

Nutrición en atención primaria





Nutrición en atención primaria

COORDINADORAS

Dra. Carmen Gómez Candela

Dra. Ana I. de Cos Blanco

*Unidad de Nutrición Clínica y Dietética.
Hospital Universitario La Paz, Madrid.*

Nutrición

© De los textos: los autores, 2001
© Laboratorios Novartis, por la presente edición

Coordinación editorial:
Jarpyo Editores
Antonio López Aguado, 4
28029 Madrid
e-mail: editorial@jarpyo.es
www.jarpyo.es

Depósito Legal: M-3947-2001
SV 363 R

Nutrición en atención primaria corresponde a la recopilación de trabajos publicados en la revista *Salud Rural*, 1999, nº 17 hasta *Salud Rural*, 2000, nº 17.

Reservados todos los derechos de edición. Se prohíbe la reproducción total o parcial de los artículos, material fotográfico, dibujos o cuadros contenidos en el presente libro, ya sea por medio mecánico, de fotocopia o sistema de grabación, sin la autorización por escrito de los titulares del Copyright.

Índice

Introducción	1
<i>Capítulo 1.</i> La práctica de la nutrición en atención primaria	3
<i>Capítulo 2.</i> Requerimientos nutricionales	15
<i>Capítulo 3.</i> Normas de una alimentación saludable.	27
Relación salud y enfermedad con la alimentación	
<i>Capítulo 4.</i> Valoración del estado nutricional	43
<i>Capítulo 5.</i> Nutrición comunitaria	55
<i>Capítulo 6.</i> Nutrición en el embarazo y la lactancia	69
<i>Capítulo 7.</i> Alimentación en el preescolar, escolar y adolescente	77
<i>Capítulo 8.</i> Nutrición en el anciano	91
<i>Capítulo 9.</i> Nutrición y hueso	105
<i>Capítulo 10.</i> Nutrición y deporte	115
<i>Capítulo 11.</i> Suplementos nutricionales	129
<i>Capítulo 12.</i> Nutrición artificial domiciliaria	139
<i>Capítulo 13.</i> Tratamiento nutricional de la obesidad	153
<i>Capítulo 14.</i> Tratamiento nutricional de los trastornos de la	167
conducta alimentaria: anorexia y bulimia nerviosa	
<i>Capítulo 15.</i> Tratamiento nutricional de la diabetes mellitus	179
<i>Capítulo 16.</i> Nutrición en hiperlipemias, enfermedad cardiovascular	191
e hipertensión	
<i>Capítulo 17.</i> Nutrición y oncología	203
<i>Capítulo 18.</i> Nutrición y función intestinal: fibra dietética	213
Orden de 2 de junio de 1998 para la regulación de la	
nutrición enteral domiciliaria en el Sistema Nacional de Salud	227

Autores

R. Albero Gamboa

Jefe del Servicio de Endocrinología y Nutrición, Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza

V. Alcázar Lázaro

Sección de Endocrinología y Nutrición, Hospital Severo Ochoa, Leganés (Madrid)

L. Cabrerizo García

Unidad de Nutrición Clínica y Dietética, Servicio de Endocrinología y Nutrición, Hospital Clínico Universitario San Carlos, Madrid

E. Camarero González

Especialista en Endocrinología y Nutrición, Jefe de Sección de Nutrición y Dietética, Servicio de Endocrinología y Nutrición, Hospital Clínico Universitario de Santiago, Universidad de Santiago de Compostela

A.I. de Cos Blanco

Unidad de Nutrición Clínica y Dietética, Hospital Universitario La Paz, Madrid

D. del Olmo García

Sección de Endocrinología y Nutrición, Hospital Severo Ochoa, Leganés (Madrid)

E. Fabre González

Catedrático-Jefe del Servicio de Obstetricia y Ginecología, Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa, Zaragoza

P. García Lorda

Prof. Ayudante. Facultat de Medicina i Ciències de la Salut de Reus, Universitat Rovira i Virgili
México Consultor en Obesidad. Unidad de Nutrición. Servicio de Medicina Interna. Hospital Universitari Sant Joan, Reus

P. García Peris

Sección de Nutrición Clínica y Dietética, Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid

I. Gil Canalda

Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria. Master en Nutrición Clínica. Área Básica de Salud Carles Ribas, Barcelona

C. Gómez Candela

Unidad de Nutrición Clínica y Dietética, Hospital Universitario La Paz, Madrid

P. Gómez Enterría

Unidad de Nutrición, Servicio de Endocrinología y Nutrición, Hospital Central de Asturias, Oviedo

R. González de Agüero Laborda

Profesor Asociado, Jefe de Sección de Obstetricia y Ginecología, Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa, Zaragoza

M.E. Hernández Nieto

Sección de Endocrinología y Nutrición, Hospital Severo Ochoa, Leganés (Madrid)

R. Julián Viñals

Master en Nutrición Clínica. Médico de Familia, Centro de Salud Dr Castroviejo, Área 5, Madrid

C. López Nomdedeu

Jefe de Sección de Educación Nutricional. Prof. de la Escuela Nacional de Sanidad, Instituto de Salud Carlos III, Madrid

M. Lorenzo Solar

Especialista en Endocrinología y Nutrición, Adjunto Clínico. Hospital de Conxo, Universidad de Santiago de Compostela

M.J. Lozano de la Torre

Especialista en Pediatría, Profesora Titular de Pediatría. Universidad de Cantabria.

Servicio de Pediatría, Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, Santander

M^a A. Martín Palmero

Unidad de Nutrición Clínica y Dietética, Hospital Ntra. Sra. de la Candelaria, Tenerife

G. Martín Peña

Servicio de Medicina Interna, Hospital de Móstoles, Móstoles (Madrid)

J. Rabat Restrepo

Jefa de la Unidad de Nutrición Clínica y Dietética, Hospital Universitario Virgen de la Macarena, Sevilla

M.A. Rubio Herrera

Unidad de Nutrición Clínica y Dietética, Servicio de Endocrinología y Nutrición, Hospital Clínico Universitario San Carlos, Madrid

J. Salas-Salvadó

Prof. Titular de Nutrición y Bromatología. Facultat de Medicina i Ciències de la Salut de Reus, Universitat Rovira i Virgili
Jefe Clínico. Unidad de Nutrición. Servicio de Medicina Interna. Hospital Universitari Sant Joan, Reus

A. Salvà Casanovas

Programa "Vida als Anys", Àrea Sanitària, Servei Català de la Salut, Barcelona

M^a A. Sancho Serrano

Servicio de Endocrinología y Nutrición, Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa, Zaragoza

A. Sanz París

Unidad de Nutrición y Dietética, Servicio de Endocrinología y Nutrición, Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza

R. Segura Cardona

Catedrático de Fisiología, Universidad de Barcelona

M. Sobreviela Laserrada

Facultativo Especialista de Área, Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa, Zaragoza

C. Torrijo Rodrigo

Médico Adjunto, Clínica L'Aliança, Lérida

C. Vázquez Martínez

Sección de Endocrinología y Nutrición, Hospital Severo Ochoa, Leganés (Madrid)

Introducción

Dras. C. Gómez Candela
y A.I. de Cos Blanco

Unidad de Nutrición Clínica y Dietética. Hospital Universitario La Paz. Madrid.

La relación entre la Nutrición y la génesis de múltiples patologías está sobradamente demostrada. Las medidas de adecuación nutricional son, por consiguiente, un factor de máxima prioridad en la prevención de enfermedades de tanta prevalencia como el cáncer o la enfermedad cardiovascular.

Ahora bien, con el enorme desarrollo de la farmacoterapia, la Nutrición había quedado relegada a un segundo lugar; a pesar de haber sido históricamente el único tratamiento posible de muchas enfermedades. Hoy día sabemos que, para tratar una infección en un paciente desnutrido y para evitar el aumento de la morbilidad y mortalidad que conlleva la desnutrición, se requiere tanto del soporte antibiótico como del tratamiento nutricional.

Por otra parte, en las últimas décadas se ha producido un enorme desarrollo en las técnicas de nutrición artificial, que nos permite nutrir, de una forma segura y eficaz, a todos nuestros pacientes, sea cual sea la vía de acceso y la fórmula que utilizemos.

A pesar de la indiscutible importancia que ha cobrado la Nutrición, los sanitarios no hemos adquirido, en general, los conocimientos necesarios en este campo. Recordemos que la Nutrición es una asignatura que se empieza a impartir en las Facultades de Medicina, y aun así de forma insuficiente y parcial.

Para suplir unas carencias en la formación inicial de muchos profesionales, **presentamos los temas que estimamos del máximo interés para el Médico de Familia**, que es quien ejerce una actividad directa e inmediata en el terreno de la salud. Elaborados de una forma eminentemente práctica, han sido encargados a

compañeros que desarrollan especialmente su tarea clínica en el área de la Nutrición y que poseen un reconocido prestigio en el tema que se les ha propuesto.

Pretendemos, en fin, **ofrecer una herramienta de trabajo dirigida a los Médicos de Familia que, desde la atención primaria, se encuentran cada vez más implicados en la valoración, diagnóstico e intervención nutricional.**

Confiamos también en que se produzca, en un futuro próximo, un acercamiento cada vez mayor entre los centros de salud y los equipos de nutrición de nuestros hospitales, hecho que nos permitirá abordar programas terapéuticos comunes.

Finalmente queremos **agradecer al Laboratorio Novartis** su apoyo incansable y continuado al desarrollo de la Nutrición Clínica desde hace muchos años y especialmente a su voluntad de fomentar un mayor nivel de conocimientos en Nutrición por parte de los compañeros de Atención Primaria, de cuyo interés este trabajo es una muestra más, que esperamos sea del agrado de todos.

La práctica de la nutrición en atención primaria

D r a . I . G i l C a n a l d a

Importancia de la nutrición en atención primaria

Los hábitos alimentarios son un factor determinante del estado de salud de la población. En los países desarrollados la mejora del estado nutricional ha contribuido al descenso de las enfermedades infecciosas y, mientras que a principios de siglo uno de los problemas básicos de la salud era la desnutrición, al finalizar el siglo XX, en los países desarrollados, es bien conocido que unos hábitos alimentarios inadecuados se relacionan con un gran número de enfermedades de alta prevalencia y/o mortalidad como son: enfermedad coronaria, hipertensión arterial, cáncer, diabetes mellitus, obesidad, osteoporosis, caries dental, anemia, bocio endémico, hepatopatía.

La gran importancia de la alimentación en las enfermedades de nuestra sociedad se refleja al analizar las causas de muerte, ya que ocho de cada 10 de entre ellas están relacionadas con la dieta y el alcohol. En España las principales causas de muerte son:

1. Enfermedades del aparato circulatorio, que representan el 40% de todas las defunciones. Dentro de ellas destacan la enfermedad vasculocerebral, que ocasiona el 31,7% de la mortalidad cardiovascular global, y la enfermedad isquémica del corazón, que ocasiona el 26,6% de la misma.
2. Tumores, que ocasionan el 25% de todas las defunciones.
3. Enfermedades del aparato respiratorio, que representan el 9% de todas las defunciones.

4. Enfermedades del aparato digestivo, responsables del 5,6% de todas las defunciones.
5. Traumatismos y envenenamientos, a los que obedecen el 5,2% de todas las defunciones.
6. El resto representa el 15,2% de todas las defunciones.

A nivel de la atención primaria, Van Weel, en su estudio sobre la morbilidad, analizó las enfermedades crónicas más prevalentes en atención primaria a la vez que calculó la morbilidad "nutrición sensible" en la que incluía todas aquellas enfermedades en las que era importante el consejo, el tratamiento nutricional o ambos (tabla 1). El consejo nutricional fue considerado un aspecto central del tratamiento en 48 de los más de 400 diagnósticos incluidos (16,5%). Una de las conclusiones más importantes a las que llegaron fue que las enfermedades relacionadas con la nutrición eran las responsables de uno de cada seis episodios de las enfermedades tratadas en

1 Prevalencia de las enfermedades crónicas en atención primaria*

Enfermedades crónicas	(%)		(%)
▪ Hipertensión arterial	54	▪ Eccema	23
▪ Obesidad	42	▪ Diabetes mellitus	21
▪ Cardiopatía isquémica	37	▪ Fiebre	18
▪ Pat. articular cadera o rodilla	33	▪ Hiperlipidemia	17
▪ Enfermedad respiratoria crónica	32	▪ Psoriasis	13
Enfermedades nutrición-sensibles	(%)		(%)
▪ Sobrepeso	78,8	▪ Abuso del alcohol	5,6
▪ Dermatitis	64,3	▪ Urticaria	5,3
▪ Hipertensión arterial	56,0	▪ Síndrome del intestino irritable	5,2
▪ Obesidad	42,8	▪ Gota	4,8
▪ Gastroenteritis	30,9	▪ Dermatitis alérgica	4,7
▪ Osteoartritis de rodilla	22,9	▪ Úlcera duodenal y diverticulitis	4,1
▪ Angor pectoris	21,6	▪ Litiasis renal	3,9
▪ Hipercolesterolemia	19,4	▪ Litiasis biliar	2,9
▪ Enfermedades digestivas del piso superior del abdomen	18,4	▪ Enfermedades del esófago	1,8
▪ Diabetes mellitus tipo 2	16,9	▪ Anemia perniciosa	1,4
▪ Infarto de miocardio	16,3	▪ Hepatitis	1,2
▪ Osteoartritis de cadera	13,9	▪ Uremia	1,2
▪ Anemia hipocrómica	6,0	▪ Ulcus péptico	1,0

*Tomado de Van Weel³, 1997.

la atención primaria, creyendo estos autores que el incremento en la demanda de consejo en las enfermedades relacionadas con la nutrición puede estar influido por la mejora en la expectativa de vida de los pacientes mayores con enfermedades crónicas, pero también puede estar causado por el manejo rutinario de éstas.

Otro aspecto a tener en cuenta es que la atención primaria es el nivel asistencial mejor ubicado para asumir la mayor parte de las actividades preventivas, incluyendo el consejo nutricional. En España, prácticamente toda la población tiene asignado un médico de cabecera y una enfermera, que son la puerta de entrada de la población general al sistema sanitario. Se ha calculado que el 95% de la población consulta al menos una vez cada cinco años. Los profesionales sanitarios de este nivel asistencial conocen las características demográficas y sociales de la población que atienden, por lo que pueden priorizar cuáles son los problemas más importantes a tratar, tanto a nivel individual, como global, de la comunidad. Por otra parte, no olvidemos la influencia que pueden tener sobre sus pacientes cuando les hablen de estilos de vida y hábitos saludables ya que, al personalizar los mensajes sobre su salud, aumentan su efectividad.

Recordemos que es en atención primaria donde suelen detectarse las enfermedades e iniciar su terapéutica, motivo por el cual es esencial integrar la prevención y el tratamiento para poder mejorar el estado global de salud de la población.

Y, finalmente, recordemos que uno de los aspectos prioritarios que estudia la sanidad actual para valorar la importancia relativa de las distintas enfermedades es el coste económico que generan éstas. A pesar de que en nuestro país aún no existen muchos estudios sobre este aspecto, en Estados Unidos, en 1992, la mayor parte de los 819,9 miles de millones de dólares del gasto sanitario eran consumidos por las enfermedades relacionadas con la dieta, entre las cuales destacan: el bajo peso, el cáncer, la malnutrición, las enfermedades cardiovasculares, la diabetes mellitus, la obesidad y los pacientes ancianos.

Conocimientos en nutrición de los profesionales de atención primaria

Existen muy escasos estudios sobre los conocimientos y habilidades en nutrición de los médicos de atención primaria en nuestro país. Mostajo y cols., en un estudio realizado en 1993 sobre conocimientos y actitudes prácticas de los sanitarios

de los centros de salud de Vizcaya ante la dieta y el colesterol, llegaron a las conclusiones siguientes: por una parte, la dieta mediterránea no es lo suficientemente conocida por parte del personal sanitario, mientras que es necesario mejorar en la destreza para la entrevista y el consejo dietético personalizado.

En la Unidad Docente de Medicina Familiar y Comunitaria de Barcelona, en 1994, se realizó un curso de nutrición clínica en el que participaron 30 alumnos, tanto residentes como especialistas en medicina familiar y comunitaria, con el objetivo de evaluar e incrementar los conocimientos en nutrición clínica de los participantes. Para ello se realizó un estudio de intervención antes-después mediante un cuestionario de 30 preguntas tipo test basado en el temario del curso, que los alumnos respondieron tanto al inicio como al final del curso. Los resultados obtenidos demostraron que los conocimientos en nutrición de los profesionales eran insuficientes y que mejoraban de forma significativa tras la realización del curso. Asimismo, se demostró un gran interés por parte de los médicos en adquirir unos conocimientos de nutrición que posteriormente pudieran aplicar en su práctica diaria.

Pero no sólo es en nuestro país donde ocurre esta situación. Estudios realizados en otros países, como Australia, Holanda, Italia, Alemania, Inglaterra y Dinamarca, entre otros, concluyen sobre la importancia de dar consejo nutricional por parte de los médicos de atención primaria a sus pacientes, conclusiones que contrastan con el escaso porcentaje de ocasiones en que éste se da, siendo los escasos conocimientos en nutrición, por parte de los profesionales, uno de los motivos por los que no se da consejo nutricional al paciente.

Esta situación es debida, en gran medida, a la escasa enseñanza de la nutrición tanto durante la licenciatura como durante la formación postgrado. Como ejemplo analicemos la situación de la enseñanza de esta disciplina dentro de la formación de los especialistas en medicina familiar y comunitaria: así, mientras que en el programa de formación de la especialidad se contempla, a nivel teórico, un programa nutricional dentro del programa de salud comunitaria (tabla 2) que sigue las directrices de la *American Academy of Family Physicians* y de la *American Dietetic Association* sobre los conocimientos que ha de tener un médico de cabecera de dietética y nutrición, en la práctica, este programa no se aplica ya sea por su desconocimiento o por infravalorarse, tanto por parte de los tutores como por parte de los médicos en formación que creen que el consejo nutricional es tarea exclusiva de la enfermería.

2 Áreas docentes de la especialidad de medicina familiar y comunitaria y su contenido

a	<p>Área general</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Introducción a la medicina familiar y comunitaria ▪ Metodología de la investigación ▪ Organización de los centros de salud ▪ Garantía de calidad
	<p style="text-align: right;">Área de atención al individuo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Urgencias - RCP ▪ Medicina interna y especialidades médicas ▪ Atención al niño
b	<p>Área de medicina familiar</p> <p>Práctica familiar</p>
	<p style="text-align: right;">Área de medicina comunitaria</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Recopilar y presentar datos sobre la comunidad ▪ Identificar los problemas y necesidades de la salud comunitaria <ul style="list-style-type: none"> ▪ Priorización de las actuaciones ▪ Estudio de la distribución y determinación de una necesidad de salud <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diseño de un programa comunitario ▪ Los programas de salud comunitarios <ul style="list-style-type: none"> ▪ Educación para la salud ▪ Sistema de registro en atención primaria

Patologías subsidiarias de valoración, tratamiento y consejo nutricional en atención primaria

Analizando las causas de mortalidad, morbilidad y el programa de formación de la especialidad, podemos determinar cuáles son las patologías subsidiarias de valoración, tratamiento y consejo nutricional en atención primaria:

- Enfermedades cardiovasculares e hipertensión arterial.
- Enfermedades por exceso de ingesta: obesidad, diabetes, dislipemia.
- Enfermedades del tracto gastrointestinal: infecciones, hepatitis, estreñimiento, ulcus, enfermedad inflamatoria intestinal...
- Enfermedades de la piel: alergia alimentaria.

- Enfermedades por déficit: anemia ferropénica, perniciosa...
- Cáncer: tanto en su aspecto preventivo como en el tratamiento de la sintomatología de los pacientes afectados de una neoplasia.
- Nutrición en situaciones de fallo de órganos: insuficiencia renal, hepática, cardíaca...
- Enfermedades infecciosas: SIDA.
- Enfermedades psicosociales: trastornos del comportamiento alimentario.
- Nutrición en el enfermo terminal.
- Consejo sobre hábitos alimentarios saludables según la edad y circunstancia fisiológica de la persona en cada momento: embarazo, lactancia, infancia, adolescencia, edad adulta, ancianidad.
- Consejo sobre hábitos alimentarios en la prevención de los factores de riesgo de las enfermedades de alta prevalencia, por ejemplo: enfermedades cardiovasculares, obesidad, caries dental, osteoporosis, bocio.

Pero, de forma primordial, el médico de atención primaria ha de saber valorar el estado nutricional de cada uno de sus pacientes para poder detectar precozmente cualquier problema nutricional e iniciar su tratamiento, ya sea con alimentación oral o nutrición artificial. Y si no es posible, independientemente del motivo que le impida hacerse cargo del tratamiento nutricional de ese enfermo, el médico de familia ha de tener los suficientes conocimientos como para poder derivarlo al especialista en nutrición de forma correcta.

El consejo nutricional en la práctica diaria

Por la estratégica situación del médico de familia en el primer nivel de acceso de los pacientes al sistema sanitario, éste ha de enfatizar la labor de prevención y consejo sobre hábitos alimentarios saludables para poder disminuir todos aquellos factores de riesgo relacionados con la alimentación.

El consejo nutricional es el que se dirige a un individuo en particular y es competencia tanto de los médicos, enfermeras, farmacéuticos, dietistas, psicólogos y dentistas, pero es en el médico y en el equipo de atención primaria en quien el público

más confía como fuente de información fidedigna y válida sobre los aspectos nutricionales.

La mayoría de los especialistas de medicina familiar y comunitaria están de acuerdo en que la prevención es una de sus obligaciones en su práctica clínica diaria.

En un estudio realizado por médicos daneses, éstos consideran la dieta como el cuarto factor más importante en la promoción de la salud después del tabaco, alcohol y estrés. Un 90% de ellos consideran el consejo dietético como parte de su trabajo diario y un 38% tratan, diariamente, a pacientes con síntomas o enfermedades relacionados con la alimentación y dieta pero sólo un 30% de ellos dan consejo dietético.

En el estudio nacional de las actitudes y prácticas relacionadas con la nutrición de los médicos de atención primaria, realizado por Levine y colaboradores en Estados Unidos, tras analizar un cuestionario de 50 ítems sobre conductas y actitudes de los médicos relacionados con aspectos de la nutrición, se obtuvieron los siguientes resultados: un 39% de los médicos habían realizado algún curso de nutrición; entre el 9 y el 43% de los médicos revisan el estado nutricional de los pacientes, lo que contrasta con el 62-90% de los médicos que determinan el estado físico de los pacientes; entre un 19 y un 42% usan técnicas de nutrición en su práctica; entre un 59 y un 66% identifican los problemas nutricionales y un 52-75% aconsejan y prescriben un soporte nutricional. Al analizar estos resultados destaca el que prácticamente más de un 50% de los médicos exploran físicamente al paciente obviando la valoración de su estado nutricional, hecho que contrasta con el importante porcentaje de ellos que detectan problemas nutricionales y sobre todo prescriben un soporte nutricional.

En nuestro país no existe ningún estudio similar que nos muestre las actitudes de los médicos hacia la nutrición. A pesar de ello, en 1997, en un centro de salud de Barcelona, sobre el registro de los hábitos alimentarios en la historia clínica se obtuvieron una serie de resultados que nos pueden indicar una situación similar a la del estudio realizado por Levine. Destaca un aceptable registro del hábito tabáquico y alcohólico frente a un escaso registro de los hábitos alimentarios y de ejercicio físico. El peso y la talla sólo se comprobaban en un 50% de las historias clínicas, mientras que el índice de masa corporal constaba en menos del 20% de ellas (tabla 3).

3 Registro de distintos hábitos y parámetros de exploración física en la historia clínica de atención primaria

Constancia en la historia clínica (%)				Consejo ejercicio físico (%)	
▪ Tabaquismo	63,0	▪ Consumo de alcohol	52,1	▪ Peso	51,3
▪ Hábito alimentario	29,2	▪ Consejo alimentario	27,1	▪ Talla	44,5
▪ Hábito ejercicio físico	23,3			▪ Índice de masa corporal	19,8

Otro aspecto que se analizó fue la prescripción dietética específica y se observó que ésta constaba en gran parte de los pacientes afectos de enfermedades crónicas (un 92,9% de los diabéticos, un 83,3% de los obesos, un 67,9% de los dislipémicos y un 64,5% de los hipertensos, pero sólo constaba en el 25% de los pacientes afectos de estreñimiento). Al igual que en el estudio americano, en nuestro estudio destaca la escasa valoración del estado nutricional, tomando como parámetro la determinación del índice de masa corporal, frente a la importante prescripción dietética en ciertas enfermedades crónicas. Todo ello sugiere que han de existir una serie de motivos que impiden una adecuada valoración y tratamiento nutricional de los pacientes en atención primaria.

Estos motivos o dificultades los podemos separar según sean debidos a los profesionales, al sistema sanitario, o al paciente.

- Dificultades relativas a los profesionales sanitarios:
 - Escasos conocimientos en nutrición.
 - Interés personal por la nutrición.
 - Percepción deficiente de la eficacia sobre la actuación nutricional.
 - Confianza en la habilidad individual para dar consejo.
 - Falta de motivación.
 - Ausencia de incentivos.
- Dificultades relativas al sistema sanitario:
 - Carencia en la enseñanza de la nutrición.
 - Falta de tiempo.

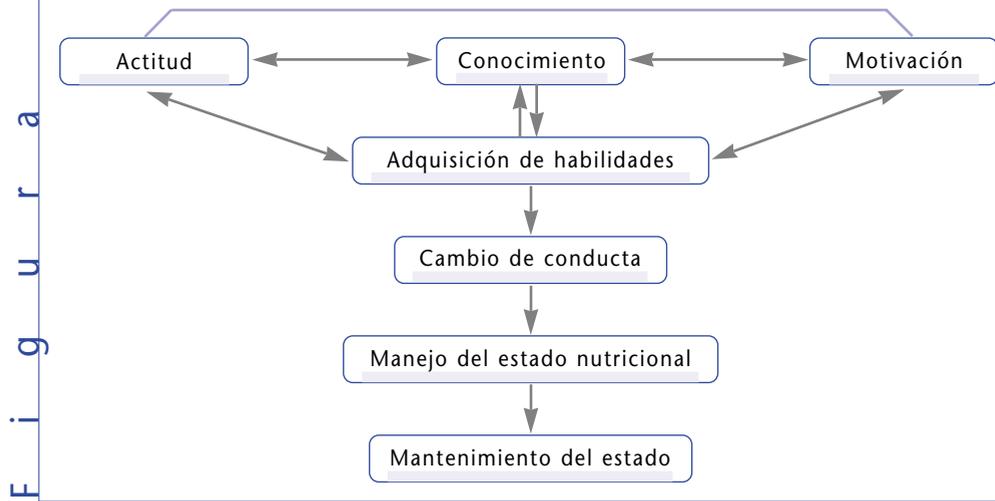
- Insuficiente cobertura.
- Falta de recursos materiales.
- Dificultades relativas al paciente:
 - Mala relación médico-paciente.
 - Falta de confianza en el consejo médico, principalmente en las actividades preventivas.
 - Barreras culturales entre el profesional sanitario y el paciente.
 - Satisfacción con la dieta habitual y actitud conservadora en sus hábitos alimentarios.
 - Falta de conocimiento.

Forma de realizar el consejo nutricional en atención primaria para conseguir una mayor eficacia

Para poder realizar el consejo educativo en atención primaria el profesional sanitario ha de tener en cuenta los siguientes puntos:

- Establecer una alianza educativa con el paciente. El médico es consciente de la importancia de su papel como educador sanitario y quiere que el paciente se beneficie de él, para lo cual el paciente ha de ser receptivo a la acción educativa y deberá responsabilizarse de su propia salud.
- Aconsejar a todos los pacientes.
- Investigar los hábitos insanos de los pacientes.
- Seleccionar la conducta de salud que se ha de modificar.
- Diseñar el plan educativo orientado a lo que los pacientes han de hacer y no sólo a lo que han de saber.
- Ejecutar el plan educativo teniendo en cuenta los siguientes puntos:
 - Los mensajes han de ser informativos y motivadores.
 - El lenguaje utilizado ha de ser adaptado a la edad, sexo y nivel de instrucción de los pacientes.
 - El mensaje ha de ser repetido frecuentemente.

1 Cadena de la modificación del comportamiento alimentario



- Debe combinarse la comunicación verbal y la escrita.
- Debe promoverse la modificación de los factores ambientales que se oponen al cambio de conducta.
- Monitorizar los progresos del paciente.

Para que el consejo dietético y nutricional sea efectivo y los cambios alimentarios permanentes, es necesario que éste se introduzca de forma paulatina y progresiva. La actitud y motivación de la población sobre la alimentación son la base para incrementar los conocimientos que provocarán la adquisición de las habilidades que favorecerán el cambio de conducta que mejorará el estado nutricional y su mantenimiento en el tiempo (fig. 1).

Cuestionario

1. ¿Por qué motivo han de estar incluidas la alimentación y nutrición dentro de las actividades que realiza el profesional sanitario en la consulta diaria?
2. Analice, en su consulta diaria, las enfermedades nutricionales sensibles que atiende. ¿Es su prevalencia lo suficientemente importante como para atender a sus pacientes desde el punto de vista nutricional?
3. ¿Cuáles son los motivos que le impiden realizar un adecuado consejo y/o tratamiento nutricional?
4. De forma habitual usted realiza el consejo antitabaco, ¿cómo realizaría el consejo nutricional para que éste fuera efectivo y poder disminuir así todos aquellos factores de riesgo relacionados con la alimentación?

Bibliografía

1. James WPT. Nutrición Saludable. Prevención de las enfermedades relacionadas con la nutrición en Europa. EASP, 1994.
2. Curso a distancia de prevención en Atención Primaria. PAPPs. Renart Ediciones. Barcelona, 1996.
3. Van Weel C. Morbidity in family medicine: the potential for individual nutritional counseling, an analysis from the Nijmegen Continuous Morbidity registration. *Am J Clin Nutr* 1997; 65 suppl: 1928S-32S.
4. Drenthen T. Challenges to prevention in Dutch general practice. *Am J Clin Nutr* 1997; 65 suppl: 1943S-5S.
5. Hiddink G, Hautvast J, Van Woerkun C, Fieren C. Consumers' expectations about nutrition guidance: the importance of primary care physicians. *Am J Clin Nutr* 1997; 65 suppl: 1974S-9S.
6. Position of the American Dietetic Association: Cost-effectiveness of medical nutrition therapy. *J Am Diet Asso* 1995; 95: 88-91.
7. Mostajo A, Garay J, Ramírez B, Cortada J, Mendíbil I, Pérez L, Pérez S. Conocimientos y actitudes prácticas de los sanitarios de los centros de salud de Bizkaia ante la dieta y el colesterol. *Aten Primaria* 1993; 12: 449-454.
8. Gil Canalda I, Candela Villanueva JP, Quiles Izquierdo. Necesidad de la formación en nutrición de los especialistas en Medicina Familiar y Comunitaria. Comunicación presentada en el I Congreso Nacional de la SENBA. Madrid, noviembre de 1996.
9. Helman A. Nutrition and general practice: an Australian perspective. *Am J Clin Nutr* 1997; 65 suppl: 1939S-42S.
10. Hollund U, Thomassen A, Boysen G, Charles P, Fink Eriksen E, Overvad K et al. Importance of diet and sex in prevention of coronary artery disease, cancer osteoporosis, and overweight or under weight: a study of attitudes and practices of Danish primary care physicians. *Am J Clin Nutr* 1997; 65 suppl: 2004S-6S.
11. Nutrition for primary care physicians: points from the discussions. *Am J Clin Nutr* 1997; 65 suppl: 1974S-9S.
12. Buttriss J. Food and nutrition: attitudes, beliefs, and knowledge in the United Kingdom. *Am J Clin Nutr* 1997; 65 suppl: 1985S-95S.
13. Serra Majem LI, Salleras Sanmartí LI. Consejo dietético y nutricional en atención primaria de salud. En: Serra Majem LI, Aranceta Bartrina J, Mataix Verdú J. Nutrición y salud pública. Métodos, bases científicas y aplicaciones. Masson SA. Barcelona, 1995.
14. Levine B, Wrigen M, Chapman D, Kerner J, Bergman R, Rivlin R. A national survey of attitudes and practices of primary care physicians relating to nutrition: strategies for enhancing the use of clinical nutrition in medical practice. *Am J Clin Nutr* 1993; 57: 115-9.
15. Gil Canalda I, Baena Díez JM, Vila Capdevila M, Sancho Perpiñán A, López Mompó C, Jiménez Navarrete S. Registro de los hábitos alimentarios en la historia clínica de atención primaria. Comunicación presentada al XII Congrès d'Atenció Primària SCMFIC. Andorra, mayo 1997.
16. Glanz K. Review of nutritional attitudes and counseling practices of primary care physicians. *Am J Clin Nutr* 1997; 65 suppl: 2016S-9S.

Requerimientos nutricionales

Dras. C. Gómez Candela
y A.I. de Cos Blanco

El conocimiento sobre las necesidades nutricionales del hombre y la interacción entre dieta y salud ha sido claramente especulativa hasta el siglo XIX. Una vez que Lavoisier descifra la obtención de energía en el organismo a través de la oxidación de los alimentos, y Magendie establece la esencialidad de las proteínas para la vida, la nutrición como ciencia se desarrolla con rapidez, profundizando en el conocimiento de los nutrientes y las necesidades que de ellos tiene el organismo en distintas situaciones.

El auge en el estudio de la nutrición está determinado, asimismo, por la evidencia de la repercusión que el estado nutricional tiene sobre la salud. Alimentación y nutrición son determinantes mayores del estado de salud de la población, considerándose causa directa de enfermedad algunos patrones de ingesta desequilibrados.

Con el término "nutrición", designamos el conjunto de procesos mediante los cuales nuestro organismo utiliza, transforma e incorpora a sus propios tejidos una serie de sustancias que recibe del mundo exterior y que han de cumplir tres fines básicos: aportar la energía necesaria para mantener la integridad y el funcionamiento de las estructuras corporales, construir y reparar estas estructuras y regular los procesos metabólicos. Por el contrario, la "alimentación" es simplemente el proceso mediante el cual obtenemos del exterior los nutrientes contenidos en los alimentos.

El número de sustancias nutritivas necesarias para mantener un óptimo estado nutricional en el hombre supera ampliamente los 45 a 50 elementos que

1 Nutrientes esenciales

Carbohidratos	Minerales	Vitaminas
▪ Glucosa	▪ Calcio	— Liposolubles
<u>Ácidos grasos</u>	▪ Cloro	— Vitamina A
▪ Linoleico	▪ Cromo	— Vitamina D
<u>Aminoácidos</u>	▪ Cobalto	— Vitamina E
▪ Histidina	▪ Cobre	— Vitamina K
▪ Isoleucina	▪ Flúor	— Hidrosolubles:
▪ Leucina	▪ Yodo	— Ácido ascórbico
▪ Lisina	▪ Hierro	— Biotina
▪ Metionina	▪ Magnesio	— Vitamina B ₁₂
▪ Fenilalanina	▪ Manganeso	— Ácido fólico
▪ Treonina	▪ Molibdeno	— Niacina
▪ Triptófano	▪ Níquel	— Ácido pantoténico
▪ Valina	▪ Fósforo	— Piridoxina
	▪ Potasio	— Riboflavina
	▪ Selenio	— Tiamina
	▪ Silicio	
	▪ Sodio	<u>Agua</u>
	▪ Sulfuro	
	▪ Vanadio	
	▪ Cinc	

consideramos imprescindible obtener del exterior; de entre éstos, ocho son aminoácidos esenciales, dos ácidos grasos esenciales, 13 vitaminas y unos veinte elementos inorgánicos (tabla 1).

En algunos casos el organismo es capaz de sintetizar determinadas sustancias a partir de otros nutrientes pero en otros es necesario garantizar su aporte, y es entonces cuando hablamos de "nutrientes esenciales".

Un nutriente se considera esencial cuando se adapta a las siguientes características:

- existe en tejidos de todos los seres vivos
- un aporte insuficiente del mismo induce la aparición de una sintomatología definida, y ésta desaparece al aportarlo
- se puede valorar la carencia del mismo en diferentes órganos y tejidos
- son imprescindibles para el normal crecimiento y funcionamiento del organismo

En base al conocimiento científico actual, un gran número de nutrientes son considerados como esenciales y aunque en muchos casos la esencialidad se sabe desde

antiguo, la de otros (vitaminas y oligoelementos especialmente) ha sido conocida recientemente, valorándose incluso el carácter de "esencial" aplicado a un nutriente en relación con una situación fisiológica (histidina y arginina en la infancia) o patológica determinada (glutamina en el estrés).

Un deficiente aporte de nutrientes se relaciona con la aparición de enfermedades carenciales, algunas de ellas bien definidas como es el caso de las anemias, raquitismo, etc., y otras menos definidas o menos estudiadas (déficit de vitamina E).

Si en términos de nutrientes hacemos referencia a cantidades necesarias para establecer su "nivel de salud", es también necesario expresarse en estos términos al hablar de alimentos. Así, una alimentación adaptada a las necesidades de un individuo debe permitirle, teniendo en cuenta su edad y posibles situaciones fisiológicas, el mantenimiento de un adecuado estado de salud a la vez que le capacita para la realización del ejercicio que exige cada tipo de trabajo. De forma concreta debe alcanzar los requerimientos de cada uno de los nutrientes esenciales y de la energía.

Necesidades energéticas

Si una de las funciones básicas de los nutrientes es aportar energía, la capacidad de ser o no ser oxidados y por tanto ser fuente de energía clasifica a los nutrientes en dos grupos: energéticos y no energéticos. Carbohidratos, grasas y proteínas comparten el ser sustrato de ciclos productores de energía.

La energía es definida como la capacidad de realizar un trabajo. En última instancia la fuente de toda la energía en los organismos procede del sol; a través de la fotosíntesis, las plantas verdes almacenan energía en las uniones químicas de la glucosa. Animales y humanos obtienen esta energía -así como otros nutrientes- de las plantas, mediante combustión, cerrándose el ciclo con la eliminación de CO_2 y H_2O .

La unidad de medida en nutrición es la caloría (cantidad de calor requerido para subir un grado 1 ml de agua), así una kilocaloría equivale a 1.000 calorías y lo expresamos como kcal. El joule, que mide la energía como trabajo mecánico, es utilizado también como unidad, manejando la equivalencia: 1 kcal = 4,184 kilojulios.

Figura 1 Fórmula de Harris-Benedict

$$\text{H: GEB} = 66,5 + (13,8 \times P) + (5 \times A) - (6,8 \times E)$$

$$\text{Simplificada: GEB} = 795 + (7,18 \times P)$$

$$\text{M: GEB} = 655 + (9,6 \times P) + 1,8 \times A - 4,7 \times E$$

$$\text{Simplificada: GEB} = 879 + (10,2 \times P)$$

GEB: gasto energético basal; P: peso; A: altura; E: edad

La energía es gastada por el cuerpo humano en tres formas:

- Gasto metabólico basal
- Actividad física voluntaria
- Efecto térmico de los alimentos

El "gasto metabólico basal" (GEB) hace referencia a las necesidades energéticas de un individuo en situación de absoluto reposo, físico y psíquico. Depende de la masa corporal libre de grasa y está regulado fundamentalmente por la secreción de glándulas endocrinas, especialmente por las hormonas tiroideas y la norepinefrina. Aumenta en los períodos de crecimiento (gestación o infancia) y puede medirse mediante fórmulas, como la de Harris-Benedict (fig. 1) o por medio de calorimetría indirecta, que consiste en medir por medio de un espirómetro el consumo de oxígeno y la producción de dióxido de carbono en un determinado período de tiempo.

La "actividad física voluntaria" es muy variable, y puede suponer desde un 10% de las necesidades energéticas en una persona inmovilizada en cama, hasta un 50% en un atleta. Depende del tamaño corporal y de la eficiencia del ejercicio. Podemos aplicar de forma sencilla factores de corrección según el grado de actividad, multiplicando el GEB por 1,5 en la ligera, por 1,7 en la moderada o por 2 en la intensa.

El efecto térmico de los alimentos o "termogénesis inducida por la dieta" (DIT) es la energía obligatoriamente requerida para que se realicen las funciones de digestión, absorción y metabolismo. Así, el consumo de carbohidratos y grasas incrementa un 5% el total de necesidades calóricas, cifra que asciende al 25%

cuando se consumen proteínas. En una comida mixta se estima que se requiere un 10% más del total calculado al sumar el GEB a la actividad física. También existe una termogénesis adaptativa, estimulada al comer, por el ejercicio, la cafeína o la nicotina, o por el frío.

Nutrientes energéticos

Al quemar una cantidad determinada de alimento en una atmósfera de oxígeno mediante una bomba calorimétrica, accedemos a las kcal contenidas en los diferentes alimentos y valoramos cómo un gramo de carbohidratos y de proteínas producen al quemarse 4 kcal, mientras que un gramo de grasa produce 9 kcal.

Los carbohidratos y los lípidos constituyen las dos principales fuentes de energía en nuestra alimentación y, si bien los carbohidratos no se consideran esenciales para la vida, la carencia de los mismos induce cetosis, y condiciona la utilización de proteínas estructurales como substrato energético, por lo que se considera imprescindible un aporte "ahorrador de proteínas" que se cifra en 100 a 200 g/día. Las grasas, por otra parte, son el nutriente energético por excelencia, además de aportar los ácidos grasos esenciales (linoleico y linoléico) y ser vehículo de las vitaminas liposolubles. En el momento actual se aconseja que el consumo de carbohidratos suponga alrededor del 55% de las calorías totales mientras que el aporte de grasas no suponga más del 30%.

Las proteínas fueron la primera sustancia reconocida como vital para todos los organismos vivos (componentes estructurales, hormonas, enzimas, gammaglobulinas, etc.) y en general no deben ser valoradas como nutriente productor de energía ya que únicamente si la ingesta de otros nutrientes energéticos es insuficiente (como en situaciones de ayuno) serán utilizadas para producir glucosa y, por tanto, energía. Se estima que las necesidades diarias para el adulto son de 0,8 por cada kg de peso ideal, aumentando esta cifra en situaciones de anabolismo y en períodos de crecimiento como la infancia, el embarazo o la lactancia.

Los requisitos energéticos se han definido recientemente en términos de gasto energético, más que en términos de ingestión individual o de grupo. Así, los

requisitos energéticos de los adultos se definen como el nivel de ingesta energética, procedente de los productos alimenticios, que equilibrará el gasto energético en función de la talla, la composición corporal, el nivel de actividad física y el mantenimiento de una buena salud a largo plazo. Para un adulto varón con actividad moderada, el aporte medio es de 2.900 kcal/día y para la mujer, de 2.000 kcal/día, con un incremento de 300 kcal/día en caso de embarazo o de 500 kcal/día durante la lactancia.

Requerimientos fisiológicos

Para establecer estos requerimientos, es necesario utilizar todos los datos científicos existentes sobre el nutriente en cuestión, conocer sus características de biodisponibilidad y las variaciones existentes entre diferentes miembros de una población.

Sin embargo, no siempre existe un acuerdo entre los expertos respecto a los criterios para determinar los requerimientos fisiológicos de un nutriente. Así, las necesidades de los niños pueden considerarse iguales a la cantidad que mantendrá una tasa satisfactoria de crecimiento y desarrollo, mientras que para un adulto se utilizará la cantidad que mantendrá el peso corporal y evitará la depleción del nutriente. En otros casos los requerimientos pueden ser las cantidades que prevengan la insuficiencia de una función específica o el desarrollo de signos de deficiencia.

Observaciones epidemiológicas, análisis de ingesta en poblaciones, estudios de deficiencias y su corrección, mediciones bioquímicas de saturación de tejidos y en algún caso extrapolando datos de experimentación animal, son las fuentes obligadas a la hora de determinar los requerimientos en los nutrientes.

Los nutrientes deben ser absorbidos y utilizados por el organismo para ejercer su efecto fisiológico. La medida de la extensión en que esto ocurre es lo que entendemos por "biodisponibilidad" de un determinado nutriente.

