



## Fad diets for obesity treatment: a critical review

**Title in Spanish:** *Revisión crítica de las dietas de moda en el tratamiento de la obesidad*

Irene Bretón Lesmes<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>Unidad de Nutrición Clínica y Dietética. Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital General Universitario Gregorio Marañón

**ABSTRACT:** Obesity is a chronic metabolic disease whose treatment requires favorable changes in diet and lifestyle, that have to be maintained over time. The high prevalence of this disease and the difficulty of treatment contributes to the proliferation of “fad diets” and other procedures, mostly unproven, that promise quick weight loss without making any effort. In this article we will make a critical review of these heterodox treatments for obesity.

**RESUMEN:** La obesidad es una enfermedad metabólica crónica cuyo tratamiento requiere unos cambios favorables en la alimentación y en el estilo de vida, mantenidos en el tiempo. La elevada prevalencia de esta enfermedad y la dificultad que entraña su tratamiento contribuye a la proliferación de dietas “mágicas” y otros procedimientos, de eficacia no comprobada, que prometen una pérdida de peso rápida y sin esfuerzo. En este artículo haremos una revisión crítica de estos tratamientos heterodoxos para la obesidad.

\*Corresponding Author: breton@salud.madrid.org

An Real Acad Farm Vol. 82, Special Issue (2016), pp. 195-205

Received: May 1, 2016 Accepted: July 1, 2016

Language of Manuscript: Spanish

### 1. INTRODUCCIÓN

La obesidad es una enfermedad crónica, que tiene un tratamiento difícil y requiere unos cambios en la alimentación y en el estilo de vida mantenidos en el tiempo. Teniendo en cuenta la elevada prevalencia de la obesidad y la dificultad en el tratamiento, no es de extrañar que proliferen tratamientos heterodoxos que prometen una pérdida de peso de forma rápida y sin esfuerzo. Muchos pacientes buscan y siguen estos procedimientos, ilusionados por la información y los testimonios, en ocasiones, de personas famosas. Las consecuencias adversas para la salud de este tipo de dietas son obvias y diversos organismos oficiales, como AECOSAN, han llamado la atención sobre este hecho, que constituye realmente un problema de salud pública. Por otro lado, estos “tratamientos” heterodoxos suelen llevar asociados importantes intereses comerciales y, en ocasiones, cuentan con el apoyo de los algunos medios de comunicación. Por estos motivos, podríamos pensar que, a pesar de los esfuerzos de los investigadores, los clínicos, las sociedades científicas y la administración, es posible que las llamadas “dietas de moda” puedan estar de moda siempre.

A lo largo de las siguientes líneas describiremos las principales características y recomendaciones del tratamiento dietético de la obesidad, así como algunas de estas dietas “de moda” y sus riesgos para la salud.

### 2. EL TRATAMIENTO DIETÉTICO DE LA OBESIDAD. LAS DIETAS DE MODA

La pauta de alimentación para el tratamiento de la

obesidad debe tener las siguientes características (1):

- Hipocalórica.
- Equilibrada.
- Adecuada para el paciente.

En primer lugar, debe aportar, como es obvio, una cantidad inferior a las calorías que consume la persona. Este déficit calórico es el responsable último de la pérdida de peso. En general, se aconseja un aporte entre 500-1000 kcal inferior al consumo energético.

El término “equilibrada” se refiere a que debe aportar los nutrientes esenciales y debe mantener un equilibrio entre los distintos macronutrientes que se asocia con una mejoría de la salud en general. En la Tabla 1 se expresan los rangos adecuados de distribución de macronutrientes. Debemos tener en cuenta que a medida que el déficit calórico es mayor, es necesario aumentar el porcentaje de aporte proteico.

Por último, la pauta de alimentación se debe adaptar a las características y al tipo de vida de cada persona. Solo así se podrá seguir de manera continuada, requisito indispensable para que el tratamiento de la obesidad sea duradero.

El consenso FESNAD-SEEDO repasa los principales aspectos de la dieta en la prevención y el tratamiento de la obesidad (2).

Desde un punto de vista quizás algo artificial, pero práctico, podemos clasificar las dietas alternativas en el tratamiento de la obesidad en dietas pintorescas y mágicas, heterodoxas y dietas pseudocientíficas (3). Las “dietas

pintorescas” serían aquellas que no pretenden seguir ninguna teoría científica, sin sencillamente intentan convencer de la facilidad para llevarlas a cabo y su eficacia. Serían, por ejemplo, la dieta de la sopa, la de la alcachofa, la del limón, etc. Podríamos denominar “dietas heterodoxas” aquellas que se apartan de las recomendaciones habituales y establecidas para el tratamiento dietético de la obesidad pero que, en

determinadas circunstancias y con una indicación y un control del tratamiento por un médico especialista, se pueden emplear en pacientes concretos. A modo de ejemplo, las dietas de muy bajo contenido calórico. Por último, podríamos denominar “dietas pseudocientíficas” a aquellas que pretenden basarse en fundamentos científicos, pero que no está comprobada su eficacia o seguridad. Por ejemplo, la dieta Dukan o la dieta disociada.

**Tabla 1. Recomendaciones de distribución de macronutrientes en el tratamiento de la obesidad.**

- Hidratos de carbono 45-55 %
- Proteínas 15-25 %
- Grasas totales 25-35 %
  - AGS < 7 %
  - AGM 15-20 %
  - AGP < 7 %
  - AGT < 2 %
- Fibra 20-40 g

AGM: ácidos grasos monoinsaturados; AGP: ácidos grasos poliinsaturados; AGS: ácidos grasos saturados; AGT: ácidos grasos *trans*.

La mayor parte de las personas que siguen estas dietas pierden peso al inicio, pero luego lo recuperan en poco tiempo. Por otro lado, en general son dietas monótonas que pueden ser deficitarias en nutrientes esenciales. Y, por supuesto, no están exentas de otros riesgos, como deshidratación, estreñimiento, hiperuricemia, etc.

No es tan difícil diseñar una pauta de este tipo. Podemos, a modo de ejemplo, inventar una: “la dieta del orden alfabético”. Le diríamos al paciente: hoy debe comer los alimentos que comiencen por la letra “a”: agua, aguacate, albaricoque, anchoa, aceite, etc. Mañana lo que comience por la “b”: bonito, boniato, y así sucesivamente. Las personas que pudieran seguir esta dieta perderán peso, casi con toda seguridad. Es más, es probable que, si pierden peso, obtengan un beneficio metabólico, descenso de la glucemia, de los triglicéridos, etc. Pero esto no significa que sea beneficiosa para la salud. Este ejemplo, basado en un absurdo, nos sirve para entender la facilidad con la que estas dietas alcanzan popularidad en nuestro medio.

