

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ФЕНОМЕНА «ВЕСОВОГО ПЛАТО» В ПРОЦЕССЕ ЛЕЧЕНИЯ ОЖИРЕНИЯ



© Голайдо Е.М., Галицкая А.В.

ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара, Россия

ОБОСНОВАНИЕ. Феномен «весового плато» изучен не до конца, в связи с чем у практикующих врачей возникают обоснованные трудности в установлении его истинности или ложности; не существует четких границ определения данного состояния.

ЦЕЛЬ. Вывести диагностические критерии феномена «весового плато», применимые для оценки динамики веса в процессе лечения ожирения.

МЕТОДЫ. Статистический анализ расчетного уровня основного обмена (выборочное среднее и выборочное стандартное отклонение) на основе потенциальных математически подобранных антропометрических данных с последующим вычислением у пациентов доли разницы настоящих значений уровня основного обмена (ОО) при избыточной массе тела и ожирении и рекомендуемых значений.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Сформирован числовой массив теоретически заложенных выходных данных, получены среднестатистические доли разницы настоящих значений уровня ОО человека и его рекомендуемых показателей, на которые предлагается ориентироваться для определения феномена «весового плато» в процессе диетотерапии ожирения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Авторами предложен доступный для использования алгоритм, позволяющий установить наличие феномена «весового плато» и его истинность или ложность на том или ином этапе лечения ожирения. Представленные рассуждения требуют дальнейшего научного диалога и исследований.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ожирение, диетотерапия, весовое плато, феномен, диагностика.

THE DIAGNOSTIC CRITERIA OF "WEIGHT LOSS PLATEAU" PHENOMENON IN THE TREATMENT OF OBESITY

© Golaido E.M., Galitskaya A.V.

Samara State Medical University, Samara, Russia

BACKGROUND. The phenomenon of "weight loss plateau" is not fully understood, and because of this practitioners may reasonably have difficulties in determining its truth or falsity; there is no clear borders to identify this condition.

AIMS. To generate diagnostic criteria of "weight loss plateau" phenomenon useful for estimating the rate of weight gain dynamics in the treatment of obesity.

MATERIALS AND METHODS. Statistical analysis of basal metabolism (BM) calculated level (the sample mean and sample standard deviation) on the basis of potential mathematically matched anthropometric data with subsequent determination of the proportion of these BM values difference in overweight and obesity patients, and numbers of the desired weight.

RESULTS. Formation of a numeric array on theoretically inherent output, obtained the average proportion of the difference between present BM values and recommended indicators that are proposed to be guided to determine the phenomenon of "weight loss plateau" in the process of diet therapy of obesity.

CONCLUSIONS. Authors offer available for using algorithm, which allows establish the potential availability of "weight loss plateau" phenomenon and its truth or falsity on different stages of weight loss process in obesity. These arguments need further scientific dialogue and research.

KEYWORDS: obesity, diet therapy, weight loss, phenomenon, diagnosis.

ОБОСНОВАНИЕ

Клинические исследования и наблюдения показывают, что больные не могут худеть в течение длитель-

ного времени (как правило, более 6 мес.). Изменение величины основного обмена (ОО) ограничивает возможности продолжительной потери массы тела. Поэтому в ходе лечения темп снижения веса постепенно

замедляется, а затем прекращается вовсе [1]. Иногда это замедление случается непосредственно на первой неделе соблюдения диеты, иногда через несколько недель или месяцев. Кроме того, «плато» бывает мнимое – за счет снижения жировой ткани, но задержки жидкости [2], либо самовольных диетологических послаблений пациентов, когда весовая динамика действительно отсутствует. Пониманию этого в настоящее время стремится служить множество работ по изучению патогенетических факторов, которые, однако, не все носят однозначный характер и имеют установленную очередность. Наибольшее внимание привлекают те, что дают надежду именно на практический выход в плане коррекции избыточной массы тела и возможности поддержания стабильных антропометрических значений [3]. И период отсутствия динамики веса в том числе важен для получения дальнейших стойких положительных результатов лечения. Ранее, около двадцати лет назад, преодоление подобного рода остановок производилось путем ужесточения диеты [4]. Но уже в начале XXI в. начали появляться единичные данные об эффективности комбинированного воздействия: разгрузочного и неразгрузочного режимов. При этом за остановку в снижении веса принималась ситуация, когда в следующие две недели лечения масса тела уменьшалась менее чем на 0,2 кг [5]. Кроме того, интересно упомянуть, что изначальный набор патологического веса происходит в том числе в связи со сниженной скоростью метаболизма энергии, которая тем самым увеличивается до нормального уровня и приближается к значениям, характерным для людей со стабильным весом. То есть набор веса может являться ценой, которую организм платит за нормализацию обмена энергии [6]. Таким образом, значимым направлением в лечении ожирения является его индивидуализация: в одних случаях первоочередной задачей может быть прекращение нарастания массы тела, в других – стабилизация, а затем снижение, а в третьих – резкое снижение веса. И, чтобы управлять процессом терапии ожирения, необходимо иметь четкие критерии диагностики патологического состояния, включая уровень ОО и период «весового плато». Данные в научной литературе о «весовом плато» представлены недостаточно широко: используются общие формулировки, не конкретизированные никакими объективными методами.