De forma resumida se podría definir como la proporción del nutriente en la dieta, que es utilizado para el normal funcionamiento del organismo. Esto implica varios procesos, cada uno de los cuales es afectado por diferentes factores dietéticos y fisiológicos: la cantidad de un nutriente que está disponible para la absorción

depende de la composición de la dieta, de las secreciones gastrointestinales y de las interacciones lumbales entre los diferentes nutrientes (fibra, fitatos, etc.). La proporción del nutriente que es absorbido dependerá de factores relacionados con el huésped; y el grado de utilización en el organismo dependerá, asimismo, de factores fisiológicos, pudiendo además modificarse por la forma química del nutriente (hierro en forma hemo o inorgánica). Por otra parte, la adaptación puede cambiar la biodisponibilidad, de manera que el organismo podría adaptarse a dietas deficientes en un nutriente aumentando la eficacia de su absorción. Esto se ha comprobado en algunas comunidades africanas, con un aporte deficitario de hierro en su dieta.

Por todos estos factores, la biodisponibilidad puede ser muy variable dependiendo del nutriente que se considere y esto debe tenerse en cuenta a la hora de hacer recomendaciones nutricionales (fig. 2).

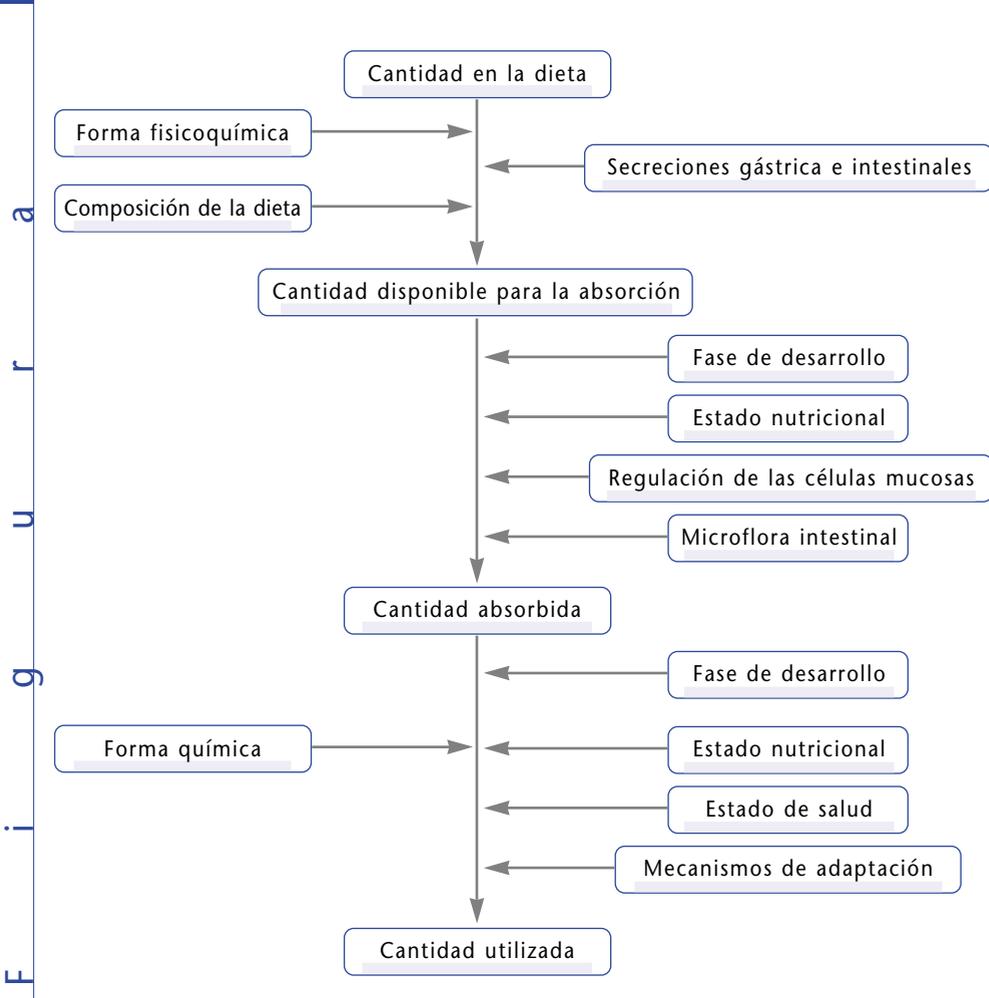
Recomendaciones nutricionales

Se definen como las cantidades de nutrientes esenciales consideradas suficientes para satisfacer las necesidades de prácticamente todos los individuos sanos de una población, así como la cantidad media de energía requerida por los miembros del grupo.

No son los requerimientos medios ya que exceden las necesidades reales de la mayoría de los individuos de un grupo específico al pretender asegurar el aporte adecuado en cualquier situación de la vida, pero para establecer una recomendación nutricional, el primer paso es determinar el requerimiento fisiológico medio de individuos sanos representativos de diferentes segmentos de edad y sexo, y, finalmente, conocer la variabilidad entre los miembros del grupo. En última instancia, si los requerimientos de una población siguen una distribución normal o gaussiana, añadiendo dos desviaciones estándar al requerimiento medio, se obtendrá la recomendación para la mayoría de los individuos.

Con este criterio y en el año 1941 se editan las *Recommended Dietary Allowances* (RDA). Desde entonces se han realizado 10 ediciones (10ª en 1989), considerándose en la actualidad valores de referencia para 19 nutrientes esenciales y estableciéndose valores posibles para otros siete más. En el caso de

2 Determinantes de la biodisponibilidad de un nutriente



algunos nutrientes, los datos disponibles son insuficientes y se engloban dentro de la categoría de "ingestas seguras y adecuadas" y sólo se definen cifras de posible toxicidad. Es el caso de dos vitaminas (biotina y ácido pantoténico), cinco oligoelementos (cobre, cromo, flúor, manganeso y molibdeno) y tres electrolitos (sodio, potasio y cloro).

Si bien la elección de un punto único por parte de las RDA (equivalente a la media más dos desviaciones estándar) ha sido muy útil, este valor ha sido habitualmente

malinterpretado, considerándolo muchos como el nivel mínimo aceptable a pesar de que, al proporcionar un margen de seguridad para cada nutriente, está claramente por encima de las necesidades de una gran parte de los individuos.

Casi todos los países de la Comunidad Europea han ido creando sus propias recomendaciones difiriendo poco unas de otras. En 1993, el "Comité Científico de Alimentación Humana de las Comunidades Europeas", en sus *Reference Nutrient Intakes for the European Community*, establece tres puntos de referencia para cada nutriente, permitiendo un diferente abordaje en las recomendaciones nutricionales:

- *Population Reference Intake (PRI)*: ingesta de referencia de la población. Este concepto es equivalente al de RDA (requerimiento medio +2DS).
- *Average Requirement (AR)*: requerimiento medio.
- *Lowest Threshold Intake (LTI)*: ingesta por debajo de la cual, casi todos los individuos de una población podrían desarrollar deficiencia. Corresponde a la media menos dos desviaciones estándar.

Todas las recomendaciones están diseñadas para lograr el mismo objetivo: proporcionar a profesionales sanitarios, educadores y administradores, una información científica veraz sobre las cantidades de nutrientes esenciales y necesidades energéticas de la dieta.

Macronutrientes

Proteínas

De los 20 aminoácidos existentes, nueve no somos capaces de sintetizarlos en el organismo, y se deben incluir en la dieta como nutrientes esenciales. Al hacer las recomendaciones, ha de tenerse en consideración el que al menos el 40% de las proteínas sean de alto valor biológico, asegurando así su aporte.

El requerimiento medio de proteínas para adultos jóvenes es de 0,6 g/kg/día. Si a este valor se le añaden 2 DS se cubren las necesidades del 97,5% de la población. El valor resultante es de 0,75 g/kg/día. No hay diferencias sustanciales respecto a los requerimientos en mujeres y ancianos, si bien la cantidad total será menor por la diferencia de peso.

Hidratos de carbono

La contribución energética de los hidratos de carbono ha ido cambiando a lo largo de la historia. Así, se ha pasado de un 75% de las calorías totales en forma de carbohidratos a principios de siglo, a no superar el 45%, aproximadamente, en la actualidad. Hoy en día se recomienda que entre un 50-60% de las calorías de la dieta procedan de los carbohidratos. Puesto que un gramo de carbohidratos proporciona 4 kcal, si un individuo tiene unos requerimientos energéticos de 2.000 kcal, la ingesta recomendable debe ser de al menos 250 g.

Grasas

Se recomienda que las grasas no superen el 30% de las calorías de la dieta.

Así, sobre una dieta de 2.000 kcal, la cantidad de grasa recomendada no deberá superar los 66 g, aproximadamente. En los países desarrollados se superan ampliamente estas recomendaciones. Además de las recomendaciones en cuanto a cantidad total de grasa, sería deseable que ésta se distribuyese porcentualmente en cantidades de grasas saturadas: (10%), grasas monoinsaturadas: (10-12%), y grasas poliinsaturadas: (8-10%), sin sobrepasar los 500 mg/día de colesterol.

Micronutrientes

Se han establecido recomendaciones de seguridad para vitaminas y minerales.

Para la mayoría de estos nutrientes, sus necesidades se relacionan con el peso corporal y la tasa de crecimiento. Sin embargo, en algunos casos (tiamina, niacina y riboflavina, entre otros), sus necesidades son proporcionales a las necesidades de energía. Es conveniente recordar que no sólo es importante la "cantidad" al hablar de sustancias nutritivas, además de la carencia absoluta o relativa (si manejamos la biodisponibilidad del nutriente), sino que también el desequilibrio entre nutrientes es un motivo frecuente de trastornos metabólicos y enfermedad. Los nutrientes son necesarios en cantidades y proporciones adecuadas.

En las tablas 2 y 3 se muestran los valores de referencia para algunas vitaminas y minerales. El término "vitamina" hace referencia a sustancias orgánicas complejas que deben estar presentes en la dieta dado que, aun siendo vitales para el organismo, éste es incapaz de sintetizarlas en cantidades suficientes, reiterándose su carácter de esencialidad; en el caso de los minerales, en algunos de ellos, a pesar de haber sido reconocidos recientemente como esenciales, siguen sin ser

2 Ingestas recomendadas para algunas vitaminas (RDA, 1989)

Nutrientes	Adultos	RD	
		Embarazo	Lactancia
Vitamina A	800-1000 ER/ día	=	+ (400-500) ER
Vitamina D	0-400 UI/día	+400 UI	+ 400 UI
Vitamina E	8-10 mg/día	+ (2-4 mg) ?	+ (2-4 mg)?
Vitamina K	1 mg/ día	=	=
Vitamina C	45-95 mg/día	+ 10 mg	+ (25-35)mg
Tiamina	0,5 mg/1000 kcal/ día	=	=
Riboflavina	0,6mg/1000 kcal/ día	=	=
Niacina	6,6 EN/1000 kcal/ día	+ (2-5) EN	+ (2-5) EN
Vitamina B ₆	1,6-2 mg/ día	+ (0,5-0,6) mg	+ (0,5-0,6) mg
Folato	180-200 mg/ día	+ 200 mg	+ (80-100) mg
Vitamina B ₁₂	1-2 mcg/día	+ 0,2 mcg	+ 0,5-0,6 mcg

3 Ingestas recomendadas para algunos minerales (RDA, 1989)

Nutrientes	Adultos	RD	
		Embarazo	Lactancia
Calcio	700-800 mg/día	1200 mg?	1200 mg?
Fósforo	700-800 mg/día	=	=
Magnesio	150-500 mg/día	+20 mg	+60 mg
Hierro	100 mg/día *	15 mg	=
Zinc	7-15 mg/día	+(4-5) mg?	+(4-5) mg?
Yodo	130-150 mcg/día**	+25 mcg?	+(30-50) mcg
Selenio	55-70 mcg/día	+10 mcg?	+(15-20) mcg
Cobre	1,1-3 mg/día	=	+ 0,3 mg

* Para las mujeres en edad fértil la cifra es de 15 mg/día.

** La OMS ha recomendado 200 microg/día.

bien conocidos sus funciones y requerimientos, como es el caso del estaño, el vanadio o el silicio; y en otros todavía no se han establecido recomendaciones ni rango de ingesta de seguridad. Es previsible que en los próximos años dispongamos de más información sobre estos elementos.

Tradicionalmente las RDA se han aplicado para planificar un adecuado suministro alimentario en subgrupos de población o para estimar las necesidades alimentarias en diferentes países. Pueden ser útiles también para evaluar la

adecuación de la ingesta y el riesgo nutricional de individuos y/o poblaciones. Las RD también sirven para marcar directrices en términos de selección de alimentos, valorando la "densidad del nutriente" de un alimento o cantidad de un nutriente determinado contenido en la cantidad de alimento específico que proporciona 1.000 kcal de energía o dirigiendo la elección a aquellos alimentos con una mayor riqueza en un determinado nutriente. Por otra parte, su manejo puede aplicarse al diseño de dietas terapéuticas dirigidas a pacientes con necesidades nutricionales específicas aun recordando que las recomendaciones en nutrientes se aplican a personas sanas y que no cubren necesariamente los requerimientos especiales asociados a la enfermedad o a su tratamiento.

Cuestionario

1. *¿Qué criterios definen a un nutriente como esencial?*
2. *¿Cuáles son los componentes del gasto energético de un individuo?*
3. *¿Qué entendemos por biodisponibilidad de un determinado nutriente?*
4. *¿Cuáles son las diferencias entre requerimientos y recomendaciones?*

Bibliografía

1. Recommended Dietary Allowances. National Research Council. National Academic of Sciences Press. Washington, 1989.
2. Reference Nutrient Intakes for the European Community. Scientific Committee of Food. Comunidad Europea. Bruselas, 1993.
3. Trichopoulou A, Vassileko T. Recommended Dietary Intakes in the European Community Member States. Eur J Clin Nutr 1990; 51-125.
4. Mahan L K, Escott-Stunp S. Nutrición y Dietoterapia de Krause. 9ª Edición. México, McGraw-Hill Interamericana 1998.
5. Vázquez C, Cos Al, López Nomdedeu C. Alimentación y Nutrición. Manual teórico-práctico. Madrid, Díaz de Santos 1998.
6. Ziegler EE, Filer LJ. Presents knowledge in nutrition. 7ª Edición. Washington DC, ILSI Press 1996.

Normas de una alimentación saludable.

Relación salud y enfermedad con la alimentación

Dres. C. Vázquez Martínez, V. Alcázar Lázaro,
M.E. Hernández Nieto, D. del Olmo García

Una dieta adecuada y equilibrada es la que satisface todas las necesidades nutricionales de una persona, lo cual supone un aporte de energía y nutrientes en cantidades suficientes y proporciones adecuadas para un correcto funcionamiento y desarrollo del organismo. Las normas alimentarias han de ser variadas y, a ser posible, pactadas con el paciente, de manera que sus gustos sean tenidos en cuenta en la medida de lo posible. El ser humano necesita para vivir una serie de nutrientes:

- Energía (en forma de calorías).
- Agua.
- De 8 a 10 aminoácidos esenciales obtenidos de las proteínas. Las necesidades proteicas de un adulto sano y sedentario son aproximadamente de 0,8-1 g/kg/día. Al menos el 50 % deben ser de origen animal, más ricas en aminoácidos esenciales. El resto se debe completar con proteínas de origen vegetal, las cuales presentan la ventaja de ser pobres en grasas saturadas y colesterol.

- Carbohidratos. La ingesta diaria recomendada a un adulto sano y sedentario es de 3-5 g/kg/día. Existen dos tipos de carbohidratos en los alimentos:
 - Simples: monosacáridos y disacáridos de sabor dulce y de rápida absorción intestinal.
 - Polisacáridos: de sabor escasamente dulce y de absorción intestinal más lenta. El almidón es el más abundante. Aquí también se encuadran los polisacáridos no almidón de la pared celular de los vegetales, o fibra dietética.
- Ácidos grasos esenciales. Según el grado de insaturación (dobles enlaces) y la longitud de su cadena (número de átomos de carbono), los triglicéridos de la alimentación presentarán diferentes propiedades:

- Ácidos grasos monoinsaturados: el más abundante es el ácido oleico, presente en el aceite de oliva, y en menores cantidades en otros alimentos como el huevo y la carne de cerdo. El aceite de oliva ejerce modificaciones interesantísimas en el perfil lipídico:

disminución del colesterol LDL, con mantenimiento y/o ascenso del HDL, disminución de la oxidabilidad de las partículas lipoproteicas y disminución de la agregabilidad. Resiste temperaturas más elevadas sin alterar su composición y, en consecuencia, es el más indicado para cocinar y, sobre todo, para freír.

- Trece vitaminas clasificadas como hidrosolubles y liposolubles.
- Minerales y oligoelementos (tabla I).

Objetivos nutricionales de la ingesta*

Energía	para mantener un índice de masa corporal (IMC) ≤ 25
Grasas (% kcal totales)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Total ≤ 30 ▪ Saturadas < 10 ▪ Poliinsaturadas: de 3-10 ▪ Colesterol < 300 mg/día
Carbohidratos (% kcal totales)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Total ≥ 55 ▪ Complejos ≥ 45 ▪ Simples ≤ 10
Fibra	≥ 27 g/día
Proteínas (% kcal totales):	de 10-15
Sal (g/día)	≤ 6

* Modificada de OMS, 1990.

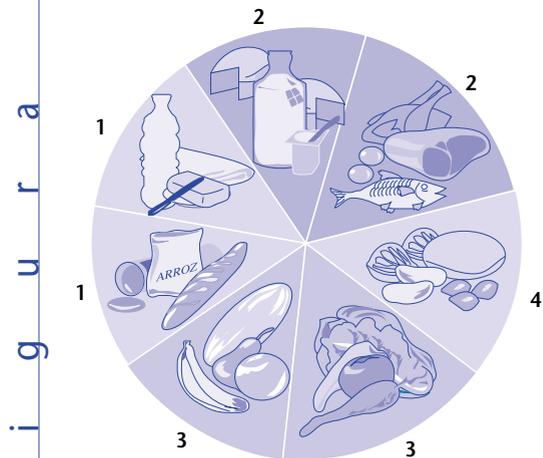
Distribución de los nutrientes en los distintos alimentos. La rueda de los alimentos

No existe ningún alimento que contenga todos los nutrientes esenciales. El trigo y la harina integrales carecen de vitaminas A, B₁₂, C y D, y contienen muy poco calcio. Sin embargo poseen mucha fibra dietética. La ternera contiene muy poco o casi nada de calcio, vitaminas A, C, D y fibra, pero posee hierro y vitamina B₁₂. Al tomar los dos grupos de alimentos, recibimos los elementos procedentes de ambos, pero necesitamos añadir cítricos o ensaladas que aporten la vitamina C, y leche o queso que contienen vitamina D y calcio. Así, combinándose se completan los distintos grupos de alimentos.

Según la función principal que tienen los alimentos se pueden clasificar en:

- Alimentos energéticos o "calóricos", que son los que el organismo necesita para conseguir energía.
- Alimentos plásticos o formadores, que contienen proteínas.
- Alimentos reguladores, cuyo constituyente principal son las vitaminas y los minerales.
- Alimentos mixtos: energéticos y plásticos.

1 Los siete grupos de alimentos. Rueda del programa EDALNU



1: alimentos energéticos. 2: alimentos plásticos.
3: reguladores. 4: energéticos, plásticos y reguladores.

La primera clasificación de los alimentos es de Hunt (EE.UU., 1923) y consiste en cinco clases de alimentos: vegetales y fruta, carne y pescado, cereales, azúcares y grasas. En España, y desde el programa de Educación en la Alimentación y Nutrición (EDALNU), en los años 1960 se adoptó un modelo basado en siete grupos de alimentos, como se muestra en la rueda de la figura 1.

No basta con tomar diariamente raciones del mismo alimento de cada grupo sino que hay que variarlos por dos razones:

- Los nutrientes característicos de cada grupo varían mucho entre los alimentos del mismo.
- Las toxinas y contaminantes naturales se distribuyen en todos los grupos. Cuanto más variada sea la alimentación, menor será la posibilidad de que se tomen en cantidades dañinas.

Grupos de alimentación (tabla 2)

Grupo 1

A este grupo pertenecen la leche y los derivados lácteos. En ellos es conocido su contenido en calcio, si bien también aportan proteínas, grasa e hidratos de carbono.

Leche

En nuestro medio, es la leche de vaca la que tiene una mayor importancia, y está constituida por:

- Un 88% de agua.
- Un 4,5% de lactosa, la cual es un disacárido compuesto por glucosa y galactosa, menos dulce que la sacarosa, y para cuya digestión se precisa de la lactasa, una enzima del borde en cepillo.
- Un 3,5% de proteínas de alto valor biológico: caseína, lactoalbúmina y lactoglobulina, ricas en lisina. Las proteínas de la leche aumentan el valor biológico de otras como las de los cereales cuando se ingieren a la vez.
- Un 3% de grasa, en forma de triglicéridos, con ácidos grasos de cuatro a 18 carbonos, principalmente saturados. Una pequeña proporción está constituida por ácidos grasos esenciales y el aporte de colesterol es de 14 mg por 100 g.

Yogur

Derivado de la leche que se obtiene al añadir a la misma, entera o desnatada, hervida, fermentos que degradan la lactosa transformándola en ácido láctico. Los más utilizados son el *Lactobacillus bulgaricus* y el *Streptococcus thermophilus*.

Permite que la digestión sea más fácil, incluso en déficit relativos de lactasa (la lactosa está fermentada a ácido láctico). Son muchos los efectos beneficiosos que se han atribuido al yogur.

2 Los siete grupos de alimentos

Grupo 1 (plásticos):

- Leche
- Derivados lácteos (quesos y yogur)

Grupo 2 (plásticos):

- Carne
- Huevos
- Pescado

Grupo 3 (mixtos):

- Patatas
- Legumbres
- Frutos secos

Grupo 4 (reguladores):

- Verduras
- Hortalizas

Grupo 5 (reguladores):

- Frutas

Grupo 6 (energético):

- Pan
- Pasta
- Cereales
- Azúcar

Grupo 7 (energético):

- Grasas
- Aceite
- Mantequilla

Queso

Alimento conocido desde el año 2000 a. de C. Su composición y valor nutritivo son similares a los de la leche. Al perder el suero, se pierden la mayoría de las vitaminas del grupo B (hasta el 90%). El calcio, fósforo y vitaminas liposolubles (sobre todo la A) permanecen estables, y al tener mayor densidad que la leche, el contenido de calcio es proporcionalmente mayor. La cantidad y tipo de grasa dependen de la leche con que se haya fabricado. El contenido de colesterol varía entre 0-100 mg/g de queso.

Mantequilla

Aunque se trata de un derivado lácteo, se clasifica dentro del grupo de las grasas, debido su elevado contenido en ácidos grasos saturados.

Grupo 2

Este grupo, compuesto por las carnes, pescados y huevos, constituye la principal fuente de proteínas de elevado valor biológico. Sin embargo, son también muy ricos en grasa saturada y colesterol. La cantidad de hidratos de carbono es despreciable. El glucógeno del músculo del animal se convierte en ácido láctico al morir.

Carnes

Su principal valor nutricional es aportar proteínas e hierro:

- Grasas: triglicéridos ricos en ácidos grasos saturados (esteárico y palmítico) con cantidades variables de monoinsaturados (oleico).
- Proteínas: cantidad variable (16-22%) pero siempre de alto valor biológico.
- Ricas en minerales: hierro, fósforo, cinc, y vitaminas del grupo B.

Embutidos

Se trata de productos elaborados a partir de carnes y grasas de distintas especies y en diferentes proporciones, a los que se añaden sal, pimentón y/o pimienta. Contienen, en general, una mayor proporción de grasa.

Pescados

Incluyen peces, mariscos, anfibios y mamíferos marinos. Aportan una elevada cantidad de proteínas de alto valor biológico, aproximadamente el 18-20% de su valor calórico total (VCT). Según la cantidad de grasa se puede clasificar en:

- Azul (salmón, arenque, atún, etc.); su contenido en grasa supera el 10% del VCT.
- Blanco (pescadilla, lenguado, rape, etc.) si contiene menos de un 5%.
- Semigraso (sardina, boquerón, bonito, etc.) cuando la grasa supone entre un 5-10%.

El colesterol es bajo en comparación con la carne y predominan los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga.

Huevos

El contenido de hidratos de carbono, como en el resto de los alimentos el grupo 2°, es prácticamente nulo. El 13% del VCT son proteínas, que se encuentran fundamentalmente en la clara. La grasa supera el 12% del VCT, casi exclusivamente en la yema. Muy rica en ácidos grasos saturados y colesterol, aunque también contiene ácidos grasos poliinsaturados (linoleico).

Grupo 3

Grupo mixto, compuesto por tubérculos, legumbres y frutos secos, de función fundamentalmente energética, aunque aporta también proteínas y vitaminas, sobre todo B1 y ácido nicotínico.

Tubérculos

Su principal representante es la patata, aunque existe una gran variedad de especies con pocas diferencias en cuanto a su composición, de la cual el 75-80% es agua, el 20% de hidratos de carbono, el 2% de proteínas; de un valor biológico bajo, posee un 1% de minerales y de vitaminas.

El aporte de grasa puede considerarse prácticamente nulo (inferior al 0,1% del VCT), excepto si se fríen, ya que la patata elimina agua y absorbe grasa. Las patatas fritas contienen un 12% de grasa.

Legumbres

Se trata de alimentos muy completos: energéticos, plásticos y, en cierta medida, reguladores.

- Contienen tantas proteínas como las carnes (20% de su VCT). Son proteínas de menor valor biológico, ya que no contienen aminoácidos sulfurados, como la metionina.
- Son ricas en hidratos de carbono, almidón y fibra. La fibra disminuye a menos de la mitad al cocerlas. El tipo de fibra más abundante es la soluble.
- Aportan cantidades significativas de vitaminas, sobre todo B, y minerales, como hierro (baja biodisponibilidad), calcio y magnesio. El efecto “antiamilasa” de las legumbres secas puede tener algún valor terapéutico en la obesidad y la diabetes.

Frutos secos

Son alimentos muy energéticos. Aportan vitamina E. Contienen entre un 45-65% de grasa, la mayoría monoinsaturados y poliinsaturados. No aportan colesterol. El contenido en proteínas es alto, entre un 15-30% del VCT que, en el caso de las nueces, son de alto valor biológico.

Grupo 4

Este grupo incluye las verduras y hortalizas. Cuando hablamos de hortalizas nos referimos al conjunto de plantas comestibles que se cultivan en las huertas. Verduras son las hortalizas cuyas partes comestibles son las hojas verdes y las flores. Contienen un elevado porcentaje de agua (80-95%). Su valor calórico, bajo generalmente, depende de la cantidad de hidratos de carbono, ya que las proteínas y la grasa son prácticamente despreciables. Son los alimentos que mayor cantidad de fibra aportan. Pueden considerarse reguladores. Aportan vitamina C, β -carotenos y ácido fólico.

Grupo 5

A él pertenecen las frutas, las cuales comparten muchas características con el grupo de las verduras:

- No aportan prácticamente proteínas ni grasa, exceptuando el aguacate y las aceitunas, cuyos ácidos grasos principales son insaturados.

- Contienen gran cantidad de agua (75-90%).
- Su valor energético está determinado por los hidratos de carbono, de absorción rápida (7-20%). Puede aumentar en las frutas maduras, ya que el almidón se hidroliza. En los plátanos ocurre lo contrario: a medida que maduran aumenta la cantidad de almidón. Aportan fibra soluble (pectinas).
- Son una de las fuentes principales de vitaminas (β -carotenos y C) y de minerales: potasio (plátanos), calcio (frutas agrias), magnesio (kiwis).

La cocción tradicional persigue ablandar los tejidos de la planta, hidrolizando las pectinas y descomponiendo la celulosa y hemicelulosa de la pared celular, y gelatinizar el almidón para facilitar su digestión. Con la cocción tradicional de frutas y verduras se pierde el 50% de la vitamina C, el 30% de la B₁ y el 20% de la B₂. Las vitaminas liposolubles son relativamente estables a 100° C, no pasan al agua de cocción y se conservan bien con los procedimientos habituales. La vitamina E, sin embargo, se oxida con facilidad, al dejar el alimento al aire.

Grupo 6

Está compuesto por los cereales y el azúcar. Los cereales utilizados en Europa son maíz, trigo, arroz, cebada, centeno y avena. Se clasifican como energéticos, por su elevado contenido en hidratos de carbono (70-75% del VCT). Los principales productos se consiguen moliendo el grano para obtener harinas. Contienen una pequeña cantidad de grasa monoinsaturada (oleico) y poliinsaturada (linoleico). No contienen colesterol. Las proteínas, prolaminas y gluteninas tienen un valor biológico inferior al de los alimentos del grupo 2. Les falta lisina, que puede obtenerse de las legumbres si las tomamos en la misma comida, o de la leche. Contienen potasio, fósforo y magnesio, pero muy poco sodio, calcio, hierro y cinc. Las harinas son la base del pan.

Pastas alimenticias

Están compuestas por un 9% de agua, 76% de hidratos de carbono, 13% de proteínas y 1,5% de grasa.

Azúcar

El azúcar común (sacarosa) es un disacárido (compuesto por glucosa y fructosa) cristalizado. Su función es energética.

Grupo 7

Compuesto por las grasas, se trata del grupo de alimentos de mayor valor calórico.

Confieren textura y sabor más agradables a la dieta. El 98-99% de la grasa dietética está constituida por triglicéridos (compuestos de glicerol y tres ácidos grasos).

Todos los aceites y grasas contienen los distintos ácidos grasos excepto los omega-3, que son casi exclusivos de los pescados. Sus características más importantes son:

- Por la acción del oxígeno sobre los dobles enlaces los ácidos grasos pueden oxidarse, “enranciar”se. Además se destruyen las vitaminas A y E.
- Pueden formar emulsiones con líquidos.
- El calor induce una serie de modificaciones en las estructuras de los ácidos grasos (sobre todo poliinsaturados) que conducen a la aparición de “especies químicas nuevas”. La cantidad y toxicidad de éstas dependen de los ácidos grasos, temperatura, duración y frecuencia de calentamiento.

El consumo de grasa supera en España el recomendado para prevenir la aparición de enfermedades cardiovasculares (tabla 3).

La pirámide de la alimentación

Es la representación gráfica de las raciones recomendadas diariamente de cada grupo de alimentos. Es la mejor guía cualitativa y en ella queda patente que la base de la alimentación son los cereales, tubérculos, hortalizas y legumbres (carbohidratos) junto con la leche y sus derivados. Se recomienda que las proteínas animales fuera de los lácteos se obtengan del pescado, carnes blancas y huevos. Las carnes rojas y el hígado deben estar presentes sólo con frecuencia semanal/quincenal. En la figura 2 se muestra como ejemplo la pirámide propuesta por la Facultad de Medicina de Reus de la Universidad de Barcelona.

Tablas de composición de los alimentos

Son tablas de doble entrada en las que figuran, por un lado, los distintos alimentos distribuidos en grupos y, por otro, la porción comestible, energía y nutrientes, constituyentes de estos alimentos. Tanto el número de alimentos como el de

3 Enfermedades relacionadas con la nutrición

T a b l a	Enfermedades cardiovasculares <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cardiopatía isquémica (infarto, angor) ▪ Arteriosclerosis ▪ Aneurisma ▪ Otras enfermedades cardíacas (miocardiopatías, insuficiencia cardíaca) 	Enfermedades del tracto digestivo <ul style="list-style-type: none"> ▪ Caries (presentes en un 80% de los niños y favorecidas por el consumo frecuente de sacarosa) ▪ Diverticulosis ▪ Cirrosis ▪ Colelitiasis ▪ Pancreatitis
	Enfermedades endocrinas y metabólicas <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diabetes mellitus ▪ Dislipemia ▪ Gota ▪ Sobrepeso/obesidad 	Morbimortalidad causada por el alcohol <ul style="list-style-type: none"> ▪ Psicosis etílica ▪ Dependencia del alcohol
	Enfermedades carenciales <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bocio ▪ Osteoporosis 	Cáncer <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cánceres del aparato digestivo (esófago, estómago, intestino, hígado, vesícula biliar, páncreas) ▪ Cáncer de mama ▪ Cáncer de útero ▪ Cáncer de próstata ▪ Cáncer de tiroides
	Enfermedades vasculocerebrales e hipertensión: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hipertensión arterial y enfermedades relacionadas ▪ Enfermedades vasculocerebrales 	

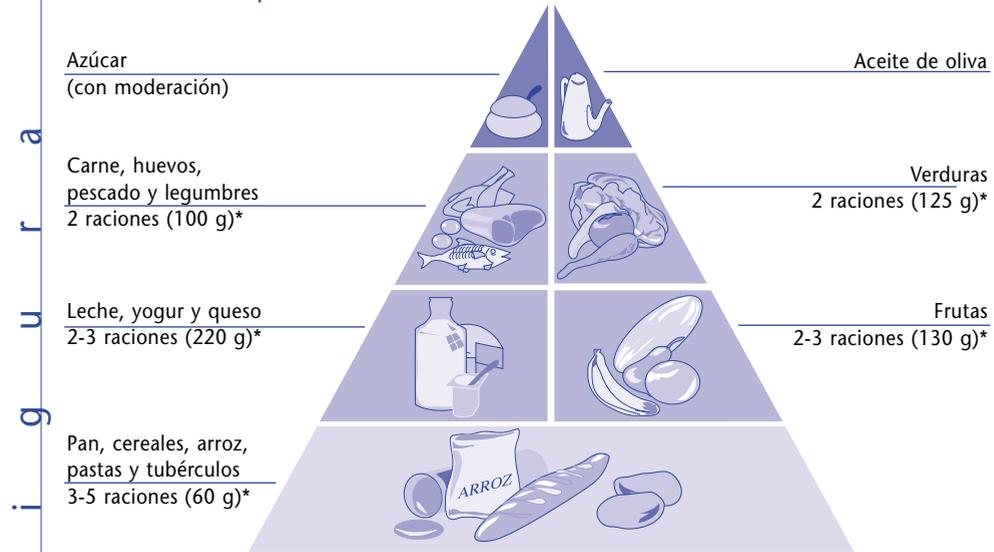
nutrientes que constituyen las distintas tablas, varían de unas a otras en función de la información disponible, de las técnicas utilizadas en el momento de su elaboración y de la población a la cual van dirigidas.

Los alimentos disponibles y consumidos con mayor frecuencia varían en las distintas áreas geográficas; por ello es necesario que cada país o área, con unos hábitos alimentarios definidos, disponga de unas tablas adaptadas a sus características.

El principal uso de estas tablas es el de calcular la composición en nutrientes de un alimento, lo que permite utilizarlas con distintas finalidades:

- Son necesarias para la elaboración de dietas que requieran un ajuste de nutrientes.
- Imprescindibles para analizar la ingesta de nutrientes de un individuo o población.
- Fundamentales en los estudios epidemiológicos, nos permiten saber hasta qué punto la población objeto come según las recomendaciones, así como las desviaciones nutricionales más importantes. Esto permitiría establecer las guías alimentarias y planificar la política alimentaria en una determinada área geográfica.

2 Pirámide nutricional adaptada a la dieta mediterránea y raciones recomendadas para los adultos



(*) Raciones recomendadas en adultos (g por ración).

Fuente: Facultad de Medicina de Reus. Fundación Bosch Gimpera-Universidad de Barcelona.

Concepto de dieta equilibrada

Una dieta cuantitativamente es correcta cuando aporta la energía adecuada para la edad, sexo y circunstancia fisiológica o patológica, permite el mantenimiento o consecución del peso ideal y aporta todas las vitaminas y minerales en cantidades no inferiores a dos terceras partes de las RDA (las dietas por debajo de 1.500 calorías no lo garantizan).

La “dieta mediterránea” es el mejor modelo de dieta equilibrada y coincide con la dieta tradicional española. Sus características fundamentales son:

- La grasa monoinsaturada (fundamentalmente el aceite de oliva) como única grasa de cocinado y condimentación.
- El consumo de ajo, cebolla, tomate, café y frutos secos típicos del área.
- Los cereales: pan y otros derivados del trigo, arroz, patatas, son alimentos básicos. El consumo de legumbres es elevado.

- Ingesta abundante de pescado, fruta y verdura.
- Un discreto consumo de vino en las comidas.
- Un consumo menor de carne y menos grasas de origen animal que en otras dietas.

Esta dieta reduce la mortalidad cardiovascular de la siguiente manera:

- Disminuye el colesterol-LDL y su oxidación mediante la grasa monoinsaturada (aceite de oliva y frutos secos) y los polifenoles que contienen las frutas y verduras.
- Disminuye la coagulabilidad sanguínea debido a la reducción de la actividad del plasminógeno y de la agregación plaquetaria (ácido alfa-linoleico de la nuez y ácidos grasos monoinsaturados).
- Aumento del colesterol-HDL asociado a un consumo discreto de vino.
- Disminución de la tensión arterial y de los niveles de triglicéridos gracias a los ácidos grasos poliinsaturados de la serie omega-3.
- Aporte generoso de antioxidantes.

En los últimos años se ha tomado conciencia del peligro que supone el exceso alimentario propio de los países desarrollados, con exceso de grasa y proteínas, y déficit de hidratos de carbono complejos. Las guías o normas de alimentación están dirigidas para el público en general. Las recomendaciones más frecuentes en dichas guías son: variedad en los alimentos que componen la dieta, reducción de la ingesta de grasas (sobre todo saturadas y colesterol), ingesta calórica ajustada al gasto energético (evitando la obesidad y la malnutrición), reducir la ingesta de sal, consumo moderado de alcohol y, finalmente, incrementar la ingesta de alimentos ricos en hidratos de carbono complejos, fibra y vitaminas.

Técnicas de cocinado de los alimentos

La mayoría de los alimentos requieren la acción del calor para ser comestibles. Por ejemplo, sobre los vegetales se produce ablandamiento de la celulosa, coagulación de las proteínas, gelatinización de los granos de almidón y disolución de los azúcares y sales minerales. En el caso del huevo, sólo el cocinado permite su aprovechamiento (crudo sólo se absorbe el 50%). Verduras y hortalizas son muy

sensibles, por lo que hay que cocinarlas con poco agua, en poco tiempo y con la olla cerrada para minimizar las pérdidas de micronutrientes. Los zumos de fruta deberán consumirse inmediatamente después de su preparación para mantener la vitamina C sin que se oxide. Las carnes y pescados plantean menos problemas respecto a la pérdida de nutrientes.

En cuanto a los fritos, el aceite de oliva es la grasa que tiene una respuesta ideal a las altas temperaturas, siendo muy resistente a la oxidación por su escasa saturación y la presencia de antioxidantes.

A continuación se revisan las técnicas culinarias y su repercusión sobre el valor nutritivo de los alimentos.

Asado

Consiste en la acción directa del calor sobre el alimento.

Técnica correcta

Debe realizarse en una atmósfera cálida y seca (250-300° C) y evitando que el alimento entre en contacto con su propio jugo.

Modificaciones del alimento

Se caramelizan los hidratos de carbono, se funden las grasas y se coagulan las proteínas, se desarrollan sabores y olores muy agradables, se retienen sustancias nutritivas.

Parrilla-plancha

Se aplica un calor vivo directamente sobre el alimento.

Técnica correcta

Colocar el alimento sobre la parrilla previamente muy caliente. La mejor técnica es al aire libre.

Modificaciones del alimento

Da lugar a la caramelización de los hidratos de carbono, coagulación de proteínas y escape de productos aromáticos. El resultado hace que el alimento se digiera

muy bien y presente un aspecto delicioso de corteza dorada y grasa de cobertura fundida.

Salteado

Cocción en fuego vivo y dorado, en una pequeña cantidad de grasa.

Técnica correcta

El alimento debe cortarse en pequeños trozos y utilizar un recipiente de dimensiones adecuadas y de poca altura.

Modificaciones que experimenta el alimento

Caramelización de los hidratos de carbono, coagulación de proteínas y fusión de las grasas, aporte de grasas fritas que hacen más difícil su digestión.

Fritura

Inmersión del alimento en un baño de materia grasa a 180° C de temperatura.

Técnica correcta

Aceite caliente y abundante, alimentos secos y de dimensiones uniformes en cantidades pequeñas para evitar el enfriamiento de la grasa. No deben mezclarse distintos tipos de aceite y se debe controlar que no humee.

Modificaciones del alimento

Coagulación de las proteínas superficiales, caramelización de los hidratos de carbono y peor digestión.

Hervido

Cocción en agua, que puede estar aromatizada por especias y condimentos.

Técnica correcta

Temperatura de 100° C. Puede empezarse en agua fría o hirviendo, dependiendo de que se quiera obtener un caldo sustancioso o simplemente cocer el alimento.

Modificaciones del alimento

Disolución de azúcares en el agua de cocción, espesado de las féculas, algunas proteínas solubles pasan al agua de cocción, retención en el caldo de parte del valor nutritivo de los alimentos. El hervido permite digerir muy bien los alimentos.

Microondas

La preparación de los alimentos en el microondas tiene claras diferencias con los procedimientos tradicionales. El alimento absorbe las ondas electromagnéticas emitidas por la lámpara del horno. Las ventajas están en la limpieza, rapidez, facilidad de uso y retención de los elementos nutritivos. Una de sus mejores características es la buena recuperación de los alimentos congelados. Es un buen elemento para una cocina diferida y para reducir el tiempo del horno tradicional.

Cuestionario

1. *¿En cuántos grupos se clasifican los alimentos habitualmente y de qué alimentos consta cada uno de ellos?*
2. *¿A qué se denomina dieta equilibrada y por qué se considera la dieta mediterránea su prototipo?*
3. *¿Qué enfermedades se relacionan con la alimentación y qué guías se proponen para prevenirlas?*
4. *Principales métodos de cocinado y sus características.*

Bibliografía

1. A.S.P.E.N. Board of Directors. Definition of terms used in A.S.P.E.N. guidelines and standards. JPEN 1995; 19: 1-2.
2. Mataix Verdú J, Llopis González J. Tablas de composición de alimentos: aplicaciones en salud pública. En: Nutrición y Salud Pública. Métodos, bases científicas y aplicaciones. Editorial Masson 1995.
3. Gargallo Fernández MA. La dieta equilibrada. Los siete grupos de alimentos. En: Vázquez C, De Cos AI, López-Nomdedeu C eds. Alimentación y nutrición. Manual Teórico-Práctico. Madrid: Ediciones Díaz de Santos 1998.
4. Gómez Candela C, Hernández Bayo JA. Recomendaciones nutricionales. Alimentación y nutrición: Manual teórico-práctico. Editorial Díaz de Santos 1998; Madrid.
5. Welsh S, Davis C, Shaw A. Development of the food guide pyramid. Nutr Today 1992; 12-23.

Valoración del estado nutricional

Dr. G. Martín Peña

Un estado de nutrición correcto es aquel que permite un funcionamiento óptimo de todas las funciones celulares. La desnutrición comienza cuando el aporte de nutrientes no es suficiente para cubrir las necesidades del paciente, y progresa de forma continua hasta producir alteraciones funcionales y anatómicas en el organismo. Estas últimas, las más evidentes, se caracterizan por una pérdida de grasa corporal (GC) y/o masa libre de grasa (MLG), y permiten distinguir dos tipos clásicos de malnutrición: el marasmo y el *Kwashiorkor*. El marasmo, o caquexia del adulto, se debe a una pobre ingesta calórica prolongada. La grasa y el músculo esquelético son movilizados como fuente de energía y se produce una importante pérdida de peso, con disminución de las medidas antropométricas. Las proteínas viscerales suelen mantenerse normales, incluso en etapas avanzadas. El *Kwashiorkor* es consecuencia de un deficiente aporte mixto aunque fundamentalmente proteico. Los pacientes a menudo parecen bien nutridos y conservan normales las medidas antropométricas. Sin embargo, existe una importante depleción de las proteínas viscerales y puede haber edemas generalizados.