A continuación describimos las características de algunas de las propuestas dietéticas más empleadas en los últimos años en el tratamiento de la obesidad.

### 2.1. Dieta de muy bajo contenido calórico VLCD

Las dietas de muy bajo contenido calórico (VLCD o DMBC) son una modalidad de tratamiento dietético de la obesidad que aporta menos de 800 o entre 450-800 kcal/día. Esta definición es realmente arbitraria, ya que el déficit calórico que origina su utilización depende de los requerimientos energéticos de cada paciente, que son individuales y dependen de múltiples factores. Por este motivo, otros autores proponen que se definan como aquellas que aportan menos del 50 % del gasto energético del paciente o bien menos de 12 kcal por kg de peso ideal.

Este tipo de dietas se utilizan con frecuencia, especialmente en algunos países como EEUU. En general se utilizan como parte de un tratamiento estructurado de la obesidad, que suele constar de varias fases: una primera fase de unas 12 semanas de duración de dieta de muy bajo

contenido calórico seguida de una fase de dieta hipocalórica progresiva de reintroducción de alimentos naturales y educación alimentaria, de unas 12-24 meses de duración.

Las VLCD que se utilizan con mayor frecuencia están constituidas por preparados comerciales en polvo, que se reconstruyen con agua o con leche. Este tipo de preparados aportan 50-100 gr de proteínas al día, una cantidad variable de hidratos de carbono. A lo largo de los últimos 30 años se han publicado numerosos estudios sobre la eficacia, a corto a largo plazo, y seguridad de las VLCD. En el año 2015 la Agencia Europea de Seguridad Alimentaria publicó unas guías en las que se define claramente las características y la composición de estas dietas (5).

El aporte proteico de estas dietas oscila entre 70-100 g al día (0,8-1,5 g/kg/día), constituyen entre el 25-50 % del aporte calórico total. A diferencia de las primeras dietas de este tipo que se utilizaron en los años 60-70 del siglo pasado, los preparados que se utilizan en la actualidad contienen proteínas de alto valor biológico. Es necesario tener en cuenta los requerimientos proteicos se incrementan en situación de balance energético negativo, debido a que parte de estas proteínas serán utilizadas por los tejidos (especialmente el músculo y el hígado) para obtener energía.

El aporte de carbohidratos es variable, y en general se desarrolla una leve cetosis que teóricamente contribuye a disminuir la sensación de hambre. Los carbohidratos ejercen un efecto “ahorrador” de proteínas, que se hace especialmente evidente con aportes superiores a 100 g/día. La EFSA (2015) recomienda que el aporte de hidratos de carbono sea igual o superior a 30 g al día. Algunas modalidades de VLCD restringen de manera importante el aporte de carbohidratos para inducir cetosis, con la finalidad producir una anorexia que facilite el cumplimiento terapéutico. Este es el principio que sigue una conocida línea de tratamiento de la obesidad en España, denominada Pronokal (5).

En cuanto a los ácidos grasos esenciales, EFSA

recomienda al menos 11 g de ácido linoleico y de 1,4 g de  $\alpha$ -linolénico al día. Hay que tener en cuenta que la lipólisis en el tejido adiposo que ocurre durante el adelgazamiento constituye una fuente de ácidos grasos para otros tejidos. La incorporación de ácidos grasos de cadena media puede aumentar el gasto energético y la oxidación grasa, y pueden favorecer la pérdida de peso. La mayor parte de las dietas contienen fibra (en torno a 10 g al día), con la finalidad prevenir el estreñimiento, que es muy frecuente con este tipo de dietas. No existen recomendaciones concretas sobre el aporte de fibra.

Los preparados comerciales contienen el 100 % de las recomendaciones de ingesta de micronutrientes. Se recomienda una ingesta de agua superior a 2 litros al día.

Aunque se utilizan menos en la práctica clínica, es posible diseñar una dieta de muy bajo contenido calórico basada en alimentos convencionales. Este abordaje requiere la suplementación con electrolitos (incluyendo 2-3 g de potasio al día), minerales y oligoelementos.

Algunos estudios han observado que este tipo de dietas origina una pérdida de peso comparable a la dieta de fórmula

Las VLCD de debe utilizar únicamente con obesidad (IMC > 30 kg/m<sup>2</sup>), que presenten una patología asociada que requiera una pérdida de peso más rápida que la que se consigue con un abordaje convencional (6). Deben estar indicadas y controladas por un médico especialista. No se aconseja que se utilicen durante más de 16 semanas. Como se ha comentado anteriormente, de manera ideal, deben formar parte de un programa estructurado que facilite el mantenimiento del peso perdido. En algunos programas se utilizan de manera intermitente.

Este tipo de dietas están contraindicadas en niños y adolescentes, ancianos y mujeres embarazadas o lactantes. También en pacientes con insuficiencia hepática o renal, enfermedad neoplásica, trastorno de la conducta alimentaria, enfermedad psiquiátrica, alcoholismo, infarto de miocardio o ictus reciente, entre otras (Tabla 2).

**Tabla 2. Dietas de muy bajo contenido calórico. Contraindicaciones.**

- Enfermedad sistémica que pueda condicionar malnutrición proteica
- Enfermedad cardiaca:
  - Angor inestable, IAM reciente (< 3 meses), arritmias, síncope cardiogénico, QTc prolongado
- Enfermedad cerebrovascular reciente
- Enfermedad renal
- Enfermedad hepática
- Patología psiquiátrica: alcoholismo, psicosis, TCA grave
- Diabetes tipo 1

Los pacientes que se siguen este tipo de tratamiento dietético consiguen en general una pérdida de peso de 1.5–2.5 kg a la semana, superior a la pérdida de 0.4–0.5 kg semanales que se consigue con las dietas bajas en calorías (> 1200 kcal/día). La pérdida media de peso en un periodo de 12-16 semanas es del 5-15 % del peso inicial, o unos 20 kg.

Durante las dos primeras semanas, la mayor parte del peso perdido corresponde a agua y glucógeno. Diversos estudios han observado que la composición del peso perdido tras VLCD corresponde en un 25 % a FFM y en un 75 % a masa grasa.

No se ha observado diferencia en cuanto a la pérdida de peso al comparar dietas con un aporte calórico de 400 y 800 kcal al día.

