

Разработаны общие рекомендации по составу рациона, обеспечивающие физиологические потребности организма в питательных веществах всех категорий, и правила относительно комбинирования продуктов и порядка их употребления.

1. Достаточное употребление животного белка – из расчёта от 0,8 до 1,5 г на 1 кг веса тела (в зависимости от возраста, пола, уровня физической активности) в целях обеспечения потребностей организма в незаменимых аминокислотах.

2. Умеренное употребление жиров – из расчёта 0,5-0,7 г на 1 кг веса тела, рекомендуются преимущественно источники ПНЖК и сокращается до минимума употребление насыщенных жиров животного происхождения.

3. Фрукты употребляются отдельным приёмом пищи не позже 16-00, в дополнение к фруктам для снижения гликемического индекса приёма пищи и повышения питательной ценности одновременно употребляются либо орехи/семечки, либо обезжиренный творог (йогурт, кефир).

4. Начинать обед и ужин (при желании – и завтрак тоже) с салата из сырых овощей; допустима частичная замена на свежавыжатый овощной сок. Объём салата – соответственно аппетиту, рекомендуемая порция – не менее 200 г.

5. Общее количество термически необработанных продуктов в суточном рационе должно составлять не менее 2/3 от общего объёма пищи.

6. Общий объём пищи на один прием рекомендуется не менее 350-400 г, оптимальное количество приёмов пищи – 4 или 3, в порядке исключения на время привыкания к новому режиму допустимо 5 приёмов пищи.

7. Приёмы пищи должны быть примерно равноценны по объёму и насыщающей способности, перекусы не допускаются.

8. Ограничиваются до минимума или исключаются полностью: источники углеводов с гликемическим индексом выше 50, продукты и напитки промышленного производства, полуфабрикаты, консервы, готовые приправы и соусы, алкоголь, соль, сладкие и кофеиносодержащие напитки.

9. Рекомендованный питьевой режим: питьевая вода комнатной температуры в течение дня в количестве 30 мл на 1 кг веса, другие напитки – в дополнение, а не взамен воды.

Предложенная методика снижения веса опробована среди женщин 46-52 лет, имеющих избыточную массу тела, склонных к ожирению. Каждые 7 дней производили контрольное взвешивание наблюдаемых. Срок исследования составил 60 недель

Результаты и их обсуждение. Результаты исследования приведены в табл.1.

Таблица 1

Динамика снижения веса при использовании предложенного метода снижения веса

№ п/п	Неделя исследования	Вес наблюдаемых, кг	Относительное снижение веса нарастающим итогом, %	Среднее снижение веса в сутки за весь период, кг
1	2	3	4	5
1	0	131,6±10,2	0	0
2	1-10	112,4±5,1*	11,5±0,8*	0,19±0,008*
3	11-20	103,1±2,4*	18,4±0,5*	0,17±0,006*
4	21-30	101,1±1,9*	24,5±0,7*	0,14±0,008*
5	31-40	91,5±3,1*	27,1±0,4*	0,12±0,005*
6	41-50	89,4±1,2*	30,3±0,6*	0,10±0,007*
7	51-60	85,4±2,3*	32,7±0,9*	0,09±0,008*

* достоверно по сравнению с данными до лечения ($p \leq 0,05$)

Как видно из табл.1, отмечено математически достоверное снижение массы тела у наблюдаемых, начиная с первых недель применения предложенного метода снижения веса.

Одним из обязательных условий снижения веса является порядок приёма пищи: продукты с высоким содержанием углеводов рекомендуется употреблять в период дневной активности, когда энергетические затраты организма относительно высоки: в первой половине дня (завтрак, обед, полдник). Белковую пищу животного происхождения рекомендуется употреблять преимущественно во второй половине дня (обед, ужин), в период снижения

активности. Суточную норму употребления жиров следует распределять по возможности равномерно между всеми приёмами пищи. Каждый приём пищи, кроме фруктов, следует начинать с порции сырых овощей, предпочтительно в виде салата с заправкой из растительного масла с высоким содержанием жиров класса омега-3.