Las alteraciones funcionales, no obstante, son las más importantes, ya que originan la mayoría de las complicaciones relacionadas con el déficit nutricional, como la menor resistencia a las infecciones, el retraso en la curación de las heridas o las dificultades para toser o moverse. Por otra parte, las modificaciones anatómicas relacionadas con el estado de nutrición repercuten en la función celular solamente cuando son extremas, como en la obesidad patológica o la pérdida de peso corporal superior al 10%. De esta forma, algunos métodos de valoración "anatómica" adquieren relevancia sólo cuando el grado de desnutrición es severo.

La valoración nutricional (VN) en estudios epidemiológicos puede tener como finalidad describir los datos antropométricos, el consumo de nutrientes, los niveles plasmáticos de vitaminas, etc, de una población, o la asociación de estos parámetros con el estado de salud o enfermedad. En la práctica clínica, el propósito de la VN es identificar a los pacientes desnutridos con mayor riesgo de sufrir complicaciones de la desnutrición, la enfermedad, o el tratamiento y que pueden beneficiarse de algún tipo de soporte nutricional, así como valorar las necesidades de energía y nutrientes de los pacientes.

Las técnicas de VN están dirigidas a detectar a pacientes "malnutridos". Sin embargo, el estado de malnutrición, en muchas ocasiones, no es simplemente el resultado de un aporte inadecuado de nutrientes. La enfermedad, por sí misma, produce alteraciones en la función de células y tejidos del organismo que pueden ser indistinguibles de las debidas al déficit nutricional. En los pacientes con cáncer, por ejemplo, la caquexia no se debe únicamente a la disminución de la ingesta energético-proteica, sino que también interviene la acción catabólica del propio tumor. Por ello deben utilizarse métodos de evaluación con inadecuadas sensibilidad y especificidad.

Valoración nutricional en la práctica clínica

Algunas técnicas de valoración nutricional pueden realizarse en pocos centros o son prohibitivamente caras. Además, no existe el "método ideal", por lo que hay que tener en cuenta las limitaciones prácticas de cada uno de ellos y elegir el más adecuado para cada situación, por ello veremos los métodos de valoración nutricional más útiles desde un punto de vista clínico.

Historia clínica

En la práctica clínica es muy importante considerar la enfermedad que produce el trastorno nutricional y su historia natural, valorando ese factor tanto en los antecedentes como en la evolución de la misma. Desafortunadamente, la mayoría de los métodos de VN son una "foto fija" dentro de la historia clínica del paciente, y no tienen en cuenta la secuencia en el desarrollo de los acontecimientos. Un trastorno nutricional prolongado es probable que cause alteraciones funcionales. Habitualmente, una alimentación incorrecta durante más

de 10-14 días en un sujeto previamente bien nutrido se asocia con un mayor riesgo de complicaciones médicas y quirúrgicas. En este caso, si el paciente no puede alimentarse por sus propios medios, estaría indicado un método de alimentación artificial. De esta manera, en la valoración del estado nutricional y en la indicación de soporte nutricional, la consideración de la secuencia temporal en la historia clínica del paciente y el riesgo de complicaciones deben ser más importantes que cualquier parámetro antropométrico o bioquímico.

Valoración de la ingesta de alimentos

La valoración de la dieta en la historia clínica puede hacerse por varios métodos de encuestas que difieren en el período encuestado y la información capturada por las mismas.

Encuesta de 24 horas

Tiene como finalidad conocer lo que come una persona durante un período completo de 24 horas, por lo que se interroga generalmente por la ingesta del día anterior o pidiendo a los sujetos que apunten todo lo que comen durante el día de estudio, con lo que se eliminan los problemas de memoria.

Registros de la dieta

Es un método parecido al anterior, pero en el que los sujetos estudiados confeccionan un registro de lo que comen durante el período de estudio. Se considera el *golden standard* de las encuestas dietéticas, especialmente cuando se registra el peso de los alimentos ingeridos y se tiene cuidado de cubrir un número adecuado de días a la semana y períodos a lo largo del año, para tener en cuenta las variaciones semanales o estacionales en el consumo de alimentos. Es el método ideal para valorar la ingesta de nutrientes y energía, aunque resulta bastante caro.

Encuestas de frecuencia de consumo de alimentos

En este tipo de encuestas se elabora una lista de alimentos y se interroga por la frecuencia con que se consumen al día, semana o mes en un período equivalente durante el último año. Dependen en gran parte de la memoria del encuestado.

Exploración física: peso y talla

Dentro de la valoración física del estado nutricional es importante observar las características de la piel donde hay que buscar activamente signos carenciales como la dermatosis en las extremidades y el collar de la pelagra, la dermatitis del déficit de cinc, las lesiones purpúricas propias del escorbuto, la estomatitis angular y la lengua depapilada del déficit de riboflavina, la palidez de la anemia ferropénica o alteraciones sensitivas y motoras propias de las polineuropatías carenciales. La emaciación del marasmo es evidente por la pérdida de masa muscular y pérdida de tejido adiposo. En los pacientes con *Kwashiorkor* suelen aparecer con frecuencia úlceras de decúbito. Un mal estado de dentición también se asocia con disminución de la ingesta en pacientes de edad avanzada.

El peso y la talla son las medidas antropométricas más simples de obtener y deberían figurar en toda historia clínica. Pesar al paciente continúa siendo un buen método de VN, por su precisión, rapidez y reproductibilidad, y, sin embargo, muchos pacientes, incluso aquellos con mayor riesgo de complicaciones nutricionales, no se pesan en ningún momento. Utilizando tablas apropiadas, se obtiene el peso ideal para cada altura y grupo de edad. La pérdida de más de un 10% del peso habitual en un período inferior a seis meses se asocia a un riesgo elevado de complicaciones, que se incrementa con la cuantía de la pérdida o al aumentar la rapidez con que se produce. La pérdida de peso tiene valor pronóstico si va acompañado por alteraciones funcionales, como disminución en los valores de transferrina y prealbúmina o alteraciones en la función respiratoria o la fuerza de contracción de la mano.

Una forma más simple de valorar el peso de un paciente es a través del índice de masa corporal (IMC) que se define como el peso (en kg)/altura (en metros)². En la tabla 1 se puede ver una clasificación simple del estado nutricional en base a este parámetro. Una disminución del IMC

1 Clasificación de la desnutrición según el índice de masa corporal (IMC)

IMC	Grado de desnutrición
13-15	Extremadamente grave
<16	Desnutrición severa
16-16,9	Desnutrición moderada
17-18,4	Desnutrición ligera
18,5-24,9	Normal
25,0-29,9	Sobrepeso
30,0-39,9	Obesidad
>40	Obesidad mórbida

por debajo de 18,4 se considera anormal, por debajo de 17 se asocia con aumento de la morbilidad y cuando es menor de 16 se puede considerar grave, y justifica una intervención rápida.

La presencia de edemas o ascitis y un crecimiento tumoral excesivo limitan la validez del peso como parámetro nutricional. En estas condiciones, el aumento del agua corporal total y la carga tumoral pueden enmascarar una auténtica depleción de grasa y proteínas.

Valoración subjetiva global

La valoración subjetiva global (VSG) del estado nutricional es un método clínico de valoración del riesgo nutricional con mayor precisión diagnóstica que otros parámetros objetivos de VN, y destaca por su sencillez y reproductibilidad (concordancia inter-observador del 91%).

La VSG tiene en cuenta la pérdida de peso, los cambios en la ingesta alimenticia, el impacto de la enfermedad sobre el sujeto, la pérdida de tejido graso o masa muscular. Al ser una técnica "subjetiva", no hay una puntuación determinada para cada uno de los aspectos valorados, y los pacientes se clasifican dependiendo de la ponderación "global" de los datos obtenidos. Los apartados a considerar son los siguientes:

Pérdida de peso en los últimos seis meses

Una pérdida menor del 5% se considera mínima, entre 5 y 10% significativa, y más de un 10% muy importante. La importancia de esta valoración aumenta si ha habido pérdida adicional en los últimos quince días y disminuye si se ha ganado peso en los últimos días.

Cambios en la ingesta alimenticia

Se valora en relación con la ingesta normal y habitual del paciente. Su importancia depende de la duración y severidad de las alteraciones.

Síntomas gastrointestinales

Estos síntomas ayudan a valorar las limitaciones para ingerir una dieta normal, y se consideran importantes cuando persisten más de dos semanas.

Capacidad funcional

Este apartado ayuda a distinguir si el paciente es una persona delgada y normal o la pérdida de peso va asociada a una limitación funcional que puede afectar a su capacidad para levantarse, toser, etc. Los efectos de la desnutrición son más importantes cuando comprometen algunas funciones elementales en la vida del paciente.

Relación de la enfermedad con los requerimientos nutricionales

Se tiene en cuenta la influencia de la enfermedad sobre la capacidad de nutrirse por la boca (alteraciones de la conciencia, anorexia, fiebre, etc.) y el efecto catabólico y de estrés inducido por ella.

Examen físico

Se valoran los efectos de la desnutrición sobre la pérdida de panículo adiposo, masa muscular y epitelios. La pérdida de grasa subcutánea se valora de forma subjetiva en el pliegue del tríceps, y la pérdida de masa muscular y tono en los músculos deltoides y cuadríceps. La presencia de edemas o ascitis tiene importancia siempre que se pueda descartar la retención hidrosalina por insuficiencia cardíaca, hepática o renal.

La pérdida de peso, la disminución de la ingesta y de la capacidad funcional son los factores que más influyen a la hora de clasificar al paciente en alguna de las siguientes categorías:

A: bien nutrido.

B: moderadamente desnutrido.

C: desnutrición grave.

Un paciente puede clasificarse en el grupo B si hay una pérdida de peso de al menos un 5% en las semanas previas al ingreso, sin estabilización ni ganancia en los últimos días, con disminución en la ingesta y ligera pérdida de panículo adiposo. Por el contrario, cuando hay una ganancia reciente y documentada de peso en ausencia de ascitis o edemas, el paciente se clasifica en el grupo A, incluso si su pérdida de peso se encuentra entre un 5 y un 10%. Para asignar a un paciente el

grupo C debe mostrar signos evidentes de malnutrición (pérdida de panículo adiposo y masa muscular; edemas, etc.) y una disminución de peso progresiva, con una pérdida global superior al 10% del peso habitual.

En la clasificación de los pacientes se tiende a ser más específico y menos sensible, es decir, cuando hay dudas en la asignación entre un rango A y un rango B se asignará el primero. En la tabla II se muestra una hoja de recogida de datos.

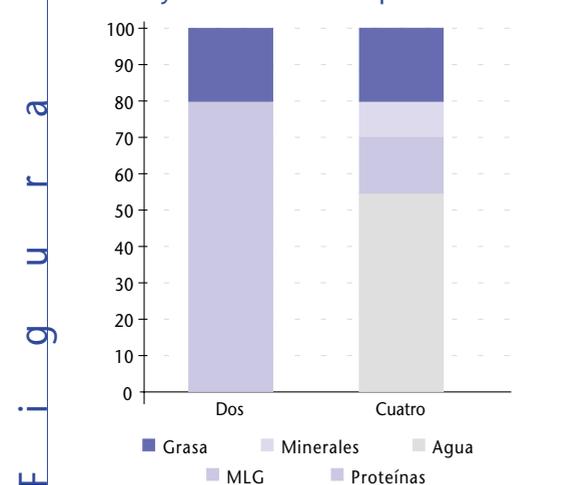
Para la valoración nutricional de pacientes ancianos se ha desarrollado y validado un cuestionario que se puede aplicar incluso por personal no sanitario, lo que aumenta su utilidad como método de *screening* en ancianos en domicilios o residencias de la tercera edad y que se trata en otra parte de esta serie.

Medida de los pliegues cutáneos y circunferencia muscular del brazo

La valoración nutricional de una persona está íntimamente relacionada con la determinación de las reservas energéticas del tejido adiposo o de la masa grasa (MG) y de la magra masa libre de grasa (MLG) que está estrechamente correlacionada con la masa celular o masa metabólicamente activa del organismo encargada de mantener todas las funciones vitales (fig. 1). En situaciones de enfermedad se produce una expansión de la MLG y reducción de la masa celular, lo que limita la utilidad de la mayoría de los métodos de medida de composición corporal.

La medida de los pliegues cutáneos estima de la grasa corporal, asumiendo que el grosor de uno o varios pliegues cutáneos es representativo del tejido adiposo subcutáneo y de la cantidad total de grasa. El método es simple, barato y de fácil ejecución, pero carece de precisión. En personas de edad avanzada,

Fig. 1 Modelos de composición corporal de dos y de cuatro compartimientos



2 Valoración subjetiva global (VSG) del estado nutricional*

A. HISTORIA CLÍNICA

1. *Peso corporal* 2. *Cambios en el aporte dietético*

Pérdida en los últimos seis meses: No
 Total: _____ Porcentaje : _____ % Sí Duración: _____ semanas.
 Tipo:

Variaciones en las últimas dos semanas: Dieta oral sólida insuficiente
 Aumento Dieta oral líquida hipocalórica
 Sin cambio Dieta oral líquida exclusivamente
 Disminución Ayuno completo

3. *Síntomas gastrointestinales de duración superior a dos semanas*

- Ninguno Disfagia
- Náuseas Dolor abdominal
- Vómitos Anorexia
- Diarrea

4. *Capacidad funcional*

- Completa
- Disfunción Duración: _____ semanas.
- Tipo:
- Trabajo limitado
- Ambulante
- Encamado

5. *Enfermedad y su relación con los requerimientos nutricionales*

- Demandas metabólicas (estrés):
 Diagnóstico primario
- Sin estrés
 - Estrés bajo
 - Estrés moderado
 - Estrés alto

B. EXAMEN FÍSICO

(para cada opción especifíquese: 0= normal; 1+ = leve; 2+ = moderado; 3+ = severo)

Pérdida de grasa subcutánea (tríceps, tórax): _____
 Pérdida de masa muscular (cuadríceps, deltoides): _____
 Edemas maleolares: _____ Ascitis: _____ Edemas sacros: _____

C. ESTIMACIÓN DE LA VSG

(seleccionar una opción)

- A = Bien nutrido
- B = Moderadamente (o sospecha de estar) malnutrido
- C = Severamente malnutrido

*Modificado de Detsky AS et al.: JPEN, 1987; 11: 8-13.

además, disminuye la grasa subcutánea y aumenta la grasa intraabdominal, por lo que la medida de los pliegues cutáneos subestima la grasa corporal.

Los pliegues que se miden con mayor frecuencia son los del bíceps, tríceps, subescapular y suprailíaco, cuya técnica de medida debe ser estandarizada cuidadosamente.

Este método es un procedimiento excelente para medir la GC; sin embargo, la valoración de este compartimento corporal no tiene mucha relación con el riesgo médico o quirúrgico en el paciente individual. La medida de los pliegues cutáneos se ve dificultada por la presencia de edemas o el encamamiento del paciente. El coeficiente de variación de la medida, la variabilidad entre diferentes observadores y la definición de estándares de normalidad también limitan su utilidad.

La medida de la circunferencia muscular del brazo es un buen marcador de la masa libre de grasa, pero tiene los mismos problemas que el método anterior y resulta poco práctico como índice del estado nutricional. Ninguna de estas medidas antropométricas es superior a la valoración clínica.

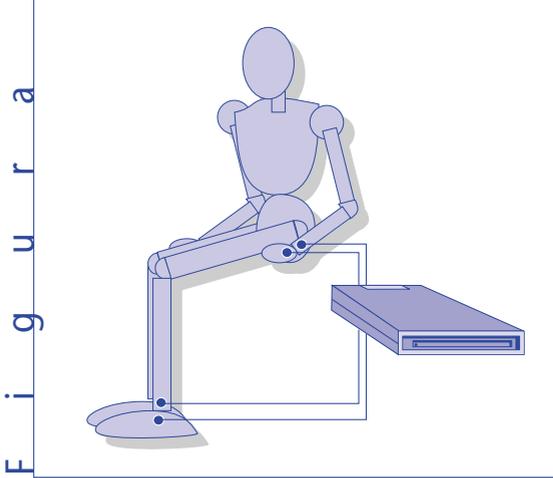
Análisis de impedancia corporal (AIC)

El AIC mide la oposición de los tejidos corporales al paso de una corriente eléctrica (impedancia corporal), que depende fundamentalmente del contenido hidroelectrolítico. La MLG es un buen conductor eléctrico (baja impedancia), mientras que la grasa actúa como aislante (alta impedancia). La medida de la impedancia corporal proporciona una estimación directa del agua corporal total, la MLG y la GC. Es un método simple, rápido, barato e incruento cuya mayor ventaja reside en que es fácil de estandarizar y que la variabilidad entre diferentes observadores es pequeña aunque la información que proporciona es similar a la medida de los pliegues cutáneos pero de una forma más fácilmente reproducible y se realiza rápidamente con cuatro electrodos en las extremidades (fig. 2). No hay estudios consistentes que avalen esta técnica como método válido para definir el riesgo de los pacientes.

Proteínas plasmáticas

Las concentraciones plasmáticas de albúmina, transferrina, prealbúmina y proteína ligadora de retinol (RBP: *retinol binding protein*) reflejan el estado del compartimento proteico visceral. La síntesis hepática de estas proteínas constituye el principal determinante

2 Esquema de la ejecución del análisis de impedancia corporal



de sus niveles plasmáticos, junto con otros factores como la vida media biológica y el ritmo catabólico. Sin embargo, hay factores no nutricionales que también alteran sus valores séricos y limitan su utilidad. Por otra parte, albúmina, transferrina, prealbúmina y PBR se comportan como reactivos de fase aguda negativos, y disminuyen en respuesta a los traumatismos, cirugía, sepsis y otros procesos agudos. Estas proteínas, junto con el peso del paciente, tienen mayor utilidad en el seguimiento de la

evolución del mismo que en la valoración inicial. En la tabla 3 pueden observarse las características más importantes de estos indicadores.

Dinamometría de la mano

La fuerza de aprehensión de la mano, medida mediante un dinamómetro, se utiliza en la valoración funcional de la masa muscular esquelética. Aunque se ha demostrado su valor como índice pronóstico en pacientes quirúrgicos, su relación con el estado nutricional del paciente no está claramente establecida, pudiendo intervenir también otros factores no nutricionales. En cualquier caso, su capacidad predictiva parece ser mayor que la de otras técnicas más complicadas o costosas.

Linfocitos sanguíneos y pruebas de sensibilidad cutánea

Casi todas las funciones inmunes se alteran en los sujetos malnutridos. El número total de linfocitos en sangre periférica y la respuesta cutánea a antígenos de hipersensibilidad retardada son dos formas de medir la inmunidad celular, y se utilizan para valorar el estado nutricional. Sin embargo, múltiples factores no nutricionales pueden deprimir también la inmunidad celular y causar linfopenia y anergia cutánea (anestesia, cirugía, quemaduras, esteroides, etc.), por lo que el valor práctico de estas pruebas como parámetros nutricionales es limitado.

3 Característica de las proteínas plasmáticas utilizadas en la valoración nutricional

Proteína	Vida media	Relación con el balance nitrogenado	Enfermedades que alteran sus niveles
Albúmina	18 días	No	Hepatopatía Síndrome nefrótico
Transferrina	8 días		Ferropenia Hemocromatosis Inflamación
Prealbúmina	2 días	+++	Inflamación
PBR	12 horas	++	Inflamación Insuficiencia renal Déficit de retinol

Índice creatinina/altura

La creatinina es un producto de degradación de la creatina, una molécula que interviene en el metabolismo energético muscular; por ello la excreción de creatinina por la orina tiene una buena correlación con la masa muscular y con MLG. Puesto que la MLG está en relación con la altura habitualmente se calcula el índice creatinina/altura. Este índice de valoración nutricional se ve afectado por la ingestión de carne en los días previos; requiere una recogida precisa de la orina, preferentemente durante tres días consecutivos, lo que en la práctica limita considerablemente su utilidad.

Balance nitrogenado

El balance nitrogenado (BN) es un buen método de VN limitado a la investigación, más que a la valoración clínica. Preferimos tratarlo aquí por su importancia metabólica e histórica.

El BN es la diferencia entre el aporte de nitrógeno como aminoácidos, sangre o albúmina y el nitrógeno eliminado. La eliminación de nitrógeno por la piel o el tubo digestivo no se cuantifica fácilmente, y en la práctica se considera constante y en torno a 2-3 g/día. El nitrógeno urinario se puede medir directamente mediante el método de Kjeldhal, o por quimioluminiscencia, no disponibles en casi ningún hospital. El BN estimado por la excreción de urea puede ser poco preciso y no es útil en la valoración diaria del paciente.

Otras determinaciones analíticas

El análisis de las vitaminas minerales y oligoelementos en muestras biológicas constituye el único medio para valorar el estado de micronutrientes, aunque limitado por la disponibilidad de las técnicas analíticas y la sensibilidad y especificidad de las mismas.

Conclusiones

En la valoración nutricional ningún método más o menos sofisticado es mejor que la historia clínica y la exploración física cuando se aplica de forma sistemática y con sentido común por un médico con experiencia. En la valoración de las poblaciones los mejores métodos son: peso, altura, IMC, AIC y algún método de encuesta dependiendo de los objetivos, en la práctica clínica el IMC, la VSG y la medida de pliegues cutáneos o AIC. En los ancianos también es útil la aplicación del miniformulario cuyo interés se tratará en otro capítulo.

Cuestionario

1. *¿Qué método de valoración nutricional utilizaría en su práctica clínica?*
2. *En este examen de salud se plantea valorar el porcentaje de grasa corporal.*
3. *¿Qué utilizaría: la medida de pliegues cutáneos o el análisis de impedancia corporal?*
4. *¿Qué método de valoración nutricional utilizaría en el estudio de un paciente que acude por pérdida de peso después de una gastrectomía?*
5. *En este paciente: supongamos que puede realizar un único análisis de laboratorio para valorar su estado nutricional, ¿qué mediría: la albúmina, prealbúmina, transferrina o proteína ligadora del retinol?*

Bibliografía

1. Dempsey DT, Mullen JL, Buzby GP. The link between nutritional status and clinical outcome: can nutritional intervention modify it? *Am J Clin Nutr* 1988; 47:352-6.
2. Detsky AS, Mendelson RA, Baker JP, O'Rourke K, Khurshid N, Jeejeebhoy KN. The choice to treat all, some, or no patients undergoing gastrointestinal surgery with nutritional support: A decision analysis approach. *JPEN* 1984; 8:245-253.
3. Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, et al: What is a subjective global assessment of nutritional status? *JPEN* 1987; 11: 8-13.
4. Martín Peña G. Valoración Nutricional y Composición Corporal. En: Celaya Pérez S: Tratado de Nutrición Artificial. Aula Médica. Madrid 1998.
5. Willett WC. Nutrition Epidemiology. New York; Oxford University Press, ed. 1990.

Nutrición comunitaria

D r a . C . L ó p e z N o m d e d e u

Introducción

Parece lógico iniciar este tema con los conceptos implícitos en el propio enunciado del mismo.

La *nutrición comunitaria* se define como un conjunto de actividades vinculadas a la salud pública que dentro del marco de la nutrición aplicada se desarrollan con un enfoque participativo de la comunidad.

La *comunidad* ha sido definida en el Glosario de la OMS 1998 como un grupo específico de personas, a menudo viviendo en un área geográfica definida, que comparten cultura, valores y normas comunes, y están ordenadas en una estructura social de acuerdo con las relaciones que la comunidad ha desarrollado durante un período de tiempo. Los miembros de la comunidad adquieren su identidad personal y social al compartir creencias, valores y normas comunes que han sido desarrolladas por la comunidad en el pasado y pueden ser modificadas en el futuro. Muestran conciencia de su identidad como grupo y comparten necesidades comunes y compromisos para resolverlas.

De estas dos definiciones no es difícil deducir las funciones que se espera desarrollen quienes ejercen su acción sociosanitaria en la comunidad en materia de alimentación y nutrición.

Funciones del profesional sociosanitario que trabaja en programas de nutrición comunitaria

Entre estas funciones cabe reseñar:

- Identificar y evaluar problemas nutricionales en diferentes grupos de población.
- Asesorar en aspectos nutricionales en el marco de las políticas de salud.

- Colaborar en el diseño, desarrollo y evaluación de programas de formación en alimentación y nutrición para personal sociosanitario y docente, de restauración colectiva y otros profesionales que puedan contribuir en actividades relacionadas con la alimentación de la comunidad.
- Colaborar en la orientación técnica de los programas de educación nutricional en el medio escolar y para la población en general.
- Orientar la elaboración de material educativo de apoyo a las actividades preventivas y de promoción de la salud relacionadas con la nutrición.
- Estimular y contribuir en las iniciativas de los medios de comunicación social en temas de dieta y salud.
- Negociar modificaciones con la industria alimentaria de acuerdo con los objetivos y guías nutricionales promovidas por la política alimentaria y nutricional.
- Facilitar un servicio de información en temas relacionados con la salud, la alimentación y la nutrición para profesionales sociosanitarios.
- Colaborar y asesorar a instituciones que realicen actividades de nutrición comunitaria.
- Estimular y promover la participación y la capacidad de tomar decisiones de los ciudadanos para que sean actores de sus propios cambios.

Para llevar a cabo estas funciones el personal sociosanitario que participa en estos programas tiene que desarrollar las habilidades necesarias que exigen la propia entidad y características de los mismos y que son muy diversas: conocimientos teorico-prácticos en alimentación y nutrición, conocimientos sobre la metodología de la investigación y la planificación de programas, capacidades didácticas para el diseño y desarrollo de acciones formativas a distintos niveles, habilidad en relaciones humanas con personas y grupos, preparación de material educativo y uso de los medios de comunicación de masas, etcétera.

La enumeración de estas exigencias no debe inquietarnos pues muchas de estas capacidades existen en nosotros, aunque no las hayamos puesto en práctica, y otras tienen un grado de dificultad asumible si se desea trabajar con eficacia en este tipo de actividades.

El tema que nos ocupa se centrará en aportaciones no exhaustivas dada la longitud del mismo, que nos permitan orientar aquellas actividades de nuestro trabajo diario relacionadas con los aspectos de la nutrición en salud pública que, por definición, tienen como objetivo proteger y promover la salud de la población al tiempo que prevenir la enfermedad.

La promoción de la salud desde la nutrición comunitaria

El primer paso de cualquier intervención de nutrición comunitaria consiste en la *identificación epidemiológica de las necesidades y problemas de salud de la comunidad* y se obtiene mediante la medición del estado de salud a partir del estudio de su mortalidad, morbilidad y distribución de los factores de riesgo.

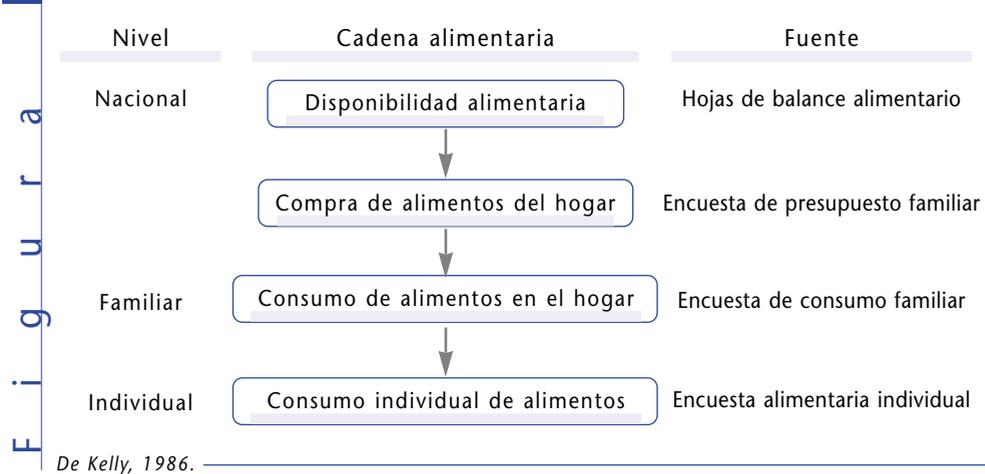
Una de las primeras recomendaciones, al inicio de un estudio, es la de revisar los datos ya existentes para partir de esfuerzos anteriores, que pueden ser muy valiosos, y que evitan reiterar temas estudiados y consumir recursos innecesarios. Esta actitud permite dedicar el esfuerzo a profundizar en temas ya iniciados o abordar nuevos aspectos de una cuestión que se considera de interés a efectos de posteriores intervenciones.

El *conocimiento del estado de situación* tiene como objetivo proporcionar los datos necesarios para orientar las intervenciones de nutrición comunitaria hacia los temas prioritarios, bien porque son la expresión de las necesidades sentidas de la población o como respuesta a líneas de trabajo marcadas desde las instituciones sanitarias.

Como sabemos, los hábitos alimentarios de la población reflejan la elección y el consumo de alimentos e influyen, decisivamente, en el estado nutricional de la misma. Las encuestas alimentarias nos permiten conocer la distribución de los factores de riesgo en los distintos grupos etarios y utilizar los resultados para orientar adecuadamente las acciones sanitarias (fig. 1).

Los resultados de las encuestas alimentarias proporcionan datos a quienes tienen que tomar decisiones en materia de política alimentaria y nutricional en el país, y las que se realizan a nivel local nos ayudan a conocer las tendencias en el consumo de alimentos y el peligro para la salud de algunos nuevos hábitos, favoreciendo la mejor orientación de los programas.

1 Niveles de obtención de información alimentaria en la población



Conocida la situación hay que decidir, a partir del establecimiento de las prioridades, los programas de actuación. Se fijan los objetivos a conseguir, se identifican los recursos materiales y personales disponibles, y el tiempo necesario para llevar a efecto las acciones y la programación de las actividades. Finalmente, se llevará a cabo la evaluación en dos dimensiones:

- De proceso: que mide la adecuación y buen hacer de cada una de las fases planteadas, en función del programa previsto.
- De resultado, referida a los logros alcanzados en función de las acciones!

Vamos a comentar algunos aspectos de la planificación. Según Pineault la planificación es: "un proceso continuo de previsión de recursos y de servicios necesarios para conseguir los objetivos determinados, según un orden de prioridad establecido, permitiendo elegir la o las soluciones óptimas entre muchas alternativas. Esta elección toma en consideración el contexto de dificultades internas, externas, conocidas actualmente o previsibles en el futuro".

La planificación aplicada a la nutrición comunitaria tiene cuatro elementos fundamentales:

- Objetivo de nutrición /salud definido.
- Diseño de actividades y servicios (cursos de formación, servicios de alimentación de las personas mayores).

1 Etapas del proceso de planificación*

¿Por qué?	Porque existen problemas y necesidades que pueden resolverse	Identificación de las necesidades
¿Qué?	Selección de necesidades objeto del programa	Priorización de las necesidades
¿Para qué?	Para obtener los resultados que se especifican	Fijación de objetivos
¿Con qué?	Utilizando recursos personales y materiales	Selección de métodos
¿Cómo?	Determinar formas de actuación y actividades	Previsión de recursos
¿Cuándo?	Determinar la secuencia temporal de las actividades	Fijación del cronograma
¿Cómo se miden los resultados?	Mediante criterios e instrumentos de evaluación	Evaluación

*Adaptada de P Nájera: *La metodología de la educación nutricional*.

En: "Tratado de Nutrición", Hernández M, Sastre A. Madrid: Edit. Díaz de Santos, SA, 1999).

- Utilización y estímulo de los recursos humanos, técnicos y financieros de la propia comunidad.

Participación activa de quienes son los receptores del programa (tabla 1).

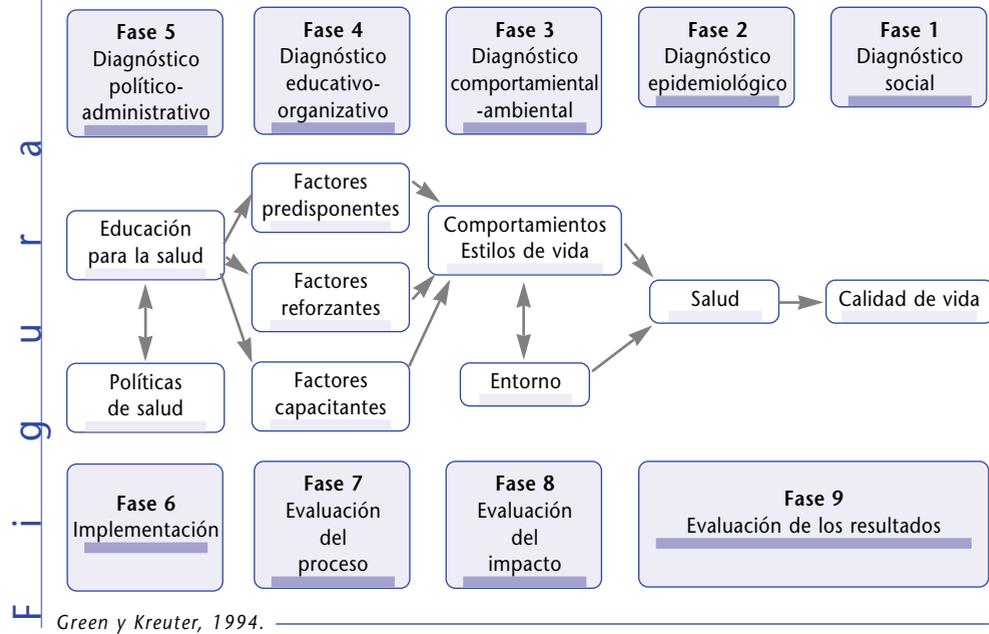
Vamos a referirnos, a título de ejemplo, al modelo PRECEDE/PROCEED planteado por Lawrence W Green y Marshall W Kreuter pues está muy ligado a la promoción de la salud y a las acciones de nutrición comunitaria.

Recordemos que el nombre del modelo PRECEDE-PROCEED recoge las iniciales de la transcripción inglesa: *Predisposing, Reinforcing, Enabling Constructs in Educational Enviromental Diagnosis and Evaluation* (PRECEDE) y *Policy, Regulatory and Organizational Constructs in Educational and Environmental Development* (PROCEED) (fig. 2).

En este esquema la fase de diagnóstico está muy potenciada y valora una gran diversidad de factores que influyen en el estado de salud de la comunidad.

A partir de ellos definen objetivos e indicadores de salud que permiten conducir

2 Modelo Precede-Procede



la intervención de manera más eficaz y, finalmente, se contempla la evaluación en todas sus fases.

El método pone mucho énfasis en la necesidad de implicar a los receptores del programa para que consensuen las acciones. La situación se conoce con detalle mediante un análisis social, epidemiológico, de conductas y entornos, educativo y organizativo, de análisis administrativo y de programas.

El objetivo del diagnóstico, mediante este modelo, no es otro que:

- Identificar los factores de la comunidad que afectan a su salud, nutrición y, en definitiva, a la calidad de vida de la misma.
- Desarrollar materiales y recursos adaptados a sus necesidades.
- Identificar los aspectos que refuerzan las acciones deseadas y los que afectan negativamente al proceso de la acción.

Acciones de formación de nutrición comunitaria

Los profesionales sociosanitarios, en muchas ocasiones, deben llevar a cabo acciones de formación de la población usuaria de los servicios de salud, además de colaborar en programas educativos, a nivel escolar y de educación al consumidor.

Podríamos decir que desarrollan acciones educativas con dos tipos de población: niños en edad escolar y población adulta.

En relación con los niños en edad escolar, la colaboración del sanitario es solicitada por los profesores de EGB, en el marco de los proyectos educativos de los centros escolares, como apoyo y refuerzo a las acciones de información/educación que están incluidas en el programa escolar reglado o que constituyen acciones puntuales.

Respecto a este tipo de colaboraciones quisiéramos hacer algún comentario.

El profesional sociosanitario tiene unos conocimientos, en materia de salud y nutrición, superiores al docente y puede, en actuaciones ocasionales con los escolares, reforzar algunas de las acciones educativas e intervenir con los padres de los niños para comentar temas de salud; lo que no debe hacer es sustituir al docente en sus funciones ya que carece de la formación pedagógica adecuada y su intervención no se integraría en el programa académico reglado y carecería de la unidad que a la propia educación nutricional quiere dársele en el marco de la educación sanitaria.

Las actuaciones del personal sociosanitario son más frecuentes entre la población adulta usuaria de los centros de salud que, individualmente o en grupo, requieren de su consejo.

Generalmente es el personal de enfermería quien realiza las acciones de educación nutricional en programas específicos, ya sean de crónicos, personas mayores, maternoinfantiles de consejo dietético, seguridad alimentaria, etc., pero también los médicos tienen múltiples oportunidades para contribuir a la cultura sanitaria de la población en los numerosos contactos con sus pacientes.

Cómo informar/educar a la población adulta

Creemos que puede ser de interés hacer algunos comentarios de las características del adulto en relación con su actitud hacia el proceso de enseñanza/aprendizaje.

En la edad adulta cualquier información nueva se revisa a la luz de los conocimientos que se tienen, se somete a las posibilidades de cumplir lo que se recomienda y se valora, además, la credibilidad de la fuente de donde procede.

El perfil de un adulto podría definirse como:

- Con experiencias y conocimientos previos.
- Gran sentido de la utilidad: "para qué sirve lo que me están contando".
- Espíritu crítico respecto a lo que se le dice y aconseja. Todo lo filtra a través de sus preconceptos.
- Concede un gran valor a su tiempo porque lo compatibiliza con otras tareas y esta situación de sentimiento contribuye a exigir de la información, claridad, concreción y adaptación a sus circunstancias.
- Es muy sensible a la pérdida de la autoestima. Cuando un adulto percibe lo que se le propone como imposible de afrontarlo por falta de habilidades o recursos tiene una actitud negativa y se pone en contra.
- Quiere compartir con quien le enseña sus opiniones. La autoridad sin discusión no la acepta.

Cuando un profesional sociosanitario ejerce una acción docente sobre un adulto, individualmente o en grupo, tiene que conocer y actuar eficazmente para contrarrestar sus barreras y resistencias a los cambios que propone. El miedo a lo nuevo siempre crea inseguridad y en la edad adulta los comportamientos y hábitos adquiridos tienen mucha fuerza. Para salvar estos obstáculos hay que utilizar la empatía, ponerse en el lugar de quien tiene el problema y escucharlo atenta y respetuosamente pues estas dos actitudes son muy apreciadas por los adultos.

La estrategia educativa a seguir con la población adulta pasa por enseñar de forma activa y ayudarse mediante la elaboración de los medios educativos adecuados a las características del grupo.

Si todo esto se tiene en cuenta se avanzará con éxito en cada una de las fases que provocan verdaderos cambios: conocimiento, interés, valoración positiva, ensayo y aceptación de lo recomendado.

El profesional sociosanitario en los medios de comunicación de masas

Cada vez es más frecuente que los medios de comunicación, prensa, radio y televisión, soliciten la colaboración del personal sanitario, para la difusión de mensajes o informaciones sobre la salud.

Esta petición es acogida, en ocasiones, con cierta reticencia por parte de los sanitarios por distintas razones entre las que se encuentra la frecuente manipulación que los medios hacen de sus intervenciones.

No podemos negar la importancia que, en la actualidad, han adquirido los medios de comunicación de masas hasta el punto de que nuestra sociedad ha sido calificada como "sociedad de la información"; así que nos parece muy interesante aprender a utilizar estos recursos para contribuir, con su uso correcto, a la creación de un clima de opinión favorable hacia la salud y las formas más adecuadas para conservarla y promoverla desarrollando en la gente una sólida y rigurosa cultura de la salud.

En lo que a la alimentación se refiere, el profesional sociosanitario deberá conocer las tendencias de los consumidores en relación con la alimentación. Numerosas encuestas internacionales y nacionales las han estudiado y resumido en:

- Búsqueda de una alimentación sana y natural, con la carga simbólica que tiene la propia expresión.
- Aspiración a consumir alimentos considerados de mayor prestigio.
- Incorporación de la gastronomía a la cultura del ocio.
- Gran demanda de productos elaborados o semielaborados que faciliten la preparación y consumo con comodidad.
- Mayor consumo de alimentos de origen animal frente a los alimentos de origen vegetal.
- Interés por la salud y el aspecto físico que condiciona, en parte, el tipo de ingesta de alimentos, en variedad y cantidad.

- Reconocimiento de la relación existente entre alimentación equilibrada, salud y enfermedad.

A partir de esta información se puede construir el mensaje educativo, apoyándose en las guías alimentarias consensuadas por la comunidad científica. El profesional sociosanitario no deberá forzar a la gente a comer una dieta saludable pero tratará de estimular con sus consejos a que la elijan por ser la decisión más fácil de adoptar. Este principio le obligará a proponer recomendaciones y consejos adaptados a la situación sociocultural del grupo y a respetar, en la medida de lo posible, las raíces de la comunidad en la que trabaje.

Programas desarrollados en nutrición comunitaria

Vamos a enumerar aquellos programas que están más directamente relacionados con la nutrición comunitaria y que de forma más o menos estructurada se están desarrollando en nuestro país.

Programas de seguridad alimentaria

El hecho alimentario comienza en la producción y manipulación de alimentos que deberán ser higiénicamente adecuadas con el fin de que la oferta al consumidor responda a sus expectativas de seguridad alimentaria.

Recientemente la Comunidad Europea ha lanzado una campaña sobre "Seguridad Alimentaria en todos los Países de la Unión". El objetivo de la misma es la seguridad alimentaria con una responsabilidad compartida; el consumidor responsable es informado y activado. Se trata de reducir las toxiinfecciones alimentarias y de poner a disposición del consumidor alimentos seguros y para ello se sensibiliza a la comunidad en su conjunto y a los responsables de todas las etapas de la cadena agroalimentaria, desde la producción al consumo. Con este motivo se editaron, entre otros materiales, un folleto donde se recogía el Decálogo del Consumidor (tabla 2).

Queremos llamar la atención sobre unos hechos que se están dando en las zonas rurales españolas en relación con la higiene alimentaria. Han proliferado actividades de venta de productos tradicionales y artesanos ofrecidos al consumidor en el marco de mercadillos, ferias y "mercados medievales".

2 Decálogo del Consumidor

1. Exige información, seguridad e higiene en los alimentos frescos y envasados que vayas a consumir
2. Compra productos etiquetados: la etiqueta es una garantía de seguridad
3. No adquieras productos que hayan rebasado su fecha de caducidad o de consumo preferente
4. Compra aquellos alimentos en los que te garanticen una identificación y un control desde su origen
5. Al comprar productos congelados asegúrate de que no se ha roto la cadena del frío
6. Evita las contaminaciones: protege los alimentos con papel de uso alimentario. Es imprescindible separar los crudos de los cocinados
7. Los aditivos alimentarios autorizados por la Unión Europea cumplen los requisitos de seguridad para un uso y consumo determinados
8. Los organismos modificados genéticamente, identificados y etiquetados según la legislación, están autorizados por la Unión Europea
9. No te dejes llevar por las alegaciones terapéuticas, preventivas o curativas de algunas marcas; son reclamos publicitarios
10. Compra en establecimientos que garanticen una correcta manipulación de los alimentos, tanto en su preparación como en su conservación

Siendo de interés esta actividad porque recupera, en parte, productos autóctonos y gastronomía enraizada en la zona, tenemos que considerar la necesidad de que la conservación, exposición y venta de estos productos cumplan las normas derivadas de las reglamentaciones técnico-sanitarias vigentes. La inspección sanitaria debe garantizar el mantenimiento de los mejores niveles de higiene pese al ambiente lúdico y festivo en que se basa este tipo de *marketing* social.

Finalmente, otro aspecto a comentar es la utilización de pesticidas, por parte de los agricultores. Los tratamientos deben hacerse siguiendo rigurosamente las normas indicadas en la información que acompaña a estos productos y retenerlos el tiempo necesario, antes de sacarlos a la venta, para que se eliminen los residuos que constituyen un riesgo para la salud del consumidor.