Los efectos a largo plazo de este tipo de dietas son dispares y la mayor parte de los pacientes no es capaz de mantener la pérdida de peso conseguida. Esta recuperación ponderal es superior a la que presentan los pacientes que han perdido peso siguiendo una dieta hipocalórica convencional. En ausencia de un seguimiento específico, que incluya un programa intensivo de modificación de la conducta y de cambios en el sistema de vida, la mayor parte de los pacientes recuperan el 40-50 % del peso perdido en un plazo de 1-2 años. Aproximadamente el 30-50 % de los pacientes abandona el tratamiento entre los 3-6 meses.

En el año 2006 se publicó un metanálisis (7) que evaluó los estudios publicados sobre este tipo de dietas a

largo plazo. Después de revisar unos 1000 trabajos, seleccionan seis RCT en que se comparan con dietas hipocalóricas convencionales (LCD), con un seguimiento superior a un año. La mayor parte de los estudios incluyen pacientes con IMC entre 35-40 kg/m<sup>2</sup> e utilizan las VLCD durante un periodo de 12-16 semanas. Dos de ellos estudian únicamente a mujeres; en otros dos se evalúa el efecto de estas dietas en pacientes con diabetes tipo 2. Cinco de los seis estudios reportaron los resultados de los pacientes que completaron el estudio y uno lo hizo por “intención de tratamiento”, utilizando el último peso disponible. La tasa global de abandono fue de un 22,3 % para VLCD y 22,9 % para LCD. La pérdida de peso a corto plazo fue de 16,1  $\pm$  1,6 % y del 9,6  $\pm$  2,4 % del peso inicial, para VLCD y LCD respectivamente. La diferencia de pérdida ponderal entre ambos tratamientos a corto plazo fue de 6,4  $\pm$  2,7 % (P<0,0001).

En el seguimiento a largo plazo, que osciló entre 1-5 años (media 1,9+-1,6) la pérdida de peso media fue de 6,3  $\pm$  3,2 kg o de 5,0  $\pm$  4,0 %, en relación con el peso inicial, sin que se observaran diferencias significativas entre estos dos tipos de tratamiento. Los pacientes recuperaron el 62 y el 41 % del peso perdido para VLCD y LCD respectivamente.

En cuanto a la mejoría de la patología asociada a la obesidad, existen varios trabajos que muestran una mejoría significativa en relación con la pérdida ponderal, hecho que es especialmente relevante en el caso de la diabetes (7, 8).

Las dietas de muy bajo contenido calórico se utilizan habitualmente como parte de programas estructurados de tratamiento de la obesidad, que incluyen además ejercicio, modificación de la consulta y, en ocasiones, tratamiento farmacológico. Todos estos factores influyen en la tasa de mantenimiento de la pérdida de peso a largo plazo. En general, los pacientes que se adhieren mejor y durante más tiempo al tratamiento, aquellos que siguen revisiones con entrevistas personales o terapia de grupo o que se incorporan a una pauta de ejercicio obtienen mejores resultados a largo plazo.

Los efectos adversos de las VLCD incluyen síntomas generales (astenia, debilidad, mareos), síntomas digestivos (estreñimiento, náusea) sequedad de piel, caída de cabello, irregularidades menstruales, intolerancia al frío, etc. Son bastante frecuentes, pero no suelen ser graves. La pérdida de peso rápida puede producir gota.

Se ha descrito un mayor riesgo de aparición de colelitiasis (9), debido a aumento de la concentración de colesterol en la bilis y a un descenso de la contracción de la vesícula biliar secundario a la baja ingesta de grasa. El tratamiento con ursodesoxicólico puede prevenir esta complicación (10).

A modo de resumen, podemos señalar que las dietas de muy bajo contenido pueden ser una opción terapéutica en pacientes con obesidad que precisan, por su condición médica, una pérdida de peso más rápida de la que se puede conseguir con una dieta hipocalórica convencional (11). Sin embargo, no están exentas de efectos secundarios. Deben, en todo caso, formar parte de un tratamiento estructurado para la obesidad que incluya pautas de ejercicio físico y modificación de conducta, así como una transición a una pauta de dieta equilibrada que el paciente pueda mantener en el tiempo (Tabla 3).

**Tabla 3. Dietas de muy bajo contenido calórico: recomendaciones del consenso FESNAD-SEEDO.**

Evidencia		Nivel de evidencia
	A corto plazo (inferior a 3 meses), las DMBC (400-800 kcal/día) originan una mayor pérdida de peso que las dietas de bajo contenido calórico (> 800 kcal/día)	1+
	A largo plazo (superior a un año) estas dietas no originan una mayor pérdida ponderal que las dietas de bajo contenido calórico	1+
	En el preoperatorio de la cirugía bariátrica en los pacientes con esteatosis hepática y aumento del riesgo quirúrgico, la utilización de una DMBC previa a la cirugía permite disminuir el riesgo quirúrgico	1+
	No hay datos suficientes en el momento actual que nos permitan establecer si las DMBC con productos comerciales, en el postoperatorio inmediato de la cirugía bariátrica, contribuyen a que el paciente alcance un aporte proteico adecuado.	1+
	Las DMBC presentan un mayor riesgo de efectos adversos que las dietas de bajo contenido calórico.	1-
	En el momento actual las evidencias de las que disponemos no permiten afirmar que las DMBC se asocien a una mayor pérdida de masa magra, en relación con la masa grasa, en comparación con las dietas hipocalóricas menos restrictivas.	
Recomendaciones		Grado de recomendación
	Las DMBC se podrán utilizar en el tratamiento del paciente con obesidad, atendiendo a una indicación clínica concreta y con un seguimiento médico estrecho	D
	Las DMBC no se deben utilizar en los pacientes que no cumplan las indicaciones y los requisitos establecidos	A
	La utilización de DMBC puede justificarse en el preoperatorio de la cirugía bariátrica en pacientes con esteatosis hepática y aumento del riesgo quirúrgico, bajo control médico y considerando los posibles efectos adversos que pueden observarse	B
	La utilización de DMBC con productos comerciales podría justificarse en el postoperatorio inmediato de la cirugía bariátrica, para contribuir a que el paciente alcance un aporte proteico adecuado	D

DMBC, dietas de muy bajo contenido calórico.