ЦЕЛЬ

Вывести способ определения истинности или ложности феномена «весового плато», применимый для оценки потенциальной возможности снижения веса в тот или иной период лечения ожирения.

МЕТОДЫ

Дизайн исследования

На первом этапе основой стала формула Харриса-Бенедикта для расчета ОО, при этом учитывались пол, вес (кг), рост (см) и возраст (годы). Для мужчин и женщин таблицы выводились отдельно. Нормальный вес рассчитывался, исходя из роста и возраста по формуле Бругша (модифицированная Брока). Рост брался средний для ев-

ропейской популяции мужчин (160–185 см, шаг 5 см) и женщин (155–180 см, шаг 5 см). Возрастная категория также с шагом 5 единиц (5 лет) включала от 20 до 60 лет. Избыток веса рассчитывался по норме веса от 5 до 100% с шагом 5%. Соответственно, каждый теоретический антропометрический вариант имел свой ОО по Харрису Бенедикту (и при норме веса, и при каждом его процентном избытке).

Следующим шагом явилось определение того, насколько ОО при избыточной массе тела и ожирении отличается от ОО нормы веса в каждом конкретном случае пола, роста и возраста. Этот показатель выражался в процентах.

Критерии соответствия

Применение предложенного способа может быть актуальным для всех пациентов, находящихся на диетологическом лечении по поводу избыточной массы тела и ожирения, у которых наблюдается задержка темпов снижения веса на фоне продолжающихся диетических модификаций, поскольку величина разницы фактических и идеальных значений может быть успешно вычислена в каждом конкретном случае.

Условия проведения

При этом весь алгоритм расчетов проводить не требуется; достаточно подставить актуальные данные нового пациента в предложенные формулы и сравнить с полученными в ходе предварительных статистических расчетов табличными значениями.

Продолжительность исследования

Данная теоретическая работа проводилась в течение полутора лет и основана на потребности практических специалистов, клинически сталкивающихся со сложностями пациентов в длительном соблюдении диетотерапии при избыточной массе тела и ожирении.

Описание медицинского вмешательства

Фактический основной обмен измеряется инструментально: с помощью биоимпедансного анализатора либо, что предпочтительнее, аппарата непрямой калориметрии (метаболографа).

Основной исход исследования

В заключение высчитывались выборочное среднее μ и выборочное стандартное отклонение σ , так как данная совокупность является симметричной. Значения $\mu \pm \sigma$ и $\mu \pm 2\sigma$ (табл. 1, табл. 2) представляют собой рекомендуемые интервалы доли разницы сравнения формульной нормы ОО при расчете на должный вес с данными ОО, полученными по факту в практической диетологии с помощью биоимпедансометрии либо непрямой калориметрии (метаболографии) соответственно для мужчин и женщин.

Анализ в подгруппах

Подход к оценке скорости основного обмена в обеих гендерных подгруппах имеет один и тот же методологический принцип; отличия выражаются исключительно в критических величинах равно значимых по сути показателей.

Таблица 1. Рекомендуемая разница расчетного и фактического ОО для определения наличия «весового плато» у мужчин

Превышение веса, %	$\mu-2\sigma$	$\mu-\sigma$	$\mu+\sigma$	$\mu+2\sigma$
5	2,6	2,8	3,1	3,3
10	5,2	5,5	6,2	6,5
15	7,8	8,3	9,3	9,8
20	10,4	11,1	12,4	13,1
25	13,0	13,8	15,5	16,3
30	15,6	16,6	18,6	19,6
35	18,2	19,4	21,7	22,9
40	20,8	22,1	24,8	26,1
45	23,4	24,9	27,9	29,4
50	26,0	27,6	31,0	32,7
55	28,6	30,4	34,1	35,9
60	31,2	33,2	37,2	39,2
65	33,8	35,9	40,3	42,5
70	36,4	38,7	43,4	45,7
75	39,0	41,5	46,5	49,0
80	41,6	44,2	49,6	52,3
85	44,1	47,0	52,7	55,5
90	46,7	49,8	55,8	58,8
95	49,3	52,5	58,9	62,1
100	51,9	55,3	62,0	65,3