Принципиальным моментом является соблюдение оптимального темпа «поставки энергоносителя», то есть режима питания. Суточный рацион распределяется на 3 или 4 примерно равных по объёму приёма пищи с промежутками не менее 3,5 и не более 5 часов между ними, благодаря чему уменьшается частота циклов выработки инсулина в ответ на поступление в кровь глюкозы по сравнению с традиционными рекомендациями относительно дробного питания [4]. Последний приём пищи должен происходить не позднее, чем за 4 часа до отхода ко сну. Этот режим обеспечивает поступление новой порции пищи в желудок к тому моменту, когда пищевой комок уже перемещён из желудка в кишечник, и способствует активности метаболических процессов как в дневное время, так и ночью при освобождённом от пищи желудке. Соблюдая такой режим, пациент не испытывает голода в течение дня, и, что особенно важно, после ужина, благодаря чему ограничения переносятся легко, засыпание происходит без затруднений, ночной сон становится более качественным, что, в свою очередь, создаёт благоприятные условия для синтеза мелатонина, непосредственно влияющего на оптимизацию метаболических процессов в организме.

Грамотное регулирование состава пищевой композиции и оптимальный с точки зрения теплотехники ритм «топливоподачи» позволяет использовать эффект «отрицательной калорийности» на фоне общей активизации метаболических процессов.

В качестве источника животных белков список продуктов практически неограничен: рекомендуется употребление рыбы, морепродуктов, мяса, субпродуктов, птицы, яиц, кисломолочных продуктов, преимущественно с

минимальным содержанием жира. В качестве источника жиров предпочтение отдаётся жирам растительного происхождения: нежареным орехам и семечкам, а также термически необработанным растительным маслам холодного отжима. Рекомендуется употребление жирной рыбы как ценного источника жиров класса омега-3. В качестве углеводистых продуктов рекомендуются цельные крупы, бобовые, фрукты, ягоды, овощи, корнеплоды, пророщенные семена.

Важным условием успешности метода является правильный порядок употребления продуктов в каждом приёме пищи. Поскольку витамины и ферменты, входящие в состав натуральных продуктов – овощей и фруктов, проростков семян, цельных круп, орехов, растительных масел холодного отжима – служат катализаторами «горения», то есть активизируют метаболические процессы в организме, для сохранения их биологической активности перечисленные продукты рекомендуется употреблять преимущественно в термически необработанном виде. Для максимальной эффективности «топливного цикла» принципиально важно, чтобы сырые продукты употреблялись в первую очередь в начале каждого приема пищи. Это позволяет в полной мере использовать свойства природных катализаторов, способствует быстрому наступлению уверенного насыщения, активизирует выделение пищеварительных соков и оптимизирует извлечение энергетического потенциала пищи с его преобразованием в активную форму. Поскольку большинство витаминов и ферментов разрушается при нагревании, а гликемический индекс продуктов повышается, рекомендуется щадящая кратковременная тепловая обработка круп, бобовых и овощей, при этом доля термически обработанных углеводистых продуктов в рационе должна составлять не более 1/3 от общего количества пищи.

Главной задачей при формировании рациона является обеспечение равномерной, умеренной и длительной поставки в кровяное русло глюкозы, не допуская единовременных резких скачков уровня сахара в крови. Для выполнения этой задачи важную роль играет умеренный гликемический индекс

пищи, наличие «негорючей» составляющей – клетчатки, и влажность «топлива», что обеспечивается высоким содержанием воды в овощах. Клетчатка, которая содержится в овощах и фруктах, позволяет добиться оптимального соотношения между энергетической ценностью, объёмом и насыщающей способностью каждого приема пищи. Она стимулирует работу кишечника, то есть повышает расход энергии на механическую работу, одновременно снижая гликемическую нагрузку на организм, благодаря чему процесс извлечения питательных веществ из пищи происходит постепенно и равномерно в течение довольно длительного периода – около 4 часов, без возникновения явления гипогликемии [6,18]. В результате вся энергия, поступающая в организм при каждом приёме пищи, успевает преобразоваться в активную форму (тепло и/или работу) в темпе её поступления, что исключает возможность складирования энергии в жировых клетках в пассивной форме. На практике качество «топлива» регулируется добавлением к высококалорийным продуктам, таким, как зерновые, бобовые, белковые продукты животного происхождения, – сырых овощей с высоким содержанием клетчатки, низким гликемическим индексом и незначительным содержанием углеводов. Этот приём позволяет активизировать пищеварительный цикл при одновременном увеличении объёма твёрдых отходов пищеварения, то есть увеличивает энергозатраты организма в механическом цикле и включает эффект «отрицательной калорийности».

