

## Revista de Endocrinología y Nutrición

Volumen 12  
Volume

Suplemento 3  
Suplemento

Octubre-Diciembre 2004  
October-December

*Artículo:*

¿Cuál es el tratamiento nutricional del paciente obeso?

Derechos reservados, Copyright © 2004:  
Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología, AC

**Otras secciones de  
este sitio:**

- 👉 [Índice de este número](#)
- 👉 [Más revistas](#)
- 👉 [Búsqueda](#)

***Others sections in  
this web site:***

- 👉 [Contents of this number](#)
- 👉 [More journals](#)
- 👉 [Search](#)



## Tratamiento de la obesidad

# ¿Cuál es el tratamiento nutricional del paciente obeso?

Héctor Bourges Rodríguez

### INTRODUCCIÓN

La alimentación humana es el resultado particular de una compleja interacción entre factores fisiológicos, intelectuales, emocionales, culturales y sociales que hacen de ella un proceso que, por una parte, tiene un enorme significado psicológico y sociológico y, por la otra, es muy susceptible a desviarse de lo deseable. La ingestión se regula mediante las sensaciones de hambre y saciedad, aunque es posible que participen también otros mecanismos fisiológicos. Intervienen asimismo y en forma determinante el apetito o antojo, los conocimientos y prejuicios, las creencias, los mitos, los gustos y preferencias, las actitudes y temores, los caprichos, las emociones, recuerdos y estados de ánimo (serenidad o angustia, alegría o tristeza), los hábitos y costumbres, los valores y tradiciones, las modas y, por supuesto, los muy diversos factores históricos, geográficos, psicológicos, antropológicos, sociológicos, comerciales, económicos, culturales y hasta religiosos que determinan: la disponibilidad local de alimentos, el acceso de la población a ellos y los recursos culinarios para prepararlos.

La obesidad se define por una reserva excesiva de energía en forma de tejido adiposo. La energía metabolizable ingresa al organismo en forma de sustratos como glucosa, fructosa, galactosa, ácidos grasos, aminoácidos y etanol de cuya combustión se obtiene energía "libre" que se emplea en la realización de funciones (gasto interno) y en la actividad del músculo estriado o "actividad física" (gasto externo); en último término, la energía se gasta o "sale" del organismo como calor y movimiento. Así, el balance de energía es igual a la ingestión menos el gasto. Para controlar el balance, el organismo regula ambas variables.

El gasto interno es la suma del gasto basal y la termogénesis alimentaria. El gasto basal, que es el componente mayor del gasto total es individual, pero razonablemente constante de día a día y la termogénesis postprandial es un componente menor y tan constante

como sea la ingestión; en cambio, el gasto por actividad física es muy variable de día a día según las circunstancias de la vida de cada persona.

La ingestión de más energía que la necesaria implica que el sistema fisiológico de control de la ingestión de alimentos no funciona correctamente o que los factores psicosociales sobrepasan su capacidad de regulación. Es este exceso de ingestión relativo al gasto y no determinado alimento, platillo o producto lo que lleva a la obesidad.

La obesidad puede verse como la manifestación común (fenotipo) de una amplia variedad de distintos ajustes genético-ambientales a los que Neel ha llamado "síndromes de homeostasis genética alterada". Estos síndromes se heredan poligénicamente y generan cierto menoscabo en la eficiencia homeostática del organismo, por ejemplo en la capacidad para regular la ingestión de energía y el contenido de grasa corporal. Mientras el medio no exija una respuesta homeostática plena, el genotipo alterado puede no manifestarse y tenderá a conservarse y hasta a alterarse más.

Aunque hay ejemplos de trastornos monogénicos en el ser humano en los que hay obesidad, se trata de padecimientos raros que no explican el componente genético de la obesidad común que es de tipo poligénico. En la herencia poligénica de la obesidad se combina una variedad de polimorfismos, cada uno de ellos de importancia "menor", que aisladamente no se perciben, pero que en conjunto reducen la capacidad de regulación del balance de energía.

Esta menor capacidad se ha puesto a prueba cada vez más desde el establecimiento de la agricultura hace unos diez mil años que modificó profundamente las condiciones de vida de la humanidad, en particular su alimentación y su actividad física. Desde principios del siglo XX dichas modificaciones se han acentuado y en las últimas décadas han alcanzado grados extremos.

Por lo que toca a la actividad física, se ha estimado que el hombre actual realiza en promedio la mitad o menos de la que acostumbraban sus antepasados preagrícolas.

Por otro lado, la agricultura modificó la dieta que pasó de una base de tejidos vegetales frescos, que son "diluidos" en energía, a una base de semillas maduras que comparativamente tienen mayor densidad energética y nutrimental. En vez del consumo casi continuo de una dieta "diluida", se pasó al consumo intermitente de una dieta más densa, lo que se traduce en "cargas" que despiertan respuestas metabólicas (insulina) más intensas.