Programas de restauración colectiva

Programas de alimentación de los niños en la edad escolar

Quienes trabajan en programas de nutrición comunitaria pueden contribuir a la mejora del plan de comidas del comedor escolar orientando las propuestas de las empresas que ofertan sus servicios.

Pueden ejercer, además, una labor complementaria con las familias de los niños que utilizan el servicio de comedor sugiriéndoles los alimentos que deben consumir, en la casa, como complemento a la dieta del comedor.

[Programas de asistencia alimentaria de personas mayores](#)

En algunos municipios se está creando, a cargo de los ayuntamientos, este tipo de ayuda para la población mayor que vive sola. Se hace bajo dos sistemas, mediante un comedor de ancianos que oferta al menos la comida del mediodía, y con la ayuda a domicilio para aquellos ancianos que no puedan acceder, dadas sus limitaciones, al uso del comedor externo. Es una muy buena labor la que puede hacerse orientando el tipo de alimentos, cantidad, variedad, y forma en que pueden servirse garantizando, al menos, un 50% de los requerimientos nutricionales de las personas de esta edad.

[Programas de orientación en comedores laborales](#)

Actualmente son muchas las empresas que ofertan el servicio de comedor. En ocasiones es una facilidad a la que se accede voluntariamente y, en otras, es una necesidad debido al horario laboral y a la distancia existente hasta los centros de trabajo. El profesional sanitario puede orientar los planes de minutas de quienes utilizan este servicio, lo que permite contribuir a la salud de los trabajadores. Se mejora la oferta, en base a las normas de una dieta equilibrada, y se llevan a cabo acciones de educación nutricional directas o indirectas.

[Acciones de estímulo de la lactancia materna y educación nutricional de embarazadas y lactantes](#)

La mayor sensibilidad hacia el consejo dietético y la recepción de información sobre la salud de las mujeres en estas circunstancias hace que los programas de alimentación /nutrición para este grupo de población sean muy bien recibidos.

El sanitario actúa sobre un grupo vulnerable que, por definición, es prioritario y, además, estimula la lactancia materna, que es la mejor práctica posible para alimentar a un niño. Tiene, además, la oportunidad de formar en alimentación y nutrición básica a la mujer que está siendo en nuestro país la que decide, generalmente, la distribución de alimentos, variedad, frecuencia y tamaño de las raciones.

Acciones de consejo dietético en las personas acogidas a los programas de crónicos

El consejo dietético, ejercido de forma individual y de grupo, es fundamental en este tipo de programas ya que el cumplimiento de las prescripciones dietéticas es más fácil de llevar a cabo cuando se conocen las razones que lo sustentan.

El profesional sanitario debe explicar, interpretar y negociar cualquier recomendación que se haga al enfermo crónico pues con esta estrategia, sin lugar a dudas, obtendrá mejores resultados.

Cuestionario

1. *¿Cuáles son, a su juicio, las tres funciones más importantes que puede ejercer el profesional sanitario respecto a los programas de nutrición en la comunidad?*
2. *¿Qué etapas esenciales configuran el proceso de planificación de un programa de nutrición comunitaria?*
3. *¿Cuáles son las características de la población adulta que interfieren sobre el proceso de formación, aprendizaje y modificación de hábitos?*
4. *¿Qué posibilidades para mejorar la nutrición de un grupo de escolares tiene un programa bien orientado de restauración colectiva?*

Bibliografía

1. Directrices para la elaboración de estudios poblacionales de Alimentación y Nutrición. Informes Técnicos nº 2. Ministerio de Sanidad y Consumo, Madrid 1994.
2. De Roux GI. La prevención de comportamientos de riesgo y la promoción de estilos de vida saludable en el desarrollo de la salud. Educ Med Salud 1994; Vol 28, nº 2:223-233.
3. Serra Majem LL, Aranceta Bartrina J, Mataix Verdú J. Nutrición y Salud Pública: Métodos, bases científicas y aplicaciones. Barcelona: Masson, S.A. 1995.
4. Oshaug A, Planning & Managing Community nutrition work. Manual for personnel involved in community nutrition. International Nutrition Section. WHO Regional Office for Europe. Copenhagen 1992.
5. Guilbert JJ. Guía pedagógica para el personal de salud. 5ª ed. Organización Mundial de la Salud. Instituto de Ciencias de la Educación. Universidad de Valladolid 1989.
6. Baudier F. Education et Nutrition. Cah Nutr Diét 1998; 33, 6:359-3637.
7. Seminario Internacional. Las guías alimentarias y otros instrumentos útiles para la educación alimentaria-nutricional-26 de noviembre de 1997. Generalitat de Catalunya.
8. Gracia M. Paradojas de la alimentación contemporánea. Barcelona, ICA-Icaria, 1996.
9. Contreras J. Alimentación y cultura. Necesidades, gustos y costumbres. Ciencies Humanes i Socials 3. Universitat de Barcelona, 1995.
10. Contreras J. La modernidad alimentaria: entre la desestructuración y la proliferación de códigos, alimentación, nutrición y salud, 1997; vol 4, nº 1: 1-5.

Nutrición en el embarazo y la lactancia

Dres. R. González de Agüero Laborda,
C. Torrijo Rodrigo, M. Sobreviela Laserrada
y E. Fabre González

La importancia de los aspectos nutricionales sobre la conservación de la salud materna durante el proceso reproductivo y sobre el óptimo crecimiento y desarrollo fetal es bien conocida por el conjunto de los profesionales de la medicina. Sin embargo, cuando realmente se quiere profundizar y conocer aspectos concretos, comprendemos la dificultad que tiene cualquier generalización. Las recomendaciones generales se realizan para poder ser aplicadas al conjunto de la población. Sin embargo cada mujer que desea quedar embarazada o que ya está embarazada, no es idéntica al resto y, por tanto, sus necesidades y requerimientos pueden ser completamente diferentes. Factores tales como la edad, el intervalo reproductivo, la existencia de enfermedades previas a la gestación, o simplemente el estado nutricional en el que afronte el embarazo, determinan requisitos diferentes.

La existencia de enfermedades previas al embarazo, del sistema digestivo o endocrinometabólicas, debe condicionar ineludiblemente la colaboración con el especialista correspondiente, por lo que afrontarlas de forma individual, supera las posibilidades de esta revisión. De entre todas ellas probablemente la más frecuente sea la diabetes gestacional. El tratamiento actual de esta enfermedad es básicamente dietético, con dietas equilibradas individualizadas y controles de glucemia muy frecuentes. Cuando se sobrepasan determinados límites de glucemia postprandial se debe instaurar tratamiento con insulina bajo supervisión del endocrinólogo.

Recomendaciones de aporte energético y de nutrientes (raciones dietéticas recomendadas, RDA 1989) para una mujer en edad fértil, embarazada y lactante. Incrementos absolutos y porcentuales que el estado de embarazada y de lactante exige en una mujer de entre 19 y 25 años

		No embarazada (19-25 años) (164 cm, 58 kg)*		Embarazo		Lactancia (0 a 6º mes)	
				Incremento absoluto	%	Incremento absoluto	%
Energía	(kcal)	2200	+ 200**	+ 9	+ 500	+ 23	
Proteínas	(g)	46	+14	+30	+19	+41	
Vitamina A	(mg)	800	0	0	+500	+63	
Vitamina D	(mg)	10	0	0	0	0	
Vitamina E	(mg)	8	+2	+25	+4	+50	
Vitamina K	(mg)	60	+5	+8	+5	+8	
Vitamina C	(mg)	60	+10	+17	+35	+58	
Tiamina	(mg)	1,1	+0,4	+36	+0,5	+45	
Riboflavina	(mg)	1,3	+0,3	+23	+0,5	+38	
Niacina	(mg)	15	+2,0	+13	+5	+33	
Vitamina B ₆	(mg)	1,6	+0,6	+38	+0,5	+31	
Folatos	(mg)	180	+220	+122	+100	+56	
Vitamina B ₁₂	(mmg)	2	+0,2	+10	+0,6	+30	
Calcio	(mg)	1200	0	0	0	0	
Fósforo	(mg)	1200	0	0	0	0	
Magnesio	(mg)	280	+40	+14	+75	+27	
Hierro	(mg)	15	+15	+100	0	0	
Cinc	(mg)	12	+3	+25	+7	+58	
Yodo	(mg)	150	+25	+17	+50	+33	

* Estos pesos y tallas corresponden al promedio de la población, pero no implica que correspondan a un índice de masa corporal óptimo.

**Sólo durante el segundo y tercer trimestres.

Los requerimientos específicos del período reproductivo han sido definidos por diversos organismos nacionales e internacionales. Probablemente han alcanzado la máxima difusión y predicamento las publicadas por el Instituto de Medicina Americano. Son las llamadas RDA (raciones dietéticas recomendadas), de las que las últimas globales fueron publicadas en el año 1989 (tabla I). El organismo específico que estudia estos datos es el *Food and Nutrition Board* y se ha propuesto, desde el año 1993 hasta el año 2003, revisar las cantidades de nutrientes que deben estar

presentes en los alimentos de la dieta para asegurar el mantenimiento de la salud en la mayor parte de la población sana. Estas cantidades, hasta ahora y excepto para la energía de la dieta, están concebidas a la alta, y en muchos casos son superiores a las observadas en la dieta de las personas de muchas comunidades. Actualmente se habla más de las "ingestas dietéticas de referencia (DRI)", así como de "requerimientos promedio estimados" e "ingestas adecuadas". Para muchos nutrientes, éstas aun en el momento actual no se conocen o el rango de las mismas es muy amplio, así como la cantidad que asegura el mantenimiento de la salud. Para algunos nutrientes se ha definido también el "nivel tolerable máximo de ingesta", dado que cantidades superiores pueden originar efectos desfavorables. Todos estos documentos y recomendaciones, lógicamente no de forma necesaria, corresponden a una verdad absoluta, y de hecho a lo largo de las tres últimas décadas hemos observado cambios a la alta o a la baja de diversos nutrientes, como el hierro, los folatos, y diversas vitaminas hidrosolubles y liposolubles. Por otra parte, la forma de alimentarse cada sociedad en concreto determina que su dieta habitual contenga cantidades diversas de cada nutriente y es posible que las recomendaciones que son válidas para una no lo sean para otra. Ello nos hace comprender que los diversos hábitos dietéticos de cada región, e incluso de cada familia, determinan que el aporte de nutrientes no sea el mismo, y por tanto la necesidad o no de suplementar la dieta tampoco.

Junto con estos datos, referidos a la energía, vitaminas y minerales, que adquieren especial relevancia en el período reproductivo, debemos recordar que también las RDA y las sociedades de aterosclerosis nos recuerdan datos tan simples como que, además, los hidratos de carbono deben superar el 50% del total de la energía de la dieta, que las proteínas deben llegar al 15-20%, y que los lípidos no deberían superar el 30-35%. Los ácidos grasos saturados no deben superar un tercio del total y los monoinsaturados deben predominar sobre los poliinsaturados. La cantidad total de colesterol no debería sobrepasar los 300 mg/día. Todo este conjunto de datos nos conduce a deducir la enorme dificultad que debe existir para seleccionar una dieta que cumpla a la vez todos los requerimientos exigidos, y especialmente para el período reproductivo. Modificar notablemente la dieta previa, sobre todo cuando se basa en hábitos familiares arraigados, es difícil. Pero por otra parte no todo es tan sencillo como suplementar a la alta con preparados farmacológicos polivitamínicos y minerales.

Se ha comprobado que los metabolismos específicos de los nutrientes interactúan de forma notable, y que un nutriente administrado farmacológicamente puede interferir en la absorción de otro. Mediante estos compuestos, desde el punto de vista práctico, podemos estar perjudicando más que beneficiando.

¿Con qué cantidad de energía debemos suplementar la dieta previa durante el embarazo y la lactancia?

El aporte energético que requiere cada persona para mantener su peso corporal óptimo es posible calcularlo en base a la masa magra corporal, la acción dinámico-específica de los alimentos y la intensidad del ejercicio físico que realiza. Sin embargo se reconoce que la cifra calculada tiene un coeficiente de variación en torno al 20%. Ello supone que cuando calculamos 2.000 kcal, la cifra real puede oscilar entre 1.600 y 2.400 kilocalorías. Cuando una mujer queda embarazada, si tiene un peso corporal adecuado para su talla, y por tanto presuponemos que tiene un aporte energético adecuado para sus requerimientos, resulta más práctico suplementar su dieta previa con 100-200-300 ó 500 kilocalorías durante el embarazo y la lactancia que indicarle que lleve una dieta con unas kilocalorías concretas, que desde el punto de vista práctico puede ser insuficiente o excesiva.

Las recomendaciones generales del suplemento energético de las RDA están concebidas a la alta. Las 200-300 kilocalorías habitualmente recomendadas para el embarazo originan ganancias promedio de peso durante la gestación de 13 kg. Las 500 kilocalorías de la lactancia determinan el mantenimiento del peso corporal. Nuestro grupo ha comprobado que en nuestro medio, el aporte energético extra promedio es de tan sólo 150-250 kilocalorías durante la primera mitad de la gestación, con tendencia a disminuir conforme avanza ésta. Durante el puerperio, la diferencia de aporte energético entre las mujeres que lactan en comparación con las que no lactan es tan sólo de 150 kilocalorías. Estos hechos determinan que la ganancia de peso promedio durante el embarazo sea de tan sólo 10-11 kg, y que durante el postparto, especialmente en las mujeres que lactan, la recuperación del peso previo sea más rápida. Existe una preocupación estética por parte de las mujeres, tendientes por una parte a no ganar excesivo peso durante el embarazo y a recuperar su peso previo lo antes posible tras el parto. Los aportes energéticos observados en nuestro medio consiguen estos objetivos y no parecen perjudiciales sobre los adecuados crecimiento y desarrollo fetales.

2 Recomendaciones generales en función del estado nutricional materno previo al embarazo

	IMC	Recomendaciones
a	Delgadez <20 kg/m ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Añadir a la dieta previa 300 kcal, preferible en forma de fruta y leche o derivados y/o cereales. ▪ Cabe esperar ganancias de peso de entre 12 y 16 kg, pero existen grandes variaciones individuales en la ganancia total y en el ritmo de ganancia. ▪ Suplemento farmacológico de nutrientes deficitarios: hierro, folatos, otros. ▪ Valorar casos concretos.
b	Normal 20-26 kg/m ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Añadir a la dieta previa 200 kcal, preferible en forma de fruta y leche o derivados. ▪ Cabe esperar ganancias de peso de entre 9 y 13 kg, pero existen grandes variaciones individuales en la ganancia total y en el ritmo de ganancia. ▪ Suplemento farmacológico de nutrientes deficitarios: hierro, folatos, otros.
a	Sobrepeso 26-30 kg/m ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Añadir a la dieta previa 100 kcal, preferible en forma de fruta y leche o derivados semidesnatados o desnatados. ▪ Caben esperar ganancias de peso de entre 7 y 11 kg, pero existen grandes variaciones individuales en la ganancia total y en el ritmo de ganancia. ▪ Suplemento farmacológico de nutrientes deficitarios: hierro, folatos, otros.
T	Obesidad >30 kg/m ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Requieren asesoramiento nutricional específico por unidades especializadas. Generalmente habituadas a dietas hiperenergéticas y/o desequilibradas. ▪ Sería óptimo que su ganancia de peso fuese inferior a 5-7 kg, pero existen grandes variaciones individuales en la ganancia total y en el ritmo de ganancia. ▪ Pueden requerir suplementos farmacológicos estándar y algunos específicos de determinados nutrientes.

En la tabla 2 se muestran los requerimientos energéticos específicos en función del estado nutricional previo al embarazo. La variable que mayor potencia ha mostrado para determinar el crecimiento fetal es el estado nutricional previo al embarazo. De acuerdo con las recomendaciones, pero también de manera

3 Recomendaciones específicas para optimizar la selección de alimentos en la dieta de la mujer embarazada española. (Los consejos son aplicables al conjunto de la población adulta sana)

Aceites y grasas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limitar el consumo (el promedio de aporte energético en forma de lípidos en nuestra población de mujeres embarazadas supera el 45%). ▪ Evitar los guisos y las salsas. Siempre preferibles los aceites vegetales (oliva) que las grasas animales (mantequilla, crema de leche, manteca, etc.).
Frutas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consumir la fruta del tiempo y la propia de la región. ▪ Deben estar presentes en la alimentación de todos los días. ▪ Preferible incluso en 3-4 de las ingestas diarias. ▪ Son el alimento ideal para la suplementación de la dieta durante el embarazo. ▪ Aportan vitaminas hidrosolubles.
Verduras, tubérculos hortalizas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deben consumirse todos o casi todos los días en y alguna de las ingestas. ▪ Por su elevada densidad de micronutrientes, constituyen un alimento óptimo, junto con las frutas, para la suplementación.
Legumbres	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Debería incrementarse su consumo, que casi ha desaparecido de nuestra dieta.
Leche y derivados directos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El consumo de 1 a 2 litros diarios de leche es adecuado durante el embarazo y la lactancia. ▪ En mujeres con sobrepeso o cuando no se desea incrementar el aporte energético, pueden consumirse los productos desnatados o semidesnatados, mejor si están suplementados con vitaminas liposolubles. ▪ En casos de intolerancia a la leche y/o derivados es necesaria la suplementación con calcio, a dosis de 600 mg/día.
Huevos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consideramos adecuado el consumo de 2-4 huevos a la semana.
Carnes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Debe mantenerse en los niveles actuales. ▪ Es preferible el consumo de carnes magras y a la plancha, incluso retirando las porciones de grasa y la piel de las aves. ▪ Deberían estar presentes en una de las dos ingestas importantes del día (comida o cena). ▪ Pueden ser substituidas por pescado o huevos.

3 Recomendaciones específicas para optimizar la selección de alimentos en la dieta de la mujer embarazada española. (Los consejos son aplicables al conjunto de la población adulta sana). (Cont.)

Pescados y mariscos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alternativamente con la carne y los huevos deberían estar presentes en las comidas principales. ▪ Los pescados azules pueden consumirse de igual manera que los blancos. ▪ Son recomendables al menos 2-3 raciones por semana.
Embutidos y patés	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consumo limitado. ▪ No debe formar parte de la alimentación habitual por su elevado contenido en grasas saturadas.
Quesos curados y semicurados	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consumo limitado a cantidades moderadas por su elevado valor energético. ▪ Muy útiles, junto con la leche completa, para la suplementación de mujeres que afrontan el embarazo en estado de delgadez. ▪ Aportan calcio en cantidades importantes.
Azúcar y miel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consumo moderado.
Pastelería	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consumo limitado por su elevado poder energético.
Cereales, pan, arroz y pasta	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deben constituir la base de la alimentación. ▪ Fomentar el consumo de alimentos integrales, con elevado contenido en fibra dietética.
Frutos secos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consumo moderado por su elevado valor energético.
Bebidas alcohólicas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deben evitarse completamente durante la gestación.

espontánea, las mujeres con sobrepeso comen menos que las delgadas, tienen menor ganancia de peso, y pese a todo tienen hijos con el mismo o más peso que las delgadas o con peso normal. Una mujer con sobrepeso u obesidad puede ganar tan sólo de 6 a 8 kg, mientras que una delgada o una adolescente puede requerir ganar 15 ó 17 kg para asegurar el mantenimiento de su salud y los adecuados crecimiento y desarrollo fetales. Las mujeres con una gestación múltiple van a ganar más peso, especialmente durante el último trimestre.

Debemos siempre recordar que el período reproductivo tiene dos partes metabólicamente diferentes. La primera de ellas llega hasta la semana 24^a-28^a de gestación y es de carácter anabólico. A partir de este momento hasta el parto y luego durante la

lactancia se entra en un período catabólico. Durante la fase anabólica es cuando la mujer come más y acumula grasa de reserva y a partir de este momento tiende a comer menos y a consumir la grasa de reserva que ha acumulado previamente. A pesar de las importantes ganancias de peso que observamos en el tercer trimestre de la gestación, la embarazada está comiendo menos que en el primer trimestre, y está consumiendo grasa de reserva. La ganancia de peso observada corresponde al crecimiento fetal y/o a la retención de líquidos.

La mujer embarazada y la lactante deben recibir recomendaciones dietéticas similares a las que tendría que recibir el conjunto de la población. Éstas referidas a los distintos grupos de alimentos (tabla 3).

Cuestionario

1. *¿Cuál es la ganancia normal de peso durante el embarazo?*
2. *¿Qué alimentos se deben evitar durante la gestación?*
3. *¿Qué información nutricional debe dar el médico de atención primaria en la atención al niño sano y qué factores ha de vigilar?*
4. *¿Es necesaria la administración de vitaminas y/o minerales durante el embarazo y la lactancia?*
5. *¿El aumento de la ingesta de la embarazada conseguirá que su hijo pese más?*
6. *Tras el parto, ¿recuperará la mujer su peso previo a la gestación?*

Bibliografía

1. Abrams BF, Laros RK. Prepregnancy weight, weight gain, and birth weight. *Am J Obstet Gynecol* 1986;154:503.
2. Dawes MG, Grudzinkas JG. Patterns of maternal weight gain in pregnancy. *B J Obstet Gynaecol* 1991;98:195.
3. Durin JVGA: Energy requirements of pregnancy. An integrated study in 5 countries: background and methodology. Nestlé Foundation Annual Report 1986. Nestlé Foundation. Lausana: 33-38.
4. Fabre E, González de Agüero R, Sobreviela M. Dieta materna y crecimiento fetal. *Prog Obstet Gynecol* 1993; 36: S19.
5. González de Agüero R, Fabre E. Nutrición y dietética durante el embarazo. Barcelona. Masson 1996: 1-12.
6. González de Agüero R, Fabre E. Nutrición y dietética durante el embarazo. Barcelona. Masson 1996: 49-78.
7. González de Agüero R, Sobreviela M, Fabre E. Alimentación y nutrición de la mujer durante el embarazo. R González de Agüero y E Fabre, eds. Edelvives, Zaragoza, 1992.
8. Institute of Medicine, U.S. (IOM). Nutrition during pregnancy. Subcommittee on Nutritional Status and Weight Gain During Pregnancy. National Academy Press, Washington, 1990.
9. Rodríguez P, Horno M, Ramón y Cajal J, González de Agüero R. Peso materno pregestacional y proceso reproductivo. *Acta Gin* 1987;44:31.
10. Rossner S, Ohlin A. Maternal body weight and relation to birth weight. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1990;69: 475.

Alimentación en el preescolar, escolar y adolescente

Dra. M.J. Lozano de la Torre

Cuando establecemos normas sobre nutrición en la infancia y la adolescencia debemos tener presentes los objetivos que nos proponemos. El principal objetivo es conseguir un estado nutritivo óptimo y mantener un ritmo de crecimiento adecuado. El segundo objetivo es establecer una serie de recomendaciones dietéticas que permitan prevenir las enfermedades de base nutricional que, aunque están influidas por una base genética y se van a manifestar clínicamente en la edad adulta, se inician durante la infancia. Por otra parte, es importante establecer normas dietéticas adecuadas en las primeras etapas de la vida, ya que los hábitos dietéticos se estructuran en la primera infancia y son difíciles de modificar posteriormente.

Alimentación del preescolar y el escolar

La etapa preescolar comprende a niños de entre 4 y 6 años de edad y se caracteriza porque comienza el período de crecimiento estable y tiene lugar un progresivo desarrollo psicomotor y social. La etapa escolar incluye a niños de entre 7 y 14 años y a su vez está subdividida entre escolares pequeños (7-10 años) y mayores (11 y 14 años). Entre los siete y diez años, el ritmo de crecimiento continúa siendo estable y uniforme y la actividad física aumenta progresivamente, aunque existe una gran variabilidad individual. El grupo de edad de 11 a 14 años es heterogéneo, ya que comprende a niños con diferentes ritmos de crecimiento y de actividad física, y en el que se desarrolla un estilo de comidas más independiente y alejado de la influencia familiar.

1 Ingesta diaria recomendada en niños y niñas de 4 a 10 años*

	4 – 6 años	7 – 10 años
Energía (kcal/día)	1.800	2.000
Energía (kcal/kg)	90	70
Proteínas (g/día)	24	28
Proteínas (g/kg/día)	1,2	1
Minerales (mg/día)		
▪ Calcio	800	800
▪ Fósforo	800	800
▪ Hierro	10	10
▪ Cinc	10	10

*RDA, 1989.

2 Ingesta diaria recomendada en niños y adolescentes de 11 a 18 años*

	Varones		Mujeres	
	11–14 años	15–18 años	11–14 años	15–18 años
Energía (kcal/día)	2.700	2.800	2.200	2.100
Energía (kcal/kg)	55	45	47	40
Proteínas (g/día)	45	59	46	44
Proteínas (g/kg/día)	1	0,9	1	0,8
Minerales (mg/día)				
▪ Calcio	1.200	1.200	1.200	1.200
▪ Fósforo	1.200	1.200	1.200	1.200
▪ Hierro	12	12	15	15
▪ Cinc	15	15	12	12

*RDA, 1989.

Requerimientos nutricionales

Las recomendaciones diarias de energía y nutrientes, para niños y niñas de 4 a 10 años y de 11 a 14 años de edad, se exponen en las tablas 1 y 2, respectivamente.

Debemos conocer que las necesidades nutricionales dependen de muchos factores, entre los que destacan el ritmo de crecimiento y el grado variable de actividad física. Ello condiciona que las necesidades de energía sean sólo orientativas debido a las grandes variaciones fisiológicas individuales en este grupo de edad y obliga a no dar normas rígidas y a individualizar la dieta de acuerdo con el estilo de vida de la familia y la propia constitución del niño.

Normas para la elaboración de la dieta

Actualmente se utiliza para la elaboración de las dietas la guía denominada "pirámide para la selección de los alimentos" en la que constan los grupos de alimentos y las porciones diarias de cada uno de ellos que deben consumirse para cubrir las necesidades de nutrientes, vitaminas y minerales en las distintas edades.

Si deseamos cubrir las necesidades de energía y nutrientes que nos permitan conseguir los objetivos propuestos (óptimo crecimiento y prevención de las enfermedades) la alimentación del niño debe basarse en el consumo de una dieta equilibrada y variada que incluya alimentos de todos los grupos y mantenga una correcta proporción entre los distintos principios inmediatos.

Hidratos de carbono

Representan una gran fuente de energía y contribuyen al aporte de fibra en la dieta.

La RDA no ha dado recomendaciones específicas sobre su ingesta pero aconseja que su aporte proporcione más del 50% del total de las calorías. Recomienda, además, incrementar la ingesta de carbohidratos complejos (almidones y fibra dietética) aumentando el consumo de cereales, legumbres, vegetales y frutas. Es conveniente que los azúcares simples (sacarosa) proporcionen menos del 10% de las calorías.

Proteínas

Son componentes esenciales del organismo y deben aportar entre el 12 y el 15% de la energía, manteniendo un equilibrio entre las de origen animal y vegetal, considerándose que las proteínas animales deben constituir de un tercio a la mitad del aporte total, ya que son de alto valor biológico.

Grasas

La ingesta recomendada de grasa es controvertida. Sin embargo, los objetivos para la salud del año 2000 recomiendan, a partir de los dos años de edad, reducir la ingesta total de grasa al 30% del total de las calorías, con un 10% de grasas saturadas, 10% de monoinsaturadas y un 10% de poliinsaturadas. En España y en otros países mediterráneos, dado el extenso uso del aceite de oliva, principal fuente de ácidos grasos monoinsaturados, se acepta una mayor proporción de

aporte de grasas (35-40%) con la siguiente distribución: ácidos saturados 7-10%, poliinsaturados igual o menos del 10% y monoinsaturados 15-20%. Los ácidos grasos saturados están presentes en las grasas animales (carne y leche de vaca) y en algunas grasas vegetales (aceite de coco y palma). Los ácidos grasos poliinsaturados se encuentran en el pescado, mariscos y aceites vegetales (girasol, maíz y soja). Desde el punto de vista práctico se aconseja eliminar la grasa visible al preparar el alimento, consumir preferentemente carnes y pescados magros, asar o cocer los alimentos y emplear aceites vegetales en lugar de mantequilla y margarina. Asimismo, debe limitarse el consumo de productos de bollería industrial elaborados con grasas saturadas. Pero no debemos olvidar que la grasa debe aportar el 30% de las calorías de la dieta ya que dietas con muy bajo contenido en grasas se asocian a un retraso del crecimiento. Se recomienda que la ingesta diaria de colesterol quede limitada a 300 mg.

Por otra parte, y dado que la mayoría de los niños consumen un importante porcentaje de alimentos fuera de su casa, estas recomendaciones deben ser conocidas y llevadas a la práctica en comedores escolares. Junto a ello la industria alimentaria tiene un importante papel y debe proporcionar alimentos con bajo contenido en grasa y una adecuada información en las etiquetas de los productos destinados al consumo a fin de que los niños y sus padres puedan identificar correctamente el contenido en grasa y otros nutrientes.

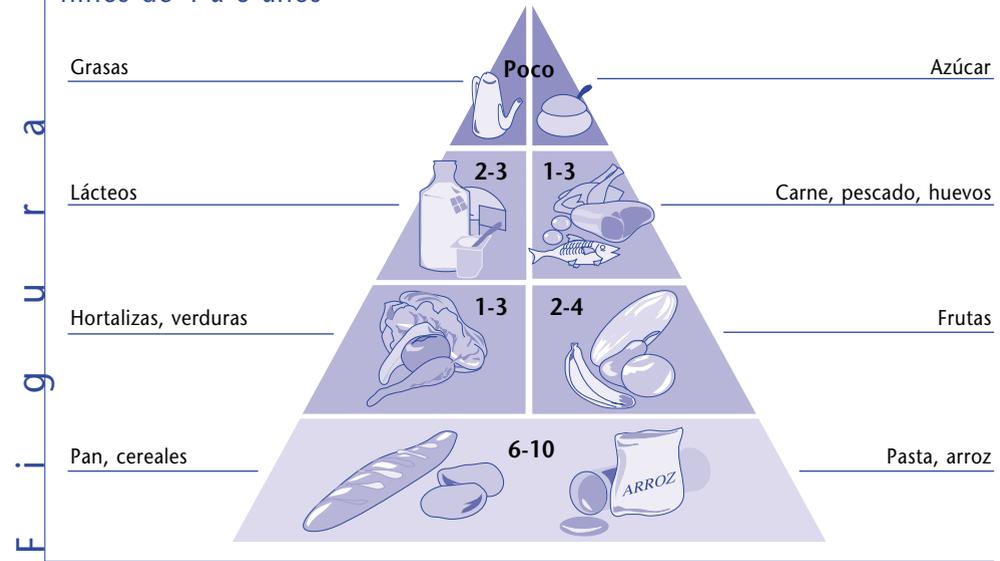
Minerales

Es importante asegurar un aporte adecuado de calcio en la infancia y en la adolescencia con el fin de asegurar una mineralización ósea que permita prevenir la osteoporosis en la edad adulta.

Vitaminas

Debemos recordar que, a partir del año de edad, si el niño recibe una alimentación equilibrada y variada que cubra las necesidades de los distintos nutrientes, no es necesario suplementar la dieta con preparados vitamínicos, excepto en caso de dietas vegetarianas estrictas que son deficitarias en vitaminas del complejo B. Como fuente de vitaminas liposolubles se debe fomentar el consumo de hortalizas y verduras particularmente las de hoja verde, los aceites vegetales y los productos lácteos no descremados. Las vitaminas hidrosolubles se encuentran

1 Pirámide para selección de alimentos. Número de porciones para niños de 4 a 6 años



ampliamente distribuidas en los alimentos (verduras, hortalizas, frutas, cereales, derivados lácteos, carnes y frutos secos).

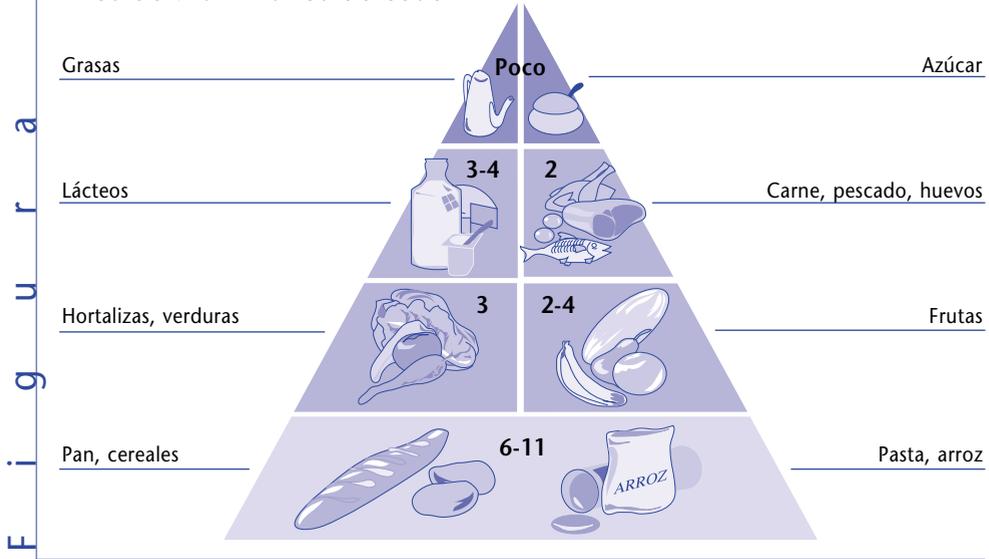
Distribución del aporte calórico diario

En las figuras 1 y 2 se presentan, siguiendo el modelo piramidal, el número de raciones diarias de los distintos grupos de alimentos para niños de 4 a 14 años de edad.

Es muy importante distribuir el aporte calórico diario de una forma equilibrada de acuerdo con el ritmo de actividades que el niño realiza a lo largo del día. Puede hacerse en tres comidas principales y dos pequeñas intermedias o bien distribuir la ración calórica diaria de la siguiente forma: un 25% en el desayuno, 30% en la comida, 15% en la merienda y 30% en la cena. Es importante insistir en la importancia del desayuno aunque este aspecto adquiere mayor trascendencia en niños más mayores cuando comienzan sus actividades escolares.

Los controles de salud en atención primaria deben servir para que los padres reciban una información adecuada sobre la alimentación más oportuna para sus hijos ya

2 Pirámide para selección de alimentos. Número de porciones para niños de 7 a 14 años de edad



que la educación nutricional en el ámbito familiar es muy importante para el desarrollo de hábitos alimentarios saludables. Junto a ello, es aconsejable que los padres reciban ayuda para interpretar correctamente la información que reciben. Con frecuencia los padres se fían excesivamente de las informaciones que aportan las revistas, libros, radio y televisión, que habitualmente carecen de validez y, con frecuencia, son contradictorias.

Asimismo, es necesario y muy importante detectar a los niños con factores de riesgo (historia familiar de enfermedades cardiovasculares, niños hipertensos o con dietas con un exceso de grasas y colesterol) a fin de asegurar una vigilancia médica correcta. Junto a ello deberemos recomendar el mantenimiento del peso ideal y un programa regular de actividad física.

Alimentación del adolescente

La nutrición es un componente esencial de la salud integral del adolescente. Durante la adolescencia concurren una serie de factores que tienen influencia directa sobre el equilibrio nutricional. Uno de estos factores es la aceleración del ritmo de

crecimiento y el aumento de la masa corporal (estirón puberal). Otro factor importante son los cambios en la composición del organismo. El estirón puberal y las modificaciones corporales presentan diferencias importantes entre uno y otro sexo tanto en su cronología como en su intensidad. En las niñas el "estirón puberal" es más precoz y se inicia casi al mismo tiempo que aparecen los caracteres sexuales secundarios, mientras que en los varones el estirón puberal comienza cuando ya está avanzada la pubertad. Con respecto a los cambios en la composición del organismo, en los varones el incremento de masa libre de grasa, esqueleto y músculo es mucho más importante. Por el contrario, las niñas adolescentes tienen el doble de grasa corporal que los varones.

Existen, asimismo, notables variaciones individuales tanto en la actividad física como en el estirón puberal lo que condiciona que las necesidades nutricionales varíen notablemente de un adolescente a otro. Por otra parte, durante la adolescencia se producen importantes cambios en la maduración psicológica que pueden condicionar hábitos dietéticos inadecuados con el consiguiente riesgo de alteración nutricional. El adolescente siente un profundo deseo de ejercer su independencia y de buscar su propia identidad adoptando nuevos estilos de vida que rompan con su infancia pasada y con los patrones adultos tradicionales. A esto hay que añadir un ritmo de vida acelerado con un gran despliegue de actividad que promueve horarios irregulares y hábitos nutricionales inadecuados. Otro factor que puede contribuir a la aparición de hábitos dietéticos inadecuados es el deseo de los adolescentes de ser aceptados por sus compañeros, con los que pasan más tiempo que con su propia familia. Por ello la influencia que otros adolescentes pueden ejercer sobre ellos llega a conducir a la aparición de hábitos nutricionales erróneos.

Un problema importante durante la adolescencia es la preocupación por la imagen corporal que puede conducir, sobre todo en las adolescentes por el miedo que tienen a engordar, a realizar modificaciones en sus dietas generalmente sin ningún cuidado.

No debemos olvidar la influencia que los medios de comunicación social, y fundamentalmente la televisión, ejercen en los hábitos alimentarios, con la emisión de anuncios publicitarios que invitan a consumir alimentos y bebidas de alta densidad calórica y escasa calidad nutricional. Junto a ello las modificaciones

en los patrones de vida característicos de las sociedades industrializadas ha condicionado un mayor consumo de comidas fuera del hogar y una mayor utilización de productos manufacturados. Junto a ello los niños y adolescentes actuales tienen más autonomía para adquirir sus propios alimentos lo que, unido a un incremento de los lugares de venta de comidas rápidas y *snacks*, puede contribuir a la aparición de un riesgo nutricional.

Por tanto, la conducta alimentaria del adolescente está determinada por la influencia de numerosos factores externos e internos lo que, unido a las características biopsicológicas propias de esta época de la vida, puede condicionar hábitos dietéticos erróneos y favorecer un aporte inadecuado de nutrientes, tanto por exceso como por defecto, con el consiguiente riesgo de alteración nutricional. Estos hábitos dietéticos inadecuados pueden poner en peligro el estado nutricional del adolescente sano y muy especialmente de aquellos con enfermedades crónicas o en situaciones especiales (embarazo, actividad deportiva, consumo de drogas, etcétera).

Necesidades nutricionales

Las ingestas dietéticas aconsejadas para los niños y adolescentes de 11 a 18 años se reflejan en la tabla 2. Debemos tener en cuenta que las necesidades nutricionales en este grupo de edad deberían relacionarse, más que con la edad cronológica, con los estadios de maduración fisiológica ya que las variaciones en el comienzo y en la velocidad de crecimiento pueden ser muy grandes no sólo entre uno y otro sexo sino también de forma individual entre adolescentes del mismo sexo.

Las necesidades energéticas son superiores a las de cualquier otra edad y están relacionadas con la velocidad de crecimiento y con la actividad física que modula la ingesta energética diaria. Algunos adolescentes, particularmente si realizan deportes de competición, necesitan más energía de la recomendada. Lo contrario ocurre en adolescentes poco activos, que pueden ser incluso obesos, aun cuando el aporte energético sea inferior al recomendado.

El rápido crecimiento de la masa libre de grasa durante el estirón puberal condiciona la necesidad de un aporte proteico elevado para la síntesis de nuevos tejidos y estructuras orgánicas. Se considera que las proteínas deben representar entre el 10-15% del total de la ingesta calórica y ser de alto valor biológico. Las

recomendaciones respecto a las grasas y a los hidratos de carbono son similares a las comentadas para la edad escolar. Las necesidades de minerales aumentan durante la adolescencia. Se recomienda una ingesta diaria de calcio y fósforo de 1.200 mg/día para ambos sexos desde los 11 hasta los 24 años de edad. Los requerimientos aumentados de calcio se asocian al estirón puberal y a la mineralización ósea. La mayor densidad ósea se alcanza en la tercera década de la vida, depositándose alrededor de 150 mg/día de calcio en el esqueleto, pudiendo alcanzar hasta 500 mg/día en los períodos de máxima velocidad de crecimiento. En relación con el hierro, las últimas recomendaciones aconsejan una ingesta diaria de 12 mg en los varones y 15 mg en las mujeres a fin de cubrir las pérdidas menstruales. El cinc es otro oligoelemento que forma parte de numerosos sistemas enzimáticos y es esencial para el crecimiento por lo que sus necesidades aumentan durante la adolescencia. Se sospecha que las carencias leves pueden condicionar cuadros de hipocrecimiento sin otra sintomatología. Por ello es importante asegurar el aporte recomendado de 15 mg/día en los varones y de 12 mg/día en las niñas. Las necesidades de vitaminas aumentan durante la adolescencia debido al crecimiento rápido y al aumento de los requerimientos de energía que condiciona un mayor aporte de algunas vitaminas hidrosolubles como la tiamina, riboflavina y niacina. Por otra parte, la creación de nuevos tejidos supone la formación de DNA y RNA para lo que son necesarias la vitamina B₁₂ y el ácido fólico. Entre las liposolubles, las necesidades de vitamina A aumentan notablemente en los períodos de crecimiento acelerado. Las necesidades de vitamina D no guardan relación con el tamaño corporal por lo que los requerimientos no se modifican durante la adolescencia.

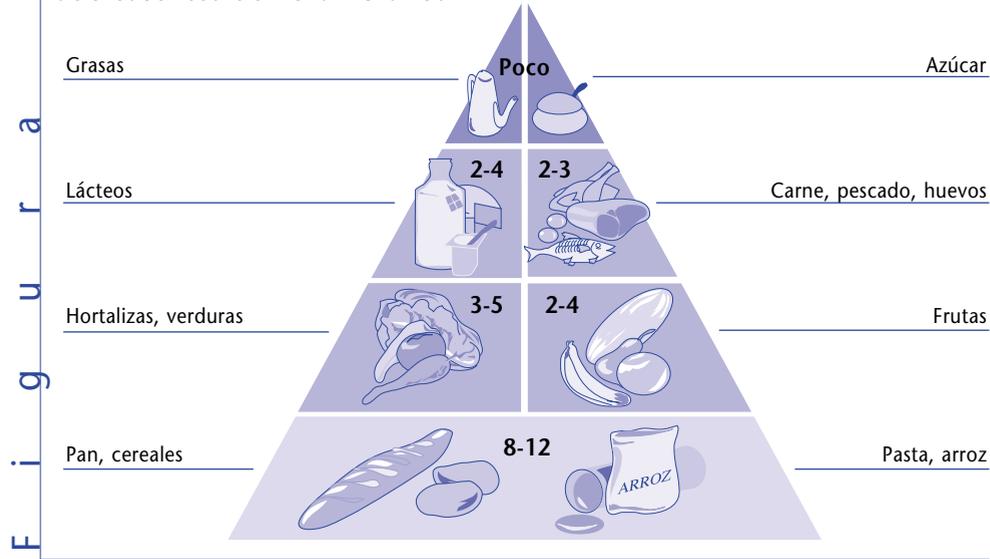
Normas para la elaboración de la dieta

Siguiendo la guía dietética basada en la pirámide de los alimentos, en la figura 3 se indican las porciones de los principales grupos de alimentos que deben ingerir diariamente los adolescentes.

Hábitos alimentarios frecuentes en niños y adolescentes

Para finalizar vamos a recordar una serie de hábitos alimentarios frecuentes en niños y adolescentes que pueden tener repercusión sobre su equilibrio nutricional.

3 Pirámide para selección de alimentos. Número de porciones para adolescentes de 15 a 18 años



Omitir el desayuno

Numerosos estudios señalan que entre el 20 y el 50% de los adolescentes no desayunan o lo hacen de manera insuficiente, lo que puede comprometer tanto su rendimiento escolar como su actividad física. Los expertos en nutrición afirman que un desayuno adecuado que aporte el 20-25% de las necesidades calóricas diarias proporciona la energía y los nutrientes esenciales para una actividad física y mental satisfactoria.