Критерием выбора пищи в качестве топлива и чистоты его состава служит его натуральность: рекомендовано употребление продуктов, минимально подвергнутых промышленной переработке и не содержащих разнообразных пищевых добавок в виде химических красителей, ароматизаторов, консервантов и т.п. Рекомендуется отказаться полностью или сократить до минимума употребление соли, кофеина, алкоголя и трансгенных жиров – тех веществ, которые оказывают негативное воздействие на органы и системы человеческого тела. Не рекомендовано употребление любых

рафинированных продуктов – прежде всего сахара и изделий с его применением, а также рафинированной муки, шлифованных круп и изделий из них. Любые углеводистые продукты с гликемическим индексом (ГИ) выше 50 рекомендуется ограничить или исключить [10,16]. Допускается употребление умеренного количества овощей, фруктов и корнеплодов, имеющих гликемический индекс выше 50, без их термической обработки.

Применение совокупности приёмов предложенного метода снижения веса приводит к повышению интенсивности и качества обмена веществ, более полному течению окислительно-восстановительных реакций и как следствие – к активному преобразованию энергии (в том числе пассивной энергии жировых запасов) в тепло (работу), а пациенту гарантирует бодрость и хорошее самочувствие при умеренном постоянном уменьшении жировой массы вплоть до момента нормализации массы тела с последующим стабильным её поддержанием.

Список литературы

1. Бессесен Г. Дэниел, Кушнер Роберт. Избыточные вес и ожирение. Профилактика, диагностика и лечение. М.: ООО Издательство БИНОМ, 2006. С.68-71.
2. Бутрова С.А. Метаболический синдром: патогенез, клиника, диагностика, подходы к лечению // РМЖ. 2001. Том 9. №2. С. 56-60.
3. Волкова Н.И., Чугунова В.А. Рекомендации по коррекции избыточного веса или как научиться не быть толстым (практическое руководство для пациентов). Ростов-на-Дону. 2007. С.8 - 25.
4. Гинзбург М.М., Крюков Н.Н. Ожирение. Влияние на развитие метаболического синдрома. Профилактика и лечение. М.: Медпрактика, 2002. С. 23-25.
5. Гинзбург М.М. Идеальная программа похудения. СПб.: Вектор. 2005. С. 119-130.

6. Дедов И.И., Мельниченко Г.А. Ожирение. М.: Медицинское информационное агентство, 2004. С. 205 -211.
7. Дедов И.И. Проблема ожирения: от синдрома к заболеванию // Ожирение и метаболизм. 2006. № 1(6). С. 2-4.
8. Котешкова О.М. «Принцип лестницы», или как избавиться от лишнего веса // Русский медицинский журнал. 2009. №2(17). С. 106-107.
9. Львов С.И. Особенности женского ожирения // Прикладная кинезиология. 2009. № 10-11. С. 39-41.
10. Львов С.И. Особенности метаболического синдрома при ожирении и дефиците веса // Мануальная терапия. 2011. №4(44). С. 77-82.
11. Медведев Ж.А. Питание и долголетие // М.: Время, 2011. С. 282-287.
12. Мкртумян А.М., Подачина С.В. Эффективное лечение ожирения путем влияния на снижение потребления пищи и повышение расхода энергии // Ожирение и метаболизм. 2007. №1. С. 15-18.
13. Ожирение: этиология, патогенез, клинические аспекты / под ред. Дедова И.И., Мельниченко Г.А. М.: «Медицинское информационное агентство», 2004. С. 129-166.
14. Родионова Т.И., Тепаева А.И. Ожирение – глобальная проблема современного общества // Фундаментальные исследования. 2012. № 12. С. 132-136.
15. Романцова Т.И. патогенетический подход к лечению ожирения и сахарного диабета 2 типа // Ожирение и метаболизм. 2008. №4. С. 2- 10.
16. Савельева Л.В. Современные подходы к лечению ожирения // Врач. 2000. №12. С. 12-14.
17. Челнакова Н.Г., Ермолаева Е.О. Пищевые продукты для коррекции массы тела: новые технологии, оценка качества и эффективности: монография. Кемерово; М.: Изд. объединение "Российские университеты": Кузбассвузиздат - АСТШ, 2006. С. 96-115.