### 2.2. Dietas bajas en carbohidratos: dieta cetogénica

La primera dieta basada en la disminución drástica de la ingesta de hidratos de carbono fue la Dieta Atkins. En esta dieta, que consta de varias fases, se limita el aporte a unos 20-30 g al día, y se permite la ingesta de todo tipo de grasas, y alimentos ricos en proteínas. Desde el punto de

vista práctico, la dieta favorece la ingesta de carne, pescado, huevos, grasas, etc., y limita los cereales, legumbres, tubérculos, frutas, etc.

Tomando estas recomendaciones en consideración, podríamos denominarla, sin temor a equivocarnos, “dieta antimediterránea”.

No existe un acuerdo unánime sobre la clasificación de estas dietas. En principio, podríamos denominar “dieta baja en carbohidratos” a aquella que no alcanza las recomendaciones del porcentaje apropiado de este macronutriente, es decir, que aporta menos del 40 % (o 45 %) de las calorías totales en forma de hidratos de carbono. Cuando el aporte es muy limitado, inferior a 50 g, se denominan dietas muy bajas en carbohidratos o dietas cetogénicas.

Diversos estudios han puesto en evidencia que las dietas bajas en carbohidratos producen una mayor y más significativa pérdida de

peso que las DBG durante los primeros 6 meses, pero que esta diferencia se pierde a partir de los 12 meses (12-14).

En cualquier caso, a igualdad de aporte calórico, la pérdida de peso se relaciona especialmente con la adherencia al tratamiento y no a la diferente distribución de los principios inmediatos (15).

Desde el punto de vista metabólico, este tipo de dietas dan lugar a una mejoría más evidente de los niveles de triglicéridos y aumento de HDL que las dietas hipocalóricas convencionales (16).

Este tipo de dietas pobres en carbohidratos no están exentas de efectos secundarios (Tabla 4).

**Tabla 4. Dietas muy bajas en carbohidratos: efectos secundarios.**



En cuanto al contenido nutricional, algunos estudios han observado que son deficitarias en vitaminas A, B<sub>6</sub>, C y E, tiamina, folato, calcio, magnesio, hierro, potasio y fibra en la dieta baja en hidratos de carbono, hasta el punto que se recomienda la toma de suplementos multivitamínicos,

fibra y, en la mujer, de calcio.

A modo de resumen, si bien es cierto que la dieta baja en hidratos de carbono se asocia con una pérdida ponderal inicial superior a la dieta convencional, no conocemos su seguridad a largo plazo (Tabla 5).

**Tabla 5. Dietas muy bajas en hidratos de carbono. Recomendaciones del consenso FESNAD-SEEDO.**

Evidencia	Nivel de evidencia
En comparación con una DBG, una DBHC consigue una mayor pérdida de peso a corto plazo (6 meses).	1++
A largo plazo (1 año o más) una DBHC comporta una pérdida de peso similar a la que se alcanza con una DBG.	1+
A largo plazo (1 año o más) una DBHC produce un mayor aumento de HDL y disminución de triglicéridos que una dieta baja en grasas saturadas.	1+
A largo plazo (1 año o más) una dieta baja en grasas saturadas produce una mayor disminución de colesterol LDL que una DBHC.	2+
Las DBHC ocasionan más efectos adversos que las DBG.	2 ++
La mortalidad a muy largo plazo de las DBHC puede estar incrementada si las grasas son de origen animal.	3
Recomendaciones	Grado de recomendación
Para potenciar el efecto de la dieta en la pérdida de peso no es útil disminuir la proporción de hidratos de carbono e incrementar la de grasas.	A
Para el control del colesterol LDL del paciente con obesidad es eficaz la realización de una DBG, mientras que los niveles de colesterol HDL y triglicéridos se controlan mejor realizando una DBHC.	B
Las DBHC no deben contener un elevado porcentaje de grasas de origen animal.	D

DBG, dieta baja en grasa; DBHC, dieta baja en hidratos de carbono.

### 2.3. Dieta Dukan

Esta tipo de dieta ha sido muy utilizada en los últimos años. Propone una alimentación basada básicamente en alimentos ricos en proteínas y muy pobres en grasas. Merece la pena leer el libro de Dukan para entender cómo ha podido convencer a tanta gente. Seguro que todos

conocemos a personas de nuestra confianza que la han seguido en algún momento.

Propone cuatro fases:

1. Fase de ataque de proteínas puras. Esta fase dura entre 3-10 días Solo se permite la ingesta de carne, pescado, mariscos y lácteos 0 % de materia grasa. Incluye

una especie de “galleta” rica en fibra para paliar el estreñimiento, uno de los efectos secundarios más frecuentes.

2. Fase alternativa. En esta fase se añaden verduras pobres en hidratos de carbono a la fase anterior de manera progresiva. Estas dos fases (de ataque y alternativa) se van alternando para conseguir la pérdida de peso deseada.

3. Fase de consolidación. Esta fase de debe seguir un mínimo de 10 días por cada kg perdido. Incluye cantidades pequeñas de hidratos de carbono de absorción lenta, que deben integrarse poco a poco.

4. Fase de estabilización. Propone seguir durante un día a la semana una alimentación basada exclusivamente en proteínas (jueves proteico).

Como ya es conocido, este tipo de dietas no tienen ningún fundamento científico. De hecho, el colegio de médicos francés expulsó a su promotor, Pierre Dukan.

Desde el punto de vista metabólico, estas dietas inducen una rápida pérdida de peso, condicionada especialmente por la restricción tanto de hidratos de carbono como de grasas, asociado al importante efecto saciante de las proteínas.

Se han descrito diversas complicaciones secundarias a la utilización de este tipo de dietas, como un mayor riesgo de urolitiasis o cetoacidosis grave (17,18).

#### 2.4. Dieta disociada

Esta dieta, que se difundió especialmente en los años 80 y 90, propone que en la pauta de alimentación no se deben tomar en una misma comida alimentos ricos en hidratos de carbono y en proteínas. Transcribimos una de las frases que emplean sus defensores:

*“La dieta funciona debido a que estos alimentos requieren un pH diferente en el estómago para su digestión, de modo que si se ingieren en el mismo momento el organismo no consigue digerirlos correctamente, y por ello, tampoco asimilar adecuadamente sus nutrientes”.*

*“En términos energéticos, este tipo de digestión resulta muy costoso, lo que obliga al organismo a utilizar sus reservas grasas y, por tanto, se consigue adelgazar”*

Otro de los argumentos que esgrimen sus defensores se basa en el efecto de la insulina. Los hidratos de carbono estimulan la secreción de insulina, de manera que se favorecerá el anabolismo y la “acumulación de las calorías” que aportan el resto de los nutrientes consumidos en esa misma comida.