Таблица 2. Рекомендуемая разница расчетного и фактического ОО для определения наличия «весового плато» у женщин

Превышение веса, %	$\mu-2\sigma$	$\mu-\sigma$	$\mu+\sigma$	$\mu+2\sigma$
5	1,9	2,1	2,3	2,4
10	3,9	4,1	4,6	4,8
15	5,8	6,2	6,9	7,3
20	7,7	8,2	9,2	9,7
25	9,7	10,3	11,5	12,1
30	11,6	12,4	13,8	14,5
35	13,6	14,4	16,1	17,0
40	15,5	16,5	18,4	19,4
45	17,4	18,5	20,7	21,8
50	19,4	20,6	23,0	24,2
55	21,3	22,6	25,3	26,7
60	23,2	24,7	27,6	29,1
65	25,2	26,8	29,9	31,5
70	27,1	28,8	32,2	33,9
75	29,1	30,9	34,5	36,4
80	31,0	32,9	36,8	38,8
85	32,9	35,0	39,1	41,2
90	34,9	37,1	41,4	43,6
95	36,8	39,1	43,7	46,0
100	38,7	41,2	46,0	48,5

Методы регистрации исходов

Исходы подлежат регистрации по прошествии некоторого времени, когда применяется диетологическая коррекция, основанная на данных использования предложенного способа и определения истинности феномена «весового плато»; получение широкой проспективной выборки прикладных результатов – цель нашего дальнейшего исследования.

Этическая экспертиза

Согласно заключению экспертной комиссии ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России представленный материал не содержит сведения, предусмотренные разделом 3 Положения 88, на публикацию не требуется разрешения Министерства здравоохранения РФ или других организаций и статья может быть опубликована в открытой печати.

Статистический анализ

Значение $\mu \pm \sigma$ оценивается как идеальное, а $\mu \pm 2\sigma$ – как допустимое отклонение (тенденция к отклонению). Значения выше и ниже рекомендуемых указывают, соответственно, на ускорение или замедление ОО, что во втором случае может служить критерием определения феномена «весового плато» у пациента.

Методы статистического анализа данных: а) разработка формулы вычисления опорных пунктов для определения наличия феномена «весового плато» осуществлялась в пакете прикладных программ Microsoft Office (MS Excel) посредством заложенных формульных возможностей; б) количественные данные предоставля-

ются в формате слова; в) статистическими критериями, использованными при анализе данных, явились выборочное среднее μ и выборочное стандартное отклонение σ .

РЕЗУЛЬТАТЫ

Объекты (участники) исследования

В качестве резюме предложенного способа предлагаем пример: пациентка А., 31 год, рост 160 см, вес 83,5 кг, основной обмен 1435 ккал/сут (по данным метабологграфии).

Нормальный вес для этой пациентки по формуле Бругша (модифицированной Брока): $\text{рост}-100 = 160-100 = 60$ кг; фактический вес превышает расчетный на: $60 \text{ кг} - 100\%, (83,5-60=23,5) \text{ кг} - X$; $X = 39,2\%$ (округляем до 40 – используем строку 40 в таблице 2 – для женщин).

Согласно расчету по формуле Харриса-Бенедикта, ОО в норме должен был бы составлять: $655 + (9,6 \times 60) + (1,8 \times 160) - (4,7 \times 31) = 1373,3$ ккал/сут.

Теперь вычисляем, на сколько процентов фактический обмен отличается от расчетного на норму веса: $1373,3 \text{ ккал/сут} - 100\%, (1435-1373,3=61,7) \text{ ккал/сут} - X$; $X = 4,5\%$. В таблице 2 (для женщин) в строке 40 находим значения для $\mu \pm \sigma$ и $\mu \pm 2\sigma$.

Основные результаты исследования

Допустимая разница фактического ОО с расчетным на норму веса может быть не ниже 15,5%, а по факту имеем 4,5%, что меньше – значит, на данном этапе терапии у этой пациентки есть значимое снижение ОО, что, со-

гласно нашему методу, говорит о наличии «весового плато» и требует определенной диетологической коррекции.