18. Шутова В.И., Данилова Л.И. Ожирение, или синдром избыточной массы тела // Медицинские новости. 2004. № 7. С. 41-47.

References

1. Bessesen G. Daniel, Kushner Robert. *Izbytochnye ves i ozhirenie. Profilaktika, diagnostika i lechenie* [Excess weight and obesity. Prevention, diagnosis and treatment]. Moscow: BINOM LLC Publishing, 2006, pp. 68-71.

2. Butrova S.A. *Rossiyskiy Medicinskiy Zhurnal* [Russian Medical Journal] 9, no. 2 (2001): 56-60.

3. Volkov N.I., Chugunova V.A. *Rekomendacii po korrekcii izbytochnogo vesa ili kak nauchit'sja ne byt' tolstym (prakticheskoe rukovodstvo dlja pacientov)* [Recommendations for correction of excess weight or how to learn not to be fat (a practical guide for patients)]. Rostov-on-Don, 2007, pp. 8-25.

4. Ginsburg M.M., Kryukov N.N. *Ozhirenie. Vlijanie na razvitie metabolicheskogo sindroma. Profilaktika I lechenie* [Effect on the development of metabolic syndrome. Prevention and treatment]. Moscow: Medical Practice, 2002, pp. 23-25.

5. Ginsburg M.M. *Ideal'naja programma pohudenija* [The ideal weight loss program]. St. Petersburg: Vector, 2005, pp. 119 - 130.

6. Dedov I.I., Melnichenko G.A. *Ozhirenie* [Obesity]. Moscow: Medical Information Agency, 2004, pp. 205 - 211.

7. Dedov I.I. *Ozhirenie i metabolizm* [Obesity and Metabolism], no. 1 (2006): 2-4.

8. Koteschkova O.M. *Russkij medicinskiy zhurnal* [Russian Medical Journal], no. 2 (2009): 106-107.

9. Lvov S.I. *Prikladnaja kineziologija* [Applied Kinesiology], no. 10-11 (2009): 39-41.

10. Lvov S.I. *Manual'naja terapija* [Manual Therapy], no. 4 (2011): 77-82.

11. Medvedev Zh.A. *Pitanie i dolgoletie* [Nutrition and longevity]. Moscow: Vremya, 2011, pp. 282-287.
12. Mkrtumian A.M., Podachina S.V. *Ozhirenie i metabolism* [Obesity and Metabolism], no. 1 (2007): 15-18.
13. *Ozhirenie: jetiologija, patogenez, klinicheskie aspekty* [Obesity: etiology, pathogenesis, and clinical aspects], Eds., Dedov I.I., Melnichenko G.A., Moscow: Medical Information Agency, 2004, pp. 129-166.
14. Rodionova T.I., Tepaeva A.I. *Fundamental'nye issledovaniya* [Basic Research], no. 12 (2012): 132-136.
15. Romantsova T.I. *Ozhireniye i metabolism* [Obesity and Metabolism], no. 4 (2008): 2-10.
16. Savelyeva L.V. *Vrach* [Doctor], no. 12 (2000): 12-14.
17. Chelnakova N.G., Yermolayeva E.O. *Pishhevye produkty dlja korrekcii massy tela: novye tehnologii, ocenka kachestva i jeffektivnosti: monografija* [Food for correction of body weight, new technologies, assessing the quality and efficiency: Monograph]. Kemerovo, Moscow: Ed. Association "Russian Universities", Kuzbasvuzizdat, ASTSH, 2006, pp. 96-115.
18. Shutova V.I., Danilova L.I. *Medicinskiye novosti* [Medical News], no. 7 (2004): 41-47.

ДАННЫЕ ОБ АВТОРЕ

Малахова Татьяна Владимировна

г. Москва, 107014, Россия

toleranta@yandex.ru

DATA ABOUT THE AUTHOR

Malakhova Tatyana Vladimirovna

Moscow, 107014, Russia

toleranta@yandex.ru

Рецензент:

Дергунов А.А., канд. мед. наук, Военно-медицинская академия имени С.М.
Кирова