

## Revista de Endocrinología y Nutrición

Volumen **13**  
Volume

Número **2**  
Number

Abril-Junio **2005**  
April-June

*Artículo:*

### Sobrepeso y obesidad: Algoritmo de manejo nutricional

Derechos reservados, Copyright © 2005:  
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](#)



## Perspectivas terapéuticas

# Sobrepeso y obesidad: Algoritmo de manejo nutricional

Antonio Laguna-Camacho\*

\* Licenciado en Nutrición, Consultorio Nutrition Center en Clínica "Los Ángeles".

Correspondencia:  
Antonio Laguna-Camacho.  
Santos Degollado # 925, CP 50020,  
Toluca, México. Teléfono 01722 2365394,  
fax 01722 2378677  
E-mail: aenutricion@yahoo.com.mx

Fecha de recepción: 20-Mayo-2005  
Fecha de aceptación: 20-Julio-2005

### Resumen

El modelo de manejo nutricional del sobrepeso y obesidad propuesto es un algoritmo que integra y articula información basada en ciencia con la finalidad de crear una guía práctica para normalizar el peso corporal de pacientes con sobrepeso u obesidad leve en un periodo de siete meses a través de una modificación en su estilo de vida.

**Palabras clave:** Manejo nutricional, estilo de vida, composición corporal, ingestión energética, gasto energético, distribución nutricional, sistema de alimentación, ejercicio, pérdida de peso, mantenimiento del peso.

Revista de Endocrinología y Nutrición 2005;13(2):94-105.

### Abstract

*The proposed model of nutritional management for overweight and obesity is an algorithm which integrates and articulates science based data in order to create a practical guideline to normalize body weight in overweight or slightly obese patients in a seven-month period through a modification in their lifestyle.*

**Key words:** Nutritional management, lifestyle, body composition, energy intake, energy expenditure, nutritional distribution, eating system, exercise, weight loss, weight maintenance.  
Revista de Endocrinología y Nutrición 2005;13(2):94-105.

### INTRODUCCIÓN

La obesidad es una enfermedad caracterizada por el almacenamiento excesivo de tejido adiposo en el organismo, lo cual tiene un efecto adverso sobre la salud de la persona que la padece.<sup>1</sup> Diversas publicaciones han señalado aspectos importantes para el manejo nutricional del paciente obeso,<sup>2-5</sup> algunos ejemplos de puntos específicos que se consideran en estas publicaciones son los métodos de evaluación de composición corporal e indicadores antropométricos, la evaluación dietética, el rol de los factores ambientales y conductuales que favorecen el desarrollo de obesidad, las dietas hipocalóricas y su composición nutricional, las metas del tratamiento, etc.

Toda esta información se complementa entre sí, lo cual da la oportunidad de tener bases para elaborar mode-

los de tratamiento nutricional, siguiendo principios básicos. Actualmente la modificación del estilo de vida, que se refiere a generar hábitos saludables de alimentación y actividad física, ocupa un papel central en la prevención y tratamiento de la obesidad.<sup>2</sup> Tomando en consideración que el tratamiento nutricional se basa en una prescripción que maneja precisamente estas dos variables (alimentación y ejercicio), es importante articular modelos de tratamiento nutricional que sean una referencia práctica de utilidad en el ámbito clínico.

### ALGORITMO DE MANEJO NUTRICIONAL DEL SOBREPESO Y OBESIDAD (MNO)

A continuación se presenta un algoritmo para el tratamiento del sobrepeso y la obesidad desde una perspec-

tiva nutricional. Este algoritmo de manejo nutricional es la estructura básica de un programa de reducción de peso corporal que utilizo en la consulta privada, el cual he desarrollado a partir de la evaluación y estudio de diversos programas de tratamiento de la obesidad en diferentes centros clínicos de Estados Unidos y México como son: el Centro de Nutrición y Manejo del Peso en la Universidad de Boston, el Centro de Manejo de Peso en la Universidad Médica del Sur de Carolina y la Clínica de obesidad del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán" entre otros. Las bases teóricas de este modelo se derivan de diversa literatura científica referente al estudio de la obesidad y nutrición, que ha sido articulada para que sea de utilidad práctica a nutriólogos y médicos.

El algoritmo de manejo nutricional del sobrepeso y obesidad (MNO) aquí propuesto brinda un panorama de cómo desarrollar de manera sistemática una intervención que ayude al paciente a mejorar su estilo de vida y a perder peso corporal. Este MNO está dirigido principalmente a pacientes con sobrepeso u obesidad leve, en quienes un buen manejo nutricional podría inducir una pérdida de peso corporal con la finalidad de tratar de normalizar el peso corporal en estadios tempranos de la enfermedad. En pacientes con obesidad mórbida u obesidad grado 2, mediante la implementación de este MNO se podría inducir una pérdida de peso corporal y mejorar los hábitos de alimentación, pero no la meta de normalizar el peso corporal.

## METAS DEL MNO

- Establecer hábitos saludables de alimentación y de actividad física.<sup>2</sup>
- Reducir de 10-15% del peso corporal inicial<sup>6</sup> durante el MNO.

## DURACIÓN Y FASES DEL MNO

La propuesta del tiempo de duración del MNO en este modelo parte de observaciones en distintas intervenciones en donde se muestra que la máxima pérdida de peso corporal se alcanza aproximadamente a los 6 meses de tratamiento (semana 24).<sup>6</sup>

El MNO considera que la duración del tratamiento de sujetos con sobrepeso u obesidad sea de 7 meses aproximadamente (una visita cada mes) dividido en 2 fases:

Fase 1: En esta fase se implementa el plan de alimentación y ejercicio diseñado para inducir una máxima pérdida de peso corporal (6 meses).

Fase 2: Después de que la máxima pérdida de peso corporal ha sido alcanzada, se implementa un plan de

alimentación y ejercicio para el mantenimiento del peso corporal logrado (aproximadamente en el séptimo mes del tratamiento).