Gradualmente han venido aumentando las grasas y el azúcar y reduciéndose las proteínas y las fibras en la dieta. Esto contribuye, por una parte, a que la dieta despierte una sensación de saciedad menos intensa y más tardía y, por otra parte, a elevar más su densidad energética lo que hace más grave la imprecisión en la señal de saciedad.

Para complicar este cuadro, en el medio urbano la disponibilidad de alimentos y el acceso a ellos es cada vez mayor, el desarrollo culinario ofrece cada día preparaciones más atractivas y la industria hace disponibles un número creciente de productos ricos en grasas y azúcar ocultas.

En resumen, se combinan vida sedentaria (que reduce el gasto energético y hace así menos precisa la regulación de la ingestión) con disponibilidad amplia de alimentos y costumbres alimentarias que favorecen un consumo excesivo, todo lo cual conspira eficazmente para que la ingestión sea mayor que las necesidades energéticas. El tejido adiposo cumple entonces su función y crece progresivamente. En otras palabras, aunque se suman otros muchos factores biológicos, psicológicos y sociológicos, el ambiente urbano en que vive actualmente buena parte de la humanidad favorece por sí mismo la obesidad.

La elevada prevalencia de la obesidad en nuestro país y en el mundo y su resistencia al tratamiento surgen de la íntima asociación de esta enfermedad con la forma cotidiana de vivir. Estas dos características plantean al sistema de salud un desafío que muy probablemente supera su capacidad; es por lo tanto urgente concentrar los esfuerzos en la prevención y en el mantenimiento de una masa grasa saludable. Los casos de obesidad ya existentes y los que se produzcan por el fracaso de la prevención deben ser tratados integralmente y parte central del tratamiento es el manejo nutricional.

## EL MANEJO NUTRIOLÓGICO DE LA OBESIDAD

La obesidad es una enfermedad de la nutrición y exige por ello un manejo nutricional que consta de los siguientes elementos:

1. Valoración minuciosa del estado de nutrición, los hábitos alimentarios y la alimentación del paciente, así como de las comorbilidades

2. Establecimiento de un plan alimentario personal acompañado de un programa de orientación alimentaria y asesoría nutricional que modifique los hábitos alimentarios y reduzca el exceso de masa grasa. Como el principal responsable de llevar a cabo el plan alimentario es el paciente mismo, el primer paso es motivarlo en forma adecuada
3. Recomendaciones para el acondicionamiento físico y modificación de hábitos de actividad física
4. Manejo de las comorbilidades
5. Seguimiento de la evolución

## VALORACIÓN DEL ESTADO DE NUTRICIÓN

Se conoce como "estado de nutrición" una apreciación de cómo se encuentra en un momento dado la nutrición de un individuo. Queda implícito que se concibe a la nutrición como un proceso que cambia con el paso del tiempo, es decir como un proceso dinámico y continuo, producto de la compleja interacción dinámica de la información genética que cada individuo ha heredado de sus padres con su historia ambiental, particularmente su historia alimentaria.

Los diferentes estados de nutrición conforman un amplio espectro en el que se ubican los estadios carenciales en un extremo y los padecimientos por exceso -incluida la obesidad- en el otro. El estado de "buena nutrición" ocupa en este espectro un angosto intervalo intermedio cuyos límites no son del todo claros por lo que se les suele establecer arbitrariamente.

En los extremos del espectro el diagnóstico suele ser obvio; basta casi con la inspección. Por lo contrario, la identificación de obesidad en los estados limítrofes con la buena nutrición ofrece dificultad y es necesario echar mano de diferentes medios instrumentales.

Para la evaluación integral del estado de nutrición es necesario reunir información de diferentes fuentes como son el estudio alimentario, las pruebas bioquímicas y funcionales, los estudios biofísicos y la clínica en el sentido amplio de la palabra. Particularmente en el caso de la obesidad es preciso conocer además el patrón de actividad física, la forma cotidiana de vivir del paciente y sus características sociales, culturales y psicológicas.

En la obesidad se altera la masa corporal y su composición. El concepto de composición corporal es clásico en nutrición; consiste en dividir el organismo en dos o más "componentes" o "compartimentos" imaginarios de acuerdo con algún criterio basado en variables atómicas (carbono, nitrógeno, etc.), moleculares (agua, proteínas, minerales, grasa), celulares (masa celular y sólidos y fluidos extracelulares) o tisulares (tejido adiposo, esqueleto, músculo, vísceras, sangre, etc.). Existe una gran diversidad de modelos; el más simple y el que más se usa es el

que divide (nivel molecular) al organismo en "masa grasa" y "masa magra"; conociendo una de ellas y la masa total (peso) se conoce la otra.