Consumo de comidas rápidas (fast food)

Forman parte del estilo de vida de los adolescentes pues se identifican plenamente con el ambiente del *fast food*: informal, alejado del esquema tradicional de la cocina familiar de la que tanto huyen los adolescentes, con precios accesibles para los jóvenes y con horario flexible. El plato base, la hamburguesa con patatas fritas acompañada de bebidas (especialmente azucaradas), tiene gran aceptación entre los adolescentes de nuestro país.

Consumo de snacks (comer entre comidas)

Es un hábito muy extendido en la actualidad y de forma especial entre la población escolar y adolescente. Los *snacks*, tanto sólidos como líquidos, son, en general, productos de alto valor calórico y muy bajo contenido en algunos nutrientes por lo que su consumo frecuente puede favorecer el déficit de calcio, hierro, vitaminas A y D y otros nutrientes, o el aporte excesivo de energía, grasa, sodio y azúcares refinados. Sin embargo, los *snacks* pueden contribuir a cubrir las altas demandas de energía que necesitan los adolescentes y niños físicamente activos y/o en período de máximo crecimiento. Por tanto el problema no son los *snacks* en sí mismos, sino la selección que de ellos hacen los niños y adolescentes. Por ello, si consideramos que el consumo de *snacks*, además de una costumbre muy establecida en la población infantil y adolescente, puede contribuir, cuando la selección que se hace de ellos es correcta, a una dieta equilibrada, los esfuerzos deben dirigirse a modificar los patrones de consumo de *snacks*, potenciando el consumo de alimentos saludables y mejorando la calidad de los productos de fabricación industrial. Ha sido señalado que cuando a los adolescentes se les proporciona una amplia variedad de *snacks* nutritivos, tienden a seleccionar más frecuentemente estos últimos que aquellos menos nutritivos. Por tanto un objetivo debe ser proporcionar una variedad de *snacks* nutritivos y saludables en los lugares donde los adolescentes adquieren este tipo de productos. Junto a ello debemos aconsejar el consumo, dentro del hogar, de frutas, productos lácteos, cereales integrales, bocadillos de pan con pescado azul, fresco o en conserva con poca sal, etc., preparados por los propios niños y adolescentes en sus casas.

Es importante que el etiquetado de estos productos contenga información sencilla sobre su contenido nutricional para que sea comprendido por la población a la que va destinado.

Estas medidas deben ir acompañadas de un programa de educación nutricional que debe tener en cuenta la multitud de factores que influyen sobre los adolescentes en esta época de la vida. En la actualidad, la educación nutricional de los adolescentes no está bien planificada ni financiada. En general están más influidos por la publicidad, por la prensa o por la información que reciben de sus compañeros, que por los profesionales de la salud. Dado que la influencia de la familia es muy importante en la educación nutricional del niño y el adolescente,

los padres deberían enseñar buenos hábitos nutricionales a sus hijos antes de que alcancen la adolescencia sobre todo si tenemos en cuenta que los hábitos dietéticos se estructuran en las primeras etapas de la vida siendo difíciles de modificar posteriormente. Junto a ello es fundamental la coordinación con las escuelas y sus responsables mediante medidas de intervención y asesoramiento que permitan la planificación de menús más saludables.

Todas estas medidas deben servir para enseñar a los adolescentes a seleccionar alimentos nutritivos y saludables y ayudarles a comprender cómo evitar enfermedades de base nutricional en el presente y en el futuro.

Resumen

Con el fin de conseguir un buen estado nutritivo y un crecimiento adecuado, la alimentación del niño y del adolescente debe basarse en una dieta equilibrada y variada. El aporte calórico total debe distribuirse de acuerdo con el ritmo de actividades que realiza el niño a lo largo del día. No debemos olvidar que el desayuno debe aportar del 20 al 25% de la ingesta calórica diaria.

Los controles de salud en atención primaria deben servir para que los padres reciban una correcta información sobre la alimentación más adecuada para sus hijos: de esta forma, los padres enseñarán buenos hábitos nutricionales a sus hijos antes de que alcancen la adolescencia sobre todo si tenemos en cuenta que los hábitos dietéticos se estructuran en las primeras etapas de la vida, siendo difíciles de modificar posteriormente. Junto a ello es fundamental la coordinación con las escuelas y sus responsables mediante medidas de intervención y asesoramiento que permitan la planificación de programas de educación nutricional.

Asimismo, es necesario y muy importante detectar precozmente a los niños con factores de riesgo (historia familiar de enfermedades cardiovasculares, niños hipertensos o con dietas con un exceso de grasas y colesterol) a fin de asegurar una vigilancia médica correcta. Junto a ello deberemos recomendar el mantenimiento del peso ideal y un programa regular de actividad física.

Dado que el consumo de *snacks* es un hábito frecuente en la población infantil y adolescente que puede contribuir, cuando la selección que se hace de ellos es correcta, a una dieta equilibrada, los esfuerzos deben dirigirse a modificar los patrones de consumo, potenciando la ingesta de alimentos nutritivos y saludables.

1. *¿Qué criterios definen a un nutriente como esencial?*
2. *¿Cuáles son los objetivos que nos proponemos cuando establecemos normas sobre nutrición en el niño y en el adolescente?*
3. *¿Cuál debe ser la distribución del aporte calórico a lo largo del día?*
4. *¿Qué información nutricional debe dar el médico de atención primaria en la atención al niño sano y qué factores ha de vigilar?*
5. *Dada la importancia que tiene el consumo de snacks entre los adolescentes, ¿qué información debe dar el médico de atención primaria a los adolescentes y sus familias para evitar riesgos de alteración nutricional?*

Bibliografía

1. Hernández Rodríguez M. Alimentación del niño durante la edad escolar. En: Hernández M y Sastre A (eds). Tratado de Nutrición. Ed Díaz de Santos. Madrid, 1999.
2. Hernández Rodríguez M. Alimentación y problemas nutricionales en la adolescencia. En: Tratado de Nutrición. Hernández M y Sastre A (eds.). Ed Díaz de Santos. Madrid, 1999.
3. Ballabriga A, Carrascosa A. En Nutrición en la infancia y adolescencia. Ediciones Ergon SA. Madrid, 1998.
4. Ros L. Alimentación del escolar. En: Bueno M, Sarría A, Pérez González JM (eds.). Nutrición en Pediatría. Ediciones Ergon SA. Madrid, 1999.
5. Bueno G, Pérez González JM, Bueno M. Alimentación del adolescente. En: Bueno M, Sarría A, Pérez González JM (eds.). Nutrición en Pediatría. Ediciones Ergon SA. Madrid, 1999.
6. Committee on Nutrition. American Academy of Pediatrics. En: Pediatric Nutrition Handbook. 3th ed. Illinois, 1993.
7. Committee on Diet and Health: Recommendations on Diet, Chronic diseases and Health. Food and Nutrition Board. National Research Council. National Academy Press. Washington DC, 1989.
8. Lozano de la Torre MJ, Muñoz Cacho P. Influencia de los hábitos dietéticos en la nutrición del adolescente. Arch Pediatr 1995; 46 (supl 1): 73-77.
9. Aranceta J. Alimentación del niño preescolar, escolar y adolescente. Temas de Pediatría n° 4. Ed, Alfonso Delgado. Bilbao, 1999.
10. National Cholesterol Education Program (NCEP). Report of the expert pannel on blood cholesterol in children and adolescents. Pediatrics 1992 (suppl 82): 525-584.

Nutrición en el anciano

Dr. A. Salvà Casanovas

El envejecimiento de la población es uno de los fenómenos más relevantes del siglo XX. En Cataluña actualmente 1.072.626 personas tienen más de 64 años lo que representa el 17,51% de la población y 244.722 con más de 79 años (3,99%). Ello es debido a una esperanza de vida muy alta (82 años para las mujeres y 75 para los hombres). Estas tendencias poblacionales continuarán en los próximos años. Así, en el año 2.015 la población mayor de 64 años será del 19,14% y la mayor de 79 años, lo será del 5,86%.

Una alimentación equilibrada y un correcto estado nutricional son necesarios para mantener un buen estado de salud. La desnutrición proteicoenergética en sí misma es un indicador de fragilidad en las personas mayores. En ellas la presencia de factores o situaciones de riesgo de tipo psicosocial y la mayor prevalencia de enfermedades agudas y crónicas favorece la aparición de déficit nutricionales. En las personas ingresadas en residencias o unidades de larga estancia la adecuada detección y manejo de la malnutrición proteico energética es uno de los importantes retos con que se enfrentan los profesionales.

Cambios relacionados con el envejecimiento

Durante el proceso de envejecimiento se producen cambios en la composición corporal y en los diferentes órganos y sistemas.

Cambios en la composición corporal

A partir de la edad adulta hay una disminución progresiva de la talla, que es especialmente marcada a partir de los 60 años (más de 1 cm por década). El peso se modifica a lo largo de la vida aumentando hasta los 40-50 años para estabilizarse hasta más o menos los 70 años. A partir de esta edad encontramos una disminución progresiva conforme continúa avanzando la edad.

Con la edad se produce un aumento y una redistribución de la masa grasa total con un incremento de la grasa visceral y una disminución de la subcutánea. La masa magra o masa celular activa, especialmente la masa muscular, disminuye conforme avanza la edad, aproximadamente un 6,3% por cada década entre los 25 y los 70 años, lo que implica que pase de representar un 45% del peso total en el adulto a un 27% en el anciano. La sarcopenia o disminución de la masa muscular es especialmente importante en geriatría por su relación no sólo con la ingesta sino con el ejercicio físico y la morbilidad. La disminución mineral del hueso favorece la osteoporosis. Finalmente se observa una disminución del compartimiento hídrico, fundamentalmente en su compartimiento extracelular, así como una mayor dificultad para mantener el balance hídrico.

Estos cambios, junto con la disminución de la actividad física, son los responsables de la disminución del metabolismo basal.

Cambios en los diferentes órganos

La mayor parte de los órganos disminuyen su peso y con ello aparece una de las repercusiones más importantes del envejecimiento que es la disminución de la reserva funcional.

Con el envejecimiento se produce una disminución del olfato y del gusto en relación con diversas enfermedades y con fármacos que no debido al propio proceso de envejecimiento (tabla I).

Otro fenómeno observado con el envejecimiento es la menor cantidad de comida necesaria para llegar a saciarse. Ello es debido a la menor flexibilidad del fundus gástrico a la presencia de comida. Por ello el alimento pasa más rápidamente del fundus al antro donde produce una mayor presión (la señal más importante para la sensación de saciedad). A este fenómeno se añade, entre otros, el incremento de colecistocinina (CKK), hormona intestinal relacionada con el proceso fisiológico de la saciedad. Incremento que es más importante en las personas con desnutrición.

Requerimientos

Las *Recommended Dietary Allowances* (RDA) realizadas en los Estados Unidos hacen referencia a personas mayores de 51 años sin hacer distinción según los grupos

1 Fármacos que pueden interferir en la alimentación

Fármacos que pueden provocar anorexia

- Diuréticos
- Diltiazem
- Digoxina
- Fluoxetina
- Clorpromazina
- Haloperidol
- Sedantes
- Citoestáticos

Fármacos que pueden alterar el gusto

- IECA: captopril, enalapril
- Diuréticos: amilorida, hidroclorotiazida, espironolactona
- Nifedipino
- Diltiazem
- Propranolol
- AINE: aspirina, ibuprofeno
- Antibióticos: penicilina, lincomicina, metronidazol, rifabutina, claritromicina, cefamandole
- Procaína
- Etambutol
- Pentamidina
- Carbamazepina
- Levodopa
- Citoestáticos: 5 fluoracilo, adriamicina, azatioprina, bleomicina, cisplatino, metotrexato
- Sumatriptan
- Fluorazepam
- Triazolam
- Zopiclona

de edad. En España el Consejo Superior de Investigaciones Científicas estableció, en 1981, las recomendaciones para nuestro país y, más recientemente, la Universidad Complutense de Madrid ha publicado un documento de consenso para nuestra población. En éstas se diferencian las recomendaciones para el grupo de personas mayores de 70 años.

En general se considera que las necesidades nutricionales para las personas mayores con buen nivel de salud varían poco en relación con las necesidades de los adultos. Sin embargo algunas recomendaciones especiales están indicadas para grupos de riesgo especial, siendo todavía motivo de discusión su aplicación a toda la población. Resumimos algunos aspectos generales más interesantes.

Necesidades energéticas

El menor gasto energético total atribuido a las personas mayores es debido al menor metabolismo basal que disminuye entre el 10 y el 20% entre los 30 y los 75 años, debido a la disminución de la masa muscular. La disminución del ejercicio

físico también frecuente con el envejecimiento es el otro elemento fundamental en la disminución del gasto energético total. La ingesta calórica recomendada para la población española mayor de 70 años (Departamento de Nutrición de la Universidad Complutense de Madrid. 1994) es de 1.700 kcal/día para las mujeres y de 2.100 para los hombres.

Proteínas

Las personas mayores son menos eficientes en la utilización de las proteínas. Sin embargo ello es compensado con una disminución de la masa magra. Con un buen nivel de ingesta calórica no suelen producirse déficit en la ingesta proteica. Algunos autores consideran razonable aumentar la ingesta recomendada a 0,9-1 g/kg/día (RDA = 0,8 g/kg/día). También es importante señalar el incremento necesario de ingesta proteica en personas con situaciones de estrés como infecciones, fracturas, cirugía y quemaduras.

Carbohidratos

Las recomendaciones se estiman entre un 50 y un 60% del total de la dieta y, aunque hay pocos problemas relacionados con los hidratos de carbono, debemos destacar que su falta favorece la aparición de alteraciones en el metabolismo proteico, un aumento de la lipólisis, de la oxidación de los ácidos grasos, de la producción de cuerpos cetónicos, la pérdida de sodio y la deshidratación. Por contra hay que recordar la mayor frecuencia de la intolerancia a la lactosa en las personas mayores que puede obligar en algunos casos a modificar las proporciones de alimentos ricos en ella.

Lípidos

Se recomienda que la proporción de lípidos de la dieta no sobrepase el 30% del total de la ingesta energética o del 35% si se consume habitualmente aceite de oliva. Menos del 10% deben estar constituidos por ácidos grasos saturados. Es importante asegurar la administración de los ácidos grasos esenciales linoleico y linolénico.

Fibra

Las RDA americanas y las IR españolas no contienen recomendaciones para la fibra. A pesar de que no es en sí mismo un nutriente, su asociación con el estreñimiento,

la diverticulosis y aun el cáncer le otorgan importancia. Las recomendaciones francesas y de Gran Bretaña son de 20 y 18 gramos al día, respectivamente.

Vitaminas

En general los déficit de vitaminas solamente aparecen con bajos aportes dietéticos globales que pueden presentarse en las personas ancianas fundamentalmente cuando han padecido enfermedades agudas recientes. Son relativamente frecuentes estados subcarenciales con manifestaciones clínicas menores o no evidentes. Las necesidades de vitamina A son menores en los ancianos que en los adultos debido a la disminución del recambio hepático y en los tejidos periféricos, y un posible aumento de la absorción intestinal. Según algunos autores las recomendaciones de la RDA de 800 mcg pudieran ser demasiado altas. Las recomendaciones actuales de vitaminas E, K, C y riboflavina parecen adecuadas. Con el envejecimiento hay una disminución de la capacidad de formar previtamina D en la piel con la exposición a los rayos ultravioleta. También hay una disminución de la absorción de vitamina D y una disminución de la síntesis de 1-25 dihidroxi vitamina D por el riñón. Suplementos de 400 UI/día frente a placebo ha podido disminuir la pérdida de hueso en las vértebras de mujeres suplementadas. Estudios recientes con 3.200 mujeres que vivían en residencias y que recibieron tratamiento con suplementos de vitamina D₃ (800 UI/día) y calcio (1.200 mg/día) consiguió disminuir el riesgo de fractura. Las RDA de 200 UI y las IR de 400 parecen demasiado bajas. Algunos datos señalan que los requerimientos óptimos de folato deberán reconsiderarse, al igual que para las vitaminas B₆ y B₁₂, debido a su participación en el metabolismo de la metionina y su correlación con los niveles plasmáticos de homocisteína. Las necesidades de folato para mantener niveles plasmáticos normales de homocisteína estarían en 400 mcg/día (niveles altos de homocisteína han sido recientemente correlacionados con una alta incidencia de enfermedad coronaria, enfermedades cerebrovasculares y demencia).

Elementos químicos esenciales

La ingesta de oligoelementos sufre variaciones durante la edad avanzada fundamentalmente debido a la disminución de la ingesta alimentaria y también, en menor medida, debido a la disminución de las funciones fisiológicas, a la

presencia de enfermedades crónicas y polimedicación. Todavía hay pocos estudios (sobre todo de los elementos traza) en personas mayores para poder dar datos sobre sus necesidades reales. Algunos de los elementos como yodo, molibdeno, cobalto o hierro no parecen tener problemas especiales en las personas mayores. Otros como el cinc, manganeso, cromo o selenio son muy importantes puesto que tienen un papel en determinadas enfermedades y en los procesos antioxidantes. En general no hay recomendaciones específicas sino extrapolaciones a partir de personas adultas jóvenes.

Cinc

Tiene efectos beneficiosos en la cicatrización de las heridas, sobre el gusto, la anorexia y la degeneración macular; y tiene propiedades inmunomoduladoras y antioxidantes.

Selenio

Es si cabe más importante que el cinc en los procesos de envejecimiento debido a su papel clave como antioxidante.

Hierro

Las recomendaciones de hierro en las personas mayores son las mismas (hombres y mujeres) que para el hombre adulto.

Magnesio

Tiene un importante papel en la prevención de las enfermedades cardiovasculares, hipertensión, osteoporosis y diabetes. Las mayores pérdidas de magnesio podemos encontrarlas en las personas con alcoholismo, diabetes y los tratados con algunos diuréticos. También la hipocalcemia y la hipopotasemia se asocian con hipomagnesemia. Las RDA son de 350 mg/día para un adulto varón y de 280 para la mujer. En las personas mayores si tienen ingestas calóricas bajas las necesidades están aumentadas y difícilmente son cubiertas por la alimentación.

Calcio

Varios estudios caso-control han demostrado una reducción de las fracturas de fémur con la suplementación con calcio. Además de la frecuente deficiencia de calcio

las personas mayores a menudo realizan ingestas bajas en fósforo y en proteínas, todo ello necesario para un buen mantenimiento musculoesquelético y por lo tanto de un buen nivel de protección de las fracturas.

En conclusión, debemos considerar que las necesidades y recomendaciones nutricionales para las personas mayores con un buen nivel de salud y con un ejercicio físico regular se modifican poco en relación con las recomendaciones de los adultos sanos.

Diagnóstico de la malnutrición en el anciano

Estado nutricional de las personas mayores

Los estudios que valoran la ingesta dietética en la población de personas mayores demuestran una disminución media de la ingesta de la mayoría de los nutrientes al aumentar la edad. Esta disminución de la ingesta se mantiene aunque se observe un mantenimiento o incluso un aumento del peso corporal. Ello es debido a una disminución del metabolismo basal y a la disminución de la actividad física que se produce con la edad.

Aproximadamente un 25% de la población no institucionalizada presenta ingestas calóricas menores de las recomendadas. El porcentaje de personas con ingestas inadecuadas es mucho mayor en el grupo de personas con dependencia funcional y con mayor comorbilidad.

En diversos estudios realizados en España, en personas autónomas que viven en la comunidad, solamente entre un 1,5 y un 3% tenían IMC por debajo de 21 kg/m². En uno de ellos utilizando el *Mini Nutritional Assessment* (MNA) como método de evaluación, un 0,5% presentaban una desnutrición. El 9,5 tenían criterios de riesgo nutricional. En otro estudio realizado en Canadá en personas dependientes encontró que el 40% de los hombres y el 32% de las mujeres presentaban bajo peso. Por ello debemos considerar siempre la heterogeneidad de la población de las personas mayores.

En el medio institucional el porcentaje de desnutrición es variable, afectando al 15-60% según el método utilizado en el estudio y según las características de las personas estudiadas. En un estudio realizado por el autor en el medio residencial el 15,85% de las personas presentaban una albúmina menor de 35 g/l y el 11,49 un IMC

por debajo de 21. Utilizando el MNA el 5,7% presentaban criterios de desnutrición y el 47,1 de riesgo nutricional. Las personas con mayores posibilidades de padecer problemas nutricionales en las residencias son aquellas con una ingesta alimentaria baja, úlceras por presión y problemas de masticación. También el tener depresión o dos o más enfermedades crónicas, la polimedicación, los problemas de deglución y la demencia se han correlacionado con una pérdida de peso.

Diagnóstico de la malnutrición

El diagnóstico de la malnutrición proteicoenergética (MPE) en el anciano no es fácil debido a que no hay un "estándar de oro" aceptado.

La valoración clínica (signos y síntomas) continúa siendo un elemento importante aunque a menudo puede resultar tardío e inespecífico.

En toda valoración de una persona mayor debe incluirse el estado nutricional que ha de basarse en:

- Identificar situaciones de riesgo frecuentes: polimedicación, comorbilidad, demencia, depresión, pérdida de autonomía para las actividades de la vida diaria, incapacidad para realizar la compra de la alimentación o para alimentarse por sí mismo, úlceras por presión, bajo nivel cultural, soledad, viudedad reciente, hospitalización reciente.
- Encuestas sobre hábitos y costumbres alimentarias. La encuesta dietética debe intentar precisar aspectos cuantitativos y cualitativos.
- Determinaciones objetivas del estado nutricional: antropometría y en algunos casos bioquímica. Este apartado ya ha sido desarrollado en otro trabajo de esta revisión por lo que solamente comentaremos algunos aspectos particulares:

Antropometría

El peso y el índice de masa corporal son buenos indicadores del estado nutricional. Para interpretar los datos deberemos utilizar las tablas para nuestra población según sexo y grupos de edad. Para el cálculo del peso en personas que no pueden mantener la bipedestación deberá recurrirse a sillones-básculas o romanas. Para la talla puede utilizarse la fórmula indirecta a partir de la medida de la altura del talón-rodilla (tabla 2).

Tabla 2 Altura de la rodilla

Hombre: $T = (2,02 \times \text{altura rodilla}) - (0,04 \times \text{edad}) + 64,19$

Mujer: $T = (1,83 \times \text{altura rodilla}) - (0,24 \times \text{edad}) + 84,88$

Parámetros bioquímicos

La albúmina es el marcador más utilizado en la práctica clínica. Debemos considerar el efecto de dilución (hasta un máximo de 0,5 mg/dl) que se produce con el reposo en cama debido a un incremento del volumen intravascular y, por otra parte, la rápida disminución que se observa cuando hay una enfermedad aguda o un proceso inflamatorio debido a la producción de citocinas que inhiben la síntesis de albúmina y producen un trasvase de albúmina del espacio intravascular al extravascular. Una albúmina baja menor de 3,5 mg/dl, y especialmente por debajo de 3,0 mg/dl, es un buen marcador de mortalidad y morbilidad en las personas mayores.

Algunos autores han intentado desarrollar instrumentos o escalas para objetivar el estado nutricional. Son útiles puesto que permiten utilizar la combinación de diversas medidas de manera sistematizada. Entre ellos destacamos la valoración subjetiva global, el índice pronóstico nutricional y el *Mini Nutritional Assessment* (MNA).

El MNA (tabla 3) integra elementos de los diferentes apartados de una valoración nutricional: antropometría, situaciones de riesgo, encuesta dietética, autopercepción de salud. Esta escala ha sido validada para la población geriátrica y también en el medio institucional. Da una puntuación máxima de 30 puntos y el dintel de normalidad se sitúa por encima de 23,5. Por debajo de 17 se considera una desnutrición y los valores intermedios son indicativos de riesgo nutricional. Es relativamente simple y rápida de utilizar. Hay una versión en español.

Intervención nutricional en las personas mayores

El tratamiento de la desnutrición proteicoenergética en las personas mayores requiere de una actitud activa y sistemática que comprende los siguientes pasos: prevención de los déficit nutricionales, detección precoz de los déficit alimentarios y de la malnutrición proteicoenergética y, finalmente, conseguir una dieta adecuada.

3 MNA (Mini Nutritional Assessment® MNA®)*

Peso en kg: Talla en cm: Altura talón-rodilla

I. Índices antropométricos

1. Índice de masa corporal
($IMC = \text{peso}/\text{talla}^2$ en kg/m^2)
0 = $IMC < 19$
1 = $19 \leq IMC < 21$
2 = $21 \leq IMC < 23$
3 = $IMC \geq 23$
2. Circunferencia braquial (CB en cm)
0,0 = $CB < 21$
0,5 = $21 \leq CB \leq 22$
1,0 = $CB > 22$
3. Circunferencia de la pierna (CP en cm)
0 = $CP < 31$ 1 = $CC \geq 31$
4. Pérdida reciente de peso (< 3 meses)
0 = pérdida de peso > a 3 kg
1 = no lo sabe
2 = pérdida de peso entre 1 y 3 kg
3 = sin pérdida de peso

II. Evaluación global

5. ¿El paciente vive en su domicilio?
0 = no 1 = sí
6. ¿Toma más de tres medicamentos por día?
0 = no 1 = sí
7. ¿Ha habido una enfermedad aguda o situación de estrés psicológico en los últimos 3 meses?
0 = sí 2 = no
8. Movilidad
0 = de la cama al sillón
1 = autonomía en el interior
2 = sale del domicilio
9. Problemas neuropsicológicos
0 = demencia o depresión severa
1 = demencia o depresión moderada
2 = sin problemas psicológicos
10. Úlceras o lesiones cutáneas
0 = sí 1 = no

III. Parámetros dietéticos

11. ¿Cuántas comidas completas realiza al día?
0 = 1 comida 1 = 2 comidas 2 = 3 comidas
12. ¿El paciente consume:
¿Productos lácteos al menos una vez al día?
sí no
¿Huevos o legumbres 1 ó 2 veces por semana?
sí no
¿Carne, pescado o aves, diariamente?
sí no
0,0 = 0 o 1 sí
0,5 = 2 sí
1,0 = 3 sí
13. ¿Consume frutas o verduras al menos 2 veces por día?
0 = no 1 = sí
14. ¿Ha perdido el apetito?
Ha comido menos por falta de apetito, problemas digestivos, dificultades de masticación o alimentación, en los últimos tres meses?
0 = anorexia severa
1 = anorexia moderada
2 = sin anorexia
15. ¿Cuántos vasos de agua u otros líquidos toma al día? (agua, zumos, café, té, leche, vino, cerveza)
0,0 = menos de tres vasos
0,5 = de tres a cinco vasos
1,0 = más de cinco vasos
16. Manera de alimentarse
0 = necesita ayuda
1 = se alimenta solo con dificultad
3 = se alimenta solo sin dificultad

IV. Evaluación subjetiva

17. ¿El paciente se considera a sí mismo bien nutrido? (Problemas nutricionales)
0 = desnutrición severa
1 = no lo sabe o desnutrición moderada
2 = sin problemas de nutrición
18. En comparación con las personas de su edad:
¿Cómo encuentra su estado de salud?
0,0 = peor 0,5 = igual
1,0 = no lo sabe 2,0 = mejor

TOTAL (máximo 30 puntos):

Estratificación ≥ 24 puntos: estado nutricional satisfactorio
de 23,5 a 17 puntos: riesgo de malnutrición
< de 17 puntos: mal estado nutricional

*Guigoz Y, Vellas B et al. *Facts and Research in Gerontology (suplement n° 2: The Mini Nutritional Assessment, 1994)*.

Prevención de los déficit nutricionales

Resumimos a continuación algunos aspectos importantes que hay que tener en cuenta en las personas mayores:

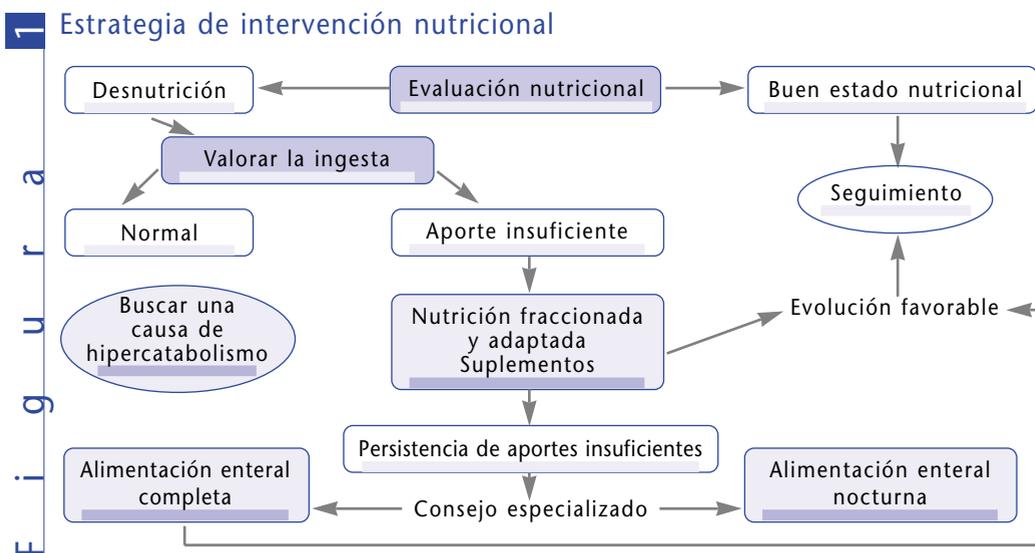
- Educación nutricional: detectar los malos hábitos alimentarios, corregir falsas creencias sobre la menor necesidad de comer en las personas mayores o sobre lo dañino de algunos alimentos.
- Estimular la realización de ejercicio físico continuado.
- Vigilar la polimedicación. Eliminar al máximo posible medicamentos anorexígenos (tabla 1).
- Evitar la indicación de regímenes restrictivos, si no son estrictamente necesarios.
- Diagnóstico y tratamiento de la depresión.
- Valorar la posibilidad de acceso a la compra de alimentos o la dificultad para la preparación de la comida. Si es necesario recurrir a sistemas de soporte domiciliario, implicando servicios sociales, vecinos o voluntariado.
- Vigilar situaciones de especial riesgo nutricional como, por ejemplo, el alta de un hospital o las enfermedades intercurrentes.
- Debe asegurarse una ingesta hídrica suficiente. En casos de trastornos de deglución debe valorarse la utilización de gelatinas o de dietas adaptadas. Puede considerarse el uso de espesantes.
- Mantener una boca limpia y vigilancia periódica de la dentadura.

Detección precoz de los déficit alimentarios y de la malnutrición proteicoenergética

Control y seguimiento periódico del peso e IMC tanto en atención primaria como en las personas institucionalizadas. Pueden utilizarse instrumentos como el MNA.

Mantener una dieta adecuada

Una vez diagnosticada la desnutrición o el desequilibrio alimentario el objetivo será conseguir una dieta adecuada. Para ello, además de las normas generales indicadas anteriormente, podemos utilizar:



- Dietas fraccionadas. Permiten una mayor ingesta total en casos de anorexia.
- Dietas adaptadas. Dietas con textura adaptada, generalmente blanda.
- Suplementos nutricionales. Cuando la ingesta de proteínas y de calorías es insuficiente resulta útil el uso de fórmulas de suplementos concentrados de nutrientes. Permiten, con una ingesta de volumen inferior, alcanzar cantidades de proteínas y calorías suficientes. La administración de suplemento suele realizarse, como su nombre indica, como suplemento de la nutrición normal adaptada. Se sugiere la administración de suplementos líquidos al menos una hora antes de la comida habitual, lo que permitirá un incremento de la ingesta calórica total. Hay fórmulas comerciales que difieren entre sí en la densidad calórica, la osmolaridad, el contenido en lactosa, el origen de las proteínas y el coste.
- Nutrición por sonda (total o parcial)

En las personas ingresadas en residencias o centros sociosanitarios debe extremarse la precaución dada la elevada frecuencia de déficit nutricionales. La intervención nutricional debe plantearse siempre que se observen deficiencias nutricionales o malnutrición proteicoenergética declarada. Cabe señalar, sin embargo, la necesidad de hacer planteamientos que respeten los criterios éticos en personas con enfermedades avanzadas e invalidantes. En la figura 1 puede verse un posible esquema para la actuación nutricional.

Cuestionario

1. ¿Cómo es el estado nutricional en las personas mayores en la comunidad y en las residencias para personas mayores?
2. ¿Qué cambios en el organismo se producen durante el envejecimiento?
3. ¿Qué determinaciones o instrumentos utilizaremos para diagnosticar el estado nutricional en las personas mayores?
4. ¿Cuáles son los aspectos más importantes de la intervención nutricional?

Bibliografía

1. Moreiras O, Carbajal A, Perea I, Varela-Moreiras G, Ruiz Roso B. Nutrición y salud de las personas de edad avanzada en Europa: Euronut-Seneca. Estudio en España. Rev Esp Geriatr y Gerontol 1993; 28,4: 197-242.
2. Fernández-Ballart J, Gordillo BJ, Arija V, Martí-Henenberg C. Consumo, hábitos alimentarios y estado nutricional de la población de Reus. La dieta y el equilibrio nutricional en los mayores de 60 años. Rev Clin Esp 1989; 185:282-292.
3. Payette H, Gray-Donald K, Cyr R, Boultier V. Predictors of dietary intake in a functionally dependent elderly population in the community. American Journal of Public Health 1995; 85(5):677-683.
4. Salvà A, Bolibar I, Bleda M^a José. MNA in clinical practice. En :Vellas B, Garry PJ, Guigoz I. Mini Nutritional Assessment (MNA): Research and practice in the elderly. Karger edit. Basel 1999.
5. Moorley JE. J Am Geriatr Soc 1994;42:583-585.
6. Suter PM, Rusell RM. Vitamin requirements of the elderly: an update. Am J Clin Nutr 1993;58:4-14.
7. Rusell RM. Update: Vitamin and requirements of the elderly. Nutrition & personnes âgées. The Journal of Nutrition, Health and Aging 1997; 1: 134-135.
8. Esquiús M, Schwartz S, López Hellín J, Andreu AL, García E. Parámetros antropométricos de referencia de la población anciana. Med Clin (Barc) 1993; 100:692-698.
9. Guigoz I, Vellas B, Garry PJ. Mini Nutritional Assessment: A practical assessment tool for grading the nutritional state of elderly patients. Facts and research in Gerontology 1994; Sup 2:15-59.
10. Salvà A, Bolibar I, Muñoz M, Sacristán V. Un nuevo instrumento para la valoración nutricional en geriatría: el "Mini Nutritional Assessment" (MNA). Rev Gerontol 1996;6(4):319-328.

Nutrición y hueso

Dra. M^a A. Martín Palmero

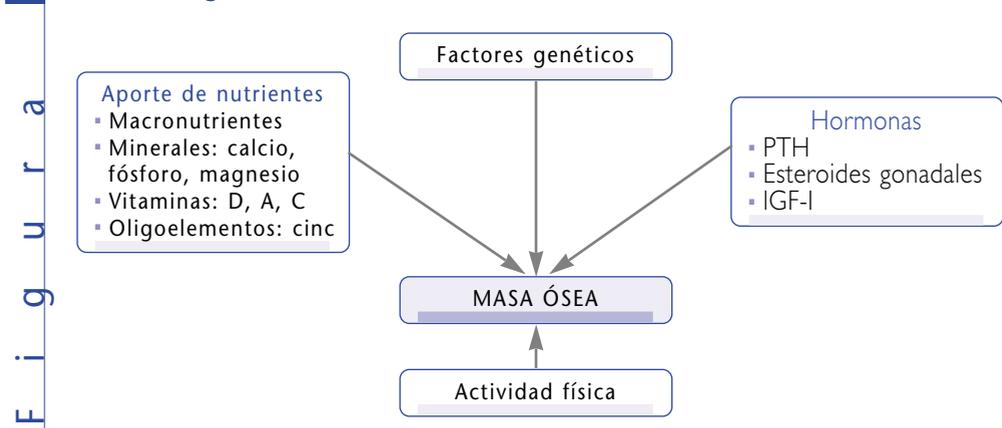
Masa ósea en las etapas de la vida

El crecimiento y desarrollo del esqueleto óseo se inicia en la etapa fetal y se prolonga durante toda la infancia y la adolescencia hasta la tercera década de la vida, momento en el que se alcanza el pico de máxima masa ósea (PMO). La masa ósea se mantiene hasta la quinta o sexta década, y a partir de entonces empieza a declinar progresivamente.

La máxima cantidad de hueso ganada durante el crecimiento (PMO) es un importante determinante de la masa ósea en el adulto, así como del riesgo de fractura. Los factores genéticos son importantes para la determinación del pico de masa ósea, pero existen otros factores ambientales tales como la nutrición y la actividad física, que también contribuyen a ello (fig. 1).

El hueso es un órgano dinámico compuesto de minerales: calcio y fósforo, en forma de hidroxapatita, del cual el calcio representa el 32%, que se depositan sobre una matriz ósea u osteoide. La principal proteína de esta matriz es el colágeno.

1 Factores reguladores de la masa ósea



En niños y adolescentes, la forma, arquitectura y fuerza del hueso están modulados por tres procesos: crecimiento, modelado y remodelado. El crecimiento viene determinado genéticamente, y el alargamiento del esqueleto se completa cuando termina el crecimiento lineal en la adolescencia tardía. El modelado es la adición de hueso, sin resorción previa, a superficies que soportan gran carga o tensión. El resultado es la ganancia neta de hueso y este proceso se da principalmente durante el crecimiento. A través del remodelado el hueso fatigado o dañado es reemplazado por nuevo hueso.

A lo largo de la vida el hueso se está renovando continuamente a través de este proceso de remodelación. En la remodelación del hueso se suceden continuamente dos hechos, la resorción y la formación, de tal manera, que aproximadamente un 15-20% del total del esqueleto va a ser remodelado en algún momento. Los dos tipos de células óseas responsables del remodelado del hueso son: los osteoclastos, que inician la resorción del hueso, y los osteoblastos, que a continuación llenan la cavidad formada con matriz ósea. La mineralización de la matriz completa el ciclo de remodelado, aproximadamente a los nueve meses de la iniciación del mismo.

La masa ósea se incrementa progresivamente desde el nacimiento hasta casi la tercera década de la vida, con ritmos diferentes según el período considerado. Los primeros años de la vida y el desarrollo puberal son los períodos de máximo crecimiento en longitud del esqueleto y de máximo incremento en densidad mineral ósea. La mineralización del esqueleto continúa más allá de la finalización del crecimiento en longitud, y es en esta etapa en la que existe un mayor riesgo para no alcanzar una masa ósea adecuada.

Durante la menopausia, con la disminución progresiva de los niveles de estrógenos, se activa la remodelación y la tasa de resorción ósea supera la de formación. El resultado es un desbalance entre resorción y formación, con secreción de calcio desde el esqueleto y pérdida de material óseo. La osteoporosis tipo I (menopausia) se caracteriza por disminución de los niveles de estrógenos, acelerándose el recambio del hueso y la pérdida de mineral óseo. El hueso trabecular es el más afectado.

Además del papel estructural del esqueleto, el hueso es el principal reservorio de calcio para el líquido extracelular, existiendo un constante intercambio entre hueso y

plasma. La regulación del calcio en el líquido extracelular está mediada por la hormona paratiroidea (PTH), calcitonina y vitamina D. Si existe hipocalcemia, se elevan los niveles de PTH y vitamina D, produciendo un incremento de la resorción del hueso, aumento de la eficiencia en la absorción del calcio, disminución de la excreción urinaria del mismo y normalización de sus niveles plasmáticos. El hiperparatiroidismo secundario, relacionado con la edad, es un factor determinante en la pérdida de hueso en la osteoporosis senil o tipo II.

Técnicas de valoración de masa ósea

Con el término de masa ósea se define la cantidad total de tejido óseo y cantidad total de sales minerales depositadas en su matriz. En condiciones fisiológicas la cantidad total de sales minerales depositadas por unidad de volumen es relativamente constante, sin embargo, en situaciones patológicas, la cantidad de sales puede ser superior (osteopetrosis) o inferior (osteopenia u osteoporosis).

Para valorar la cantidad de mineral óseo se utiliza habitualmente la densitometría ósea, medida mediante densitometría dual de rayos X (DEXA) y expresada como densidad mineral ósea (gramos de hidroxiapatita/cm²). Pueden utilizarse varias regiones del cuerpo para hacer esta evaluación: radio distal, radio medio, columna lumbar, fémur proximal y cuerpo completo.

La pérdida de masa ósea, según el grado, se denomina osteopenia u osteoporosis. Siguiendo los criterios de la Organización Mundial de la Salud, valores de densidad mineral ósea comprendidos entre -1 y -2,5 desviaciones típicas de los correspondientes a una población de igual sexo, edad y desarrollo puberal corresponden a osteopenia y valores inferiores a -2,5% a osteoporosis. En la osteoporosis, además de la pérdida de mineral óseo, se produce una desestructuración de la arquitectura normal del hueso, lo que condiciona una mayor fragilidad del hueso y mayor riesgo de fractura. La osteoporosis puede ser primaria y secundaria. En la primaria la pérdida de masa ósea está relacionada con procesos fisiológicos tales como la menopausia, la edad, etc. En la secundaria, la pérdida de masa ósea se relaciona con factores nutricionales, hormonales y anomalías en la estructura de la matriz ósea. Aunque la osteoporosis puede presentarse en la infancia y adolescencia, es en las últimas décadas de la vida cuando se presenta con mayor frecuencia constituyendo un importante problema de salud, por la alta morbimortalidad que acarrea.

Los marcadores bioquímicos son moléculas sintetizadas por los osteoblastos y osteoclastos o moléculas procedentes de la reabsorción de la matriz ósea que se pueden medir en plasma y en orina y nos informan de la actividad del hueso en ese momento. Los marcadores de formación ósea: la osteocalcina y la fosfatasa alcalina, son los más utilizados y los que mejor se relacionan con los valores de densidad mineral ósea. Los principales marcadores de resorción ósea son: fosfatasa ácida tartrato resistente o moléculas que proceden de la degradación de la matriz ósea hidroxiprolina, piridinolinas, péptidos derivados de la degradación de moléculas precursoras del colágeno (telopéptido carboxiterminal y telopéptido aminoterminal). La deoxipiridinolina en orina y el telopéptido carboxiterminal del colágeno tipo I son los marcadores más utilizados en clínica por ser los más específicos y los que mejor se relacionan con los valores de densidad mineral ósea.

Mineralización ósea: calcio y vitamina D

El calcio es el mayor componente del mineral óseo necesario para el crecimiento y desarrollo del hueso, por lo que parece importante conocer cuál es la cantidad necesaria de calcio para maximizar el pico de masa ósea y disminuir las pérdidas de masa ósea en etapas tardías de la vida.

Un 99,4% del calcio está depositado en el esqueleto, un 0,5% en tejidos blandos y el 0,4% restante en el líquido extracelular, fundamentalmente en el plasma. Las concentraciones plasmáticas de calcio oscilan entre 8,5 y 10,5 mg/dl. Un 50% del calcio plasmático está en forma iónica y el resto unido a proteínas y a otros radicales como citrato y lactato. El calcio iónico desempeña un papel fundamental en la regulación de la contractilidad muscular y cardíaca de la conducción nerviosa, de la coagulación sanguínea, y actúa como segundo mensajero de ciertas hormonas y neurotransmisores. La cantidad total de calcio depositada en el esqueleto óseo pasa de 30 gramos en el recién nacido a 1.300 g en el adulto. Las necesidades de calcio varían según los distintos períodos de la vida y se relacionan con el ritmo de aposición de calcio en el esqueleto (tabla I).