## ESTRUCTURA DE LAS CONSULTAS DEL MNO

Cada consulta (visita) del MNO está estructurada a partir de la evaluación de variables selectas que serán utilizadas durante los 7 meses que dura el tratamiento.

### *Historia clínica-nutricia (HCN)*

Una evaluación del estilo de vida del paciente (hábitos de alimentación y ejercicio), antecedentes de peso corporal personales y familiares, y una evaluación dietética,<sup>7</sup> debe ser reunida para dimensionar las proporciones del problema.

Las variables antropométricas que desde el punto de vista nutricional deben evaluarse son: talla, peso corporal, índice de masa corporal, circunferencia de cintura, y porcentaje de grasa corporal.

Las variables energéticas a determinar son el gasto energético basal y el gasto energético total.

Con la evaluación de la alimentación y los indicadores antropométricos, se establece un diagnóstico nutricional (ingestión de energía, distribución nutrimental, patrones y conductas alimentarias) y un diagnóstico del grado de obesidad o sobrepeso del paciente respectivamente. Posteriormente se debe elaborar la prescripción del plan de alimentación y programa de ejercicio, y fijar las metas del MNO.

A continuación se describen las variables que conforman la HCN (*Cuadro I*) y la justificación para su uso:

### *Talla*

La estatura o talla es la suma de 4 componentes: las piernas, la pelvis, la columna vertebral y el cráneo. La medición debe realizarse con el sujeto sin zapatos, colocados los pies paralelos y con los talones unidos y las puntas ligeramente separadas, los glúteos, hombros y cabeza en contacto con un plano vertical. La cabeza se mantendrá cómodamente erguida con el borde orbitario inferior en el mismo plano horizontal que el conducto auditivo externo (plano Frankfort).<sup>8</sup> Esta medición puede obtenerse por medio de un estadímetro de pared o en báscula con estadímetro.

### *Peso corporal*

El peso corporal es el indicador antropométrico más común para evaluar la masa corporal de un individuo e in-

**Cuadro I.** Formato de una historia clínica-nutricia.

Nombre							Edad	Fecha
Motivo de la visita y qué refiere el paciente								
Estilo de vida (hábitos de alimentación y actividad física)								
Antecedentes personales y familiares de peso corporal								
Evaluación dietética:								
Ingestión energética habitual (kcal) _____				Distribución nutrimental % HC/Prot./Lip. _____				
Equivalentes: L_ C_ P_ F_ V_ G_ A_				Tiempos comida: _____				
Características de su alimentación								
Diagnóstico								
Talla	Visita 1	Visita 2	Visita 3	Visita 4	Visita 5	Visita 6	Plan mantenimiento	
Fecha								
Peso corporal								
IMC								
Circunferencia de cintura								
% GC								
GEB								
GET								
Prescripción energética								
Ejercicio								
Peso meta por etapas	Peso inicial	5%	10%	15%	20%	Peso meta (IMC < 25)		
Metas del manejo nutricio								

Abreviaturas: L = Leche C = Carne P = Pan F = Fruta V = Verdura G = Grasa A = Azúcar

HC: Hidratos de carbono, Prot.: Proteínas, Lip.: Lípidos, IMC: Índice de masa corporal, %GC: porcentaje de grasa corporal, GEB: Gasto energético basal, GET: Gasto energético total

cluye todos los tejidos del cuerpo (en particular grasa, músculo, hueso y agua). El peso corporal puede obtenerse de manera práctica en una báscula con estadímetro o en una báscula que permita obtener el porcentaje de grasa corporal mediante la biomedancia eléctrica. Al tomar el peso corporal se deberán tomar las siguientes precauciones: el sujeto se colocará en la báscula en posición erguida, los brazos colgando lateralmente y sin moverse, con el mínimo de ropa y después de haber evacuado la vejiga; además se debe evitar tomar el peso corporal después de una comida principal.<sup>8</sup>

Cada kilogramo de peso corporal que se pierde está constituido aproximadamente por 80% de masa grasa y 20% masa libre de grasa.<sup>9</sup> El ejercicio puede disminuir esta pérdida de masa libre de grasa induciendo una máxima pérdida de masa grasa.<sup>10</sup>

Se recomienda que la pérdida de peso semanal sea de 0.5 kg a 1 kg.<sup>11</sup> Con estos parámetros de pérdida de peso

corporal se podrían perder de 2 a 4 kg de peso corporal cada mes, pero hay una desaceleración en la cantidad de pérdida de peso corporal a lo largo del tratamiento, y es aproximadamente en el séptimo mes cuando la pérdida de peso corporal se torna más difícil y lenta.

Como ya se mencionó anteriormente, la mayor pérdida de peso corporal en un MNO se alcanza en la semana 24 aproximadamente, posteriormente es factible implementar un plan de mantenimiento del peso corporal alcanzado.

Aun con la resistencia natural a la pérdida de peso corporal en pacientes obesos, un MNO adecuado puede inducir una pérdida de peso corporal mayor al 15% en este periodo de tiempo (7 meses), porcentaje de pérdida de peso corporal mayor al criterio de 5% de la FDA (Food and Drug Administration) en los Estados Unidos o de 10% del CPMP (Committee for Proprietary Medicinal Products) en Europa, los cuales son utilizados para com-

**Cuadro II.** Puntos de corte de IMC para clasificación del estatus del peso corporal.

Fuente	IMC	Clasificación	Tipo de obesidad
OMS <sup>a</sup>	< 18.5-24.9	Bajo peso	—
	18.5-24.9	Peso normal	—
	25-29.9	Sobrepeso	—
	30-34.9	Obesidad	I
	35-39.9	Obesidad	II
	> 40	Obesidad extrema	III
NOM Manejo Integral de la Obesidad (población mexicana) <sup>b</sup>	> 23 talla baja *	Sobrepeso	—
	> 25-< 27	Sobrepeso	—
	> 25 talla baja	Obesidad	—
	> 27	Obesidad	—

<sup>a</sup> WHO, National Institute of Health, Ginebra, 1997

<sup>b</sup> NOM-174-SSAI-1998

\* Talla baja en hombres < 1.60 m y en mujeres < 1.50 m

parar el efecto del tratamiento farmacológico para obesidad; estos porcentajes además se asocian con una disminución significativa de diversos riesgos a la salud atribuidos a la obesidad.<sup>6</sup>

**Índice de masa corporal**

El diagnóstico de sobrepeso y obesidad se establece a partir del índice de masa corporal, que es la relación de peso en kilogramos dividido entre talla en metros elevada al cuadrado. Los puntos de corte de IMC más utilizados son los de la Organización Mundial de Salud (OMS) y en población mexicana se utilizan como referencia los puntos de corte propuestos en la NOM-174-SSAI-1998 (Cuadro II).