La masa corporal se valora directamente mediante el peso considerando la estatura, el tipo corporal y en su caso el crecimiento y el embarazo. Para ello, hay que comparar el peso corporal con algún patrón adecuado como son los pesos "teóricos" o de referencia que figuran en numerosas tablas. Todas las tablas tienen ventajas y limitaciones que es necesario conocer y no se debe olvidar que tienen un sentido estadístico por lo que, excepto en casos extremos, no se puede llegar a conclusiones terminantes sobre un individuo. Las tablas más utilizadas son las de la Metropolitan Life Insurance Co que señalan los pesos corporales en que la mortalidad es menor o bien las del NCHS utilizando los percentiles 85 y 95.

En los últimos años se ha vuelto popular el uso del índice de masa corporal (IMC) que propuso el criminólogo belga Quetelet (1796-1874) y que, por lo menos en teoría, es independiente de la estatura y permite prescindir de tablas; sin embargo la validación de este índice para diferentes poblaciones y edades no ha sido del todo satisfactoria. Este índice es el resultado de dividir el peso corporal en kilogramos entre el cuadrado de la estatura en metros y, por supuesto, como se trata de un artificio matemático, carece de unidades. El IMC puede ser engañoso para estaturas extremas, por lo que debe usarse junto con los valores de peso y estatura. Los valores "normales" (20 a 25 ó 27 según la fuente) son índices muy generales.

Tanto el peso corporal comparado con tablas como el IMC sólo evalúan la masa corporal y no su composición, por lo que estrictamente no bastan para diagnosticar obesidad, salvo en los extremos en los que el padecimiento ya es obvio. Aunque los cambios en el peso obedecen principalmente a cambios en la masa grasa, la única forma de conocerla es medirla. No es raro encontrar individuos con valores normales de peso o de IMC que tienen un exceso de masa grasa o pacientes con masa grasa dentro de límites normales que, por el peso o el IMC, parecerían obesos. Estos instrumentos encuentran su mejor aplicación como tamiz para seleccionar en qué pacientes se debe estudiar la composición corporal para diagnosticar formas leves de obesidad o desnutrición.

Todos los métodos para calcular la composición corporal tienen alguna limitación. Todos miden alguna variable física a partir de la cual se predice la composición corporal empleando una serie de suposiciones razonables, pero no siempre suficientemente sólidas o aplicables para este objetivo. Por supuesto, la precisión de un instrumento no es proporcional a su aparente complejidad.

La masa grasa se puede calcular mediante:

1. La antropometría. Es el método clínico por excelencia ya que es económica, relativamente simple (aunque requiere entrenamiento y una rigurosa homogeneidad en el procedimiento) y no se necesitan instalaciones especiales. Incluye la medición del peso, la estatura, los pliegues subcutáneos y una variedad de perímetros y diámetros a partir de los cuales se obtienen diversos índices. La plicometría (medición del pániculo adiposo en ciertos lugares del cuerpo) permite una buena predicción de la masa grasa aunque pierde precisión conforme la proporción de grasa visceral es mayor. Es recomendable utilizar las ecuaciones de Durnin con base en los pliegues bicipital, tricipital, subescapular y suprailíaco que se derivaron de un amplio trabajo de correlación entre la densidad corporal y el logaritmo de la suma de los pliegues mencionados. La relación entre los perímetros de la cintura y la cadera o solamente el perímetro de la cintura, permiten una estimación simple del riesgo cardiovascular en la obesidad.
2. La medición de la densidad corporal mediante el principio de Arquímedes (pesando al sujeto fuera y dentro del agua); la densidad corporal es inversamente proporcional a la masa grasa y de ahí se obtiene mediante ecuaciones. Este método exige instalaciones especiales, es costoso y laborioso y no es fácil aplicarlo en la clínica, por lo que se usa como referencia.
3. La resonancia magnética nuclear, la tomografía computarizada y el ultrasonido permiten en principio la medición precisa de la masa grasa, pero su costo es comparativamente elevado.
4. Se han propuesto también la conductividad eléctrica de cuerpo entero (TOBEC) y la activación de neutrones que son métodos complejos y costosos y la absorción de radiación infrarroja en una pequeña zona del organismo, cuya extrapolación es discutible.
5. En forma indirecta, la masa grasa se puede predecir a partir de mediciones de la masa magra (por ejemplo mediante el recuento de potasio 40 en contadores de cuerpo entero que son muy costosos y escasos) o alguno de sus subcompartimentos como la masa y densidad mineral que se mide por densitometría ósea (DEXA), el agua corporal total que se estima por impedancia bioeléctrica que es una medición simple o por dilución de agua pesada que es muy precisa, pero muy costosa.