Дополнительные результаты исследования

Для предупреждения данного состояния важно помнить, что увеличение скорости потери веса свыше 1 кг в неделю понижает «приемлемость» снижения массы тела в связи с тем, что может возникнуть большая процентная потеря метаболически активных нежировых тканей [7]. В свою очередь, диетологическими мероприятиями, увеличивающими уровень ОО, являются: потребление достаточного количества свободной жидкости в течение суток и организация «загрузочных» дней, повышение уровня физической активности с ежедневными упражнениями аэробного либо анаэробного характера не менее 30 минут и дыхательные практики, соблюдение дробности питания с частотой 5–6 раз в сутки и своевременным завтраком (не позже 1 ч после утреннего пробуждения), а также дотация в рационе приправ и специй с некоторым согревающим действием (острый перец, куркума, горчица, имбирь, кофе и т.д.) [8, 9, 10]. Кроме того, усилению метаболизма могут способствовать некоторые физические факторы, например, общее холодовое воздействие – криотерапия [11]. Чем больше снижается окружающая температура, тем интенсивнее протекают процессы теплообразования и, следовательно, процессы окисления белков, жиров и углеводов [12]. Важно добиваться нормализации структуры сна при его нарушении (наличии бессонницы, депривации сна и т.д.), так как подобные состояния являются причиной гормонального дисбаланса, приводящего к снижению чувства насыщения, усилению чувства голода и снижению скорости обменных процессов [13]. Все это – условные метаболомодулирующие действия, которые родились методами длительных наблюдений и практик в арсенале амбулаторных диетологов и не определяют успех лечения ожирения всецело, но вносят свою небольшую лепту в общую картину диетотерапии.

Нежелательные явления

Для пациентов побочных явлений от предложенного способа нет. Нежелательными сторонами самого математического вычисления можно назвать отсутствие поправок для разных степеней ожирения, которые, возможно, будут актуальны и появятся в процессе дальнейшего более глубокого изучения метаболизма.

ОБСУЖДЕНИЕ

Резюме основного результата исследования

Для удобства прикладного использования метода приводим его пункты отдельно:

- 1) определение нормальной массы тела по формуле Бругша (модифицированной Брока):
при росте ниже 155 см: $\text{рост} - 95$;
при росте 155–165 см: $\text{рост} - 100$;

при росте 165–175 см: $\text{рост} - 105$;

при росте выше 175 см: $\text{рост} - 110$;

- 2) вычисление величины превышения фактического веса над расчетной нормой – для выбора строки сравнения в предложенных таблицах (1 – для мужчин, 2 – для женщин); данная величина округляется до числа, кратного 5:
 $(\text{МТ фактическая} - \text{МТ расчетная}) \times 100 / \text{МТ расчетную}$,
где МТ – масса тела;
- 3) расчет ОО по формуле Харриса-Бенедикта на норму веса:
для мужчин: $66,5 + (13,7 \times \text{МТ}) + (5 \times \text{Р}) - (6,8 \times \text{В})$;
для женщин: $655 + (9,6 \times \text{МТ}) + (1,8 \times \text{Р}) - (4,7 \times \text{В})$,
где МТ – масса тела (кг) (нормальная), Р – рост (см), В – возраст (годы);
- 4) вычисление разницы между ОО на норму веса и фактическим:
 $(\text{ОО фактический} - \text{ОО нормы веса}) \times 100 / \text{ОО нормы веса}$
определение коридора по отношению к высчитанному σ и 2σ , заключение о наличии «весового плато», если полученное значение меньше $\mu - 2\sigma$.

Обсуждение основного результата исследования

Таким образом, предложенный пошаговый алгоритм оценки «весового плато» и его истинности вполне понятен и применим и основывается на формулах, которые уже прочно вошли в медицинскую практику.

Ограничения исследования

Стоит отметить, что данный способ может иметь ряд практических ограничений применения в силу недостаточной изученности числовых особенностей метаболизма при различных степенях избыточного веса. Этот нюанс в силах поспособствовать улучшению методики и, если необходимо, подбору в дальнейшем адекватных коэффициентов для каждой клинической степени ожирения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложенный способ является, разумеется, диагностическим, однако призван наглядно помочь лечащему врачу осуществить должный контроль основного обмена пациента и своевременно корректировать дизайн лечения.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ.