De manera similar al ejemplo con el que iniciamos esta revisión (la “dieta del orden alfabético”) los pacientes que siguen esta dieta en último término toman menos calorías. El resultado final suele ser una restricción de la ingesta de hidratos de carbono a favor de las proteínas. Como hemos comentado previamente, la ingesta de una cantidad excesiva de proteínas de origen animal se asocia con un aumento de la mortalidad global (19). Los estudios clínicos no han demostrado que este tipo de dietas sea más beneficioso en el tratamiento de la obesidad (20).

#### 2.5. Dietas relacionadas con la sensibilización a alimentos

En los últimos años ha ganado popularidad los denominados test de intolerancia a alimentos. El más conocido en el Alcat test, Este método evalúa la respuesta o la lisis celular cuando las células sanguíneas se exponen a determinadas sustancias *in vitro*. Sus promotores señalan la utilidad de esta modalidad diagnóstica en diferentes situaciones clínicas.

Las patologías que, de nuevo según sus promotores pueden mejorar con la dieta de exclusión son las siguientes:

- Migraña, Cefalea, Insomnio, Enuresis
- Hiperactividad/déficit de atención, Autismo, Pérdida de memoria
- Depresión, Ansiedad
- Asma, Sinusitis
- Síndrome Metabólico, Obesidad
- Síndrome de colon irritable, Enfermedad inflamatoria intestinal
- Psoriasis, Urticaria, Candidiasis, Acné, Fibromialgia, Síndrome de fatiga crónica
- Otras enfermedades autoinmunes

Como podemos observar, se trata de enfermedades de patogenia muy variada; la mayor parte de ellas son patologías crónicas, de tratamiento en ocasiones ineficaz. Entre ellas se encuentra la obesidad.

Para poder entender mejor los fundamentos en los que se basa este método, añadimos la información que consta en su página web:

“Nuestro organismo es intolerante a un alimento, colorante o conservante, cuando éste produce una reacción adversa que no está mediada por el sistema inmunológico, un fenómeno completamente distinto al de la alergia.

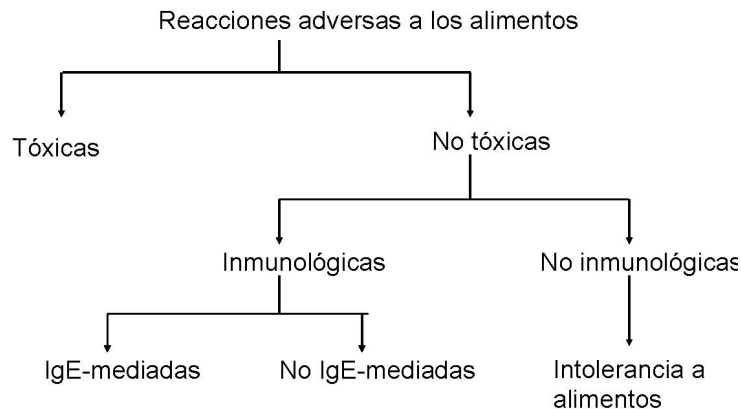
Las células sanguíneas humanas son susceptibles de reaccionar frente a ciertos alimentos. Al reaccionar de forma intolerante frente a un alimento, las células sanguíneas liberan sustancias nocivas, agresivas para nuestro organismo”

“Nuestro organismo es intolerante a un alimento, colorante o conservante, cuando éste produce una reacción adversa que no está mediada por el sistema inmunológico, un fenómeno completamente distinto al de la alergia.

Las células sanguíneas humanas son susceptibles de reaccionar frente a ciertos alimentos. Al reaccionar de forma intolerante frente a un alimento, las células sanguíneas liberan sustancias nocivas, agresivas para nuestro organismo”

Esta estrategia terapéutica cuenta con muchos adeptos en la población. Sin embargo, no posee un soporte científico suficiente.

Llamamos reacción a adversa a los alimentos a cualquier respuesta aberrante debida a la ingestión de un alimento (21), que pueden ser debidas a los nutrientes, sustancias no nutritivas, aditivos o microorganismos (Figura 1).



**Figura 1. Reacciones adversas a los alimentos.**

Es indudable que algunos alimentos pueden dar lugar a intolerancias, que pueden participar en la patogenia de ciertas enfermedades crónicas. A modo de ejemplo, se conoce el papel de la microbiota en la génesis de muchas enfermedades, algunas de ellas con una base inmunológica, como enfermedades alérgicas, eccema crónico. También se han relacionado los cambios en la microbiota con la obesidad y el síndrome metabólico (22). La denominada “dieta occidental” se asocia con cambios en la microbiota que favorecen el desarrollo de enfermedades crónicas.

Sin embargo, los métodos que proponen, tanto el Alcat Test como otras técnicas (IgG frente a determinados antígenos de alimentos) no parecen ser los métodos más adecuados para diagnosticar estos problemas. Las sociedades científicas más relevantes en este campo se han manifestado en contra de estos métodos (23).

En el caso concreto del tratamiento de la obesidad, la dieta que proponen se basa en la eliminación de la ingesta de los alimentos a los que supuestamente cada persona es “intolerante”. En general, se suelen evitar algunos alimentos ricos en hidratos de carbono, como el trigo. No se han publicado estudios que hayan evaluado la eficacia y seguridad de esta propuesta terapéutica en comparación con una dieta hipocalórica equilibrada. En cualquier caso, el cumplimiento de estas pautas basadas en la intolerancia a los alimentos suele ser estricto, por lo cual no es de extrañar que muchos pacientes puedan perder peso. Sin embargo, la dieta puede resultar desequilibrada, dependiendo de los alimentos que se aconseje evitar. No es frecuente un efecto rebote de recuperación ponderal cuando se abandona la dieta, como ocurre en otros tratamientos con dietas heterodoxas.

#### 2.6. Dieta basada en el grupo sanguíneo

Esta dieta fue propuesta por James D’Adamo. Se basa en la clasificación tradicional de los grupos sanguíneos, A, B AB y O, sin tener en cuenta el factor Rh.

Según una supuesta “base científica y antropológica”, las personas deberían seguir una alimentación de acuerdo con estos grupos:

- Tipo O. “Cazador”:

A las personas que portan este grupo sanguíneo “le engordan” alimentos como el trigo, maíz, coles, judías, lentejas y coliflor y “le adelgazan” las algas marinas, el pescado, carnes rojas, hígado, espinacas y brócoli

- Tipo A “Agricultor”

A las personas con este grupo sanguíneo “le engordan” la carne, los lácteos, habas y trigo y le adelgazan los vegetales, piña, aceites vegetales y derivados de la soja.