El diagnóstico de que existe obesidad es apenas el diagnóstico de un fenotipo del cual se desconocen las causas de fondo. Lo ideal sería conocer dichas causas y la fisiopatología del padecimiento que son peculiares de cada paciente, pero en la actualidad esto no suele ser posible.

## VALORACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN Y LOS HÁBITOS ALIMENTARIOS

Dado que la alimentación es uno de los factores ambientales que más influye en el estado de nutrición y que está claramente alterada en el obeso, su valoración integral y minuciosa es particularmente crítica. El estudio interdisciplinario de los factores aledaños de tipo social, conductual, psicológico y metabólico, así como el patrón individual de actividad física y estilo de vida en general merecen especial cuidado y no deben soslayarse. La valoración alimentaria incluye los siguientes aspectos:

1. La cuantificación de la ingestión total de energía y sus fuentes, por lo menos la concentración de triglicéridos, fibras, proteínas y diferentes tipos de hidratos de carbono, así como la densidad energética de la dieta
2. Los alimentos y preparaciones que se emplean más frecuentemente, cuánto se ingiere de cada uno de ellos y exactamente cómo se preparan
3. Horario y frecuencia de las comidas
4. Dinámica personal de hambre, saciedad y apetito
5. Gustos y preferencias
6. Valores y símbolos asociados con los distintos alimentos y platillos
7. Creencias, mitos, hábitos y costumbres alimentarios, tradiciones, ritos, modas y el prestigio social que el paciente concede a cada alimento
8. Recursos culinarios y económicos de que se dispone
9. Ambiente emocional, social, familiar cultural y laboral
10. Lugares en que se come

La medición del balance de energía puede ser muy útil, pero la técnica es compleja y exige el internamiento en una unidad metabólica y el sometimiento a dietas experimentales controladas.

Por supuesto, el resto de la historia clínica es fundamental para identificar las posibles causas no alimentarias del trastorno y evaluar la evolución que ha tenido, establecer qué complicaciones hay y conocer la adherencia y resultados de tratamientos previos para así poder establecer el pronóstico.

### Plan alimentario

Debe ser individualizado de acuerdo con las circunstancias especiales de cada paciente. Cabe insistir en que se trata de un componente de un programa terapéutico mucho más amplio que busca modificar radicalmente el estilo de vida, reducir una serie de conductas reflejas condicionadas y reestablecer la armonía entre el genotipo y los factores ambientales mediante el ajuste de estos últi-

mos con base en el conocimiento detallado de las costumbres y hábitos alimentarios del paciente, su ambiente psicosocial, su economía, sus valores y otros aspectos culturales, así como de su estado de nutrición.

Las metas del plan alimentario son:

- a) Corregir los hábitos incorrectos y promover los correctos; y
- b) Reducir la masa grasa del paciente mediante un balance insuficiente de energía que obligue al organismo a utilizar parte de su reserva adiposa.

En la práctica las dos metas son muy difíciles de alcanzar. Lo mismo el médico que el paciente deben estar preparados para aceptar su cumplimiento parcial. Para evitar el desencanto del paciente con los resultados, conviene acordar con él cuáles son las metas realistas que se persiguen y en qué tiempo se espera lograrlas.

El régimen debe ser personal, sostenible y flexible. Cada individuo es diferente y por ello tiene normalmente su propia dieta; esta característica es aún más necesaria en un régimen terapéutico.

El manejo dietético de la obesidad es por fuerza prolongado, no sólo porque habitualmente se requiere largo tiempo para alcanzar los objetivos sino, sobre todo, porque no es aconsejable provocar cambios bruscos en la composición corporal. La perspectiva de tener que hacer "sacrificios" prolongados intimida al paciente y por ello desde el principio es necesario darle a entender claramente que más que una medida curativa, que no existe, se trata de una medida de control y por lo tanto una nueva manera de comer que tal vez se extienda por toda la vida. Un elemento central de la sostenibilidad es que el régimen sea atractivo para el paciente en particular; en realidad no hay razón para que no lo sea. La flexibilidad es un requisito para lograrlo. La dieta tiene que irse adaptando de acuerdo con la respuesta, con la evolución del cuadro y con la aparición de circunstancias nuevas.

### Cambio de hábitos

El cambio de hábitos es fundamental ya que de nada sirve corregir la masa grasa si, una vez corregida, se reincide en las conductas alimentarias que favorecieron la obesidad. Los hábitos son conductas que el ser humano repite porque, real o imaginariamente, le satisfacen de una u otra forma y de ahí su resistencia a cambiarlos; los hábitos alimentarios no son la excepción. Contra lo que se cree, son muy dinámicos; están en cambio continuo aunque el cambio no sea el que se juzgue conveniente. No obstante, se resisten a la interferencia racional ya que gran parte de su dinámica no es racional y a veces ni siquiera consciente y en esto radica la dificultad de cambiarlos.