El depósito de calcio en el hueso depende de la cantidad total de calcio presente en la alimentación, de su capacidad de absorción intestinal y de su eliminación urinaria. El balance cálcico es netamente positivo durante la infancia y adolescencia y es

1 Niveles plasmáticos de vitamina D, absorción intestinal de calcio, calciuria y depósito anual de calcio en el esqueleto óseo en diferentes edades de la vida

	1-2 años	Prepuberal	Puberal	18-25 años	Adulto
Vitamina D (pg/ml)	60-120	30-60	40-80	20-40	20-30
Absorción intestinal de calcio (%)	40	27	30	20	4-8
Calciuria (mg/24 h)	40	80	160-250	200	200
Incremento de calcio en el esqueleto (g/año)	70	40	100	20	0

neutro durante la edad adulta; esto está relacionado con el proceso de adquisición y mantenimiento de la masa ósea. También la absorción intestinal de calcio varía con la edad y va desde un 40% en la primera infancia hasta un 4-8% en edades avanzadas. Estas diferencias se han relacionado con los niveles plasmáticos de $1-25(\text{OH})_2$ vitamina D y con polimorfismos de su gen. Otros factores, como la lactosa y azúcares en la dieta, favorecen la absorción; por el contrario un alto contenido en fibra, oxalatos y fitatos la inhiben.

En situaciones clínicas de déficit de aporte cálcico pueden incrementar la absorción del calcio por encima de los niveles antes señalados siempre que los niveles de vitamina D sean adecuados. Por el contrario, un aporte excesivo de calcio no implica un incremento lineal de la absorción del mismo. Algunos autores, como Matkovic, proponen la existencia de un umbral por encima del cual ya no se absorbería más calcio, independientemente de la cantidad de calcio presente en la dieta.

El depósito de calcio en el hueso puede ser incrementado forzando la cantidad de calcio ingerido. La suplementación con calcio en 300, 500, 850, 1.000 y 1.200 mg/día en niños prepuberales entre 7 y 13 años, muestra un incremento en los valores de masa ósea superiores a los controles que no recibieron estos aportes. No queda claro si lo que se está haciendo es únicamente acelerar el proceso de aposición ósea y lograr primero el pico de masa ósea o efectivamente el calcio depositado en el hueso va a permanecer en él y de esta manera lograr que el pico de masa ósea sea mayor. Tampoco se conoce cuál es el pico de masa ósea óptimo que debe ser alcanzado a los 20-25 años para prevenir el desarrollo de fracturas osteoporóticas en las últimas décadas de la vida. Por otro lado, parece

2 Recomendaciones de ingesta diaria de calcio, fósforo y vitamina D

	Calcio (mg)	Fósforo (mg)	Vitamina D (UI)
Lactantes	1.200	600	400
Niños (1-5 años)	1.400	800	400
Niños (6-10 años)	1.400	800	400
Pubertad/adolescencia	1.500	800	400
Embarazo adolescentes	1.500	800	400
Prematuros	200 mg/kg peso	100 mg/kg peso	1.000

que el efecto beneficioso de altos aportes de calcio sobre la masa ósea tienden a desaparecer cuando se suspende la suplementación.

En mujeres perimenopáusicas la suplementación con calcio disminuye la pérdida de masa ósea y ayuda a mantenerla, disminuyendo el riesgo de fracturas al parecer a través de la ralentización del *turnover* del hueso y la disminución de los niveles de PTH.

La eliminación urinaria de calcio va aumentando con la edad desde la infancia. La calciuria depende también de la cantidad total de calcio absorbido y del proveniente de la movilización del hueso. En el riñón la reabsorción tubular del calcio es favorecida por la PTH e inhibida por aportes elevados proteicos en la dieta. Las dietas hiperproteicas y ricas en sodio se han relacionado con una mayor calciuria.

En relación con los datos aportados anteriormente, en 1994 el Instituto Nacional de la Salud de EEUU, en conferencia de consenso, aconsejó aumentar los aportes de calcio (tabla 2).

El metabolito biológicamente activo de la vitamina D es la 1-25 (OH)₂ vitamina D₃, que regula la absorción intestinal de calcio y fósforo y promueve la calcificación y/o facilita la liberación de calcio y fósforo del hueso para mantener la normocalcemia. En el riñón regula su propia síntesis y promueve la reabsorción tubular de calcio y fosfatos. En la glándula paratiroides inhibe la síntesis de PTH.

Las necesidades diarias de vitamina D₃ se estiman en unas 100 UI. En situaciones de ingesta inadecuada, exposición limitada al sol, disminución de la absorción intestinal y/o síntesis reducida de la vitamina D activa, se recomienda aumentar el aporte (tabla 2).

El déficit de vitamina D en el anciano está asociado con el desarrollo de osteoporosis. Por lo que en ancianos con riesgo de déficit de vitamina D se recomiendan suplementos con 400-800 UI de vitamina D que, combinados con calcio adicional, retrasan la pérdida de hueso y reducen la tasa de fracturas.

Masa ósea: hormonas y factores de crecimiento

El aporte adecuado de nutrientes es un factor regulador de la síntesis de hormonas y factores de crecimiento relacionados con la adquisición y mantenimiento de la masa ósea, entre los que señalamos el IGF-I y las gonadotrofinas.

El IGF-I desempeña un papel central en la regulación del metabolismo del cartílago de crecimiento y del hueso, promoviendo la multiplicación de los condrocitos y a nivel del hueso la proliferación y diferenciación de los osteoblastos y la síntesis de la matriz ósea. Como resultado se produce un efecto sobre la osificación endocondral y el crecimiento en longitud del hueso. El déficit energético y/o proteico que cursa con desnutrición disminuye progresivamente la secreción de IGF-I y condiciona un retraso importante del crecimiento.

La función gonadal adecuada es necesaria para promover la adquisición y el mantenimiento de la masa ósea. El déficit en la secreción de los esteroides gonadales condiciona situaciones clínicas de osteopenia y/u osteoporosis. La malnutrición induce hipogonadismo. Si esta situación se produce antes de la pubertad se produce un retraso del desarrollo puberal; si ocurre durante la adolescencia o en el adulto condiciona una hipofunción gonadal. Los esteroides gonadales, estradiol, andrógenos y progesterona son agentes reguladores del crecimiento y mineralización ósea, por lo que indirectamente, a través de la influencia que la nutrición tiene sobre su síntesis, esta última también regula estos procesos.

Nutrición, intervención nutricional, masa ósea y mineralización

La ingesta de nutrientes y el estado nutricional afectan tanto a la formación de la matriz ósea como a la mineralización del hueso:

La deficiencia proteica y el ayuno inhiben la síntesis de proteínas colágenas y no colágenas.

El cinc es un componente de numerosas metaloenzimas que intervienen en la síntesis proteica y cuya deficiencia afecta a la formación de la matriz.

La vitamina C actúa como cofactor en la hidroxilación de los residuos de prolina y lisina en el colágeno y también contribuye a la síntesis de proteínas no colágenas.

El principal papel de la vitamina D se sitúa en la mineralización del hueso aunque parece que también incrementa los niveles de proteínas no colágenas en cultivos de osteoblastos.

La vitamina A tiene un importante papel en la diferenciación celular, con efectos sobre el colágeno.

La carboxilación gamma de los residuos de glutamato en la osteocalcina son vitamina K dependiente.

Un aporte energético adecuado es necesario para el normal crecimiento y mineralización del hueso. Situaciones crónicas de malnutrición condicionan tanto un retraso del crecimiento, como una menor mineralización ósea. La ingesta calórica insuficiente produce retraso del crecimiento en los niños. En estos casos la talla y el peso para la edad están por debajo de percentiles normales, aunque puede existir un peso por talla normal. En los países desarrollados la falta de alimentos no constituye un problema para la mayoría de los habitantes; sin embargo, existen situaciones donde se restringe de forma voluntaria el aporte energético por "miedo a engordar", deportes o actividades en que se exigen talla pequeña (bailarinas, gimnasia rítmica), trastornos de la conducta alimentaria (anorexia y bulimia).

La actividad física moderada se ha demostrado necesaria para mantener un estado de mineralización óptimo del hueso, siendo ésta imprescindible en el anciano, en que la falta de ejercicio acelera la desmineralización ósea.

En resumen, el crecimiento y desarrollo del hueso se inician en la etapa fetal, se prolongan hasta la tercera década de la vida (PMO) y se mantienen hasta la sexta década, momento en el que empiezan a declinar. La masa ósea está determinada por factores genéticos que son modulados por factores ambientales tales como la nutrición (aporte de calcio, fósforo, proteínas, calorías totales, vitaminas, etc.) y el ejercicio físico. La morfología y estructura del hueso

dependen de tres mecanismos: crecimiento, modelado y remodelado; este último incluye los procesos de resorción (osteoclastos) y aposición ósea (osteoblastos), de tal forma que durante toda la vida el hueso está en continua transformación. El hueso es el principal reservorio de calcio del organismo; los niveles plasmáticos de dicho mineral están regulados por la vitamina D, PTH, calcitonina, hormonas sexuales, factores de crecimiento, etcétera.

El estado de la masa ósea es un factor importante para prevenir el riesgo de fractura. La osteoporosis es la disminución de la mineralización del hueso haciéndolo más frágil. Este fenómeno ocurre de forma fisiológica en edades avanzadas cuando los mecanismos de resorción son más intensos y provocan un balance negativo, pero dicho fenómeno se puede prevenir mediante intervenciones dietéticas tales como aporte adecuado de calcio, fósforo, vitamina D, dieta equilibrada en oligoelementos y macronutrientes, y la realización de un ejercicio físico moderado.

Cuestionario

1. *¿Qué factores regulan el alcance del pico de masa ósea?*
2. *¿En qué etapa es máxima la actividad osteoclástica?*
3. *¿Con qué nombre se conoce el defecto de mineralización?*
4. *¿Qué suele afectar más a la disminución de los estrógenos en la menopausia?*
5. *¿Qué regiones se utilizan para valorar la cantidad de mineral óseo en la densitometría ósea?*
6. *¿Qué procesos suelen relacionarse con la pérdida de masa ósea en la osteoporosis secundaria?*
7. *¿Cuáles son los principales factores preventivos de la osteoporosis y la aparición de fracturas patológicas en la senectud?*

Bibliografía

1. Ballabriga A, Carrascosa A. Masa ósea y nutrición. En: Nutrición en la infancia y en la Adolescencia. Ergon, Madrid 1998; 431-452.
2. Carrascosa A, Gussinyé M. Skeletal growth and mineralization during puberty and adolescence: nutritional and hormonal regulation. *Annales Nestlé* 1995; 53: 92-100.
3. Carrascosa A, Yeste D, Gussinyé M. Osteopenia. En: Argente J, Carrascosa A, Gracia R, Rodríguez F (eds). *Tratado de endocrinología pediátrica y de la Adolescencia*. Edimsa, Madrid 1995; 577-93.
4. WHO Study Group: Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. World Health Organization, Geneva 1994.
5. Vargas DM, Audí L, Carrascosa A. Marcadores bioquímicos del metabolismo óseo. *Endocrinología* 1994; 41: 283-9.
6. Dawson-Hughes B, Harris SS, Finneran S. Calcium absorption on high and low calcium intakes in relation to vitamin D receptor genotype. *J Clin Endocrinol Metab* 1995; 80: 3657-61.

7. Matkovic V, Heaney RP. Calcium balance during human growth. Evidence for threshold behavior. *Am J Clin Nutr* 1992; 55: 992-6.
8. Lloyd T, Andon MB, Rollings N, Martel JK, Landis JR, Demers LM, Egli DF, Kieselhorst K, Kulin HE. Calcium supplementation and bone mineral density in adolescent girls. *JAMA* 1993; 270: 841-4.
9. Recker RR, Davies KM, Hinders SM, Heaney RP, Stegman MR, Kimmel DB. Bone gain in young adult women. *JAMA* 1992; 268: 2403-8.
10. Johnston CJ, Miller JZ, Slemenda CW. Calcium supplementation and increases in bone mineral density in children. *N Engl J Med* 1992; 327: 119-20.
11. Elders PJM, Lips P, Netelenbos C, Van Ginkel FC, Khoe E. Long-term effect of calcium supplementation on bone loss in perimenopausal women. *J Bone Miner Res* 1994; 9(7): 963-70.
12. Smith EL, Gilligna C, Smith PE, Sempos CT. Calcium supplementation and bone loss in middle-aged women. *Am J Clin Nutr* 1989; 50: 833-42.
13. Holbrook TL, Barrett-Connor E, Wingard DL. Dietary calcium and risk of hip fracture: 14 year prospective population study. *Lancet* 1988; 2(8619): 1046-9.
14. Matkovic V, Ilich JZ, Andon MB, Hsieh LC, Tzagournis MA, Lagger BJ, Goel PK. Urinary calcium, sodium and bone mass of young females. *Am J Clin Nutr* 1995; 62: 417-25.
15. NIH Consensus Conference. Optimal Calcium Intake. *JAMA* 1994; 272: 1942-8.
16. Lips P. Vitamin D deficiency and osteoporosis: The role of vitamin D Deficiency and treatment with vitamin D and analogues in the prevention of osteoporosis-related fractures. *Eur J Clin Invest* 1996; 26:436-442.

Nutrición y deporte

Dr. R. Segura Cardona

Para conseguir la máxima satisfacción y el mayor grado de bienestar entre la población en general, cobran cada día mayor importancia las medidas encaminadas a prevenir las distintas enfermedades así como a promover el máximo nivel de capacidad funcional y, por tanto, de salud. Para alcanzar dichos objetivos es preciso luchar contra las tres plagas que afectan de manera más marcada a la sociedad actual: la desmesura en el comer, por medio de una alimentación equilibrada, completa y razonable; la disforia, malestar, desequilibrio psicológico o falta de "euforia", por medio de medidas de higiene mental y el desuso, el sedentarismo, por medio del ejercicio físico y la actividad de la vida diaria.

Numerosos trabajos ponen de manifiesto que la práctica regular de algún tipo de ejercicio físico, especialmente de tipo aeróbico, es esencial para mantener nuestro cuerpo (y nuestra mente) en condiciones óptimas y para reducir a un mínimo el impacto que sobre nuestros sistemas puedan ejercer distintos agentes lesivos o, simplemente, el "desgaste" inducido por el paso (y el "peso") de los años. Los efectos beneficiosos del ejercicio físico son numerosos, como ilustra la relación que se muestra a continuación en la tabla I.

Las demandas metabólicas y funcionales y, con ello, el correspondiente gasto energético que debe satisfacer nuestro organismo durante la realización de un determinado ejercicio físico varían en función de la intensidad del esfuerzo realizado, su duración, la frecuencia con que se lleva a cabo, el tiempo total y el volumen global de trabajo, las condiciones ambientales, el peso del sujeto, las características personales, la destreza individual, el grado de entrenamiento, etc. Es evidente que el gasto o consumo de energía por segundo es extremadamente elevado durante una carrera de velocidad mientras que es considerablemente más bajo durante una carrera de fondo, como un maratón o un partido de fútbol, y, como todo el mundo puede comprobar, mucho más baja la utilizada en el transcurso de una caminata por el campo o la montaña.

1 Principales efectos del ejercicio físico sobre distintos sistemas corporales

Sistema cardiovascular

- Mayor volumen de expulsión sistólica.
- Gasto cardíaco máximo más elevado: mayor reserva funcional.
- Menor frecuencia cardíaca en reposo.
- Menor frecuencia cardíaca para una determinada intensidad del esfuerzo.
- Valores de presión arterial más bajos en reposo, así como durante la realización de esfuerzos de intensidad baja o moderada.
- Menor sobrecarga miocárdica dados los menores valores del doble producto: frecuencia cardíaca x presión sistólica.
- Posible incremento (especialmente en individuos jóvenes) del grado de vascularización del miocardio.
- Menor grado de resistencia vascular periférica.
- Aumento de la fibrinólisis.
- Menor propensión a la formación de trombos.

Aparato respiratorio

- Aumento de la eficiencia ventilatoria durante el esfuerzo físico.
- Mejor difusión de los gases respiratorios durante un esfuerzo físico.
- Posible mejora en la eficiencia del trabajo respiratorio.

Procesos metabólicos

- Mayor captación de glucosa por los tejidos periféricos, en reposo.
- Niveles más bajos de insulina en reposo y tras la ingesta de las distintas comidas.
- Mejor tolerancia a la glucosa.
- Mayor sensibilidad a la insulina.
- Mayor actividad de la lipoproteína-lipasa en el territorio muscular.
- Niveles más altos de lipoproteínas de alta densidad (HDL) en el plasma.
- Niveles más bajos de triglicéridos en el plasma.
- Menor grado de hiperlipidemia postprandial tras la ingesta de las distintas comidas del día (variable en función de la cantidad y tipo de grasa ingerida).
- Perfil lipídico más saludable (niveles de VLDL y de LDL más bajos y niveles de HDL más altos).
- Mayor capacidad de utilización de los ácidos grasos como sustrato energético.
- Menor cantidad y proporción de grasa corporal, especialmente a nivel de la región tronco-abdominal.

Sistema músculo-esquelético

- Mayor actividad de los sistemas oxidativos del músculo esquelético.
- Mayor grado de vascularización del sistema muscular esquelético.
- Menor producción de ácido láctico para un determinado grado de esfuerzo.
- Mayor capacidad de utilización de los ácidos grasos.
- Mayor resistencia al esfuerzo físico.
- Mayor fuerza y potencia musculares.
- Menor percepción del esfuerzo durante la realización de un esfuerzo físico.
- Mejor estructura y adaptación funcional de los ligamentos, tendones y articulaciones.
- Mayor masa y densidad mineral ósea al final de la adolescencia.
- Menor grado de desmineralización en la edad adulta.
- Reducción en el ritmo de progresión de la osteoporosis.

1 Principales efectos del ejercicio físico sobre distintos sistemas corporales (cont.)

Procesos psicológicos

- Menor grado de depresión.
- Reducción en el grado de ansiedad.
- Mayor grado de autoestima.
- Mayor confianza en la capacidad para enfrentarse a las situaciones de la vida diaria.
- Mejor estado de "humor".
- Estado afectivo, en general, más equilibrado.
- Mayor sensación de "bienestar", físico y mental.

Se definen como actividades o ejercicios de baja intensidad aquellas que comportan un gasto de energía (y, por tanto, un consumo de oxígeno) hasta cinco veces, como máximo, el valor del gasto energético basal. Como actividades de moderada o mediana intensidad se clasifican aquellas que comportan un gasto energético comprendido entre seis y nueve veces el que muestra el sujeto en situación de reposo. Las actividades o ejercicios de elevada intensidad son aquellos que implican un gasto de energía más de nueve veces superior al correspondiente gasto energético basal. A título orientativo, cabe decir que la mayor parte de las tareas domésticas o de las asociadas a la mayoría de los trabajos profesionales implican un gasto de energía que oscila entre dos y cuatro veces el valor del gasto energético basal. A continuación, en la tabla 2, se indica el coste energético asociado a distintos tipos de actividad o ejercicio físico.

Al realizar un ejercicio físico que implica el desplazamiento de nuestro cuerpo sobre una determinada superficie o terreno, el coste del trabajo a realizar viene dado por el producto de la masa a desplazar (el peso del cuerpo) por la velocidad de desplazamiento. Así, un individuo de 90 kg de peso que camina a una velocidad de 5 km/h gasta un 65% más de energía (de "calorías") que otro que se desplaza a la misma velocidad pero cuyo peso es de 60 kg, solamente. Conviene tener presente este aspecto al valorar la utilización del ejercicio físico como procedimiento para prevenir o reducir el acúmulo de tejido adiposo del organismo.

Es preciso, también, no dejarse llevar por criterios de valoración que no corresponden a la realidad. Así, por kilómetro recorrido, el gasto energético es muy distinto cuando el desplazamiento se hace en bicicleta, caminando o corriendo, como indica la tabla 3.

2 Coste energético asociado a los distintos tipos de actividad o ejercicio físico

	kcal/kg/hora
Ejercicios de baja intensidad	1,0
▪ Gasto metabólico basal	1,4
▪ Labores de punto	1,7
▪ Escritura, sentado	1,9
▪ Conducción automóvil (hora punta)	2,1
▪ Paseo (3 km/h)	2,3
▪ Trabajo de encuadernación	2,5
▪ Billar	3,0
▪ Bolos	2,0
▪ Caminar a 5 km/h	3,4
▪ Caminar a 6,5 km/h	3,1
▪ Ciclismo, placer (9 km/h)	3,0
▪ Danza, "social"	5,0
▪ Golf	4,6
▪ Marcha, campo labrado	4,8
▪ Marcha, camino de hierba	2,6
▪ Remo, placer	4,0
▪ Tenis de mesa	
Ejercicios de intensidad moderada	
▪ Balón bolea	9,0
▪ Baloncesto	8,3
▪ Caminar rápidamente (8,5 km/h)	9,4
▪ Ciclismo (15 km/h)	6,1
▪ Esgrima	8,6
▪ Esquí alpino, terreno llano	8,6
▪ Esquí de fondo	9,9
▪ Hockey sobre hierba	8,0
▪ Natación, estilo libre, lento	7,7
▪ Tenis	6,6
Ejercicios de elevada intensidad	
▪ Carrera campo a través	9,8
▪ Carrera en pista a 12 km/h	12,5
▪ Carrera en pista a 16 km/h	15,2
▪ Competición ciclista	11,2
▪ Esquí alpino, descenso-velocidad	16,5
▪ Natación, braza	9,8
▪ Natación, espalda	10,2
▪ Squash	12,8

Por último, es necesario tener

presente que el tipo de sustrato utilizado (glucosa, ácidos grasos) varía marcadamente en función de la intensidad del esfuerzo (correr a gran velocidad, o caminar), de la duración (carrera de corta duración, frente a caminatas, o rutas en bicicleta, de larga distancia), grado de "recuperación" después de ejercicio previo, etcétera.

Reservas de energía y ejercicio físico

La energía necesaria para llevar a

cabo un esfuerzo físico proviene, en última instancia, de los alimentos que comemos; específicamente, de la glucosa y de los ácidos grasos, que constituyen los sustratos energéticos más importantes, y, en menor grado, de los aminoácidos, una vez han sido despojados de su grupo amino y convertidos en cetoácidos. Sin embargo, el músculo no puede utilizar directamente la energía almacenada en la glucosa o en los ácidos grasos

sino que es preciso que aquélla sea transferida y canalizada a través de un compuesto intermedio, el trifosfato de adenosina o ATP, que es el único tipo de compuesto utilizable directamente, como fuente de energía, por las distintas células de nuestro organismo.

Tabla 3 Coste energético, por kilómetro recorrido, en distintos tipos de ejercicio físico

Peso corporal	Ciclismo	Marcha	Carrera
60 kg	22 kcal/km	43 kcal/km	64 kcal/km
90 kg	34 kcal/km	65 kcal/km	96 kcal/km

Las reservas de ATP son muy pequeñas, hasta el punto de que sólo bastarían para mantener la contracción muscular durante unos pocos segundos, razón por la cual dicho nucleótido debe ser regenerado, de forma rápida y al ritmo adecuado, para poder proseguir un determinado ejercicio. Para ello, es necesario que, en cada momento, exista un perfecto ajuste entre la cantidad de ATP consumido o utilizado y la cantidad de ATP regenerado o sintetizado por el músculo en actividad. El sustrato utilizado y el tipo de proceso empleado para regenerar el trifosfato de adenosina o ATP varían en función de la intensidad, duración y frecuencia del ejercicio realizado, el volumen total de trabajo, las condiciones ambientales, la destreza o habilidad personal, la táctica empleada y, evidentemente, la dieta o tipo de alimentación seguida por el individuo.

Cuando la intensidad del esfuerzo no es excesiva, el ATP requerido por la célula muscular puede ser obtenido a través de la oxidación completa de los dos tipos de sustratos energéticos más importantes en nuestro organismo: los ácidos grasos y la glucosa. En cualquier momento, la disponibilidad de la energía en forma de grasa (de ácidos grasos) es muy superior (unas cien veces o más) a la que se halla presente en forma de glucógeno, que constituye la forma de almacenamiento de la glucosa en los animales.

Debido a este hecho y habida cuenta, además, de que por cada gramo de ácido graso oxidado se libera más del doble de la energía obtenida por gramo de glucosa, cabría pensar que los músculos "deberían" utilizar, fundamentalmente, dicho tipo de sustrato como "combustible" para todo tipo de ejercicio, excepto para aquellos de extraordinaria intensidad, en los cuales se supera la capacidad de los sistemas oxidativos de la célula muscular para regenerar el ATP. Dadas las grandes reservas de grasa de que dispone cualquier persona, no hay limitación en cuanto a la cantidad total de ácidos grasos disponibles por los músculos, pero sí las hay en cuanto a la cantidad que pueden recibir y utilizar por unidad de

tiempo. Así, en una carrera como el maratón, en el transcurso de la cual se consumen alrededor de 20 kcal/minuto, los ácidos grasos sólo aportan un 40-50% de la energía requerida (en función del grado de entrenamiento del sujeto); para correr a la velocidad (o intensidad) que requiere dicho tipo de prueba, los músculos tienen que recurrir a la oxidación de la glucosa la cual, si bien aporta menos calorías por gramo de sustancia, puede ser liberada y utilizada a un ritmo considerablemente superior; a partir del glucógeno almacenado en el propio músculo y, en parte, del almacenado en el hígado.

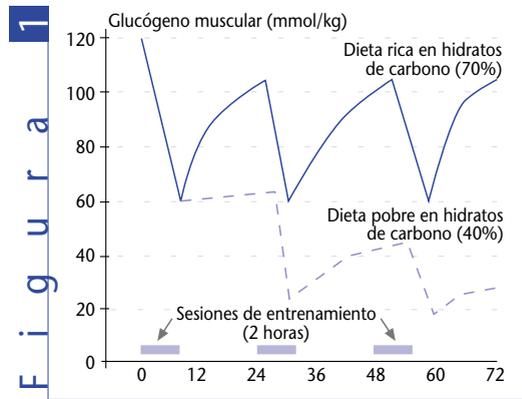
Alimentación, reservas de glucógeno y rendimiento deportivo

Cuando se desea realizar o mantener un esfuerzo de moderada a alta intensidad o se quiere aumentar el ritmo de una carrera, es preciso recurrir a la glucosa como fuente principal o exclusiva de energía. Por esta razón, cuanto mayor es la cantidad de glucógeno almacenado en los propios músculos, mayor es la intensidad del esfuerzo que puede llevarse a cabo y mayor su duración. Numerosos estudios han puesto de manifiesto que el rendimiento deportivo y la resistencia a la fatiga guardan relación con la disponibilidad de la glucosa por parte de los músculos y, por tanto, con las reservas de este monosacárido presentes en forma de glucógeno. A su vez, la cantidad de glucógeno almacenado en los músculos y, en menor cantidad, en el hígado, guarda relación con las características de la dieta seguida por el deportista así como con el volumen y el tipo de actividad física que desarrolla habitualmente el individuo.

Con una dieta rica en hidratos de carbono, el organismo utiliza una mayor proporción de glucosa como sustrato energético, siendo capaz de mantener un ritmo de esfuerzo elevado durante un tiempo más prolongado que cuando la dieta contiene la proporción habitual de hidratos de carbono (dieta convencional, mixta); la diferencia es todavía más marcada, cuando la dieta contiene una elevada proporción de grasa y de proteínas y una baja proporción de hidratos de carbono, en cuyo caso la capacidad de "aguante" o resistencia física se resiente marcadamente y el individuo se fatiga rápidamente. Se ha podido comprobar, en jugadores de fútbol, que aquellos individuos a los que se induce o provoca una depleción o reducción en sus reservas de glucógeno, antes de iniciar el partido, cubren menos terreno y muestran una velocidad media de desplazamiento inferiores a lo que muestran sus compañeros de equipo dotados de unas reservas normales de glucógeno muscular.

La depleción o merma en las reservas de glucógeno no solamente se produce como consecuencia de un elevado consumo de glucosa, a lo largo de un esfuerzo de larga duración (como una carrera de maratón o una etapa en ruta, en una competición ciclista), sino que se puede presentar como consecuencia

de ejercicios repetidos, de entrenamientos intensos o de competiciones o partidos muy seguidos. En estos casos, el glucógeno muscular es utilizado en proporción superior al ritmo con que es sintetizado o regenerado. Cuando esto ocurre, la concentración de glucógeno se reduce a medida que pasan los días de forma que el trabajo físico se hace cada vez más duro, menos soportable y menos eficiente (fig. 1). Una señal clara de que las reservas de glucógeno se hallan por debajo de los valores recomendables es que resulta difícil realizar los ejercicios habituales a la intensidad normalmente tolerada y aceptada; el rendimiento y la capacidad de trabajo se deterioran gradualmente e, incluso, ejercicios de intensidad moderada provocan la rápida aparición de fatiga.



La ingestión de hidratos de carbono antes, durante y después del ejercicio tiene efectos importantes sobre el tipo de sustrato utilizado y sobre la resistencia física y el rendimiento deportivo del individuo. Los distintos regímenes destinados a incrementar las reservas de glucógeno deben tener en cuenta el tipo de hidrato de carbono empleado dado que la velocidad con que es digerido y absorbido varía en relación con las características del alimento, lo que influye sobre los niveles de glucosa y de insulina alcanzados en el plasma así como sobre el grado de liberación de otros péptidos de carácter hormonal. A modo de ejemplo, se indica en la tabla 4 una dieta "tipo" en la que las calorías (la energía) aportadas por los distintos alimentos se distribuyen entre los hidratos de carbono, las proteínas y los lípidos en la proporción de cuatro de los primeros, dos de las segundas y uno de los últimos.

La velocidad con que son absorbidos los distintos hidratos de carbono guarda relación con el tamaño molecular, el estado físico, la viscosidad, la longitud de la cadena, la

4 Ejemplo de dieta típica del tipo 4HC/2P/1L

	HC	P	L
Ensalada de tomate, aliñada con aceite	1	—	1/2
Panaché de legumbres, con mahonesa	1/2	1/2	1/2
Hamburguesa, o bistec a la plancha, con patatas	1/2	1	—
Pan	1	1/2	—
Crema catalana	1	1/4	—

Abreviaturas: HC: hidratos de carbono, P: proteínas, L: lípidos.

susceptibilidad al efecto de las enzimas de carácter hidrolítico, etc., así con la naturaleza de las proteínas acompañantes, la cantidad de grasa, el contenido en fibra, etc. La glucosa presente en los hidratos de carbono complejos (pan, arroz, patatas, pasta, legumbres, etc.) es absorbida más lentamente que la que forma parte de los hidratos de carbono simples (azúcar, etc.); por otra parte, existen notables diferencias en el ritmo de liberación y de absorción de la glucosa entre los distintos tipos de hidratos de carbono complejos. Todo ello determina la existencia de importantes diferencias en la velocidad y lugar de absorción de los correspondientes monosacáridos y, en consecuencia, en el grado de liberación del péptido inhibidor gástrico (a nivel intestinal), en el de secreción de insulina y, en última instancia, en el destino metabólico de la glucosa absorbida.

Ingesta de hidratos de carbono inmediatamente antes del ejercicio

Diversos estudios han puesto de manifiesto que la ingesta de una cantidad sustancial de hidratos de carbono, especialmente de tipo simple (como, por ejemplo, 50-80 gramos de glucosa), poco antes de un partido o de una prueba de cierta duración, puede dar lugar, paradójicamente, a una mayor utilización del glucógeno muscular lo que supondría, en principio, una disminución en el rendimiento deportivo. En estas condiciones, se observa que, al comienzo del ejercicio, la concentración de glucosa en el plasma es casi un 50% superior a la de reposo y la de insulina tres o cuatro veces mayor a la que muestran los sujetos antes de la ingesta del azúcar. Durante la realización del ejercicio, los niveles de glucosa se reducen rápidamente alcanzando, en algunos casos y situaciones, valores sensiblemente inferiores a los de reposo (con una caída de más de 80 mg/dl,

desde valores iniciales de 140-150 mg/dl hasta valores de 60-65 mg/dl). Esta rápida caída conlleva pasar por una fase de hipoglucemia "reactiva" que, si bien no parece incidir directamente sobre los músculos en actividad, sí puede influir sobre el sistema nervioso central afectando al grado de coordinación, la velocidad de reacción, etcétera.

Conviene tener en cuenta que unos sujetos son más sensibles que otros a la respuesta hipoglucémica tras la ingesta de glucosa, o de sacarosa, antes de un ejercicio o competición; la probabilidad de que esto ocurra es mayor cuando el sujeto lleva varias horas sin haber ingerido alimento alguno. En cambio, este tipo de reacción no se presenta cuando se ingiere fructosa, en lugar de glucosa; ello es debido a que la fructosa da lugar a un incremento mucho más suave en la concentración de glucosa y casi nulo en el de insulina del plasma. El menor grado de insulinemia, asociado a la ingesta de fructosa, da lugar a una reducción mucho menor en el ritmo de lipólisis, lo que permite una mayor movilización de ácidos grasos con el consiguiente ahorro en la utilización del glucógeno muscular (siempre que la intensidad del esfuerzo no sobrepase un cierto valor).

Termorregulación, deshidratación y rendimiento físico

Como resultado de la oxidación de los distintos sustratos energéticos se genera un "subproducto", asociado a toda actividad vital, que es el calor. En el músculo en reposo, la actividad metabólica y, por tanto, la producción de calor es baja (del orden de 0,01 kcal/kg/min) pero, durante la realización de un ejercicio físico intenso, aquélla aumenta notablemente y la producción de calor puede llegar a alcanzar valores cien o doscientas veces más altos (del orden de 1-1,5 kcal/kg/min). El calor generado en estas condiciones, juntamente con el producido por el resto de las estructuras corporales, daría lugar a un progresivo incremento de la temperatura corporal que llegaría a alcanzar valores incompatibles con el adecuado funcionamiento del organismo, de no existir mecanismos destinados a disiparlo hacia el medio ambiente.

El calor se elimina por medio de los procesos de conducción, convección, radiación y, de manera especial, por evaporación del agua segregada con el sudor. La disipación o pérdida de calor por medio de los tres primeros procesos muestra un límite relativamente bajo (dado que es un sistema de baja capacidad) y,

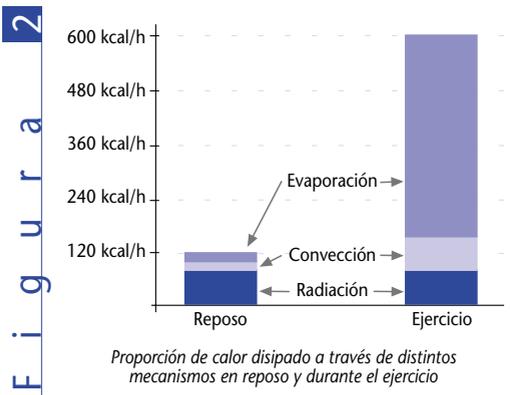
además, es de carácter bidireccional; es decir, el sentido del flujo se puede invertir y, en lugar de perder, se puede ganar calor cuando la temperatura ambiente se incrementa o la cantidad de radiación absorbida es superior a la emitida por el organismo. Cuando la producción de calor es muy intensa y/o la temperatura del medio ambiente es elevada, el único proceso que permite mantener la temperatura corporal se lleva a cabo a expensas de disipar el calor acumulado por medio de la evaporación del agua presente en la superficie corporal (fig. 2).

Cuando se incrementa la actividad metabólica, como ocurre durante la realización de un ejercicio físico, y/o aumenta la temperatura del medio ambiente por encima de un valor crítico, se estimula la secreción del sudor que constituye una disolución acuosa, salina, muy diluida. En el hombre en reposo, desnudo, la secreción de sudor comienza cuando la temperatura ambiente alcanza valores cercanos a los 30° C, aumentando rápidamente de intensidad a medida que ésta se eleva. Por cada litro de agua que se evapora, a nivel de la piel, o de las mucosas del aparato respiratorio, se pierden alrededor de 600 kcal lo que representa más de la tercera parte del calor generado, en reposo, por un individuo normal durante un día entero.

Un aspecto fundamental, a tener en cuenta, es el de que el agua debe pasar al estado de vapor (debe "evaporarse") para poder actuar como "refrigerante"; la energía térmica, captada a partir de las estructuras subyacentes, se emplea en vencer las fuerzas de atracción que existen entre las distintas moléculas de agua y conseguir que algunas de ellas adquieran la energía suficiente para "escapar" al estado de vapor. Para que este sistema de disipación resulte eficaz, es preciso que el sudor segregado a nivel de la piel no fluya inútilmente por la superficie

cutánea, y "gotee" fuera del cuerpo, sino que realmente se "evapore".

El ritmo de sudoración, que es el principal determinante de la pérdida de agua, está condicionado fundamentalmente por el gasto energético global. A su vez, y como mínimo, en las actividades que implican el desplazamiento del cuerpo (como en un partido de fútbol, un paseo o



carrera en bicicleta, etc.), el gasto metabólico guarda relación con la velocidad alcanzada y el peso del cuerpo (el peso de la masa desplazada). Un sujeto pesado que corre a baja velocidad puede segregar sudor, y perder agua, al mismo ritmo que un individuo delgado que se desplaza a una velocidad sustancialmente mayor. Por otra parte, para el mismo tipo de esfuerzo físico, la pérdida de líquido puede variar notablemente en función de la humedad relativa del aire y de la temperatura ambiente.

La pérdida de agua lleva a una situación de déficit acuoso, conocida como "deshidratación", la cual implica una notable reducción en la capacidad de trabajo, la resistencia a la fatiga, la potencia máxima, la velocidad de reacción, el grado de coordinación, etc. Si bien la deshidratación afecta a distintos procesos, los que resultan más alterados son los relacionados con la dinámica del sistema cardiovascular y con el mantenimiento de la temperatura corporal.

Como resultado de la deshidratación, se reduce el volumen plasmático y, por tanto, el volumen total de sangre disponible por el organismo, a la vez que se incrementa la viscosidad de la sangre y la resistencia al flujo de la misma. Todo ello determina un menor llenado ventricular y, en consecuencia, la expulsión de un menor volumen de sangre con cada latido cardíaco, de tal manera que el volumen de expulsión sistólica (o volumen sistólico) puede llegar a experimentar una reducción del orden del 30-35%, en función del grado de deshidratación experimentado. A pesar de que el corazón intenta compensar este menor grado de expulsión en cada sístole ventricular por medio de un incremento en la frecuencia de contracción, el gasto cardíaco se va reduciendo progresivamente y, con ello, la capacidad para mantener el mismo ritmo o grado de esfuerzo. Así, se ha podido comprobar que, en pruebas de 5.000 o de 10.000 metros, la velocidad de carrera se redujo en un 6-7% cuando los sujetos corrieron la prueba con un grado insuficiente de hidratación (provocando, por medio de un diurético, la correspondiente reducción en el contenido total de agua del organismo) en comparación con la que alcanzaron en condiciones de una correcta hidratación.

La reducción en el rendimiento deportivo se observa ya cuando la pérdida de agua representa tan sólo el 2%, o menos, del peso corporal (alrededor de un litro y medio para una persona de 75 kg de peso); con una pérdida del orden del 5%

(unos 3,5 litros) la merma en el rendimiento es ya de un 25 a un 35%. En cualquier caso, basta con una pérdida del orden del 1% para que se vea afectada la capacidad de trabajo, o la resistencia del sujeto, cuando aquélla tiene lugar de forma rápida; en contraposición, cuando la pérdida de líquido tiene lugar lentamente, el organismo llega a tolerar relativamente bien reducciones en el contenido de agua de hasta un 3-4% del peso corporal.

En conjunto, la deshidratación da lugar a una serie de alteraciones que repercuten sobre la percepción del esfuerzo que se está llevando a cabo de tal manera que el deportista nota que el trabajo a realizar es cada vez más "duro", molesto y hasta penoso cuando no se restituye adecuada y oportunamente el líquido perdido. El grado de percepción del esfuerzo guarda relación, a su vez, con el incremento experimentado en la frecuencia cardíaca. Por otra parte, y ésta es la alteración más peligrosa, la deshidratación comporta una reducción en la eficacia de los procesos implicados en la regulación de la temperatura corporal, lo que supone una sobrecarga adicional para el sistema cardiovascular y la entrada en un círculo vicioso que es preciso romper cuanto antes. De aquí la importancia de asegurar un buen nivel de hidratación antes, durante y después de la realización de un ejercicio físico de una cierta intensidad y una determinada duración.

Durante el ejercicio, es necesario ingerir de 90 a 180 ml de líquido cada quince minutos, aproximadamente, en función de la intensidad del esfuerzo y de las condiciones ambientales, con objeto de compensar las pérdidas experimentadas por sudoración y mantener el adecuado volumen de sangre. El restituir lo más rápidamente posible el líquido que se ha perdido durante un partido de tenis o de fútbol, o tras una ruta en bicicleta,... es fundamental para asegurar una rápida y adecuada recuperación. Conviene tener en cuenta, no obstante, que la velocidad con que el intestino delgado puede absorber el agua es limitada (estimándose que es del orden de un litro por hora, aproximadamente), razón por la cual no es recomendable ingerir grandes volúmenes de líquido de una vez, por grande que haya sido la pérdida de agua por sudoración.

En cualquier caso, hay que beber a "conciencia", sin esperar que aparezca la sensación de sed dado que ésta no constituye una señal o estímulo adecuado que permita valorar acertadamente la cantidad de líquido a reponer.

1. Enumerar los principales efectos del ejercicio físico sobre la capacidad funcional de los distintos sistemas corporales.
2. Calcular el gasto calórico asociado a una caminata de dos horas, por terreno llano, en una persona de 90 kg de peso. ¿Qué tipo de sustrato metabólico es utilizado, fundamentalmente, en este tipo de ejercicio?
3. En los ejercicios de moderada a elevada intensidad, ¿qué relación existe entre el contenido en glucógeno de los distintos músculos y el rendimiento deportivo, o la resistencia física?
4. Cuando la producción (o la captación) de calor supera la capacidad de disipación por conducción, convección y radiación, ¿de qué procedimiento dispone el organismo para "deshacerse" del exceso de calor y evitar, así, una situación de hipertermia?

Bibliografía

1. Bergstrom J, Hermansen L, Saltin B. Diet, muscle glycogen and physical performance. *Acta Physiol Scand* 1967; 71: 140-150.
2. Bjorkman O, Sahlin K, Hagenfeldt L, Wahren J. Influence of glucose and fructose ingestion on the capacity for long-term exercise in well trained men. *Clin Physiol* 1984; 4: 483-494.
3. Burke LM, Collier GR, Hargreaves M. Muscle glycogen storage and prolonged exercise: effect of the glycemic index of carbohydrate feedings. *J Appl Physiol* 1993; 75: 1019-1023.
4. Costill DL, Miller JM. Nutrition for endurance sport: carbohydrate and fluid balance. *Int J Sports Med* 1980; 1: 2-14.
5. Ivy JL, Katz AL, Cutler CL, Sherman WM, Coyle EF. Muscle glycogen synthesis after exercise: effect of time of carbohydrate ingestion. *J Appl Physiol* 1988; 64: 1480-1485.
6. Kiens B, Richter EA. Types of carbohydrate in an ordinary diet affect insulin action and muscle substrates in humans. *Am J Clin Nutr* 1996; 63: 47-53.
7. Maughan RJ. Fluid and electrolyte loss and replacement in exercise. *J Sports Sci* 1991; 117-142.
8. Maughan RJ, Owen JH, Shirrefs SM. Post-exercise rehydration in man: effects of food and fluid intake. *Eur J Appl Physiol* 1994; 69: 209-215.
9. Montain SJ, Coyle EF. Influence of timing of fluid ingestion on temperature regulation during exercise. *J Appl Physiol* 1993; 75: 688-695.
10. Noakes TD. Fluid replacement during exercise. *Exerc Sports Sci Rev* 1993; 21: 297-330.
11. Segura R. Ejercicio físico y fatiga. *Monografías Médicas Jano* 1989; 3: 39-52.
12. Sherman WM, Costill DL, Fink WJ, Miller JM. The effect of exercise and diet manipulation on muscle glycogen and its subsequent use during performance. *Int J Sports Med* 1981; 2: 114-118.
13. Ventura JL, Estruch A, Rodas G, Segura R. Effect of prior ingestion of glucose or fructose on the performance of exercises of intermittent duration. *Eur J Appl Physiol* 1994; 68: 345-348.