- Tipo B “Nómada”.

En este caso, los alimentos que engordan son el maíz, lentejas, cacahuete, sésamo trigo y adelgazan las verduras de hoja verde, la carne, huevos lácteos e hígado

- Tipo AB “Enigma”

En este caso, engordan las carnes rojas, alubias, sésamo, judías, trigo y adelgazan las algas, pescado, verduras de hoja verde, lácteos y piña

#### 2.7. Dietas basadas en un solo alimento

Este tipo de dietas aparecen con mucha frecuencia en los medios de comunicación poco rigurosos. Describimos algunas de las más pintorescas:

##### 2.7.a. Dieta de la alcachofa

Este es un ejemplo de menú:

- Desayuno: A base de frutas (si abusar del plátano o similares) con leche desnatada. Un Café con leche desnatada.
- Almuerzo: Recetas con alcachofas a elección. ej. arroz con alcachofas.
- Cena: Recetas ligeras a base de alcachofas a elección que sean ligeras y suaves: Alcachofas a la plancha, alcachofas hervidas con limón y aceite.
- Complementos a distribuir: un yogurt y queso fresco en cantidades pequeñas; un poco de pan integral

##### 2.7.b. Dieta del limón

Esta dieta se basa en unas supuestas propiedades del limón para depurar el organismo y promete una pérdida de peso de hasta 7 kg en un plazo de 5 días, a base de tomar

hasta 8 vasos al día de zumo de limón a temperatura ambiente, nunca fría.

### 2.7.c. Dieta de la sopa

En esta dieta, se aconseja que preparar un caldo vegetal con proporciones definidas, que será la base de la alimentación durante varios días. A continuación describimos los ingredientes para preparar este caldo.

- 2 cebollas grandes picadas.
- 1 lata de tomates pelados (puedes pelarlos en casa si deseas).
- 2 pimentones verdes.
- 4 tallos de apio.
- Caldo de res o pollo, suficiente para preparar una olla grande de sopa.
- Pimienta negra.
- Hierbas frescas picaditas.
- 6 zanahorias rebanadas.
- ½ taza de vinagre balsámico.

En este caso concreto, la idea mágica de la dieta se potencia al tener que utilizar unas cantidades concretas de alimentos.

### 2.8. Dieta "detox"

La pauta de alimentación "detox" se puede seguir de diferentes pautas y maneras. En un sentido amplio, se define el "estilo de vida detox", que incluye evitar posible agentes tóxicos ambientales, seguir una pauta de alimentación y de hidratación adecuada, dando prioridad a los alimentos de origen vegetal, disminuyendo por ejemplo, las carnes procesadas, realizar ejercicio regular, disminuir el estrés y tener una pauta de sueño adecuada. Este tipo de pauta se basa en que existen tóxicos en los alimentos y en el ambiente, que precisan de diversos mecanismos de detoxificación, fundamentalmente en el hígado. Algunos nutrientes pueden favorecer el funcionamiento de estos mecanismos (24).

La pauta de dieta "detox" consiste en una intervención de duración variable en la que la alimentación se basa fundamentalmente en preparados de frutas y verduras y se suele suplementar con productos comerciales que aportan diversos nutrientes (antioxidantes y otros), con la supuesta finalidad de favorecer la "detoxificación" de estas sustancias por el organismo, al tiempo que se restringen algunos alimentos, como las carnes lácteos huevos y pescados, entre otros.

Estas pautas aportan muy pocas calorías, por lo que se han utilizado también para favorecer la pérdida de peso.

Es indudable que hacer una dieta equilibrada, rica en alimentos de origen vegetal, resulta beneficios para la salud. Sin embargo, el efecto beneficioso de las pautas "detox" no ha sido comprobado. Hay muy pocos estudios que hayan evaluado en humanos la eficacia de estas pautas y, en general, la calidad metodológica no es la adecuada. La mayor parte de los estudios han sido realizados en animales, con pautas y dosis muy variadas, por lo que estos resultados no se pueden extrapolar a los humanos. Una revisión sistemática recientemente publicada en la

revista de la Asociación Británica de Dietética concluye que no hay evidencia científica que apoye la utilización de las dietas detox para favorecer la eliminación de toxinas o el mantenimiento del peso (25).

Este tipo de dietas no están exentas de efectos secundarios. Las dietas "detox" siguen pautas muy variadas, pero en general resultan pobres en proteínas. Una dieta hipocalórica debe aportar una cantidad suficiente de proteínas para prevenir la pérdida de masa muscular y otros problemas. Además de las proteínas, pueden ser deficitarias en otros nutrientes, como zinc y calcio, entre otros.

Las personas mayores, en edad de crecimiento o con alguna patología pueden ser especialmente sensibles a estas deficiencias. Por otro lado, existe una regulación insuficiente de estas dietas y los productos que utilizan.

Por último, la pregunta a la que debemos dar respuesta es si realmente nuestro organismo precisa de una desintoxicación. Estamos expuestos a multitud de sustancias químicas y moléculas, contenidas en la naturaleza o producidas de manera industrial. Muchas sustancias químicas utilizadas en el pasado, como, por ejemplo, insecticidas (DDT) resultaron perjudiciales para la salud y hoy en día no están permitidas. La regulación de la Unión Europea requiere un registro de cualquier sustancia química que se utilice en un producto y que se evalúen los posibles riesgos para la salud. En el momento actual, no hay datos que apoyen un efecto tóxico o perjudicial para la salud de sustancias presentes en el ambiente o en los alimentos.

### 2.9. Nutrición enteral domiciliar con dieta hipocalórica e hiperproteica

Este tipo de tratamiento dietético consiste en la utilización de nutrición enteral de manera exclusiva por sonda nasogástrica y promete una pérdida de peso de hasta 15 kg en 15-20 días. En España, este tratamiento se propone en una conocida clínica de medicina estética. Se administra una fórmula de nutrición enteral de aproximadamente 800 kcal, hiperproteica, con un porcentaje muy bajo de hidratos de carbono con la finalidad de inducir cetosis y disminuir el apetito. No se han publicado estudios a largo plazo sobre su eficacia y seguridad. Un estudio realizado en 360 pacientes durante 15 días, mostró una pérdida de peso en torno al 5 % del peso basal. En más de 10 % fue necesario retirar la sonda por complicaciones o mala tolerancia (26).