En relación con los hábitos alimentarios deseables, se recomienda consultar el proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-043-SSA2-1999 Servicios Básicos de Salud -promoción y educación para la salud en materia alimentaria- criterios para brindar orientación alimentaria y el manual Pautas Para la Orientación Alimentaria.

## REDUCCIÓN DE LA MASA GRASA

Aunque no es tratamiento de fondo (corrige sólo la manifestación final del trastorno) hay que corregir el exceso de masa grasa ya que representa riesgos para la salud; estos riesgos se reducen considerablemente con la pérdida de 10% del peso por lo que ésta representa una meta inicial muy razonable. Existen muchas formas para producir balance negativo de energía y lograr que disminuya la masa grasa; deberá elegirse la que en cada caso convenga. En la reducción de masa grasa es inevitable que también se pierda masa magra, pero hay que procurar que sea lo menos posible. Generalmente no conviene someter a reducción de peso a embarazadas ni a niños, pero si fuera necesario hacerlo hay que tener cuidado especial.

Sin duda perder masa grasa es una tarea muy difícil ya que al esfuerzo terapéutico se oponen por un lado mecanismos muy poderosos de conservación de la reserva energética que, por su carácter vital tienen especial jerarquía homeostática y, por otro lado, presiones de tipo social y cultural. En general, los pacientes con más de 25% de exceso de masa grasa son particularmente refractarios a las estrategias de reducción. Como ya se advirtió, con frecuencia habrá que aceptar el cumplimiento parcial de las metas terapéuticas.

Una vez lograda la reducción de masa grasa propuesta, surge el desafío de mantenerla que es una tarea igual o hasta más difícil y exige una vigilancia muy atenta.

La forma fisiológica de reducir la masa grasa es inducir un balance energético insuficiente, es decir negativo en quienes el balance fisiológico es neutro como es el caso del adulto y menos positivo en quienes lo requieren positivo como los niños, púberes y mujeres embarazadas.

Como el balance de energía es la diferencia entre ingestión y gasto, procede:

- reducir la ingestión (régimen hipoenergético),
- eleva el gasto (programa de ejercicio para reducir la actividad física que es el único componente modificable del gasto) o,
- mejor aún, ambas cosas ya que si se pierde peso se afecta no sólo la masa grasa sino también la masa magra que no es fácil de recuperar, pero que el ejercicio podría proteger parcialmente.

El ejercicio es por sí mismo benéfico y debe recomendarse también en la población no obesa. En la obesidad

es claramente recomendable en quienes tienen un IMC de menos de 30 y, después de valorarlo cuidadosamente, en quienes tienen un IMC de 30 a 40; en general no es apropiado para pacientes con obesidad extrema.

La eficacia del ejercicio para elevar el gasto energético es más función de su duración que de su intensidad por lo que desde el punto de vista de reducción de masa grasa es mejor realizar ejercicio moderado por períodos largos que ejercicio intenso que es difícil de mantener y a veces hasta arriesgado.

La opción de aumentar solamente la actividad física sin restringir la ingestión es poco eficaz ya que, para reducir en forma apreciable la masa grasa, se requieren esfuerzos desmedidos que pueden resultar desagradables y, como se señaló, a veces hasta peligrosos; el papel del ejercicio en el tratamiento de la obesidad es importante en la etapa de mantenimiento del peso, pero en la etapa de reducción es secundario.

## RÉGIMEN HIPOENERGÉTICO

Se prefiere este término por ser mucho más apropiado que "régimen hipocalórico". Es necesario tener claro si se desea una dieta hipoenergética con respecto a la ingestión previa, al gasto o a la ingestión recomendada (IDR). Hay que establecer asimismo qué tan hipoenergética se desea, ya que el déficit puede tener numerosos valores posibles y hasta llegar al caso extremo del ayuno (inanición durante 24 horas o más); la magnitud del déficit depende de la rapidez con que se desee reducir la masa grasa en función de la gravedad del caso, de sus complicaciones y de otras muchas consideraciones que incluyen las expectativas del paciente, el cual a menudo quiere resultados espectaculares y rápidos. Para obtener la pérdida de un kilogramo de tejido adiposo se necesita reducir el balance en 7,000 kcal en un determinado período (déficit de ~1,000 kcal diarias si se quiere hacerlo en una semana, ~500 kcal diarias si se opta por dos semanas, etc.).