**Circunferencia de cintura**

La OMS sugiere hacer la medición de la circunferencia de cintura en el punto medio entre la costilla inferior y la cresta iliaca. Otros autores sugieren realizar esta medición en el punto más angosto del torso. Esta medición representa la acumulación de tejido adiposo abdominal, localización del depósito de grasa más peligroso por su efecto sobre la salud.

La circunferencia de cintura se ha propuesto como una medición antropométrica que provee información sobre los niveles de tejido adiposo visceral (TAV) en la región

**Cuadro III.** Puntos de corte para circunferencia de cintura para identificar obesidad abdominal.

Factor de riesgo	Hombres	Mujeres
Circunferencia de cintura (cm)	> 102	> 88

abdominal, el cual al acumularse en exceso, tiene un efecto deletéreo sobre el metabolismo de glucosa y lípidos; por lo tanto la circunferencia de cintura se propone como un buen indicador para identificar de manera sencilla a personas con mayor riesgo a padecer alteraciones metabólicas.<sup>12</sup>

La obesidad abdominal se encuentra entre los factores de riesgo para identificar síndrome metabólico de acuerdo con el reporte del NCEP – ATP II,<sup>13</sup> los puntos de corte de circunferencia de cintura utilizados para realizar esta evaluación se muestran en el *cuadro III*.

La circunferencia de cintura tiene una correlación más fuerte con el TAV que la relación cintura cadera,<sup>14</sup> medida que está influenciada por otros factores además de la distribución de tejido adiposo regional, como lo es la complejión, y masa de músculo glútea.

Para fines prácticos, la circunferencia de cintura es de mayor utilidad que otras mediciones antropométricas para identificar a pacientes con riesgo cardiovascular.<sup>15</sup>

En hombres la medición de circunferencia de cintura es de gran utilidad dada su distribución corporal tipo "androide" de tejido adiposo en la región central-abdominal,<sup>16</sup> sitio en donde se va a reflejar de manera importante la pérdida de peso. En mujer la circunferencia de cintura es útil para identificar el riesgo cardiovascular, pero quizá no sea una medición de utilidad para el monitoreo de pérdida de tejido adiposo, debido a que en mujeres la localización de la pérdida de tejido adiposo no tiene un sitio en específico, sino que su pérdida es ubicua.<sup>17</sup> El punto de corte de circunferencia de cintura para identificar riesgo cardiovascular en población mexicana es  $> 90$  cm.<sup>18</sup>

### Porcentaje de grasa corporal (%GC)

La bioimpedancia eléctrica es un método práctico y preciso para determinar el porcentaje de grasa corporal total,<sup>19</sup> variable que resulta de gran utilidad al evaluar los cambios en la composición corporal (masa grasa y masa libre de grasa) a lo largo del MNO.

Un método alternativo para calcular el %GC se presenta en el *cuadro IV*; esta guía de referencia asocia el IMC con un valor correspondiente de %GC aproximado.<sup>20</sup>

La plicometría para determinación de %GC en sujetos obesos tiene la limitación técnica de que los pliegues cu-

**Cuadro IV.** Porcentajes de grasa corporal de acuerdo al IMC.<sup>20</sup>

IMC	% GC			
	20-39*	40-59*	60-79*	
Mujer	18.5	20.5	21.3	22.1
	25	35	35.8	36.6
	30	41.9	42.7	43.5
Hombre	18.5	8.5	10.2	11.9
	25	21.2	22.9	24.5
	30	27.2	28.9	30.5

\* edad en años.

**Cuadro V.** Niveles de actividad física.<sup>21</sup>

Nivel	PAL
Sedentario	1-1.4
Baja actividad	1.4-1.6
Activo	1.6-1.9
Muy activo	1.9-2.5

táneos en pacientes obesos no se pueden pinzar de manera adecuada debido al gran tamaño de los panículos adiposos.

### Gasto energético

Una correcta determinación del gasto energético basal es quizá uno de los puntos más importantes dentro del tratamiento nutricional del paciente obeso. Un mal cálculo de los requerimientos energéticos del paciente podría limitar el éxito del tratamiento de reducción de peso corporal o afectar el tiempo en que llegará al peso meta. Esta variable tiene su importancia en que al predecir los requerimientos de energía diarios de un paciente obeso, tenemos un punto de partida para inducir un déficit de energía mediante la intervención dietética y la actividad física.

El gasto energético basal (GEB) puede calcularse por medio de la fórmula Harris-Benedict, utilizando el peso corporal actual del paciente para su determinación:

Hombres:  $GEB = 66 + 13.7 (\text{peso, kg}) + 5 (\text{estatura, cm}) - 6.8 (\text{edad, años})$

Mujeres:  $GEB = 655 + 9.6(\text{peso, kg}) + 1.7 (\text{estatura, cm}) - 4.7 (\text{edad, años})$

El gasto energético total (GET) se estima a partir de la actividad física del paciente. Para su cálculo se multiplica el GEB por el nivel de actividad física (PAL)<sup>21</sup> del paciente. Los valores de PAL se muestran en el *cuadro V*.