Источник финансирования. Работа проведена при финансовой поддержке Министерства науки и образования Самарской области, договор № 454 от 01.10.2015 г. на выполнение научно-исследовательской работы по теме «Возникновение «весового плато» в процессе снижения массы тела при ожирении и его диагностические критерии» и продолжается в интересах и силами авторов.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. Дедов И.И. Ожирение: этиология, патогенез, клинические аспекты / Под ред. Дедова И.И., Мельниченко Г.А. – М.: Медицинское информационное агентство; 2004. [Dedov II. Obesity: etiology, pathogenesis, clinical aspects. Ed. by Dedov II, Mel'nichenko GA. Moscow: Medicinskoe informacionnoe agentstvo; 2004 (In Russ.)].
2. Гинзбург М.М. Стоит вес – плато при похудении [Электронный ресурс] // Доктор Слим. Доступно по: <http://www.d-slim.ru/st-toit-ves-plato-pri-pohudenii.html> (дата обращения: 17.05.2016).
3. Якунова Е.М. Значимость составляющих обмена веществ при ожирении. Обзор литературы // Аспирантский вестник Поволжья. – 2015. – № 5-6 – С. 246-251. [Yakunova EM. The importance of metabolism components in obesity. Literature review. *Aspirantskij vestnik Povolzh'ja*. 2015;(5-6):246-251 (In Russ.)].
4. Sjöström L, Rissanen A, Andersen T, et al. Randomised placebo-controlled trial of orlistat for weight loss and prevention of weight regain in obese patients. *The Lancet*. 1998;352(9123):167-172. doi: 10.1016/S0140-6736(97)11509-4.
5. Гинзбург М.М., Крюков Н.Н. Ожирение. – М.: Медпрактика-М; 2002. [Ginsburg MM, Krukov NN. Obesity. Moscow: Medpraktika-M; 2002 (In Russ.)].
6. Павловская Е.В., Строкова Т.В. Обмен энергии и регуляция массы тела // Вопросы диетологии. – 2013. – Т. 3. – № 2. – С. 29-36. [Pavlovskaya EV, Strokov TV. Exchange of energy and regulation of body weight. *Voprosy dietologii*. 2013;3(2):29-36 (In Russ.)].
7. Ван Вэй III Ч.В., Айертон-Джонс К. Секреты питания / Пер. с англ. – М. – СПб.: «Издательство БИНОМ» – «Издательство Диалект»; 2009. [Van Way III CW, Ireton-Jones C. Nutrition secrets. Texas; 2009].
8. Клео-Трифонов М. Как преодолеть весовое плато [Электронный ресурс]. Доступно по: https://www.kleo.ru/items/zdorovie/weight_plateau.shtml (дата обращения: 14.04.2017).
9. Скорость обмена веществ [Электронный ресурс]. Доступно по: <http://vse-diety.com/skorost%27-obmena-veshchestv.html> (дата обращения: 14.04.2017).
10. Эффект плато при похудении: что это и как преодолеть? [Электронный ресурс]. – Доступно по: <http://goodlooker.ru/preodolet-effect-plato.html> (дата обращения: 14.04.2017).
11. Бугаян С.Э. Эффективность применения криотерапии в комплексном лечении алиментарно-конституционального ожирения у лиц молодого возраста [Электронный ресурс] // Российская государственная библиотека. Доступно по: <http://search.rsl.ru/record/01004841807> (дата обращения: 20.04.2017).
12. Брейтбург А.М. Рациональное питание / Под ред. А.М. Брейтбурга. – М.: Госторгиздат; 1957. [Brejtburg AM. Balanced diet. Moscow: Gostorgizdat; 1957].
13. Струева Н.В., Полуэктов М.Г., Савельева Л.В., и др. Ожирение и сон // Ожирение и метаболизм. – 2013. – Т. 10. – №3. – С. 11-18. [Strueva NV, Poluektov MG, Saveleva LV, et al. Obesity and sleep. *Obesity and metabolism*. 2013;10(3):11-18]. doi: 10.14341/2071-8713-3860

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ [AUTHORS INFO]

Голайдо Елена Михайловна, к.м.н. [Elena M. Golaido, Candidate of Medicine], адрес: Россия, 443099, Самара, улица Чапаевская, д. 89 [address: 89 Chapaevskaya street, 443099, Samara, Russia]; ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0558-0019>; eLibrary SPIN: 8360-4929; e-mail: lena.my@mail.ru

Галицкая Анна Владимировна [Anna V. Galitskaya], ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7639-5887>; eLibrary SPIN: 5002-2288; e-mail: annagalitskaya@inbox.ru

ЦИТИРОВАТЬ:

Голайдо Е.М., Галицкая А.В.. Диагностические критерии феномена «весового плато» в процессе лечения ожирения. // Ожирение и метаболизм. — 2018. — Т.15. — №. 1 — С.25-29. doi: 10.14341/OMET2018125-29

TO CITE THIS ARTICLE:

Golaido EM, Galitskaya AV. The diagnostic criteria of "weight loss plateau" phenomenon in the treatment of obesity. *Obesity and metabolism*. 2018;15(1):25-29. doi: 10.14341/OMET2018125-29