Para lograr el déficit se puede reducir la ingestión total de energía, pero también se ha propuesto interferir con la digestión y absorción de sustratos energéticos ya sea con dietas altas en fibra, que tienen efectos quelantes, administrando inhibidores de la lipasa pancreática o empleando sustitutos de grasa no digeribles. Estas estrategias se acompañan de efectos colaterales y en términos generales su efectividad no ha sido comprobada plenamente, por lo que quedan como una posible herramienta auxiliar.

## DIETAS HIPOENERGÉTICAS MÁS EMPLEADAS

Se ha definido dieta hipoenergética como la que tiene un aporte energético menor que el requerimiento. Como el

requerimiento es una característica individual cuyo valor es desconocido a menos que se mida y además cambia de un día a otro, no se puede usar y es necesario, en vez de ello, partir del valor de la recomendación (IDR) que en el caso de la energía esencialmente corresponde con el promedio de requerimientos encontrados en individuos con las mismas características de edad, sexo, actividad física y estado fisiológico. Se sugiere consultar las IDR del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán" 2001. La meta de ingestión se tendrá que ir modificando conforme a la respuesta obtenida.

De acuerdo con los principios nutriólogos la dieta de cualquier persona sana debe ser **completa, suficiente, equilibrada, variada, adecuada** a cada individuo y que se pueda **compartir** con la comunidad, por lo menos la más inmediata (familia). Estas reglas se aplican también al paciente obeso con la única excepción de que en vez de suficiente sea hipoenérgica; en otras palabras, la dieta del paciente obeso tendrá que ser completa, equilibrada, variada, adecuada, susceptible de compartirse y suficiente en todos los nutrientes excepto en energía. No obstante, con frecuencia se utilizan dietas hipoenérgicas desequilibradas. (*Apéndice 1*).

### **Dietas hipoenérgicas equilibradas**

Una dieta completa y equilibrada supone la presencia de alimentos de los tres grupos en proporciones normales; desde el punto de vista de las fuentes de energía, las proporciones generales que señalan las recomendaciones del INCMNSZ 2001 y que concuerdan con muchas otras son:

- Hidratos de carbono: ~55 a 63% (no más de 10% de sacarosa total y el resto como polisacáridos en alimentos ricos en fibra). Por diversas razones, conviene dar preferencia a alimentos con índice glicémico bajo.
- Triacilglicerolos: 25 a 30% (ácidos grasos saturados 7%, monoinsaturados 13% y poliinsaturados 7% con una relación n-6/n-3 de 3); y
- Proteínas: 12 a 15% (2/3 de origen vegetal).

Se puede elevar las proteínas hasta 25% y reducir las grasas, pero a no menos de 20% para asegurar el aporte de ácidos grasos esenciales y de vitaminas liposolubles.

El déficit energético máximo aconsejable para el adulto es de 500 a 1,000 kcal/día. En adultos de estatura promedio, parece razonable iniciar con una dieta de ~1,000 a 1,200 kcal/día, valor que con toda seguridad está por debajo del requerimiento personal y posiblemente por debajo del gasto basal. Es de esperarse que con una dieta así no haya deficiencias de vitaminas y nutrientes inorgánicos y no sea necesario agregar suplementos durante por lo menos varios meses; conviene

sin embargo vigilar la posibilidad de deficiencias de hierro, zinc, folatos y piridoxina. Si se opta por dietas con menos de 1,000 kcal/día, es muy conveniente administrar vitaminas y nutrientes inorgánicos ya que difícilmente los contiene en cantidades seguras; por lo general, no se recomiendan dietas con menos de 800 kcal/día. Se recomienda prescribir la dieta con base en equivalentes de alimentos.

### **Dietas hipoenérgicas desequilibradas**

A pesar de que la lógica nutrióloga no las recomendaría, es un hecho que las dietas desequilibradas son muy populares, tal vez por su connotación un tanto mágica y por su carácter focal. Existe una gran variedad de ellas y de los desequilibrios propuestos. Todas son hipoenérgicas y por lo tanto pueden ser efectivas, pero fomentan o reducen el consumo de los distintos alimentos, fuentes energéticas y componentes en la dieta. Unas favorecen el consumo de proteínas y otras lo hacen con las grasas o los hidratos de carbono; si un componente aumenta, los demás disminuyen en consecuencia; no es raro que estas distorsiones afecten el aporte de vitaminas y nutrientes inorgánicos. Las dietas desequilibradas más importantes son:

#### **A) Dietas pobres en hidratos de carbono**

Son muy populares y existen varias modalidades; todas son cetogénicas. La creencia de que la cetosis reduce la sensación de hambre está muy difundida, pero en realidad no se ha demostrado. Estas dietas son altas en proteínas y grasas y pobres en hidratos de carbono que aportan apenas el 20% o menos de la energía total. Generalmente son pobres en vitamina C y otros nutrientes y tienen efectos colaterales como náusea, fatiga, hipotensión arterial, hipercalcemia e hipuricemia.