### Prescripción de energía

Es recomendable que la decisión sobre qué cantidad de energía diaria (Kcal/d) sea prescrita y ajustada a lo largo del MNO, y se determine a partir de 3 datos importantes:

- Los requerimientos de energía diarios (GET) para su peso corporal actual.
- La ingestión de energía diaria del paciente obeso
- El balance energético del paciente obeso.

El GET indica la cantidad de energía que un individuo requiere para cubrir sus necesidades de energía considerando: su talla, edad, sexo, peso corporal y actividad física. En conjunto con el GEB, la estimación de la ingestión de energía diaria del paciente obeso, estimada por un recordatorio de 24 horas en la primera visita y un recordatorio de 3 días<sup>7</sup> en visitas subsiguientes, puede utilizarse como referencia para conocer el estatus del balance energético del paciente durante el MNO.

La relación existente entre el GET y la ingestión energética diaria ayudan a calcular las diferencias entre estas variables energéticas y con esto conocer cuál es el balance energético actual del paciente obeso, es decir, cuando la ingestión de energía es isocalórica, hipercalórica o hipocalórica con respecto a sus requerimientos de energía diarios.<sup>22</sup>

En la primera visita de este modelo de MNO, debe calcularse qué cantidad de energía está siendo requerida para mantener el exceso de peso corporal.

Para establecer la prescripción de energía que inducirá hacia un balance negativo, se puede optar por iniciar el déficit de energía para pérdida de peso corporal del paciente obeso a partir del GET o GEB del paciente obeso: Prescripción Kcal/d = GET o GEB – déficit calórico

El déficit de energía recomendado para perder de medio a un kilogramo de peso corporal a la semana es de 500 a 1,000 Kcal.<sup>11</sup> La inducción de este déficit de energía es posible hasta cierto punto durante el MNO debido a cambios en los requerimientos de energía diarios originados por la pérdida de peso corporal y por la resistencia de pérdida de peso corporal que se observa en pacientes obesos<sup>23</sup> durante el tratamiento. Además de lo señalado, se ha recomendado que la prescripción de energía de dietas hipocalóricas no sea menor a 1,000 Kcal/d en mujeres y 1,200 Kcal/d en hombres,<sup>11</sup> y por tanto implementar otras estrategias específicas para pérdida de peso corporal como son ajustes en la distribución y composición nutrimental de la dieta y en el nivel de actividad física, con la finalidad de utilizar estos recursos para tratar de normalizar el peso corporal. Es muy posible encontrar que exista un balance positivo de energía que esté contribuyendo a que el paciente obeso esté ganando peso corporal; si éste es el caso, la prescripción energética inicial puede partir de este sobreconsumo de energía habitual, es decir, la ingestión de kilocalorías reportada en el recordatorio de 3 días menos el déficit energético recomendado: Prescripción Kcal/d = Ingestión energética habitual – déficit calórico.

Existe la opción de que la prescripción energética inicial pueda encaminarse a la estabilización del peso corporal del paciente obeso cubriendo sus requerimientos de energía diarios, y posteriormente, en el segundo mes del MNO, inducir el déficit energético adecuado para la pérdida de peso corporal (Prescripción Kcal/d = GET o GEB).

### **Distribución y composición nutrimental de la dieta**

El MNO promueve la siguiente distribución nutrimental basada en los rangos recomendados por la Asociación Americana de Diabetes:<sup>24</sup>

**Hidratos de carbono 50%:** El consumo de hidratos de carbono de la prescripción dietética se centra en los del tipo complejo y ricos en fibra dietética.

La ingestión de alimentos de alto índice glucémico promueve la oxidación de hidratos de carbono a expensas de grasa, lo cual altera la partición nutrimental en una manera que quizá conduzca a la ganancia de peso. El uso de alimentos de bajo índice glucémico promueve saciedad<sup>25</sup> y oxidación de grasa a expensas de hidratos de carbono, 2 cualidades que se derivan de la menor tasa a que estos alimentos son digeridos y absorbidos, y al efecto correspondiente sobre la glucemia e insulinemia postprandial.<sup>26</sup>

**Proteínas 20%:** Una dieta baja en hidratos de carbono (< 50% del valor calórico total diario de la dieta), promueve una mayor pérdida de peso en el corto plazo que una dieta baja en grasa (< 30% del valor calórico total diario de la dieta) con una distribución nutrimental normal, este efecto se atribuye a las siguientes posibles explicaciones:<sup>27</sup>

- Incremento del efecto térmico de los alimentos (ETA).
- Mayor saciedad, y por lo tanto menor ingestión energética.
- Mayor pérdida de glucógeno y agua (2 kg).

Las dietas bajas en hidratos de carbono han mostrado tener un efecto positivo en marcadores metabólicos de riesgo como son el perfil de las lipoproteínas (VLDL, HDL),<sup>28</sup> el control glucémico,<sup>29</sup> y la composición corporal.<sup>30</sup>

Dado que en la literatura científica todavía no hay un consenso acerca de la seguridad de las dietas bajas en hidratos de carbono, el MNO propuesto no considera el uso de este tipo de dieta,<sup>31</sup> aunque no rechaza su utilidad en un futuro. Por tanto se limita el aporte de proteína al 20% del requerimiento de energía diario, porcentaje que se encuentra dentro del límite superior normal permitido. Con este porcentaje de proteína se trata de tener algunos de los efectos positivos ya señalados de una dieta alta en proteínas como son saciedad e incremento del ETA.

Además de lo ya referido, es importante señalar que después de un año de tratamiento en un estudio comparativo de una dieta baja en hidratos de carbono con una dieta baja en grasa, no se encontró diferencia estadísticamente significativa con respecto a la reducción de peso corporal.<sup>32</sup>

**Lípidos 30%:** El MNO promueve la ingestión de grasas de origen vegetal (monosaturada y poliinsaturada), dado que su consumo quizá tenga un efecto protector contra obesidad a diferencia de las grasas de origen animal (saturadas) que han mostrado ser obesigénicas.<sup>33,34</sup>

Un plan de alimentación bien estructurado en conjunto con recomendaciones dietéticas generales, ayudará a que la dieta del paciente obeso sea una fuente adecuada de energía, proteínas, vitaminas, minerales, ácidos grasos esenciales y fibra dietética.