Suplementos nutricionales

D r a . J . R a b a t R e s t r e p o

Toda enfermedad que afecte a la ingesta oral puede conducir a depleción y privación nutricional significativa. Si un paciente no puede cubrir la demanda energético-proteica con la alimentación habitual, se debe seleccionar un método alternativo de nutrición. Si existe una deglución conservada y un aparato digestivo sano, el primer método alternativo consiste en suplementar la dieta oral con un preparado dietético que suministre los principales nutrientes.

El estado nutricional de todos aquellos que reciben suplementación oral debe ser evaluado al inicio del tratamiento y se monitorizará regularmente. Si el estado nutricional del paciente mejora, la suplementación se debe reducir o incluso interrumpir. Pero si el paciente es incapaz de mantener o mejorar su estado, se deben buscar otras alternativas bien sea con otros productos o a través de otras técnicas de soporte nutricional.

¿A qué llamamos suplementos nutricionales?

Son fórmulas que contienen en cantidades importantes uno o varios nutrientes en un volumen determinado, y han sido diseñadas para complementar los alimentos de consumo ordinario que son insuficientes para cubrir las necesidades de pacientes que presentan:

- desnutrición severa (adultos: BMI < 20 kg/m², niños: peso/talla < 85% del ideal),
- anorexia con disminución de la ingesta de alimentos por debajo del 75% de sus requerimientos,
- patologías que requieren dietas muy restrictivas y por lo tanto deficientes en muchos nutrientes.

Pueden ser fórmulas completas o no, equilibradas o no, ya que no deben constituir una fuente exclusiva de alimentación.

1 Indicaciones de los suplementos dietéticos

Disminución de la ingesta oral

- Apetito insuficiente debido a: quimioterapia, radioterapia, efecto medicamentoso
- Anomalías mecánicas o físicas de la masticación y deglución (disfagia)
- Ancianos: dentición inadecuada
- Psicológicas: anorexia nerviosa, depresión, enfermedad de Alzheimer
- Enfermedades neurológicas: accidente vasculocerebral, traumatismo craneoencefálico, tumor cerebral, esclerosis múltiple, esclerosis lateral amiotrófica, síndrome de Guillain-Barré
- Anorexia o dificultad para la ingesta como consecuencia de la patología de base: caquexia cardíaca, enfermedad pulmonar obstructiva crónica
- Alimentación transicional: paso de alimentación parenteral o sonda a oral

Trastornos de digestión y absorción

- Enfermedad inflamatoria intestinal
- Síndrome de intestino corto
- Diarreas crónicas
- Pancreatitis

Aumento de la demanda nutricional

- Grandes quemados
- Neoplasias
- Fibrosis quística
- Períodos postoperatorios
- Malnutrición calórico-proteica
- Estrés metabólico, traumatismos
- Fiebre, sepsis, infección

Indicaciones de los suplementos nutricionales

Un estado nutricional deficitario se asocia con otros riesgos para la salud: mayor riesgo de infecciones, mala respuesta a la cicatrización o mayor tiempo de convalecencia, etcétera.

Son muchas las situaciones clínicas que nos pueden llevar a un deterioro del estado nutricional. En la tabla I se recogen las indicaciones generales. Éstas incluyen fundamentalmente causas que conllevan una disminución de la ingesta de alimentos por causas mecánicas, funcionales o psicológicas. Cuando existen trastornos de la digestión y absorción de nutrientes, la indicación de la ingesta oral dependerá de la situación de cada paciente y por lo tanto es necesario hacer una cuidadosa valoración individualizada.

Especial atención merecen las personas de edad avanzada, en centros geriátricos o en hospitales, que están en la mayoría de los casos en situación de riesgo para la

salud, a través de la malnutrición por falta de proteínas, calorías, vitaminas, minerales y un sistema inmune debilitado. En muchas ocasiones los primeros signos de déficit nutricional pasan desapercibidos, aunque el estado de salud se deteriora. El poco apetito, la desnutrición, la deshidratación y la pérdida de peso son consecuencia casi siempre de patologías que afectan a la masticación y la deglución o de problemas psicológicos ocasionados por el aislamiento y al abandono familiar en el que se encuentran.

Diversos estudios han evaluado el efecto de los suplementos nutricionales en personas de edad avanzada, encontrando que en la mayoría de los pacientes suplementados se alcanza la recuperación corporal y una mejora en la realización de sus actividades diarias.

Para mantener una ingesta oral adecuada y segura, además de un buen funcionamiento de los mecanismos de la deglución, es preciso que estén presentes otras características como: consciente, orientación en el espacio y tiempo, memoria, sensación oral y reconocimiento de los alimentos en la boca, etc. Cualquier alteración de estas características puede por sí misma ocasionar serios problemas de la ingesta oral.

Característica y criterios de selección de los suplementos nutricionales orales

La selección entre los diferentes suplementos comercializados es una labor cada vez más compleja debido a su gran número y a la frecuencia con que aparecen nuevas fórmulas cada vez más especializadas.

La elección del suplemento más adecuado para un paciente determinado deberá basarse en los requerimientos nutritivos específicos, la capacidad para digerir y absorber los nutrientes, la patología de base y el conocimiento profundo de la composición de la fórmula.

Otros factores, no menos importantes que los anteriores, a tener en cuenta en la selección de un suplemento son: la presentación en cuanto a consistencia y saborización. La palatabilidad es variable y subjetiva, y en muchos estudios es la causa de un rechazo al suplemento. El coste económico y la facilidad de preparación son otros aspectos que deben ser considerados.

Desde el punto de vista económico sólo se financian las fórmulas destinadas a uso oral que presenten formulación de dietas completas. El Sistema Nacional de Salud, de acuerdo a la Orden Ministerial de 2 de junio de 1998, sólo incluye las dietas nutricionalmente completas y las fórmulas modulares. Hoy en día ya existen diversos productos, presentados en *brik* o botella de cristal, para tomar en paralelo a la alimentación convencional y que están reembolsados siempre que se trate de las indicaciones financiadas (Orden Ministerial nº 13742 del 2.06.98, B.O.E. nº 139 del 11.6.98).

Las fórmulas nutricionalmente completas son aquellas que contienen la cantidad suficiente de todos y cada uno de los nutrientes requeridos para cubrir la totalidad de las necesidades de la persona a la que se prescribe, con la dosis indicada. Aunque habitualmente se utilizan como única fuente nutricional, también pueden combinarse con la alimentación habitual, aportando el 50% o más de los requerimientos nutricionales.

Dentro del grupo de preparados considerados como suplementos nutricionales, resulta útil clasificarlos en tres grupos de suplementos: mixtos, especiales y modulares.

Suplementos mixtos

Son aquellos que contienen una mezcla de macronutrientes (proteínas, hidratos de carbono y grasas), vitaminas y minerales. Aunque contienen todos los principios inmediatos, pueden o no guardar un equilibrio entre ellos. Por lo tanto, puede tratarse de fórmulas completas o de fórmulas incompletas; las incompletas no deben usarse como única fuente de alimentación, mientras que las completas sí pueden administrarse como nutrición total.

Existen suplementos mixtos diseñados para adultos y suplementos de uso exclusivo en pediatría que tienen en cuenta las necesidades específicas de los niños.

El 90% de los pacientes con suplementación oral reciben suplementos mixtos y el resto precisan de una suplementación más específica con fórmulas especiales o modulares.

En general, los suplementos mixtos se diferencian fundamentalmente en la densidad energética y contenido de proteínas y de acuerdo con esto se clasifican en:

- Suplementos hipercalóricos, normoproteicos, con una densidad energética igual o superior a 1,5 kilocalorías por mililitro. Están indicados siempre que exista una limitación en la ingesta de líquidos y siempre que consideremos que el déficit de la alimentación es fundamentalmente calórico.
- Suplementos hiperproteicos, normocalóricos con un contenido proteico superior al 20% del volumen calórico total (VCT) y una densidad energética de 1 kilocaloría/ml. Son muy útiles cuando existe un hipermetabolismo o en caso de desnutrición proteica previa.
- Suplementos hipercalóricos e hiperproteicos con una densidad calórica superior a 1,5 kcal/ml y un aporte proteico superior al 20%VCT.

En todos ellos se cubren las recomendaciones de ingesta de vitaminas y minerales en un volumen determinado que dependerá del tipo de fórmula.

La fuente de proteínas e hidratos de carbono debe de tenerse en cuenta sólo en casos de intolerancias y alergias. Aunque la lactosa está prácticamente ausente en todas las fórmulas para nutrición enteral, en algunos suplementos puede formar parte de su composición por lo que debe tenerse en cuenta a la hora de prescribir un suplemento para un paciente que presenta, o se sospecha que presenta, intolerancia a la lactosa.

La mayoría de los suplementos están prácticamente libres de fibra. Cuando se crea conveniente el añadir fibra a la suplementación se podrá seleccionar un suplemento con fibra. En el caso de que éstos no se ajusten a las necesidades de un determinado paciente o cuando el tipo (soluble o insoluble) y cantidad de fibra que queremos añadir a la alimentación es muy específico, podemos utilizar un preparado exclusivo de fibra de los muchos que existen en el mercado.

Los suplementos mixtos se presentan en una amplia gama de sabores y texturas. Existen suplementos de consistencia líquida, polvo y tipo pudín o crema.

Especial interés tiene la consistencia y la saborización en los suplementos nutricionales. Varios estudios demuestran que si al paciente le permitimos elegir el suplemento que más le guste mediante previa degustación, la adherencia al tratamiento es mucho más ajustada que cuando se le impone.

La textura de los alimentos tiene un papel muy importante en el cuidado nutricional de muchos pacientes. Las consecuencias clínicas de recibir una alimentación con una textura equivocada pueden ser dramáticas en muchas ocasiones.

Existe un riesgo de aspiración cuando los líquidos son consumidos por pacientes con disfagia. En dichos pacientes la modificación de la textura del líquido o de la comida destaca como única terapia posible.

La modificación de los líquidos puede lograrse fácilmente al incorporar productos espesantes disponibles en el mercado. Los suplementos con textura tipo pudín o crema serán los más idóneos en estos casos.

Las fórmulas líquidas se presentan en volúmenes entre 200 ml y 250 ml y la mayoría se presentan en envase *brik* o botella de cristal con una gran variedad de sabores. Tienen la ventaja de estar listos para consumir y por lo tanto pueden ser transportados y consumidos en cualquier lugar (trabajo, colegio, parque, etcétera).

Aquellos suplementos que se presentan en polvo. Pueden mezclarse con agua, obteniendo una bebida similar al suplemento líquido o también pueden añadirse a otros alimentos (leche, yogur, zumos, purés) a los que no sólo modifican su textura y sabor, sino que, además, mejoran su valor nutritivo, por lo que pueden en algunos casos adaptarse mejor a las necesidades y gustos del individuo.

Suplementos especiales

Son fórmulas diseñadas para utilizarse en situaciones clínicas especiales. Hasta hace muy poco tiempo prácticamente no existían suplementos especiales; sin embargo, en los últimos meses han ido saliendo al mercado suplementos con formulaciones cada vez más especializadas; podríamos afirmar que sus indicaciones son, hoy en día, motivo de muchas líneas de investigación. Actualmente existen los siguientes suplementos:

- Suplementos para diabéticos: con tal fin existe una fórmula en el mercado cuya característica principal es el aporte de proteína (28% del VCT), los carbohidratos en forma de almidón y fructosa, y fibra soluble. Presentación líquida con dos sabores.
- Suplementos con restricción de grasa, la mayoría de ellos contienen un 0% de grasa y un buen aporte de proteínas, hidratos de carbono, vitaminas y minerales. Están indicados en todos aquellos casos en los que se precise una restricción de grasas: pancreatitis, quilotórax, linfangiectasia intestinal, hipertigliceridemias, entre otras. Existen actualmente tres fórmulas en el mercado, todas ellas en presentación líquida.

- Suplementos indicados fundamentalmente para aquellos pacientes encamados que presentan úlceras por presión. Son fórmulas hiperproteicas con un aporte extra de micronutrientes considerados necesarios para la cicatrización de las heridas y para el control del proceso inflamatorio, destacando el aporte de nutrientes antioxidantes (vitamina E, vitamina C, carotenoides, selenio, cinc y flavonoides). Existe una sola fórmula en el mercado con una presentación líquida saborizada.

Fórmulas modulares

Son aquellos preparados constituidos normalmente por un solo nutriente. En estos casos podemos suplementar la dieta con un solo nutriente o bien hacer una dieta completa, combinando varios módulos, en cuyo caso no estaríamos hablando de suplementos. Se utilizan para pacientes con requerimientos especiales de energía y/o nutrientes. Los módulos de los que podemos utilizar son:

- Módulos de proteínas
- Módulos de hidratos de carbono
- Módulos de lípidos
- Módulos de vitaminas y minerales.

La suplementación con módulos requiere un conocimiento muy ajustado de las necesidades nutricionales del paciente, de su estado nutricional, enfermedad y la experiencia por parte del profesional en el manejo de este tipo de suplementos para que sea capaz de adecuar la fórmula a las necesidades específicas de cada individuo.

Problemas relacionados con la utilización de suplementos nutricionales orales

Aunque un gran número de estudios evalúa los efectos de la suplementación oral en muchas patologías, hacen falta trabajos que comparen varios tipos de suplementos y los efectos de las distintas fórmulas sobre el apetito e ingesta de alimentos ordinarios. La textura (líquidos, polvo o pudín) y la temperatura (fríos, templados o calientes) de los suplementos, puede afectar al consumo. El contenido de micronutrientes puede ser también un factor importante a tener en cuenta.

Uno de los grandes problemas que condicionan la aceptación del suplemento es el sabor. La mayoría de los suplementos tienen una presentación similar a un batido de leche que disgusta a muchos pacientes. A veces el rechazo ocurre al inicio del tratamiento y en otras ocasiones la aversión se desarrolla durante la suplementación.

Una estrategia para luchar contra este problema, ya comentado anteriormente, es permitir que el paciente, por medio de una degustación previa, elija el sabor y presentación que más le agraden. En los tratamientos a largo plazo a veces es necesario ir alternando diversos suplementos para evitar la monotonía y el rechazo.

Efectos secundarios, de tipo gastrointestinal, han sido recogidos en varios estudios. Éstos incluyen náuseas, vómitos, diarreas o incremento del número de deposiciones, flatulencias y otras molestias abdominales.

La distribución del suplemento a lo largo del día también es importante. No existe una frecuencia horaria óptima. Las recomendaciones varían ampliamente: entre comidas, pequeñas tomas a lo largo del día, con las comidas principales, a primera hora de la mañana, a la merienda y antes de acostarse.

Quizás lo más prudente es fijar un horario para cada paciente, asegurándose de que la toma del suplemento interfiera lo menos posible con la ingesta de otros alimentos y se pueda conseguir el objetivo de incrementar el aporte energético y de nutrientes. La justificación de un suplemento oral es complementar la dieta habitual y nunca sustituirla.

Aunque los suplementos nutricionales orales son fáciles de utilizar y resultan muy prácticos para incrementar los aportes nutricionales de un paciente, no necesariamente son más beneficiosos que la alimentación habitual.

La comida para las personas significa algo más que un simple aporte de nutrientes; de hecho, comer tiene muchas asociaciones simbólicas y está íntimamente relacionado con las relaciones afectivas. Por lo tanto los efectos fisiológicos y psicológicos que proporciona la alimentación habitual no se consiguen con los suplementos.

Cuestionario

1. *Qué se entiende por suplemento dietético?*
2. *¿En qué casos el SNS financia un suplemento?*
3. *Describe los tres grandes grupos de indicaciones de la suplementación.*
4. *¿Cuáles son los suplementos recomendados para los pacientes con disfagia?*
5. *¿Qué aspectos organolépticos deben tenerse en cuenta para mejorar la aceptación de los suplementos por parte del paciente?*

Bibliografía

1. Stratton RJ, Elia M. A critical, systematic analysis of the use of oral nutritional supplements in the community. *Clinical Nutrition* (1999) 18 (Supplement 2): 29-84.
2. Virgili Casas N, Vilarasau Farré C. Principios básicos de la suplementación nutricional. En: Salas-Salvadó J, Bonada A, Trallero R, Engracia Saló M (eds.). *Nutrición y dietética clínica*. Ed. Doyma, 2000
3. Olmo D, Martínez de Icaya P, Koning MA, Vázquez C. Criterios de selección de las fórmulas de nutrición enteral. En: Celaya Pérez (Ed). *Tratado de Nutrición Artificial*. Ed Aula Médica, 1998.
4. Krondei M, Coleman P, Bradley C, Lau D, Ryan N. Subjectively healthy elderly consuming a liquid nutrition supplement maintained body mass index and improved some nutritional parameters and perceived well-being. *J Am Diet Assoc* 1999; 99 (12):1542-1548.
5. Girodon F, Galán P et al. Impact of trace elements and vitamin supplementation on immunity and infections in institutionalized elderly patients. *Arch Intern Med* 1999; 159(7): 748.
6. Fillmore CM, Bartoli L, Bach R, Park Y. Nutrition and dietary supplements. *Complementary therapies in Physical Medicine and Rehabilitation* 1999; 10(3):673-703.
7. White G. Nutritional supplements and tube feeds: what is available? *Br J Nurs* 1998; Mar 12-25; 7 (5): 246-50.
8. *Guía de práctica clínica de nutrición enteral domiciliaria*. Ministerio de Sanidad y Consumo 1998.
9. Orden del 2 de Junio de 1998 para la regulación de la Nutrición Enteral Domiciliaria en el Sistema Nacional de Salud" (BOE 11.6.98).

Nutrición artificial domiciliaria

D r a . P . G ó m e z E n t e r r í a

El desarrollo científico y tecnológico experimentado en las últimas décadas en el campo de la nutrición artificial, tanto enteral como parenteral, permite en estos momentos aplicarla en el propio domicilio del paciente con las mismas garantías de eficacia y seguridad que en el medio hospitalario. Es el caso de aquellos pacientes que, no pudiendo cubrir sus necesidades energético-proteicas mediante la alimentación oral, no precisan prolongar su estancia en el hospital para la aplicación de otro tipo de medidas terapéuticas; de este modo pueden reintegrarse a su medio socio-familiar habitual, manteniendo o recuperando un estado nutricional adecuado, con un grado de autonomía variable según los casos y que dependerá fundamentalmente de la patología que haya condicionado la indicación de la nutrición artificial domiciliaria (NAD). Además de proporcionar una atención sanitaria más humanizada, representa un considerable ahorro de recursos económicos ya que se calcula que la nutrición parenteral domiciliaria (NPD) tiene un coste el 60% inferior a la hospitalaria, ahorro que en el caso de la nutrición enteral domiciliaria (NED) puede llegar al 75%.

Se estima que en nuestro país la prevalencia de NED es de 143 casos por millón de habitantes, no disponiéndose de datos exactos respecto a la NPD, que en cualquier caso tiene un desarrollo mucho menor, posiblemente entre 2-4 casos por millón de habitantes. Estas cifras están calculadas a partir de la información aportada por los centros que declaran pacientes con NAD al Registro Nacional de pacientes, creado en 1994 a instancias del grupo de trabajo de nutrición artificial domiciliaria y ambulatoria (NADYA); comparado con Estados Unidos estas cifras son considerablemente inferiores pero es de destacar que la NED tiene en ambos países un crecimiento anual similar, de un 20%, lo que da idea de la importancia que esta modalidad terapéutica va a tener en el futuro.

1 Planificación de la nutrición artificial domiciliaria

Selección de pacientes

- Incapacidad para cubrir necesidades nutricionales con alimentación oral
- Enfermedad de base estabilizada
- No precisar ingreso para otras medidas terapéuticas
- Tolerancia al tipo y pauta de nutrición artificial programados
- Entorno domiciliario adecuado
- Aceptación del paciente y familiares para la nutrición artificial domiciliaria
- Capacidad de manejo de la técnica

Elección del tipo de nutrición artificial

- Nutrición enteral
 - Tubo digestivo con capacidad funcional segura y eficaz
- Nutrición parenteral
 - Imposibilidad de cubrir necesidades nutricionales por vía digestiva

Plan terapéutico

- Objetivos nutricionales
 - Mantenimiento o reposición del estado nutricional
- Objetivos de la calidad de vida
 - Expectativas de supervivencia
 - Grado de rehabilitación social
 - Posibilidad de recuperación de la alimentación oral
- Programa de enseñanza
- Coordinación y apoyo
 - Lugar de seguimiento
 - Provisión de material
 - Equipo de profesionales

Planificación de la NAD

Con todas sus ventajas, la NAD no está exenta de ciertos riesgos y, factor muy a tener en cuenta, demanda una participación activa por parte del paciente y sus familiares o cuidadores para cumplir con éxito sus objetivos. Es pues necesario proceder a una valoración cuidadosa e individualizada de cada caso, considerando no sólo la situación clínica sino también las condiciones sanitarias y sociales del entorno en donde se va a administrar esa nutrición, para garantizar la eficacia y seguridad en su aplicación (tabla I).

Selección de pacientes

Desde el punto de vista estrictamente clínico son posibles candidatos a NAD aquellos pacientes en los que se confirme una incapacidad (temporal o permanente) para

alcanzar un estado nutricional adecuado a través de manipulaciones dietéticas o mediante la administración de suplementos orales. Su enfermedad de base debe estar estabilizada, no precisando permanecer hospitalizados por ningún otro motivo; condición también imprescindible es que se haya comprobado que tolera el tipo y pauta de NAD que vaya a proseguir en su domicilio.

Una vez cumplidos estos requisitos, es necesario contar con la aceptación del paciente y sus familiares (de estos últimos sobre todo en el caso de pacientes con alto grado de discapacidad) para asumir las responsabilidades y cuidados que requiere una NAD, comprobar un entorno domiciliario adecuado para el manejo seguro y eficaz de la nutrición y establecer un programa de enseñanza para la realización de la técnica, confirmando un nivel de comprensión suficiente de dicho programa por parte de quienes vayan a aplicar la NAD. Por último, pero no en importancia, se debe disponer de un sistema logístico que permita llevar a la práctica, con las mayores garantías posibles, todo el proceso del tratamiento: provisión del material necesario, lugar de seguimiento, equipo de profesionales que lo va a realizar.

Elección del tipo de NAD

Como en el caso de los pacientes hospitalizados, siempre que el tracto gastrointestinal conserve una capacidad anatómica y funcional suficiente que garantice una digestión y absorción de nutrientes adecuada y eficiente, la vía enteral es la primera elección a considerar. Sus ventajas respecto a la vía parenteral están claramente demostradas: es más fisiológica, conlleva menos complicaciones (y de menor gravedad) y es más barata; su manejo, una vez adquiridos los conocimientos necesarios por parte de quien la va a administrar, es más sencillo por lo que su aplicación en el domicilio presenta habitualmente escasas dificultades.

La NPD queda reservada para aquellos casos de fallo intestinal severo, en los que se haya demostrado la imposibilidad de cubrir todas las necesidades nutricionales utilizando la vía digestiva. Las causas más frecuentes son las resecciones intestinales extensas (por isquemia mesentérica, enfermedad intestinal inflamatoria, complicaciones de cirugía abdominal), la enteritis rádica, los trastornos de la motilidad intestinal, patología oncológica y el SIDA.

Plan terapéutico

El diseño del soporte nutricional domiciliario debe planificarse con suficiente antelación antes del alta del paciente, involucrando a éste y a sus familiares en su elaboración de modo que, siempre que sea posible, las decisiones sean compartidas, lo que facilitará su realización posterior. Deberá tener en cuenta objetivos nutricionales y de calidad de vida, con metas a corto y largo plazo, que serán revisados según la evolución que cada caso presente a lo largo de su seguimiento; conocer la patología de base que ha condicionado la instauración de la NAD es fundamental para valorar las expectativas de supervivencia, el grado de rehabilitación social que se espera alcanzar y la posibilidad de recuperación de la alimentación oral.

El éxito de este plan terapéutico depende en gran medida de la existencia de un equipo de soporte nutricional en los hospitales (médico, farmacéutico, personal de enfermería) que, trabajando en estrecha colaboración con otros profesionales del centro (especialistas médico-quirúrgicos, trabajadores sociales, psicólogos) revisen y actualicen periódicamente los resultados y los objetivos inicialmente establecidos, según la evolución de cada caso. Pero además es imprescindible una coordinación entre los diferentes niveles de asistencia sanitaria ya que, en el caso de la NED, el contacto más directo con un gran porcentaje de pacientes va a recaer sobre los profesionales de atención primaria.

Nutrición enteral domiciliaria

Representa entre el 80-90% de todos los casos de NAD, pudiendo ser la única vía de aporte de nutrientes o complementar una vía oral deficitaria; el que tenga carácter temporal o permanente dependerá de la patología de base y de la posibilidad de recuperar la capacidad de alimentarse por vía oral.

Indicaciones

Los problemas que afectan al tracto digestivo alto representan el mayor porcentaje de indicación de NED, tanto si es por causas funcionales como anatómicas. Entre las primeras destacan los distintos problemas neurológicos que alteran la coordinación de la deglución, con el consiguiente riesgo de broncoaspiración y que son causa de repetidos ingresos con procesos neumónicos graves en pacientes con

secuelas de accidentes vasculocerebrales, de traumatismos o intervenciones craneoencefálicas, demencias de diversa etiología y todo tipo de enfermedad que curse con disfagia. La detección precoz de estos problemas puede evitar no sólo las hospitalizaciones por ese motivo sino situaciones de malnutrición progresiva ya que, en muchas ocasiones, el paciente va disminuyendo su ingesta ante la dificultad para deglutir; cuando la manipulación dietética o el uso de espesantes no es suficiente para controlar la situación, es imprescindible valorar la conveniencia de instaurar una NED. Entre las causas anatómicas, los tumores del área orofaríngea

y del esófago son otro gran grupo de patologías que se benefician de este tipo de soporte, permitiendo en muchos casos proseguir un tratamiento ambulatorio de su proceso (con radioterapia o quimioterapia) sin deterioro de su estado de nutrición. Otros procesos, como las fístulas intestinales de bajo débito, la enfermedad intestinal inflamatoria, los síndromes de malabsorción de diversa etiología, el SIDA, pueden en algún momento de su evolución ser candidatos a NED (tabla 2).

Vías de acceso

Es necesario poder acceder al tubo digestivo de una manera segura, adecuada a la patología que condiciona la indicación y a la situación clínica del momento, pudiéndose optar por la vía oral o a través de sondas específicamente diseñadas para ello.

Indicaciones de la nutrición enteral domiciliaria

Enfermedades neurológicas y psiquiátricas

- Coma de diversa etiología
- Demencias
- Accidentes vasculocerebrales
- Enfermedades desmielinizantes
- Secuelas de traumatismos o intervenciones craneoencefálicas
- Depresión severa
- Anorexia nerviosa

Lesiones de cabeza y cuello

- Traumatismos
- Neoplasias
- Secuelas de intervenciones o radioterapia

Alteraciones anatómicas del tubo digestivo

- Estenosis incompletas
- Fístulas enterocutáneas
- Resecciones intestinales

Alteraciones funcionales del tubo digestivo

- Pancreatitis
- Enteritis rádica
- Síndromes de malabsorción
- Enfermedad intestinal inflamatoria

Otras

- Síndrome de inmunodeficiencia adquirida
- Quimioterapia
- Radioterapia

Vía oral

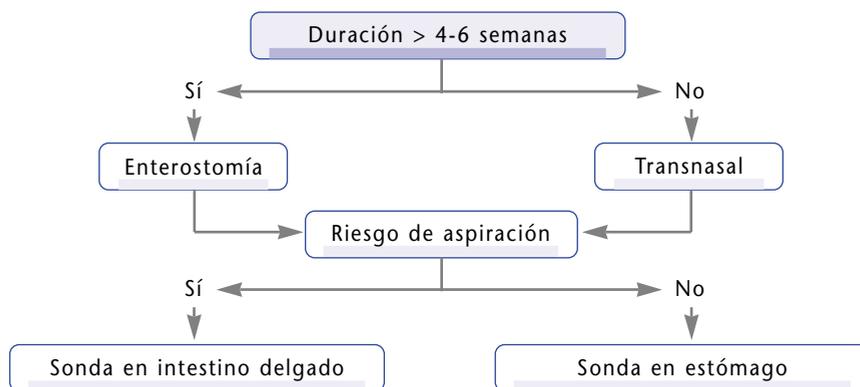
Es la preferida cuando existen problemas severos de masticación que no se acompañan de alteración de la deglución, como ocurre en el caso de mucositis o cerclajes por patología maxilofacial, necesidades nutricionales incrementadas, procesos digestivos con intolerancia a la alimentación oral convencional o rechazo hacia ésta. Para hablar de NED oral ésta debe proporcionar, al menos, el 50% de las necesidades energético-proteicas, pues si es inferior estaremos hablando de suplementación.

En el resto de los casos el acceso al tubo digestivo por debajo de la cavidad oral se realizará mediante una sonda que se implantará bien por vía transnasal bien a través de una ostomía. La elección se hará en función de la enfermedad de base, del tiempo previsto de la duración de la nutrición y, siempre que sea posible, se respetará la opinión del paciente o sus familiares (fig. 1).

Acceso transnasal

Siempre que no exista impedimento para su progresión a través del tracto digestivo alto, la colocación de una sonda transnasal es de elección en el caso de NED de corta duración (tiempo inferior a 4-6 semanas) aunque su uso puede ser más prolongado si las circunstancias no aconsejan la realización de una ostomía. Su principal ventaja es la sencillez de la técnica de implantación si bien no está exenta de riesgos por lo que debe colocarla personal entrenado siguiendo un protocolo

1 Vías de acceso en NED



riguroso y comprobando la localización correcta de la sonda antes de iniciar la administración del preparado; sus mayores inconvenientes son la posibilidad de desplazamiento o su extracción, tanto voluntaria como involuntaria.

Se deben utilizar sondas de material biocompatible (poliuretano o silicona) con un calibre que suele oscilar entre los 8-12 french (1 french = 0,33 mm). Ambas características (calibre y material) proporcionan mayor comodidad al paciente y disminuyen el riesgo de complicaciones locales en comparación con las sondas empleadas hasta hace unos años, de grueso calibre y de PVC, material que, al contrario que los actuales, se endurece al contacto con los jugos digestivos, pudiendo ocasionar lesiones importantes a lo largo del trayecto que recorren.

Una vez insertada la sonda y antes de iniciar la administración del preparado enteral se debe confirmar su posición en el tracto gastrointestinal. Generalmente el extremo distal de una sonda transnasal se situará en el estómago (sondas nasogástricas) y más raramente en el duodeno o yeyuno (sondas nasoenterales) estando estas últimas indicadas en pacientes con reflujo gastroesofágico o vaciamiento gástrico retrasado. Las maniobras habituales para confirmar la localización en la cavidad gástrica (auscultación en el epigastrio, aspiración de contenido gástrico, determinación de pH) no son a veces concluyentes, debiendo en caso de duda realizar un estudio radiológico, que es siempre necesario en el caso de las sondas pospilóricas.

Se procederá luego a una sujeción de la sonda a la aleta de la nariz lo más segura posible y a la vez confortable para el paciente; con objeto de detectar posibles desplazamientos hay que comprobar periódicamente la longitud del segmento externo y examinar la cavidad orofaríngea, sobre todo en pacientes agitados o con accesos de tos.

[Acceso por ostomía](#)

Cuando el tiempo de duración previsto de la NED es superior a las 4-6 semanas es preferible un acceso directo al tubo digestivo mediante una ostomía. Lo más habitual es la gastrostomía, que puede realizarse por técnicas quirúrgicas convencionales o percutáneas (endoscópica o radioscópica), siendo éstas las de elección ante las ventajas que presentan frente a aquéllas: se utiliza anestesia local, en ocasiones pueden hacerse a pie de cama, la duración de la técnica es menor y, en manos expertas y si la indicación está bien sentada, las complicaciones son menores. Además, al no producirse íleo parálítico, la administración de la nutrición puede reanudarse a las pocas horas de implantarse la sonda.

De las técnicas percutáneas, la más difundida es la endoscópica, descrita por primera vez en 1980 y de la que existe amplia experiencia. Las sondas utilizadas suelen ser de silicona con un calibre entre 15-22 french; se caracterizan por estar provistas de dos topes, uno interno intragástrico y otro externo, que tienen por misión fijar el estómago a la pared abdominal y favorecer la formación de un trayecto fibroso que impide que la sonda se desplace a la cavidad abdominal. Este trayecto tarda unas dos semanas en establecerse por lo que hay que extremar los cuidados en la manipulación de la sonda en este período para evitar complicaciones. Cuando, por deterioro, haya que recambiar la sonda, la técnica dependerá de las características del tope interno: si es rígido se realiza mediante una nueva endoscopia; si es flexible se puede hacer mediante una simple tracción externa. Las sondas específicas de reposición llevan en su extremo distal un balón que debe rellenarse con agua (nunca con aire, pues se deshinchon fácilmente) y están provistas también de un tope externo que, por deslizamiento, se adosa a la pared abdominal y fija la sonda, impidiendo que se desplace y pueda emigrar hasta el píloro; hay que evitar que la presión sobre la pared abdominal sea excesiva lo que puede dar lugar a erosiones de la piel y sobre todo a áreas de necrosis de la mucosa gástrica. Existen además sondas de gastrostomía que llevan en su interior otra de mayor longitud y de calibre más fino que se deja colocada en el yeyuno cuando se desea una perfusión pospilórica.

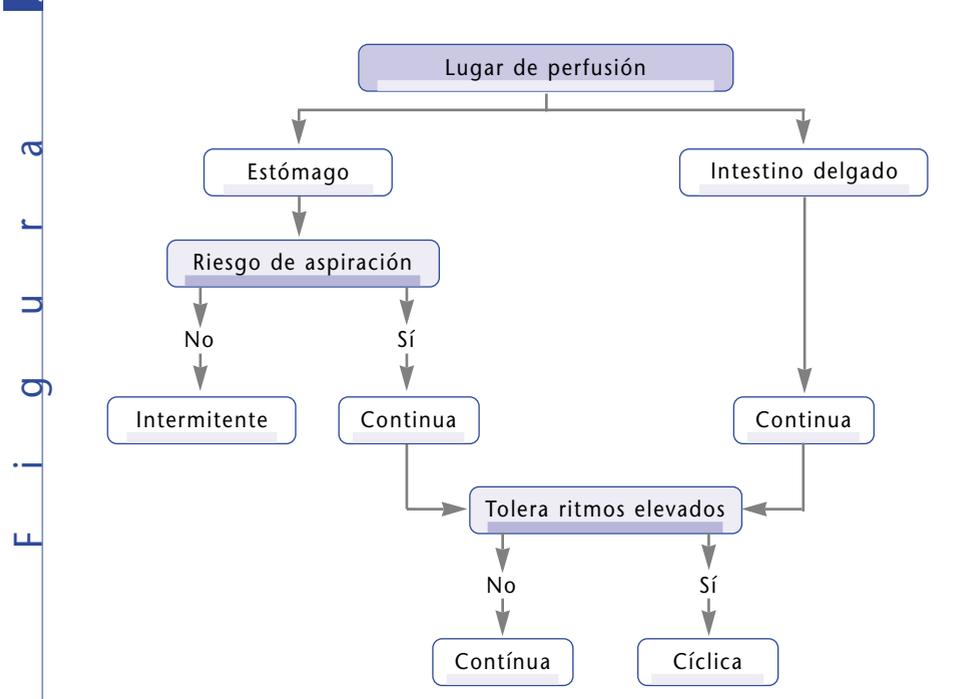
Caso de extracción indeseada de la sonda se debe colocar otra, de las mismas características, lo más rápidamente posible ya que el orificio de la gastrostomía se cierra en pocas horas, lo que obliga en ese caso a la realización de una nueva gastrostomía; si no se dispone de una sonda específica, es suficiente colocar una tipo Foley de calibre similar hasta conseguir la adecuada.

Actualmente las técnicas quirúrgicas quedan reservadas para aquellos casos en los que no se pueda realizar una técnica percutánea o cuando en el transcurso de una cirugía abdominal se prevea que el paciente va a necesitar una nutrición enteral prolongada, dejando colocada una sonda en el estómago o en el yeyuno, según aconseje la patología subyacente.

Administración

La forma de administración de los preparados enterales se adaptará a las circunstancias que concurran en cada caso, eligiendo, siempre que sea posible, la de manejo más sencillo para el paciente y sus familiares (fig. 2).

2 Métodos de administración de la NED



La pauta continua, administrando sin interrupción durante las 24 horas (o en períodos más cortos si la tolerancia lo permite, nutrición cíclica) todo el volumen prescrito, es la única que debe utilizarse cuando se perfunde en el intestino delgado y será de elección cuando, en casos de perfusión en el estómago, exista peligro de broncoaspiración por reflujo gastroesofágico o por gastroparesia. La técnica podrá ser por goteo gravitatorio o mediante bombas específicas.

La pauta intermitente, en la que se alternan períodos de infusión con otros de reposo digestivo, es más fisiológica pero requiere un tiempo de vaciado gástrico normal y un tracto gastrointestinal intacto para evitar tanto los episodios de regurgitación como de distensión abdominal y diarrea. Puede hacerse mediante jeringa, gravedad o bomba de infusión. La administración cada 3-4 horas (respetando el reposo nocturno) de emboladas del producto utilizando jeringas es una técnica sencilla y que se tolera bien siempre y cuando el volumen de cada toma no supere los 400 ml y la velocidad de infusión no sea mayor de 20 ml/minuto. La técnica por

gravedad permite administrar volúmenes más elevados en cada toma y disminuir el número de éstas.

Sea cual sea la técnica elegida, es necesario recordar que se debe instaurar de modo progresivo, comprobando la tolerancia antes de incrementar el aporte.

Entrenamiento

Para garantizar un manejo correcto de la nutrición enteral en el domicilio y proporcionarles la mayor independencia, autosuficiencia y calidad de vida posibles, el paciente y sus familiares deben recibir previamente una información y una enseñanza lo más completas posible respecto a todos los aspectos relacionados con este tipo de soporte (tabla 3). La enseñanza debe ser comprensible y realizarse de modo progresivo, hasta tener la certeza de que han adquirido todos los conocimientos necesarios y demostrado su capacidad para llevarlos a la práctica con autonomía. Es un proceso con una duración de 2-4 días y que debe ser impartido, idealmente, por el personal de enfermería del equipo de nutrición, entregando al alta información escrita que recoja, de manera clara, toda la enseñanza impartida, lo que les permitirá revisar en cualquier momento aquellos puntos sobre los que necesiten alguna aclaración. El grupo de trabajo NADYA ha elaborado a este respecto un material educativo dirigido tanto a los educadores como a los pacientes.

Seguimiento

Se debe establecer un calendario de revisiones cuya frecuencia y lugar dependerán de la enfermedad de base y de la situación clínica del paciente así como de las características del área sanitaria a la que pertenezcan. En estas revisiones se realizarán los estudios clínicos y analíticos que permitan valorar la evolución de la patología de base, del estado nutricional y de la tolerancia a la nutrición enteral, ajustando el tratamiento en función de los hallazgos obtenidos. La

3 Programas de enseñanza

Objetivos

- Asegurar la administración efectiva de nutrientes
- Reducir la morbilidad
- Procurar independencia y autonomía

Contenido

- Conocer el motivo de la indicación
- Conceptos de nutrición general y enteral
- Cuidados de la vía de acceso
- Material necesario y su manipulación
- Técnica de administración
- Controles a realizar
- Prevención y resolución de complicaciones
- Mecanismos de coordinación asistencial

4 Ingesta diaria recomendada en niños y niñas de 4 a 10 años*

Tipo	Prevención y tratamiento
Mecánicas	
▪ Malposición inicial	▪ Utilizar una técnica correcta
▪ Migración	▪ Maniobras de comprobación
	▪ Revisiones periódicas
	- del segmento externo
	- de la cavidad oral
▪ Obstrucción	▪ Lavados sistemáticos
▪ Lesiones en punto de entrada	▪ Precaución al administrar medicación
	▪ Rotar el punto fijación
	▪ Evitar la presión excesiva
Gastrointestinales	
▪ Diarrea	▪ Revisar la técnica de administración
	▪ Revisar la medicación concomitante
	▪ Descartar patología asociada
▪ Estreñimiento	▪ Ajustar el aporte de líquidos
▪ Náuseas, vómitos	▪ Valorar el uso de preparados con fibra
	▪ Mantener una posición a 45°
	▪ Comprobar la posición de la sonda
Metabólicas	
▪ Alteraciones hidroelectrolíticas	▪ Realizar balances, ajustar los aportes
	▪ Controlar urea e iones
▪ Hiper/hipoglucemia	▪ Vigilar las cifras de glucemia
Infecciosas	
▪ Neumonía por broncoaspiración	▪ Mantener una posición a 45°
	▪ Controlar el residuo gástrico
	▪ Valorar la colocación de una sonda pospilórica

coordinación entre los distintos niveles de asistencia sanitaria (unidad de nutrición del hospital de referencia, equipos de hospitalización domiciliaria, de atención primaria) y de los distintos estamentos que los componen (médicos, personal de enfermería, trabajadores sociales, psicólogos) es básica para asegurar el cumplimiento de los objetivos del plan terapéutico y para proporcionar al paciente y sus familiares todo el apoyo que necesitan, procurándoles la mejor calidad de asistencia y de vida posibles.

Complicaciones

Suelen ser en general de escasa gravedad, pudiéndose prevenir y solucionar con facilidad (tabla 4). La mayoría de las complicaciones mecánicas que se pueden producir en el momento de inserción de las sondas transnasales pueden evitarse utilizando una

técnica correcta y realizando las maniobras oportunas de comprobación de su localización. La revisión periódica del punto de inserción de las sondas, tanto transnasales como de ostomía, permitirá detectar precozmente la aparición de erosiones locales o de desplazamientos. La mejor manera de evitar la obstrucción es la realización de lavados cada 6-8 horas con agua y sobre todo después de administrar medicación; si a pesar de todo la sonda se obstruye se puede intentar la administración de agua tibia, refrescos de cola o soluciones con enzimas pancreáticas, siendo importante recordar que nunca deben introducirse guías o fiadores ya que pueden perforar la sonda y los órganos adyacentes.

La aparición de problemas gastrointestinales (náuseas, vómitos, diarrea o estreñimiento) en el curso de una NED obliga a replantearse si son adecuados el tipo de preparado elegido y el modo de administración y a revisar la técnica de ésta, pero no hay que olvidar que en muchas ocasiones esas complicaciones digestivas no son atribuibles a la nutrición enteral y pueden ser debidas a la propia enfermedad de base, al uso concomitante de fármacos o a otros procesos intercurrentes.

Los trastornos hidroelectrolíticos y las alteraciones metabólicas son poco frecuentes y su mejor prevención es realizar balances hídricos y controles analíticos periódicos (de urea, glucemia, iones).

La complicación infecciosa más grave es la neumonía por broncoaspiración, que es un riesgo potencial de toda nutrición enteral pero sobre todo en pacientes con nivel de conciencia disminuido, reflujo gastroesofágico y vaciamiento gástrico retrasado; mantener al paciente en posición de semiincorporado a unos 45° y realizar controles de residuo gástrico son medidas fundamentales a la hora de disminuir la frecuencia de estos episodios; en algunas ocasiones se deberá valorar la conveniencia de administrar el preparado en el intestino delgado, mediante sondas postpilóricas.

Consideraciones finales

La NED es una alternativa terapéutica cada vez más extendida y cuyo éxito depende en gran medida de la existencia de canales de comunicación fluida entre la asistencia especializada, atención primaria y pacientes y familiares, replanteando conjuntamente los objetivos marcados y sus resultados, no sólo desde el punto

de vista nutricional sino en lo referente a la calidad de vida, extremo éste que, en ocasiones, es muy difícil de valorar cuando se trata de pacientes terminales o con mínima capacidad de recuperación. Por otro lado, es de esperar que el Sistema Nacional de Salud siga potenciando los mecanismos necesarios para el desarrollo de esta actividad, labor que inició en 1998 con la publicación de la Orden Ministerial de 2 de junio de ese año y que debe continuar en el futuro para mejorar el nivel de asistencia a este tipo de pacientes.