Hay una variante extremadamente alta en proteínas (40 a 45% del aporte energético total) y pobre en grasas e hidratos de carbono, lo que resulta en densidad energética baja, pero es deficiente en hierro y vitaminas A, C y B1 y aporta un exceso de colesterol y ácidos grasos saturados.

#### **B) Dietas pobres en grasas y proteínas y altas en hidratos de carbono**

Contienen poca proteína (0.5 g/kg) y grasas (10% o menos del aporte energético). Se basan en cereales, verduras y frutas, prescinden de lácteos (excepto leche descremada) y de grasa de mesa, son reducidas en azúcar y sal y deficientes en hierro, vitaminas liposolubles y ácidos grasos esenciales. Actualmente se usa una variante con 20 a 30% de aporte de grasa que al parecer da buenos resultados.

## C) Ayuno

El ser humano puede tolerar el ayuno, pero para ello hace un esfuerzo metabólico que tal vez sólo sea aceptable cuando el ayuno es inevitable.

Se ha usado el ayuno total intermitente sobre todo en obesos con diabetes mellitus tipo 2. Al principio produce diuresis y da la sensación de eficacia. Además de sus inconvenientes en términos de bienestar, produce una importante pérdida de masa magra (el nitrógeno urinario cae hasta el mínimo obligatorio, a pesar de lo cual en 15 días se habrán perdido unos 150 g de nitrógeno que equivale a más de 950 g de proteínas) que luego es difícil recuperar. La administración de ~100 g diarios de hidratos de carbono reduce notablemente la pérdida de nitrógeno; si se agrega 55 g de proteínas el balance de nitrógeno se corrige en unas tres semanas. Por supuesto, en el ayuno se debe administrar vitaminas, nutrimentos inorgánicos y ácidos grasos indispensables.

Se ha propuesto un "ayuno" modificado que incluye 100 a 175 g de proteínas (400 a 700 kcal) que tiene muchos seguidores. Las proteínas se administran como carnes, huevo o fórmulas especiales. Produce pérdidas de 1.5 a 2.3 kg por semana, pero el consenso actual es que no se debe mantener por más de 16 semanas.

## LECTURAS RECOMENDADAS

- Bourges RH. Costumbres, prácticas y hábitos alimentarios. *Cuadernos de Nutrición* 1990; 13(2): 17-32.
- Bourges RH, Casanueva E, Durán VE, Kaufer-Horwitz M, Morales LJ, Pérez-Lizaur AB, Toussaint G. *Pautas para la orientación alimentaria en México*. (Disco Compacto) International Life Sciences Institute; 2002: 1-110.
- Bourges RH, Kaufer-Horwitz M, Casanueva E, Plazas M. Los condimentos de "El Plato del Bien Comer". *Cuadernos de Nutrición* 2003; 26(6): 269-273.
- Bourges RH. Integración diagnóstica y valoración clínica: bases para la evaluación del estado de nutrición. En: González BJ editor. *Obesidad*. McGraw-Hill Interamericana. México 2004: 147.
- Bourges RH. La alimentación y la dieta. En: Casanueva E, Kaufer-Horwitz M, Pérez LAB, Arroyo P editores. *Nutriología Médica*. Editorial Médica Panamericana 2001: 469.
- Bourges RH. Nutrición. En: *Fisiología Humana JAF. Tresguerras editor*. Mc Graw-Hill Interamericana de España Segunda edición 1999: 776.
- Casanueva E, Durán E, Kaufer M, Plazas M, Polo E, Toussaint G, Bourges H, Camacho R. Fundamentos de El Plato del Bien Comer. *Cuadernos de Nutrición* 2002; 25(1): 21-2.
- Durnin JVGA, Womersley J. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 17 to 72 years. *Brit J Nutr* 1974; 32: 77.
- Eaton SB, Eaton SB III. Evolutionary aspects of diet: The diet of evolutionary adaptedness. Proc. 16 th International Congress of Nutrition. Fitzpatrick DW, Anderson JE, L'Abbé ML editors. *Can Fed Biol Soc* Ottawa 1998: 326.
- Kaufer-Horwitz M, Tavano-Colaizzi L, Ávila RH. Obesidad en el adulto. En: Casanueva E, Kaufer-Horwitz M, Pérez Lizaur AB, Arroyo P editores. *Nutriología Médica*. Editorial Médica Panamericana 2001: 283.
- Metropolitan Life Insurance Company. Desirable Weights for Men and Woman Aged 25 and over. In: Shils M, Olson JA, Shike M, Ross AC. *Modern Nutrition in Health and Disease*. Ninth Edition Williams and Wilkins 1999: A-66.
- Morales JL, Babinsky V, Bourges H. *Tablas de composición de alimentos mexicanos*. INCMNSZ. México 2000.
- National Center for Health Statistics/National Center for Chronic Disease Prevention and Health promotion. CDC Growth Charts USA <http://www.cdc.gov/nchs/about/major/nhanes/growthcharts/bcgg.htm>
- Neel JV. The "Thrifty Genotype" in 1998. *Nutrition Reviews* 1999; 57(5 part II): S2.
- Pi-Sunyer FX. Obesity. In: Shils ME, Olson JA, Shike M, Ross AC. *Modern nutrition in health and disease*. 9th edition Williams & Wilkins. Baltimore 1999: 1395.
- Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-043-SSA2-1999 Servicios Básicos de Salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación alimentaria.