A continuación se muestra una adaptación de las guías de alimentación de la Asociación Americana de Diabéticos<sup>35</sup> y la Asociación Americana del Corazón:<sup>36</sup>

- Consumir una variedad de frutas, verduras, cereales, lácteos descremados, pescado, leguminosas, pollo, y carnes magras.
- Limitar el consumo de alimentos altos en grasa saturada, ácidos grasos trans y colesterol; sustituir con grasas insaturadas vegetales, pescado, leguminosas y nueces.
- Enfatizar una dieta rica en fruta, vegetales y productos lácteos bajos en grasa.
- Limitar la sal a 6 gramos al día (2,400 mg de sodio) escogiendo alimentos bajos en sal y limitar la cantidad de sal añadida a los alimentos.
- Limitar el consumo de alcohol a no más de dos copas en hombres y 1 copa en mujeres.

Las recomendaciones dietéticas propuestas en el reporte del NCEP – ATP III<sup>13</sup> se muestran en el *cuadro VI*:

**Cuadro VI.** Composición nutricional de la dieta para cambio terapéutico de estilo de vida.

Nutrimiento	Ingestión recomendada
Grasa saturada*	< 7% del total de calorías
Grasa poliinsaturada	Arriba del 10% del total de calorías
Grasa monoinsaturada	Arriba del 20% del total de calorías
Grasa total	25%-35% del total de calorías
Hidratos de carbono**	50%-60% del total de calorías
Fibra	20-30 g/d
Proteína	Aproximadamente 15% del total de calorías
Colesterol	< 200 mg/d
Calorías totales***	Ingestión y gasto de energía balanceado para mantener un peso corporal deseable y prevenir ganancia de peso.

\* Los ácidos grasos trans son otra grasa que su ingestión debe mantenerse baja porque puede elevar el LDL-C.

\*\* Los hidratos de carbono deben derivarse predominantemente de alimentos ricos en hidratos de carbono complejos incluyendo, cereales, especialmente cereales integrales, frutas y vegetales.

\*\*\* El gasto energético diario debe incluir al menos una actividad física moderada (contribuyendo aproximadamente con 200 Kcal/d)

La única diferencia de la alimentación propuesta por el MNO con respecto a una alimentación ideal es que el contenido de energía del MNO es menor para propiciar el balance energético negativo que se necesita para lograr la pérdida de peso corporal, por lo demás, la alimentación propuesta en este MNO es un modelo de una alimentación adecuada, cuyas características son analizadas en la siguiente sección.

### **Sistema de alimentación del MNO**

La base del éxito del MNO es un sistema de alimentación que sea sencillo, agradable y eficaz. De nada sirve toda la evaluación previa si al momento de dar un plan de alimentación al paciente obeso lo encuentra complicado, inapetente, o difícil de seguir; esto llevará a una falta de apego MNO y por tanto a que no se logren las metas de reducción de peso corporal.

El plan de alimentación propuesto para el MNO consiste en una prescripción de alimentos equivalentes junto con un ejemplo de menú múltiple elaborado a partir del número de equivalentes requeridos para cubrir la prescripción de requerimientos de energía y distribución nutricional prevista.

El número de alimentos equivalentes total debe ser distribuido en 5 tiempos de comida, que son 3 comidas principales (desayuno, comida y cena) y 2 colaciones (colación matutina y vespertina).

Además de que el paciente obeso podrá contar con las opciones de un ejemplo de menú múltiple, él mismo podrá elaborar estos menús o intercambiar algún alimento que integre alguna comida por otro alimento equivalente.

Las listas de equivalentes de la Asociación Americana de Dietética<sup>37</sup> y del Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes,<sup>38</sup> son utilizadas para elaborar una lista de raciones de alimentos selectos que son organizados en grupos de alimentos. Además se incluyen adaptaciones en algunos grupos de alimentos que han sido desarrolladas por las nutriólogas del Departamento de Endocrinología y Metabolismo del INCMNSZ como son el grupo de carne (en donde se sugiere que la ración de un equivalente sea de 100 gramos) y la integración del grupo de leguminosas al grupo de pan y sustitutos. Esta selección y adaptación de los grupos de alimentos y sus equivalentes, facilita su uso en la práctica para los pacientes (apéndice 1).

En el apéndice 2 se muestra un ejemplo de menú múltiple elaborado con base en los alimentos equivalentes distribuidos en 5 tiempos de comida. Una recomendación adicional es que el número de alimentos equivalentes en desayuno sea el mismo que en el de la cena, de igual manera la colación matutina puede

tener el mismo número de alimentos equivalentes que en la colación vespertina; esta estructura permite hacer más fácil para el paciente aprender la cantidad de alimentos equivalentes que debe comer en cada tiempo de comida, y también que los equivalentes que desayuna y come en la colación matutina son iguales a los que cena y a los que consume en la colación vespertina respectivamente.

Un sistema de alimentación bien estructurado permitirá al paciente obeso:

- Conocer cuáles son los grupos de alimentos y qué alimentos los componen.
- Conocer el tamaño de las raciones de los diferentes alimentos.
- Saber cuántas raciones deberá de comer a lo largo del día.
- Elaborar menús con base en las raciones que le corresponden al día.
- Tener horarios de comida estructurados y estables.
- Seleccionar mejor los alimentos que va a comer.
- Comer mejor cuando esté fuera de casa.
- Aprender a comer bien para siempre.

### **Plan de mantenimiento**

Algunas estrategias útiles asociadas con éxito a largo plazo en el mantenimiento del peso corporal perdido son:<sup>2</sup>

- Dieta baja en calorías y grasa: 1,400 kcal, con una distribución macronutricional de 56% hidratos de carbono, 20% proteína, y 24% grasa.
- Monitoreo frecuente del peso corporal.
- Actividad física habitual de intensidad moderada: 60 minutos al día.
- Reducir el tamaño de las porciones, desayunar diariamente, no comer más de 3 veces a la semana fuera de casa, y ver poco tiempo la televisión.