Es indudable que si se coloca una sonda nasogástrica a una persona con obesidad y se administra una fórmula hipocalórica, sin permitirle que tome ningún otro alimento, se producirá una pérdida de peso. Sin embargo, este tipo de aproximación dista mucho de los principios en los que se basa el tratamiento global de la obesidad. La colocación de una sonda enteral es un procedimiento no exento de complicaciones, como son: lesiones por decúbito en cavidad nasal esófago o en la unión esófago-gástrica, aspiración de la fórmula y neumonía o neumonitis, especialmente si existe reflujo gastroesofágico, diarrea,



vómitos, etc.

### 3. DIETAS Y PROCEDIMIENTOS “MILAGRO”. OPINIÓN DE AECOSAN

La Agencia Española de Consumo y Seguridad Alimentaria, organismo dependiente del Ministerio de Sanidad, ha mostrado desde hace tiempo su preocupación por el efecto sobre la población de estos procedimientos y dietas “milagro”.

En estas líneas resumimos los criterios de indica AECOSAN para que una propuesta pueda ser clasificada como “dieta milagro”:

- La promesa de pérdida de peso rápida: más de 5 kg por mes.

- Se puede llevar sin esfuerzo.

- Anunciar que son completamente seguras, sin riesgos para la salud

- Dietas muy restrictivas, muy bajas en calorías, que, aunque consiguen que el peso disminuya a corto plazo, constituyen un riesgo inaceptable para la salud ya que pueden:

- Provocar deficiencias de proteínas, vitaminas y minerales por la falta de consumo con los alimentos.

- Producir efectos psicológicos negativos, empeorados en este caso por la dificultad para la oralidad.

- Se ha asociado al desarrollo de trastornos del comportamiento alimentario (anorexia y bulimia), a veces de mayor gravedad que el exceso de peso que se pretendía corregir.

-Favorecer el efecto “rebote” o “yo-yo”.

-Al abandonar estas dietas, las personas que las siguen no han aprendido a comer saludablemente y vuelven a las costumbres que les hicieron engordar.

### 4. DISPOSITIVOS VARIOS Y OTROS PROCEDIMIENTOS PARA EL TRATAMIENTO DE LA OBESIDAD

A modo de epílogo y, aunque no se trata de dietas, describimos estos procedimientos pintorescos, que se están “poniendo de moda” con alternativas terapéuticas para el tratamiento de la obesidad. Como se puede comprobar, la base científica es inexistente o muy escasa, y no están exentos de riesgos para la salud.

#### 4.1. Láser metabólico

Se trata de una propuesta terapéutica reciente para el tratamiento de la obesidad. Se le atribuye un efecto deletéreo sobre la grasa subcutánea. En teoría, el láser metabólico da lugar a una mejoría de la microcirculación sanguínea y linfática que facilitaría la lipólisis adipocitaria (27).

#### 4.2. Malla lingual

En los últimos meses ha saltado a los medios de comunicación una pintoresca y peligrosa propuesta para tratar la obesidad. Consiste en la colocación de una malla lingual o supralingual, con la finalidad de que impida la ingesta de alimentos sólidos, de forma que solo se puedan

tomar líquidos. Se recomienda su uso durante un mes. No necesita cirugía, sólo anestesia local para los puntos de sutura. Al parecer, el habla no se ve afectada.

Este procedimiento se anuncia en varias páginas web en internet.

La Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición SEEN, a través del grupo de Obesidad y el Área de Nutrición, ha hecho públicas unas advertencias en contra de este procedimiento, que están accesibles en esta dirección: <http://www.seen.es/docs/apartados/1186/recomendaciones.pdf>

Además de cumplir al pie de la letra las características de las dietas y procedimientos “milagro” (promesa de pérdida rápida de peso sin esfuerzo, recuperación posterior del peso perdido, etc.) se describen unos riesgos específicos de este procedimiento:

- Mal aliento continuo, por el efecto de dificultar la higiene oral. Se quedan restos de alimentos por debajo de ella. También provoca cambios en el PH bucal que pueden repercutir en la aparición de caries.

- Atrofia de las papilas gustativas: al retirar la malla hay dificultad para percibir los sabores de la misma manera. Y a la vez puedes tener alteraciones irreversibles del gusto.

- Atrofia de los músculos de la lengua, pierden tono por que no tiene el movimiento que debería tener de forma adecuada, con la masticación por ejemplo.

- Riesgo de asfixia: se corre el peligro de que la malla se suelte y se produzca una obstrucción del conducto respiratorio, sobretodo cuando se está durmiendo.

Esta técnica carece de estudios científicos que la avalen.

#### 4.3. *Aspire Assist*

Traemos este último procedimiento para su revisión crítica en este procedimiento, del que podríamos hacer una reflexión profunda, desde el punto de vista incluso antropológico. Se trata de colocar una gastrostomía endoscópica acoplada a un dispositivo que es capaz de aspirar parte de la comida que se ha tomado directamente del estómago. El procedimiento es capaz de extraer aproximadamente el 30 % del contenido gástrico. Aconsejan que la aspiración se lleve a cabo unos 20 minutos después de haber comido.

Se han publicado recientemente resultados a 6 meses de este procedimiento aplicado a 25 pacientes. Dos de ellos requirieron hospitalización por complicaciones (Forssell H, 2015).

Pensamos que no merece la pena hacer ningún comentario adicional.

### 5. CONCLUSIONES

La obesidad es una enfermedad metabólica crónica que se asocia a un riesgo evidente para la salud. Su tratamiento no es sencillo, ya que requiere una modificación mantenida en el tiempo de la pauta de alimentación y del estilo de vida (28, 29). Durante los últimos años han proliferado una serie de propuestas de tratamiento dietético

para la obesidad y otros procedimientos, de eficacia no comprobada. La recuperación ponderal y el fenómeno de “rebote” son frecuentes y no están exentos de riesgos. A pesar de los esfuerzos de investigadores, sociedades científicas y organismos oficiales, este tipo de dietas y procedimientos se siguen utilizando por muchas personas como “método de adelgazamiento” y llegan a constituir un auténtico problema de salud pública.

Fomentar la educación en alimentación y hábitos de vida saludable en la población es una responsabilidad de todos.