## Apéndice 1

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán"  
Dirección de Nutrición

Ingestión diaria recomendada (IDR) de energía para la población mexicana (2001)

| EDAD (años) | kJ/kg   |     | kcal/kg |    |
|-------------|---------|-----|---------|----|
| 0 a 0.5     | 450     |     | 108     |    |
| 0.5 a 0.9   | 410     |     | 98      |    |
| 1.0 a 2.9   | 418     |     | 100     |    |
| 3.0 a 6.9   | 368     |     | 88      |    |
| 7.0 a 9.9   | 301     |     | 72      |    |
|             | M       | F   | M       | F  |
| 10.0 a 11.9 | 272     | 222 | 65      | 53 |
| 12.0 a 13.9 | 230     | 196 | 55      | 47 |
| 14.0 a 17.9 | 209     | 188 | 50      | 45 |
| 18 a 64.9   | 188     | 167 | 45      | 40 |
| 65.0 y más  | 142     | 142 | 34      | 34 |
| Embarazo    | + 1,254 |     | + 300   |    |
| Lactancia   | + 2,090 |     | + 500   |    |

M = sexo masculino; F = sexo femenino

### Advertencia:

Los requerimientos son variables biológicas personales; difieren de una persona a otra y, a veces de un día a otro. Por ello, los requerimientos de un individuo dado se desconocen en tanto no se midan precisamente en ese individuo.

Para fines tales como planificar el abasto alimentario de un país o región, evaluar la ingestión media de un grupo, estimar el tamaño de las raciones en servicios de alimentación y como elemento en el diseño de productos o de ciertas estrategias educativas se calcula lo que se conoce como IDR; dicho cálculo se hace a partir de datos publicados sobre requerimientos y, como se pretende cubrir las necesidades de la mayoría de la población, se suele usar el promedio más dos desviaciones típicas. Por tratarse de cálculos grupales, su aplicación es colectiva y no permiten valorar la dieta de un individuo dado ya que sus requerimientos se desconocen.

En particular las IDR de energía se calculan con base en el **promedio** de datos obtenidos de la literatura y por lo tanto no incluyen el margen de seguridad para cubrir las necesidades de toda la población como se hace en el cálculo de otras IDR. Por otra parte, en el caso de la energía la ingestión debe ser exactamente igual al requerimiento y como éste es tan personal y cambiante las IDR de energía deben tomarse con mucha reserva y usarse sólo con propósitos generales.

### Notas

- 1) La edad está en años cumplidos. Por ejemplo, 7.0 a 9.9 significa desde que se cumplen siete años hasta un día antes de cumplir diez y 0.5 a 9.9 significa desde que se cumplen 6 meses (medio año) hasta un día antes de cumplir el año.
- 2) Las IDR de energía se expresan en kJ (kilojoule) y en kcal (kilocaloría) por kg de peso teórico para la edad, independientemente de cuál es el peso real.
- 3) En los valores para diez años en adelante se supone una actividad física moderada. Las necesidades son menores si la actividad es ligera o mayores si es intensa y se necesitaría ajustarlas.
- 4) Los valores para el embarazo se refieren al segundo y tercer trimestres. En el primer trimestre no es necesario aumentar la ingestión.
- 5) Las proporciones deseables de las fuentes de energía son: a) en el adulto hidratos de carbono 60 a 63% (sacarosa no más de 10%), lípidos 25% y proteínas 12 a 15%, b) en infantes y niños: hidratos de carbono 55% (hasta 15% de sacarosa), lípidos 30% y proteínas 15%.
- 6) Lípidos: La composición deseable por cada 100 g de ácidos grasos es: 26% AG saturados, 47% AG monoinsaturados, 20% AG poliinsaturados n-6 y 7% AG poliinsaturados n-3 (si es posible, la mitad de los AG poliinsaturados n-3 debe provenir de alimentos marinos).