### **Actividad física**

Aunque la dieta hipocalórica tiene el efecto más importante sobre la pérdida de peso corporal, el ejercicio físico ayuda al mantenimiento del peso perdido.<sup>11,39</sup> Es recomendable un programa inicial de ejercicio aeróbico moderado (50 – 70% de la máxima frecuencia cardíaca) con una duración de 30 a 45 minutos y una frecuencia de 3 a 5 días por semana.<sup>21,11</sup> A lo largo del MNO se puede realizar un incremento gradual en la duración y frecuencia del ejercicio. Actividades físicas que se recomiendan son caminar, andar en bicicleta, y nadar, entre otras.

### **Metas durante el MNO**

Las metas del MNO se deben plantear desde una base individualizada de acuerdo a las necesidades de cada paciente.

Con respecto al peso corporal se puede obtener a partir del peso corporal inicial cuánto es el peso corporal menos un 5%, 10%, 15%, y 20%; de esta manera se puede tener como meta inicial del MNO reducir 5% del peso corporal, una vez alcanzada esta meta se tratará de llegar a la pérdida del 10% de peso corporal y así sucesivamente. Normalizar el peso es una meta muy importante, cuando el paciente es obeso la meta es llegar a un estatus de sobrepeso para posteriormente tratar de llegar a un IMC < 25.

Con relación a la circunferencia de cintura la meta debe ser reducir esta circunferencia a menos de 102 centímetros en hombres y a menos de 88 centímetros en mujeres.

Otras metas del MNO están relacionadas con los hábitos de alimentación y ejercicio como son: tener horarios de comida estables, mejorar la selección de alimentos, ser más activo físicamente, etc.

### **CONSIDERACIONES FINALES**

Esta publicación es un esfuerzo por integrar y utilizar de manera práctica recursos que existen en la literatura científica en términos de nutrición con la finalidad de crear mejores propuestas para el tratamiento nutricional de la obesidad, sin embargo cada nutriólogo o médico debe adaptarlo de manera individualizada de acuerdo a las diferentes necesidades que pueda tener el paciente. La implementación entre los distintos niveles de atención médica de modelos de MNO como el propuesto en este artículo o similares quizá ayuden a prevenir el desarrollo de obesidad y sus comorbilidades en muchos pacientes afectados por esta enfermedad.

El manejo nutricional de la obesidad es sólo una parte del tratamiento multidisciplinario que debe haber en estos pacientes, dado que una atención multidisciplinaria, integrada principalmente por el médico, nutriólogo y psicólogo, favorece el manejo y los resultados del tratamiento de esta compleja enfermedad.

El incremento de sobrepeso y obesidad entre la población debe ser un motivo para desarrollar mejores alternativas preventivas y terapéuticas, para esto, modificar el estilo de vida de la población es uno de los primeros pasos en revertir la actual epidemia de obesidad.