## 6. REFERENCIAS

1. Salas-Salvado J, Rubio MA, Barbani M, Moreno B. Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. *Med Clin (Barc)* 2007; 128: 184-96
2. Gargallo M, Basurto J, Breton I, Quiles X, Formiguera X, Salas J. Recomendaciones basadas en la evidencia para la prevención y el tratamiento del sobrepeso y la obesidad en adultos (consenso FESNAD SEEDO) *Rev Esp Obe* 2011; 10: supl 1.
3. Jiménez Millán AI, Zugasti Murillo A, Bretón Lesmes I. “Tratamientos alternativos de la obesidad”. En “Sobrepeso y Obesidad”. Ed. D. Bellido. SEEDO. 2015. Madrid.
4. EFSA. Scientific Opinion on the essential composition of total diet replacements for weight control EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies. *EFSA J* 2015; 13: 3957.
5. Martínez-Riquelme A, Sajoux I, Fondevila J Resultados del estudio PROMESA I; eficacia y seguridad de la aplicación de una dieta de muy bajo aporte calórico y reeducación alimentaria posterior mediante el método PronoKal® en el tratamiento del exceso de peso. *Nutr Hosp* 2014; 29: 282-91.
6. Vilchez López FJ, Campos Martín C, Amaya García MJ, Sánchez Vera P, Pereira Cunill JL. Las dietas de muy bajo valor calórico (DMBVC) en el manejo clínico de la obesidad mórbida *Nutr Hosp*. 2013; 28: 275-85.
7. Tsai AG, Wadden TA. The Evolution of Very-Low-Calorie Diets: An Update and Meta-analysis. *Obesity* 2006; 14: 1283-93.
8. Steven S, Taylor R. Restoring normoglycaemia by use of a very low calorie diet in long- and short-duration Type 2 diabetes. *Diabet Med*. 2015; 32: 1149-55.
9. Johansson K, Sundström J, Marcus C, Hemmingsson E, Neovius M. Risk of symptomatic gallstones and cholecystectomy after a very-low-calorie diet or low-calorie diet in a commercial weight loss program: 1-year matched cohort study. *Int J Obes (Lond)* 2014; 38: 279-84.
10. Stokes CS, Gluud LL, Casper M, Lammert F. Ursodeoxycholic acid and diets higher in fat prevent gallbladder stones during weight loss: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2014; 12: 1090-1100. e2; quiz e61.
11. Gudzone KA, Doshi RS, Mehta AK, Chaudhry ZW, Jacobs DK, Vakil RM, Lee CJ, Bleich SN, Clark JM. Efficacy of commercial weight-loss programs: an updated systematic review. *Ann Intern Med*. 2015; 162(7): 501-12.
12. Brehm BJ, Seeley RJ, Daniels SR, D'Alessio DA. A randomized trial comparing a very low carbohydrate diet and a calorie-restricted low fat diet on body weight and cardiovascular risk factors in healthy women. *J Clin Endocrinol Metab* 2003; 88: 1617-23.
13. Samaha FF, Iqbal N, Seshadri P, Chicano KL, Daily DA, McGrory J, Williams T, Williams M, Gracely EJ, Stern L. A low-carbohydrate as compared with a low-fat diet in severe obesity. *N Engl J Med* 2003; 348: 2074-81.
14. Stern L, Iqbal N, Seshadri P, Chicano KL, Daily DA, McGrory J, Williams M, Gracely EJ, Samaha FF. The effects of low-carbohydrate versus conventional weight loss diets in severely obese adults: one-year follow-up of a randomized trial. *Ann Intern Med* 2004; 140: 778-85.
15. Hu T, Mills KT, Yao L, Demanelis K, Eloustaz M, Yancy WS Jr, Kelly TN, He J, Bazzano LA. Effects of low-carbohydrate diets versus low-fat diets on metabolic risk factors: a meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Am J Epidemiol* 2012; 176 Suppl 7: S44-54.
16. Naude CE, Schoonees A, Senekal M, Young T, Garner P, Volmink J. Low carbohydrate versus isoenergetic balanced diets for reducing weight and cardiovascular risk: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 2014; 9: e100652.
17. Nouvenne A, Ticinesi A, Morelli I, Guida L, Borghi L, Meschi T. Fad diets and their effect on urinary stone formation. *Transl Androl Urol* 2014; 3: 303-12.
18. Freeman TF, Willis B, Krywko DM. Acute intractable vomiting and severe ketoacidosis secondary to the Dukan Diet®. *J Emerg Med*. 2014; 47: e109-12.
19. Lagiou PI, Sandin S, Weiderpass E, Lagiou A, Mucci L, Trichopoulos D, Adami HO. Low carbohydrate-high protein diet and mortality in a cohort of Swedish women *J Intern Med* 2007; 261: 366-74.
20. Foreyt JP, Salas-Salvado J, Caballero B, Bulló M, Gifford KD, Bautista I, Serra-Majem L. Weight-reducing diets: are there any differences? *Nutr Rev*. 2009; 67 Suppl 1: S99-101.
21. Zugasti A. Intolerancia alimentaria. *Endocrinol Nutr* 2009 ;56: 241-50.
22. John K DiBaise JK, Frank DN, Mathur R Impact of the Gut Microbiota on the Development of Obesity: Current Concepts. *Am J Gastroenterol Suppl* 2012; 1: 22-27.
23. Wüthrich B. Unproven techniques in allergy diagnosis. *J Investig Allergol Clin Immunol* 2005; 15: 86-90.

24. Cline JC. Nutritional aspects of detoxification in clinical practice. *Altern Ther Health Med* 2015; 21: 54-62.
25. Klein AV, Kiat H. Detox diets for toxin elimination and weight management: a critical review of the evidence. *J Hum Nutr Diet* 2015; 28: 675-86.
26. Castaldo G, Monaco L, Castaldo L, Sorrentino P. A 2-week course of enteral treatment with a very low-calorie protein-based formula for the management of severe obesity. *Int J Endocrinol* 2015; 2015: 723-35.
27. El-Mekawy HS, ElDeeb AM, Ghareib HO. Effect of laser acupuncture combined with a diet-exercise intervention on metabolic syndrome in post-menopausal women. *J Adv Res* 2015; 6: 757-63.
27. Forssell H, Norén E. A novel endoscopic weight loss therapy using gastric aspiration: results after 6 months. *Endoscopy* 2015; 47: 68-71.
28. Montesi L, El Ghoch M, Brodosi L, Calugi S, Marchesini G, Dalle Grave R. Long-term weight loss maintenance for obesity: a multidisciplinary approach. *Diabetes Metab Syndr Obes* 2016; 9: 37-46.
29. Raynor HA, Champagne CM. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Interventions for the treatment of overweight and obesity in adults. *J Acad Nutr Diet* 2016; 116: 129-47