## BIBLIOGRAFÍA

1. García-García E. ¿Qué es la obesidad? *Revista Endocrinología y Nutrición* 2004; 12(Supl): S88-S90.
2. Klein S, Sheard NF, Pi-Sunger X, Daly A, Wylie-Rosett J, Kulkarni K, Clark NG. Weight manage through lifestyle modification for the prevention and manage of type 2 diabetes: rationale and strategies. A statement of the American Diabetes Association, the North American Association for the Study of Obesity and the American Society for Clinical Nutrition. *Am J Clin Nutr* 2004; 80: 257-263.
3. Cummings S, Parham ES, Strain GW. Position of the American Dietetic Association: Weight Management. *J Am Diet Assoc* 2002; 102: 1145-1153.
4. Swinburn BA, Caterson I, Seidell JC, James WP. Diet, nutrition and the prevention of excess weight gain and obesity. *Public Health Nutr* 2004; 7(1A): 123-146.
5. Bourges-Rodriguez H. ¿Cuál es el tratamiento nutricional del paciente obeso? *Revista Endocrinología y Nutrición* 2004; 12(Supl): S120-S127.
6. Bray GA, Greenway FL. Current and Potential Drugs for Treatment of Obesity. *End Rev* 1999; 20(6): 805-875.
7. Jonson RK. Dietary intake - How do we measure what people are really eating? *Obes Res* 2002; 10(Suppl): 635-685.
8. Espinoza-Cuevas MA, Velásquez-Alva MC. *La composición corporal y su utilidad en el diagnóstico del estado de nutrición: aplicación clínica en adultos*. México D.F., Sociedad de Nutriología A.C., 2001: 10-50.
9. Snyder WS, Cooke MJ, Mnassett ES, Larhansen LT, Howells GP, Tipton IH. *Report of the Task Group on Reference Man*. Oxford, United Kingdom: Pergamon Press, 1975: 40-45.
10. Wilmore JH, Després JP, Stanforth PR, Mandel S, Rice T, Gagnon J, Leon AS, Rao DC, Skinner JS, Bouchard C. Alterations in body weight and composition consequent to 20 wk of endurance training: the HERITAGE Family Study. *Am J Clin Nutr* 1999; 70: 346-352.
11. National Institutes of Health, National Heart, Lung and Blood Institute, and North American Association for the Study of Obesity. The practical guide. *Identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults*. Bethesda, MD: NIH, 2000.
12. Després JP, Lemieux I, Prud'homme D. Treatment of obesity: need to focus on high risk abdominally obese patients. *BMJ* 2001; 716-720.
13. NCEP. Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment in High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA* 2001; 285: 2487-2497.
14. Lemieux S, Prud'homme D, Bouchard C, Tremblay A, Després JP. A single threshold value of waist girth identifies normal-weight and overweight subjects with excess visceral adipose tissue. *Am J Clin Nutr* 1996; 64: 685-693.
15. Janssen I, Katzmarzyk PT, Ross R. Waist circumference and not body mass index explains obesity-related health risk. *Am J Clin Nutr* 2004; 79: 379-384.
16. Vague J. La différenciation sexuelle, facteur déterminante des formes de l'obésité. *Presse méd* 1947; 55: 339-340.
17. Bouchard C, Després JP, Mauriège P. Genetic and nongenetic determinants of regional fat distribution. *Endocrine Reviews* 1993; 14: 72-93.
18. Berber A, Gomez-Santos R, Fanghanel G, Sanchez-Reyes L. Anthropometric indexes in the prediction of type 2 diabetes mellitus, hypertension and dyslipidemia in a Mexican population. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001; 25: 1794-1799.
19. Houtkooper LB, Lohman TG, Goig SB, Howell WH. Why bioelectrical impedance analysis should be used for estimating adiposity. *Am J Clin Nutr* 1996; 64(Suppl): 436S-438S.
20. Gallagher D, Heymsfield S, Heo M, Murgatroyd P, Sakamoto Y. Body mass index guidelines: Corresponding % fat standards based on three-country study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1999; 23(Suppl): S42 (abstract).
21. Brooks GA, Butte NF, Rand WM, Flatt JP, Caballero B. Chronicle of the Institute of Medicine Physical recommendation: how a physical activity recommendation came to be among dietary recommendations. *Am J Clin Nutr* 2004; 79(Suppl): 921S-930S.
22. Speakman JR. Obesity: Integrated roles of environment and genetics. *J Nutr* 2004; 134: 2090S-2105S.
23. Keeseey RE, Hirvonen MD. Body weight set-points: determination and adjustment. *J Nutr* 1997; 127: 1875S-1883S.
24. American Diabetes Association. Nutrition Principles and Recommendations in Diabetes. *Diabetes Care* 2004; 27(Suppl): S36-S46.
25. Ludwig DS. Dietary glycemic index and obesity. *J Nutr* 2000; 130(Suppl): 280S-283S.
26. Brand-Miller JC, Holt SHA, Pawlak DB, McMillan J. Glycemic index and obesity. *Am J Clin Nutr* 2002; 76(Suppl): 281S-285S.
27. Buchholz AC, Schoeller DA. Is a calorie a calorie? *Am J Clin Nutr* 2004; 79(Suppl): 899S-906S.
28. Volek JS, Sharman MJ, Forsythe CE. Modification of lipoproteins by Very Low-Carbohydrate Diets. *J Nutr* 2005; 135: 1339-1342.
29. Layman DK, Baum JI. Dietary Protein Impact on Glycemic Control during Weight Loss. *J Nutr* 2004; 134: 968S-973S.
30. Noakes M, Keogh JB, Foster PR, Clifton PM. Effect of an energy-restricted, high-protein, low-fat diet relative to a conventional high-carbohydrate, low-fat diet on weight loss, body composition, nutritional status, and markers of cardiovascular health in obese women. *Am J Clin Nutr* 2005; 81: 1298-1306.
31. St. Jeor ST, Howard BV, Prewitt ET, Bovee V, Bazzarre T, Eckel RH. Dietary protein and weight reduction: A statement for health care professionals from the Nutrition Committee of the Council on nutrition, physical activity, and metabolism of the American Heart Association. *Circulation* 2001; 104: 1869-1874.
32. Samaha FF, Iqbal N, Seshadri P, Chicano KL, Daily DA, McGroy J, Williams T, Williams M, Gracely E, Stern L. A low-carbohydrate as compared with a low-fat diet in severe obesity. *N Engl J Med* 2003; 348: 2074-2081.

33. Storlien LH, Hulbert AJ, Else PL. Polyunsaturated fatty acids, membrane function and metabolic diseases such as diabetes and obesity. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 1998; 1: 559-563.
34. Sabaté J. Nut consumption and body weight. *Am J Clin Nut* 2003; 78(Suppl): 647S-650S.
35. Franz MJ, Bantle JP, Beebe CA et al. Evidence-based nutrition principles and recommendations for the treatment and prevention of diabetes and related complications. *Diabetes Care* 2003; 26(Suppl): S51-S61.
36. Krauss RM, Eckel RH, Howard B et al. AHA dietary guidelines: revision 2000. A statement for healthcare professionals from the nutrition Committee of the American Heart Association. *Circulation* 2000; 102: 2284-2299.
37. Wheeler ML. Nutrient database for 2003 exchange list for meal planning. *J Am Diet Assoc* 2003; 103: 894-920.
38. Pérez-Lizaur AB, Marván-Laborde L. *Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes*. Fomento de Nutrición y Salud, A. C., México 2001.
39. Wing RR. Successful weight loss maintenance. *Annu Rev Nutr* 2001; 21: 323-341.

**Apéndice 1.**

Aporte nutrimental por 1 alimento equivalente (gramos)

Grupo de alimentos	Hidratos de carbono	Proteínas	Lípidos
Leche	12	8	0
Carne y sustitutos	0	21	5
Pan y sustitutos	15	3	0
Fruta	15	0	0
Verdura	5	2	0
Grasa	0	0	5
Azúcar	15	0	0

Continúa en la página 104



## Lista de alimentos equivalentes y grupos de alimentos

---

### Leche (L)

- 1 tza leche descremada (250 mL), 1 yogurt light o natural descremado (150 g), 1 tza jocoque

### Carne (C)

- 3 claras de huevo; 100 g jamón de pavo;
- 100 g queso: cottage, fresco de vaca, panela, Oaxaca light, manchego light, cheddar light, requesón;
- 100 g de pollo (sin piel), pavo, hígado de pollo, molleja;
- Res: 100 g de aguayón, aguja, bola, chambarete, cohete, costilla, falda, bistec, lomo, cecina, molida especial, pulpa, prime rib, roast beef;
- Cerdo: 100 g de filete, pierna, lomo, espaldilla, cecina, pulpa;
- Pescados y mariscos: 100 g de atún (agua), bacalao, huachinango, mojarra, robalo, sardina, sierra, pez espada, trucha, camarón, salmón, surimi, carpa; 150 g pulpo o almejas, 130 g langosta, calamar o jaiba, 200 g ostiones;
- Ternera: 100 g lomo, pierna, espaldilla; cordero: 100 g de falda, lomo, espaldilla; 100 g barbacoa, cabrito o pierna carnero;

### Pan (P)

- ½ pza: bolillo (sin migajón), bollo, media noche, barrita de avena; 1 tortilla (harina, maíz, trigo), 1 reb. pan caja o pan tostado, 1 waffle, 1 hot cake, 2 crepas;
- ½ tza: arroz, sopa pasta, espagueti, macarrón, esquites, cornflakes®, all bran®, avena cocida, salvado trigo; 1½ tza fitness®, 2/3 tza Special K®, 3 cdas germen trigo, 1 tza amaranto, ¼ tza granola light, 3 tzas de palomitas, 20 g de lasagna
- 5 galletas: habaneras, kraker bran, Marias, melba toast, saladas, graham; 8 galletas animalitos, 4 palitos de pan;
- 1 papa mediana, ½ tza puré de papa o plátano macho, 1/3 tza de camote;
- 1/3 tza: aluvias, frijol, garbanzo, haba, lenteja, soya, chicharo, 20 g soja texturizada

### Fruta (F)

- 1 tza de fresas, 3 guayabas, ½ pera, ½ tza zarzamora; 12 capulines o cerezas, 4 chabacanos, 2 ciruelas, 2 duraznos, 2 higos, 2 limas, 1 manzana pequeña, 2 nísperos, 1 tza papaya amarilla; 1½ kiwi, 1/10 mamey, 1 mandarina, ½ mango, 1 tza melón, ½ tza moras, 1 naranja, ½ tza papaya roja, ¾ tza piña, ½ plátano, 1 tza sandia, ½ toronja, ½ tza de uvas, ½ tuna, ½ zapote, ½ tza de jugo fruta.

### Verdura (V)

- ½ tza: betabel, brócoli, calabaza castilla, cebolla, col Bruselas, chile poblano, germinado de frijol o soja, jícama, poro, quelite, zanahoria, verdura enlatada, haba verde.

### Verdura libre (VL):

- Ajo, acelga, apio, berro, calabacitas, champiñón, chayote, chile, cilantro, col, coliflor, ejote, epazote, espinaca, flor de calabaza, hongos o setas, jitomate, lechuga, nabo, nopales, pepino, pimiento morrón, rábano, tomate verde, verdolagas

### Grasa (G)

- 1 c dita aceite canola, oliva, cártamo, girasol, maíz, 1 cda de aderezo (César, mil islas, francés, ranch), margarina, mayonesa, crema cacahuete, crema, queso crema untable; 2 cdas aguacate, 2 cdas aderezo light, 8 aceitunas; 5 disparos de aceite en spray (Pam), 2 cdas guacamole, 2 cdas vinagreta, 2 cdas media crema; 2 sobres sustituto de crema;
- 10 cacahuates, 6 almendras, 6 avellanas, 5 mitades nuez, 4 pistaches, 2 cdas nuez de la India, 1 cda pepitas, piñón, semilla girasol, ajonjolí

### Utilice al gusto:

- Agua: mineral, natural, de jamaica, de limón, de tamarindo; té, café, especias, limón, salsa mexicana.

### Productos light (utilizar con moderación):

- Gelatina light, refresco light, Be light®, Clight®, chicle trident®, sustituto de azúcar: nutrasweet®, splenda® o canderel®.
-

**Apéndice 2.**

Prescripción 1,500 Kcal, %50/20/30 equivalentes: L2, C1½, P8, F2, V2, G6

Grupos de alimentos	Desayuno	Colación matutina	Comida	Colación vespertina	Cena
L	1				1
C	½		½		½
P	2	1	2	1	2
F	1				1
V			2		
G		1	4	1	
Horarios de comida	9:00 am	12:00 pm	3:00 pm	6:00 pm	9:00 pm

**Ejemplo de menús múltiples (7 opciones)**

Desayuno o cena	Comida	Colación matutina o vespertina
1 tza yogurt light con 1 tza de melón sincronizada de queso oaxaca (2 tortillas), salsa mexicana	½ tza de arroz blanco 1 tortilla 1 pza de pollo, ensalada de lechuga con jitomate, 1 cda aguacate o aderezo	1 rebanada de pan tostado con margarina o mantequilla de cacahuete
1 tza de leche light Huevo a la mexicana (claras) 1 bolillo 1 naranja	Calabacitas con elote Lomo de cerdo ½ tza puré de papa 1 taco de aguacate	5 galletas Marías 10 cacahuates
1 yogurt light para beber 3 guayabas 1/3 tza de frijoles con queso fresco 1 tortilla	½ tza de arroz rojo bistec de res con champiñones 1 tortilla 2 cdas guacamole	2 tzas de palomitas o un waffle con margarina
1 sandwich de jamón de pavo con queso panela 1 manzana 1 tza yogurt light	Sopa de verdura 2 enchiladas verdes con pollo 2 cdas media crema	½ tza de avena cocida con 5 mitades de nuez
2 molletes (queso fresco) 1 tza de leche light ½ tza uvas	½ tza de arroz poblano (elote, rajas), ½ bolillo Salmón a la plancha, ensalada de lechuga con pepino, aderezo	1 quesadilla de champiñones con aguacate
1 papa con jamón de pavo ½ bolillo 1 yogurt light ½ tza moras	½ tza de sopa de codito Ensalada atún (chicharo, zanahoria, apio, lechuga, mayonesa) 5 galletas habaneras	Chayotes al vapor con margarina 1 tortilla
2 tostadas de pollo 1 tza de leche light ½ mango	1/3 tza de lentejas Entomatado de pollo 1 tortilla	½ tza de sopa de codito con mayonesa lechuga con pepino