Cuestionario

1. *Estando con una sonda, ¿se puede comer por vía oral?*
2. *¿Qué pasa con el orificio de una gastrostomía cuando se retira?*
3. *¿Cuánto tiempo se puede estar con una sonda?*
4. *¿Se puede dar más agua por una sonda si el paciente tiene sed?*
5. *A veces, después de una toma, el paciente tiene sensación de distensión, ¿por qué puede ser?*

Bibliografía

1. Manual de nutrición artificial domiciliaria y ambulatoria. Procedimientos educativos y terapéuticos. Ed Grupo NADYA-SENPE 1996.
2. Guía de práctica clínica de nutrición enteral domiciliaria. Ministerio de Sanidad y Consumo 1998.
3. Gómez Candela C, Cos AI y Grupo NADYA. Nutrición artificial domiciliaria. Informe anual 1996. Grupo NADYA-SENPE. *Nutr Hosp* 1999; 14 (4): 145-152.
4. Rubio MA. Indicaciones de la nutrición enteral. *Endocrinología* 1997; 44 (supl 2): 3-7.
5. Gómez Enterría P, Pérez Rodríguez C, Tusón Rovira C et al. Equipamiento técnico. *Endocrinología* 1997; 44 (supl 2): 7-15.
6. Rius J, Espinós JC, Viver JM. Técnicas invasivas de acceso al tubo digestivo. II. Endoscopia. En: Celaya Pérez S (Ed). *Vías de acceso en nutrición enteral*. Ed Multimédica 1995.
7. Cos Blanco AI, Gómez Candela C, Iglesias Rosado C. Nutrición artificial domiciliaria. En: Hernández Rodríguez M, Sastre Gallego A (Eds). *Tratado de nutrición*. Ed Díaz de Santos 1999.
8. Pérez de la Cruz AJ, Orduña Espinosa RM. Complicaciones de la nutrición enteral. Controles. En: Celaya Pérez S (Ed). *Tratado de nutrición artificial*. Ed: Aula Médica 1998.
9. Howard L, Patton L, Dahl RS. Outcome of long-term enteral feeding. *Gastrointestinal Endoscopy* 1998; 8(3): 705-722.
10. Goff K. Cost-benefit of enteral nutrition. *Gastrointestinal Endoscopy* 1998; 8 (3): 733-744.
11. DeWitt RC, Kudsk KA. Enteral nutrition. *Gastroenterology* 1998; 27(2): 371-386.
12. Welch SK. Certification of staff nurses to insert enteral feeding tubes using a research-based procedure. *Nutr Clin Prac* 1996; 11: 21-27.

Tratamiento nutricional de la obesidad

D r e s . J . S a l a s - S a l v a d ó
y P . G a r c í a L o r d a

La obesidad debe ser considerada como una enfermedad crónica caracterizada por el acúmulo excesivo de grasa que perjudica la salud, por ir asociada a múltiples patologías y por ser de difícil tratamiento. Las estrategias de que disponemos actualmente para reducir el peso no suelen ser eficaces a largo plazo, a excepción de la cirugía bariátrica, que está reservada a casos muy bien seleccionados, ya que este método no está exento de efectos indeseables. La dieta y el ejercicio físico son las dos armas terapéuticas básicas con las cuales conseguimos una pérdida de peso muchas veces mediocre y que, en la mayoría de los casos, se recupera con el tiempo. Sin embargo, en la actualidad no está justificada en modo alguno una conducta pasiva por parte del sanitario ante esta situación ya que la pérdida de peso, aunque sea mínima, va asociada a una mejoría evidente de la morbilidad asociada a esta condición¹. A mayor exceso de peso mayor es el riesgo que entraña la obesidad. Además, el riesgo viene también condicionado por la existencia de antecedentes familiares de cardiopatía isquémica, o la coexistencia de diabetes mellitus, síndrome de apneas del sueño, insuficiencia cardíaca y otras alteraciones como dislipemia, hipertensión, hiperinsulinismo o acúmulo de grasa abdominal-visceral. Todos estos factores condicionarán la agresividad y los objetivos del tratamiento². Por otra parte, la dislipemia, la diabetes mellitus y la hipertensión deben ser tratadas energícamente en el paciente obeso conjuntamente con el intento de pérdida ponderal.

No sólo es importante el tratamiento sino también la prevención de la obesidad que debe orientarse a: la prevención primaria de la obesidad en sí misma, evitar la recuperación ponderal en aquellos sujetos que hayan perdido peso, y evitar

futuros aumentos de peso en aquellos pacientes obesos incapaces de bajar peso. Los médicos de atención primaria son un elemento muy importante en la prevención y el tratamiento de la obesidad o de sus complicaciones asociadas, lo que subraya la importancia de una correcta detección y tipificación del problema en este nivel asistencial. Por último, es doblemente importante que los sujetos obesos fumadores abandonen el hábito tabáquico pese al aumento ponderal que generalmente ello produce. Se debe intentar prevenir tal aumento de peso, o bien tratarlo si éste se produce, pero manteniendo como objetivo prioritario la abstinencia del tabaco.

Energía y nutrientes en el control del peso

Desde un punto de vista termodinámico, la obesidad debe ser considerada como el resultado de un desequilibrio entre la ingesta y el gasto energético. Obviamente, pues, el abordaje de la patología debe hacerse en el sentido de tratar de reducir los aportes de energía al tiempo que se aumenta el gasto energético con el objetivo de conseguir un balance calórico negativo que permita la pérdida ponderal. Según las recientes guías americanas³, un déficit calórico de entre 500-1.000 kcal/día es la estrategia más adecuada para conseguir una pérdida de 0,5-1 kg/semana. Restricciones calóricas más intensas pueden producir pérdidas de peso más rápidas pero no parecen aportar ventajas a largo plazo en cuanto a la pérdida de peso y conducen a un mayor número de abandonos.

Dado que la grasa dietética, además de la alta eficiencia en su utilización, es el nutriente con mayor densidad energética (9 kcal/g), la reducción en la ingesta de grasa es la manera más práctica de reducir calorías. Por otra parte, son muchos los estudios que demuestran la relación entre consumo elevado de grasas y aumento de peso⁴, y se ha sugerido que los pacientes obesos podrían presentar una mayor apetencia por los lípidos (responsables en buena medida de la palatabilidad) y una menor capacidad de oxidación de los mismos⁵. A la vista de esto, algunos autores han sugerido que la mera reducción del aporte graso, sin modificar el contenido calórico (esto es, dietas porcentualmente ricas en hidratos de carbono), sería adecuada para conseguir el objetivo terapéutico. Existen pocas evidencias sólidas que apoyen los efectos beneficiosos sobre el peso de esta estrategia a largo plazo, tal como demuestra la llamada "paradoja americana", según la cual la progresiva reducción en el consumo de grasa en los

últimos años ha ido acompañada por un alarmante incremento en la prevalencia de la obesidad en los EE.UU. Además, debe tenerse en cuenta que dietas de esta índole van asociadas a una reducción de los niveles de colesterol HDL y un aumento de los triglicéridos circulantes⁶. Aun cuando algunos estudios muestran que la sustitución isocalórica de la grasa por hidratos de carbono es capaz de producir pérdidas de peso, al menos a corto plazo, se ha observado que la reducción ponderal es mayor (incluso del doble) cuando a la restricción lipídica va asociada la restricción calórica global⁵.

Por tanto, para conseguir el adecuado déficit energético es necesaria la reducción de la grasa dietética (especialmente grasa saturada) conjuntamente con la reducción de los hidratos de carbono, manteniendo un aporte de proteínas suficiente para preservar la masa magra.

Tratamiento dietético

La dieta puede ser considerada como la base de todo tratamiento para el control de la obesidad. Desde el punto de vista práctico, a aquellas personas que presenten un ligero sobrepeso (IMC de 25-28 kg/m²) se les administrarán una serie de consejos encaminados a conseguir una alimentación sana y equilibrada, intentando corregir al mismo tiempo aquellos errores evidentes que pueden conducir a la larga a incrementar el peso del individuo. En los pacientes que presenten un sobrepeso asociado a alteraciones metabólicas o una obesidad (IMC de 28-35 kg/m²) nos podremos plantear la utilización de dietas hipocalóricas. Hace falta recalcar que algunos pacientes se encuentran excesivamente preocupados por el peso sin presentar un exceso ponderal evidente. En estos casos hace falta convencer al paciente de los riesgos injustificados de realizar dietas restrictivas o medidas terapéuticas más agresivas. Éste será el objetivo fundamental del consejo médico. Por otro lado, en aquellos pacientes que presentan una obesidad mórbida grave (IMC superior a 40 kg/m² o a 35 kg/m² con complicaciones), que han realizado múltiples intentos convencionales de pérdida de peso sin conseguir los objetivos y no presentan contraindicaciones de cirugía bariátrica, muy probablemente el tratamiento dietético se encuentra en un segundo plano, a no ser que el paciente escoja esta alternativa como la única aceptable.

Planificación de una dieta

Para planificar una dieta es esencial, en primer lugar, conocer al enfermo. Para ello es necesario realizar una correcta historia clínica que incluya una valoración de las metabopatías y otros factores de riesgo asociados a la obesidad, la historia ponderal, la práctica o no de ejercicio físico, los condicionantes psicopatológicos y los intentos previos de pérdida ponderal. Asimismo, será imprescindible una correcta exploración física del paciente y la realización de las pruebas complementarias que nos sugieran la entrevista.

En segundo lugar debemos plantear junto con el enfermo una serie de objetivos en cuanto a la magnitud de la pérdida ponderal, el tiempo adecuado para conseguir este objetivo y los motivos de salud perseguidos. Actualmente es del todo reconocido que con una pérdida del 5-10% del peso corporal se consigue una mejoría de la mayor parte de las comorbilidades asociadas a la obesidad¹. Es importante resaltar que en la mayoría de las ocasiones no debe perseguirse el peso ideal, en especial en aquellos pacientes que presentan una gran obesidad o que hace muchos años que se encuentran con un peso superior alejado del recomendado. También se debe informar al paciente del ritmo de la pérdida de peso. Una pérdida demasiado rápida e importante puede suponer una pérdida exagerada de masa magra, un mayor riesgo de que se produzcan deficiencias nutricionales y una fácil recuperación del peso perdido. El paciente suele pensar que la pérdida ponderal es rápida y al comprobar lo difícil y lento que es, tiende a decepcionarse. Por ello, es imprescindible informar al paciente respecto a la facilidad de perder peso las dos primeras semanas de dieta debido a la pérdida de agua, y las dificultades que entraña una pérdida de peso mantenida posterior. También es importante transmitir al paciente que de poco sirve una pérdida ponderal rápida si luego no puede mantenerse con el tiempo. En tercero y último lugar, escogeremos el tipo de dieta o restricción dietética a realizar así como la manera de transmitir al paciente esta información.

Dieta ligera o moderadamente hipocalórica

Estas dietas son las más aconsejables debido a que entrañan pocos riesgos para el paciente. Nos referimos a la reducción de entre un 25-30% del aporte calórico necesario para mantener el peso calculado a partir de la edad y la masa

corporal o simplemente reproducir un déficit calórico de entre 500-1.000 kcal/d en el caso de que las necesidades del paciente sean superiores a 2.200 kcal. Las dietas que contienen menos de 1.200 kcal son, por definición, deficitarias en diferentes nutrientes y, a la vez, no conducen a establecer unos hábitos alimentarios correctos por lo que no deben mantenerse por períodos más o menos largos⁷.

Las dietas con contenidos inferiores a 1.500 kcal deben aportar una cantidad de energía en forma de proteínas superior al 15-20% para cubrir las necesidades en proteínas y evitar con ello pérdidas innecesarias de nitrógeno. Las proteínas en este caso deberán ser especialmente de alto valor biológico. La restricción del aporte de grasas está justificada tanto por su elevada densidad calórica como por la acción beneficiosa de la restricción sobre el riesgo cardiovascular. En cuanto a los carbohidratos, es importante señalar que deberán aportarse un mínimo de 100 g/día, asegurándose el aporte recomendado de fibra vegetal para aumentar la saciedad ya que la fibra disminuye la densidad calórica de la dieta. Asimismo, debe recomendarse una ingesta abundante de agua, con la finalidad de disminuir la densidad de la orina, evitar la cristalización de solutos y con ello la formación de cálculos renales. Es importante señalar que las dietas de menos de 1.200 kcal están inevitablemente carentes de algunos micronutrientes, principalmente hierro, magnesio y ciertas vitaminas. Por ello se deberá siempre suplementar este tipo de dietas con preparados polivitamínicos-minerales si se prolongan en el tiempo. Frecuentemente, los pacientes que utilizan dietas de menos de 1.700 kcal pueden presentar también deficiencias, sobre todo aquellos que no siguen correctamente las recomendaciones efectuadas⁸.

Prescripción de una dieta hipocalórica

Para poder prescribir correctamente una dieta, es imprescindible en primer lugar conocer los hábitos alimentarios del paciente. En especial preguntaremos sobre los horarios de las comidas y dónde se realizan, quién se encarga de efectuar la compra y quién cocina en casa, con quién come el enfermo, la estructura y composición de las comidas principales y los picoteos que suele realizar. No menos importante es conocer la forma de cocinar los alimentos y los refrigerios o bebidas que toma el paciente. Con toda esta información estaremos en disposición de realizar un consejo dietético adaptado a las posibilidades reales del enfermo.

Existen diferentes formas de realizar el consejo médico: corrección de errores tendentes al incremento ponderal, administración de consejos generales tendentes a la reducción ponderal y administración de una dieta por equivalencias.

[Corrección de errores tendentes al incremento ponderal](#)

En muchas ocasiones tras la realización de una correcta historia dietética apreciamos algunos errores alimentarios que son fáciles de corregir. Es el caso de pacientes que ingieren grandes cantidades de alcohol o pacientes que cocinan con grandes cantidades de aceite utilizando fritos y rebozados en abundancia. La eliminación del alcohol o el consejo respecto a la forma de cocinar comporta en algunas ocasiones una pérdida ponderal importante y exenta de riesgos.

[Administración de consejos generales tendentes a la reducción ponderal](#)

En la mayoría de las ocasiones es útil la administración de consejos prácticos encaminados a conseguir una dieta equilibrada y ligeramente hipocalórica. En la tabla I pueden observarse las recomendaciones que utilizamos en nuestro hospital y que entregamos al paciente. Debe recalarse que no basta con entregar un folleto al respecto. Es necesario explicar correctamente los consejos, dedicando un tiempo especial en corregir errores y clarificando dudas que siempre existen para el paciente. Así, por ejemplo, el paciente debe conocer cuáles son los alimentos más ricos en grasa, el tipo de preparaciones culinarias más adecuadas, y sobre todo deben ofrecérsele alternativas a las restricciones a las que se enfrenta.

[Administración de una dieta por equivalencias](#)

Este tipo de dietas resulta útil sobre todo para pacientes jóvenes de nivel sociocultural medio-alto. Permiten variación entre los alimentos del mismo grupo, ajustando la cantidad al contenido calórico definido para cada ración y, en algunos modelos, se indica el contenido calórico de todas las raciones, permitiendo variar entre alimentos de grupos distintos. En las dietas hipocalóricas, las equivalencias no se definen tan exactamente como se suele hacer en las equivalencias de carbohidratos para las dietas diabéticas. Siendo el objetivo reducir el aporte energético global, las equivalencias se aproximan a unidades de peso fáciles de recordar, prácticas de medir, y de tamaño similar a las raciones de alimentos

1 Recomendaciones dietéticas para disminuir de peso

Para perder peso de forma saludable es imprescindible realizar una alimentación variada y equilibrada en la cual se engloben alimentos de todos los grupos: leche y derivados, verdura, fruta, carne/pescado/huevos y féculas (pan, patatas, arroz, pasta y legumbres).

- Es muy importante realizar a lo largo del día de 4 a 5 comidas poco abundantes, e intentar no picar entre ellas. Tampoco es conveniente saltarse ninguna comida principal.
- Coma poco a poco, masticando bien los alimentos y en un ambiente relajado y tranquilo. No es aconsejable comer con prisas.

Es preciso reducir el consumo de grasas, para ello:

- Evite el consumo de embutidos y carnes grasas (costillas, careta y patas de cerdo, butifarra, morcilla, sebo de cerdo, vísceras, huesos, carcasas de pollo para hacer caldo). Intente eliminar siempre la grasa visible de los alimentos.
- Limite también los lácteos enteros, quesos secos o extensibles enteros, las salsas, comidas preparadas, alimentos desecados, conservas, pastillas de caldo, bollería y pastelería casera e industrial y los helados cremosos. Es conveniente tomar la leche y sus derivados desnatados o semidesnatados.
- Limite la utilización y consumo de aceite, mantequilla, margarinas o manteca. Para cocinar y/o aliñar se recomienda el aceite de oliva aunque debe controlar la cantidad a utilizar.
- Las cocciones más adecuadas son: plancha, hervido, vapor, papillote, brasa, microondas sin adición de aceite. Evite los fritos, rebozados, guisos, estofados y productos conservados en aceite.

Las siguientes recomendaciones también le ayudarán:

- Evite en lo posible los azúcares y las golosinas: azúcar, miel, chocolate, galletas, helados. Recuerde que los edulcorantes artificiales no aportan calorías y pueden ser utilizados con moderación para endulzar algunos alimentos.
- Asegure el consumo recomendado de fibra vegetal. Cereales refinados y/o integrales (pan, pasta, arroz) legumbres (garbanzos, lentejas, judías, habas, guisantes), verduras crudas y cocidas, y la fruta.
- El agua debe ser la bebida fundamental. Se recomienda tomar aproximadamente seis vasos de agua al día. También puede tomarse en forma de infusiones sin azúcar, caldo vegetal o animal eliminando toda la grasa formada en la parte superior, una vez enfriado el producto.

La cena y la comida deberían contener:

- Una ración de verdura cruda o cocida: ensalada variada (lechuga, tomate, zanahoria, champiñones, pimiento, apio, rábanos, pepino, cebolla, espárragos frescos), gazpacho ligero, crema de calabacín, menestra, judías verdes, alcachofa, acelgas, coliflor, brécol, setas.
- Una ración de carne magra (1/4 de pollo sin piel, un bistec de ternera, dos trozos de lomo, 100-120 g de conejo), pescado blanco o azul o huevos (máximo cuatro a la semana).
- Una o dos raciones de fécula o harinas: dos rebanadas de 1 cm de pan de barra de cuarto, una patata mediana, un puchero de arroz cocido, de legumbres, pasta cocida o guisantes, según especifique el terapeuta.

estándar de la población. En la tabla 2 se representa una dieta de 1.500 kcal por equivalencias con un ejemplo de menú. Estos modelos resultan, además, de fácil manejo para el dietista para adaptar las pautas a distintos aportes calóricos. Sin embargo, esta aproximación terapéutica está desaconsejada en pacientes con escaso nivel de comprensión y colaboración, ya que requieren de una participación activa por parte del enfermo.

Modificación de los hábitos de alimentación

La modificación de la conducta alimentaria se considera un componente esencial de los programas de pérdida de peso. Se trata de analizar y modificar conductas con relación al porqué, cuándo, dónde y qué se come. La terapia conductual se centra, entre otros, en los siguientes aspectos:

Autocontrol

Se trata de registrar detalladamente las ingestas y las circunstancias en las cuales se producen, con el fin de identificar las sensaciones y los factores personales y ambientales que influyen y regulan las comidas y la actividad física.

Control de estímulos externos

Limitar las situaciones que pueden favorecer las ingestas excesivas y no comer mientras se realizan otras actividades, puesto que ello favorece las ingestas descontroladas.

Refuerzo positivo

Establecer algún tipo de recompensa (no alimentaria) cuando se logra cambiar una determinada actitud.

Alimentación correcta

La utilización de dietas muy restrictivas o el uso de alimentos especiales se asocia a unos malos resultados.

Ejercicio físico

La promoción de la actividad física debe formar parte inexcusablemente de todo programa terapéutico en la obesidad por diferentes motivos:

2 Modelo de dieta hipocalórica por equivalentes con ejemplo de menú de 1.500 kcal (en la parte inferior se resumen el tamaño de las raciones y las equivalencias en nutrientes)

Comida	Grupo de alimento	Número de raciones	Ejemplo de menú
Desayuno	Lácteos	1	Café con leche (descremada)
	Farináceos	1,5	Pan con mermelada
	Miscelánea	2	
Comida	Farináceos	2	Patatas con guisantes
	Verduras	1	Ensalada verde
	Cárnicos	1	Lomo
	Fruta	1	Naranja
	Grasas	1,5	
Merienda	Lácteos	1	Café con leche
Cena	Farináceos	2	Sopa de pasta
	Verduras	1	Tortilla de espinacas (1 huevo)
	Cárnicos	1	Pera
	Fruta	1	
	Grasas	1,5	

Definición de raciones para dietas hipocalóricas

Lácteos (raciones que aportan una media de 75 kcal y 260 mg de calcio)

200 ml Leche descremada o yogur descremado

Proteínas (raciones que aportan una media de 150 kcal y 19 g de proteínas)

100 g Ternera, pollo, buey, conejo, pavo, codorniz, queso fresco, pescado azul (sardina, boquerón, salmón, atún, caballa)

120 g Merluza, pescadilla, rape, bacalao fresco, lenguado, mero, sepia, calamar, trucha, gambas, almejas, mejillones, ostras

50 g Jamón york, jamón del país, queso bajo en grasas (materia grasa inferior al 30%)

2 Huevos

Farináceos (raciones que aportan una media de 100 kcal)

150 g Guisantes, habas

100 g Patata, boniato, maíz

40 g Pan

40 g crudo/100 g cocido Garbanzos, judías secas, lentejas

30 g crudo/100 g cocido Arroz, pasta, sémola, tapioca

30 g Tostadas, cereales para desayuno, harina de maíz o trigo, puré de patatas deshidratado

25 g Galletas "María"

Frutas (raciones que aportan una media de 50 kcal)

200 g Melón, sandía, pomelo

120 g Naranja, mandarina, melocotón, fresas, albaricoques, limón, granada, ciruela, manzana, pera, mora, kiwi, piña

60 g Uva, plátano, cereza, chirimoya, higos, nísperos

2 Modelo de dieta hipocalórica por equivalentes con ejemplo de menú de 1.500 kcal (en la parte inferior se resumen el tamaño de las raciones y las equivalencias en nutrientes) (Cont.)

Definición de raciones para dietas hipocalóricas

Verduras (raciones que aportan una media de 25 kcal)

150 g	Lechuga, escarola, pepino, rábano, col, acelgas, berenjenas, calabacín, cardo, apio, coliflor, setas, espárragos, espinacas, pimiento, tomate
100 g	Judías verdes, nabos, puerros
75 g	Alcachofa, coles de bruselas, zanahoria, cebolla, remolacha

Grasas (raciones que aportan una media de 90 kcal)

10 g	Aceite de oliva u otros aceites
50 g	Aceitunas
20 g	Almendras, avellanas, nueces, cacahuets
12 g	Mayonesa, mantequilla o margarina

Miscelánea (raciones que aportan una media de 40 kcal)

10 g	Azúcar, cacao en polvo
15 g	Miel, mermelada
30 g	Queso en porciones 5% de materia grasa

- La actividad física (por ejemplo, ejercicio aeróbico) aislada produce pérdidas ponderales modestas en los adultos obesos.
- Incrementa la resistencia cardiorrespiratoria con independencia del peso perdido.
- Favorece la reducción de la grasa abdominal.
- La actividad física regular reduce independientemente el riesgo cardiovascular.
- Contribuye de manera importante al mantenimiento del peso perdido.

Todo ello sin desdeñar los beneficios psicológicos derivados de la actividad física⁹.

En los pacientes obesos la actividad física debe individualizarse según las capacidades y circunstancias de cada individuo proponiendo metas asequibles que no afecten a la autoestima del paciente y aumentando gradualmente la intensidad. Algunos autores sugieren que los pacientes con obesidades severas pueden presentar limitaciones metabólicas a la práctica de ejercicio físico lo que, unido a complicaciones como la osteoartritis o la insuficiencia venosa, pueden explicar que este grupo de pacientes presenten una menor tolerancia al ejercicio físico¹⁰. El gran reto es conseguir la adherencia a los programas de actividad física ya que el nivel de abandonos se sitúa por encima del 50%. Para ello, es importante evaluar el grado de actividad física habitual, conocer la disponibilidad del sujeto y ofrecer propuestas específicas adecuadas a cada uno.

Caminar es una actividad accesible y segura para la mayoría de los pacientes obesos siempre que no existan limitaciones severas a la deambulación. Los pacientes obesos pueden empezar caminando 30 minutos al día durante tres días/semana y progresar hasta los 45 minutos al día al menos cinco días/semana. Debería intentarse que todos los adultos consiguieran como objetivo a largo plazo el acumular al menos 30 minutos diarios de actividad física moderada-intensa la mayoría de los días, si fuera posible todos los días, de la semana. Estas actividades pueden realizarse en un único bloque o intermitentemente a lo largo del día. Con el tiempo y en función de la capacidad funcional del sujeto se podrá intentar la incorporación en actividades más intensas previniendo siempre la aparición de lesiones. Otra estrategia para incrementar la actividad física es fomentar el incremento de las actividades cotidianas y reducir el tiempo dedicado a las actividades sedentarias³. En la tabla 3 se recogen algunas recomendaciones para la promoción de la actividad física en pacientes obesos.

Otras dietas: ayuno modificado

Otra aproximación dietética la constituyen los productos agrupados bajo el término de dietas altamente hipocalóricas —*very low calorie diets*— (VLCD) o ayuno modificado¹¹. Estas dietas se caracterizan por ser altamente restrictivas (aporte calórico inferior a 870 kcal/día) e hiperproteicas, en un intento de prevenir los efectos deletéreos del ayuno sobre la masa magra. En la actualidad las fórmulas comercializadas aportan proteínas de alto valor biológico (50-90 g/día), contenidos mínimos de grasa y un mínimo de 30 g de hidratos de carbono diarios, estando asimismo suplementadas en vitaminas y minerales. Estas dietas promueven pérdidas ponderales muy rápidas y de magnitud considerable, lo cual puede hacerlas útiles como dieta total en aquellos casos de obesidades refractarias al tratamiento convencional o en presencia de complicaciones severas que requieran tratamientos agresivos. En este caso estas dietas deben ser administradas en el ámbito hospitalario, a pacientes seleccionados, bajo monitorización estricta y por períodos no superiores a 12 semanas. Pese a la utilidad de las VLCD en las indicaciones adecuadas, a largo plazo sus efectos no se han mostrado superiores a los conseguidos con dietas moderadamente hipocalóricas. Entre las complicaciones asociadas a su uso se han descrito cefaleas, astenia, hipotensión postural, ataxia menstrual, hiperuricemia y gota y, especialmente, litiasis biliar.

3 Recomendaciones para la promoción del ejercicio físico en pacientes obesos

Principios generales

- Informar sobre los beneficios de la práctica regular del ejercicio físico
- Atender a las limitaciones físicas y psicológicas del paciente
- No exigir la consecución de un umbral predeterminado de ejercicio
- Enfatizar la regularidad en el ejercicio más que la intensidad o tipo del mismo
- Iniciar el ejercicio partiendo de la forma física inicial del sujeto
- Potenciar la actividad física como alternativa frente a la tentación de comer o en situación de ansiedad

Incremento de la actividad física cotidiana

- Incremento de las actividades cotidianas
- Realizar actividades domésticas (limpiar cristales, etc.)
- Utilizar las escaleras en lugar del ascensor
- Utilizar el transporte público, apeándose antes de la parada prevista
- Reducir el uso del coche. Aparcar el coche a distancia del lugar deseado
- Reducción de las actividades sedentarias
- Reducir el tiempo dedicado a ver televisión
- Reconvertir aficiones sedentarias (informática, juegos de mesa) en activas (jardinería, pasear al perro, petanca)

Prescripción de actividades aeróbicas*

(Objetivo general: acumular 30 min/día de ejercicio moderado-intenso durante 7 días/semana)

- Ejercicios de intensidad moderada:
 - Caminar: 10-20 min, 3 días/semana y progresar hasta 30-45 min, 5-7 d/sem (adecuado para la mayoría de los pacientes)
 - Ejercicios aeróbicos en casa: bicicleta estática, cinta rodante (accesibilidad sencilla)
 - Natación (ejercicio desgravado, adecuado en pacientes con patología osteoarticular)
 - Bailes de salón
 - Tenis de mesa
- Ejercicios de alta intensidad (debe valorarse su adecuación y prevenir el riesgo de lesiones):
 - Aeróbic, ciclismo, correr
 - Deportes competitivos (tenis)

* El tiempo dedicado a cada ejercicio depende del nivel de intensidad del mismo y debe ser pactado con el paciente.

En algunos casos especiales, estas fórmulas pueden ser utilizadas ambulatoriamente en forma de dietas mixtas, sustituyendo alguna de las comidas principales.

Ciertamente, es una práctica muy generalizada entre la población el uso de sustitutos de comidas con el fin de obtener pérdidas de peso rápidas, particularmente antes del verano. Sin embargo, cabe decir que no todos los productos comercializados son iguales en términos de composición, por lo que vale la pena recordar las características que se les deben exigir y que ya hemos mencionado anteriormente. Esta estrategia puede ser un sistema para perder

peso más seguro que las dietas "mágicas" que se divulgan por doquier, siempre y cuando se haga un uso adecuado. Para ello, la sustitución de una comida al día debe acompañarse de la realización de una dieta equilibrada, de características similares a las mencionadas en la tabla I, complementada con la realización de ejercicio físico de forma habitual según las posibilidades de cada paciente. Esta solución, sin embargo, requiere control médico y debe considerarse únicamente como una alternativa temporal que no puede soslayar la correcta educación alimentaria, pilar básico del tratamiento dietético de la obesidad.

Dietas desaconsejadas

En el intento de promover pérdidas de peso rápidas y eficaces, son muchas las dietas que se han propugnado, algunas peligrosas, otras aberrantes, las más ineficaces y sin fundamento científico alguno. De entre ellas, una de las más peligrosas y extendidas es la dieta hipergrasa. Se basa en una reducción importante de los hidratos de carbono sustituyéndolos por grasas, de tal manera que inducen la cetogénesis. Su gran aceptación radica en que producen una pérdida de peso importante y rápida (ligada fundamentalmente a pérdida de las reservas de glucógeno y del agua ligada a él y no a reducciones de la adiposidad) asociada al efecto saciante inducido por los cuerpos cetónicos. Más allá de la rápida recuperación ponderal que se observa tan pronto como se reintroducen los carbohidratos, estas dietas producen importantes efectos adversos como son: el favorecimiento del catabolismo proteico, las deficiencias nutricionales, trastornos cardiovasculares, alteraciones del perfil lipídico e hiperuricemia. Por todos estos motivos, tales dietas desequilibradas y cetogénicas deberían desaconsejarse formalmente en todos los pacientes sometidos a restricción calórica.

Predictores del éxito terapéutico a largo plazo

Por último, y a tenor de la elevada tasa de fracaso que presenta el tratamiento de la obesidad, debería tenerse presente que existen ciertos factores que favorecen, al menos parcialmente, el éxito a largo plazo, éstos son:

- Alto grado de motivación del paciente.
- Mayor frecuencia de las visitas de tratamiento y seguimiento.
- Cantidad de actividad física conseguida.
- Porcentaje de peso perdido durante el tratamiento.

- Uso de técnicas de modificación comportamental.
- Sexo del paciente (mayor tasa de éxitos en varones).
- Nivel educacional (se correlaciona positivamente con la pérdida ponderal).
- Eliminación de conductas alimentarias compulsivas y otros hábitos alimentarios inapropiados.
- Voluntad para completar registros de ingesta y/o actividad frecuentes.
- Grado de apoyo del entorno familiar y social.

Cuestionario

1. *¿Considera importante determinar el peso y la talla de todo paciente que acude a consultas?*
2. *¿Es necesario tratar a todos los pacientes obesos?*
3. *¿Las dietas hipocalóricas están exentas de riesgo?*
4. *¿Es adecuado instaurar la mayor restricción energética posible?*
5. *¿La limitación en la práctica de deporte obliga a desestimar cualquier intento de promover la actividad física?*

Bibliografía

1. Salas-Salvadó J, Alemany M. Controversia: ¿Es necesario tratar la obesidad? Formación Continuada en Nutrición y Obesidad, 2000; 3: 43-52.
2. Salas-Salvadó J. El sobrepeso y la obesidad: factores de riesgo independientes para la salud. Formación Continuada en Nutrición y Obesidad, 1999; 2(2): 51-53, Editorial.
3. Expert panel on the identification, evaluation, and treatment of overves on the identification, evaluation and treatment of overweight and obesity in adults. Executive summary of the clinical guidelines on the identification, evaluation and treatment of overweight and obesity in adults. Arch Inter Med 1998; 158: 1855-1867.
4. Willet WC. Is dietary fat a major determinant of body fat? Am J Clin Nutr 1998; 67: 556S-562S.
5. Shah M, Garg A. High-fat and high-carbohydrate diets and energy balance. Diabetes Care 1996; 19: 1142-1152.
6. Roberts SB, Pi-Sunyer FX, Dreher M et al. Physiology of fat replacement and fat reduction: effects of dietary fat and fat substitutes on energy regulation. Nutr Rev 1998; 56: S29-S49.
7. Nutrición y dietética clínica. En: Salas-Salvadó J, Bonada A, Trallero R, Saló-Solà E (eds). Editorial Masson: Barcelona, 2000. ISBN: 84-458-1017-0 (604 pp).
8. Trallero R. Dietas hipocalóricas. En: Salas-Salvadó J, Bonada A, Trallero R, Saló-Solà E (eds). Nutrición y dietética clínica. Editorial Masson: Barcelona, 2000; p. 155-170.
9. Moreno B, Monereo S, Álvarez J. Obesidad: la epidemia del siglo XX. Madrid, Internacional de Ediciones y Publicaciones: 1999.
10. McArdle WD, Katch FI, Katch VL. La composición corporal, el equilibrio energético y el control de peso. En: McArdle WD, Katch FI, Katch VL (eds). Fisiología del ejercicio. Alianza Editorial, Madrid: 1990.
11. Blanch S, Recasens A, Salas-Salvadó J, Solá R. Efecto de una dieta altamente hipocalórica sobre el control de la obesidad mórbida a corto y medio plazo. Med Clin (Bar) 1993; 100: 450-453.

Tratamiento nutricional de los trastornos de la conducta alimentaria: anorexia y bulimia nerviosa

Dra. R. Julián Viñals

Los trastornos de la conducta alimentaria (TCA) son cuadros en los que se produce una grave distorsión de la autoimagen corporal que deriva en alteraciones patológicas del patrón de la alimentación.

Se diferencian dos cuadros: anorexia nerviosa y bulimia nerviosa. En la anorexia la manipulación alimentaria se realiza básicamente mediante restricción (con gran pérdida de peso y malnutrición); mientras que en la bulimia se hace con episodios recurrentes de ingesta voraz, seguidos por conductas compensatorias inapropiadas como son: vómitos provocados, ayuno, abuso de fármacos (laxantes, diuréticos, u otros fármacos "adelgazantes"). Sin embargo, en muchos casos estas dos conductas pueden coincidir en un mismo paciente.

Afectan preferentemente a adolescentes del sexo femenino, con una relación hombre/mujer de 1/10. Su prevalencia ha aumentado enormemente en la última década en el mundo occidental: un 0,2–0,8% en la población general y el 1,1% en mujeres adolescentes. En las poblaciones del tercer mundo prácticamente no se dan TCA.

Etiología

Se considera un trastorno de carácter multicausal de manera que interactúan entre sí diferentes factores de índole psicológica, biológica y social.

Factores psicológicos

El origen psicógeno es el más admitido. Una alteración en la percepción de la imagen corporal, asociada a carencias afectivas, y un bajo nivel de autoestima, conducirían a adoptar actitudes de autocontrol (exhaustivo control de la ingesta). También una personalidad inestable con fluctuaciones del estado de ánimo, compulsión, baja tolerancia a la frustración y alto nivel de ansiedad caracterizan a la paciente bulímica. En prácticamente todos los casos existen relaciones conflictivas familiares, pero es difícil discernir si son previas o posteriores al comienzo del trastorno. De hecho, parece apreciarse una mayor presencia de familiares depresivos, ansiosos, alcohólicos y anoréxicos (madre y hermana).

Factores biológicos

La hipótesis neuroquímica sigue en discusión. La regulación del apetito y el peso se realiza a través de múltiples sistemas fisiológicos y requiere de la participación de numerosos neurotransmisores y hormonas. En los TCA los sistemas noradrenérgico y serotoninérgico están hipoactivados.

Factores socioculturales

También son importantes. El anhelo de delgadez es un valor plenamente introducido en nuestra cultura. El culto al cuerpo castiga la obesidad y equipara delgadez con belleza y prestigio.

En resumen, los cambios en la conducta alimentaria traducirían cambios en la personalidad posiblemente mediados por una vulnerabilidad biológica, una predisposición psicológica y un ambiente social favorable.

Los factores de riesgo más admitidos son: sexo femenino, adolescencia, antecedentes personales y familiares de obesidad, práctica de determinados deportes (ballet, gimnasia, etc.), acontecimientos vitales estresantes en los últimos dos años, conflictividad familiar, escolar o interpersonal; mala información nutricional y baja autoestima y asertividad.

Diagnóstico

La historia típica de un TCA corresponde a la de una adolescente para la que estar delgada es la única referencia de su valía personal; que se percibe con una imagen corporal de dimensiones desorbitadas en relación con la realidad; y que en respuesta a ello inicia una manipulación de alimentos con el objetivo de conseguir una pérdida de peso.

En el caso de la anorexia nerviosa, la manipulación se realiza básicamente con la restricción de alimentos; que en un principio son los más altos en calorías (dulces, *snacks*, etc.), para después, al querer seguir perdiendo más y más peso, inicia la restricción de alimentos más habituales (pan, pasta, legumbres, etc.). A ello se añade la práctica excesiva de ejercicio físico. La clave para el diagnóstico es el trastorno en la percepción de la imagen corporal, el rechazo a mantener un peso normal y un intenso miedo a engordar.

En la bulimia nerviosa los episodios de voracidad conducen a comportamientos compensatorios, siendo el vómito autoinducido el más frecuente. En todo momento el paciente presenta malestar y sentimientos de culpa, especialmente por un anormal incremento del deseo de comer. A diferencia de la anorexia nerviosa, en la bulimia la pérdida de peso, aunque puede ser importante, no se sitúa por debajo de los rangos de normalidad. Los episodios bulímicos pueden ser planeados y habitualmente están independizados de la dieta habitual. Característicamente suelen escoger alimentos ricos en hidratos de carbono (dulces, galletas, patatas fritas...) o alimentos fáciles de regurgitar (helados, yogur, etc.), llegando a ingerir en uno de estos episodios 20 ó 30 veces las calorías recomendadas para un día.

Para el diagnóstico de ambos cuadros es preciso cumplir todos los criterios establecidos por la *American Psychiatric Association* en el DSM (*Diagnostic and Statistical Manual-IV* de 1994 (tabla 1) o los criterios de la Organización Mundial de la Salud en la ICD (*International Classification of Diseases*)-10 de 1992 (tabla 2).

Ambos trastornos pueden coincidir en un mismo paciente, aunque siempre uno de ellos es el dominante; o también puede aparecer el cuadro bulímico en la evolución de un cuadro puramente anoréxico.

1 Criterios diagnósticos de los trastornos de la conducta alimentaria según el DSM-IV (*American Psychiatric Association, 1994*)

Criterios para el diagnóstico de anorexia nerviosa (307.1):

1. Rechazo a mantener el peso corporal a un nivel mínimamente normal para su edad y talla (por ejemplo: pérdida de peso que da lugar a un peso inferior al 85% de lo esperable).
2. Miedo intenso a ganar peso, incluso estando por debajo del peso normal.
3. Distorsión del tamaño y formas de la imagen corporal propia.
4. Amenorrea secundaria (ausencia de tres ciclos menstruales consecutivos en la mujer pospuberal) o amenorrea primaria (ausencia de aparición de la menstruación a la edad adecuada).

Criterios para el diagnóstico de bulimia nerviosa (307.5 1):

1. Presencia de "atracones" recurrentes. Un "atacón" se caracteriza por:
 - a) Ingesta de grandes cantidades de alimento en un corto período de tiempo.
 - b) Sensación de pérdida de control sobre la ingesta del alimento.
2. Conductas compensatorias inapropiadas: provocación del vómito; uso excesivo de laxantes, diuréticos, enemas u otros fármacos; ayuno; o ejercicio excesivo.
3. Los atracones y las conductas compensatorias inapropiadas tienen lugar, como promedio, al menos dos veces por semana durante un período de tres meses.
4. La autoevaluación está exageradamente influida por el peso y la silueta corporales.
5. El trastorno no coexiste exclusivamente en el curso de la anorexia nerviosa.

Trastornos de la conducta no especificados (307.50):

TCA que no cumplen todos los criterios de ningún TCA específico.

Antes de clasificar uno de estos cuadros como anorexia nerviosa o bulimia nerviosa se deben excluir las numerosas patologías orgánicas que producen anorexia y pérdida de peso. El diagnóstico diferencial se hará con las siguientes patologías:

- Endocrinometabólicas: panhipopituitarismo, enfermedad de Addison, hipertiroidismo y diabetes.
- Gastrointestinales: cuadros de malabsorción, enfermedad inflamatoria intestinal.
- Infecciones crónicas: tuberculosis, brucelosis.
- Neoplasias; trastornos del sistema nervioso central: tumores hipofisarios.
- Patología psiquiátrica: depresión, fobia, trastornos obsesivo-compulsivos, esquizofrenia y trastornos maníaco-depresivos.

2 Criterios diagnósticos de los trastornos de la conducta alimentaria según la CIE-10 (OMS, 1992)

Pautas para el diagnóstico de la anorexia nerviosa (F 50.0):

- A. Pérdida significativa de peso (IMC < 17,5). Los enfermos prepúberes pueden no experimentar la ganancia de peso propia del período de crecimiento.
- B. La pérdida está autoinducida mediante:
 - 1) Restricción de alimentos que engorden.
 - 2) Vómitos autoprovocados y/o utilización de laxantes y/o fármacos anorexígenos o diuréticos y/o ejercicio excesivo.
- C. Distorsión de la imagen corporal.
- D. Alteraciones endocrinológicas secundarias (amenorrea o pérdida de interés por el sexo o alteraciones en el metabolismo de la hormona tiroidea o en la insulina, etcétera).
- E. Retraso o detención de la pubertad.

Pautas para el diagnóstico de la anorexia nerviosa atípica (F 50.1):

- Si faltan una o más de las características principales de la anorexia nerviosa (sin etiología somática conocida).

Pautas para el diagnóstico de la bulimia nerviosa (F 50.2):

- A. Preocupación constante por la comida, deseos irresistibles de comer, con episodios de polifagia.
- B. Utilización de diferentes técnicas compensatorias frente al aumento de peso: vómitos autoprovocados, laxantes, períodos intermitentes de ayuno, fármacos, etcétera.
- C. Miedo morboso a engordar. Objetivo de peso inferior al peso óptimo. Pueden existir antecedentes de anorexia nerviosa.

Pautas para el diagnóstico de la bulimia nerviosa atípica (F 50.3):

- Si faltan una o más de las características principales de la bulimia nerviosa (suele ir asociada a depresión).

Hiperfagia en otras alteraciones psicológicas (F 50.4) (asociada a obesidad).

Vómitos en otras alteraciones psicológicas (F 50.5):

Trastornos disociativos, hipocondría, etcétera.

Anamnesis

En todos los casos de sospecha de un TCA es recomendable tener una entrevista a solas con el paciente para investigar la distorsión de la autoimagen, con preguntas como las siguientes:

- ¿Crees que el aspecto físico es muy importante?
- ¿Te gusta cómo eres físicamente?
- ¿Te has visto gorda/o alguna vez?

También hay que investigar si existen sentimientos de culpa y conocer la conducta alimentaria de base: restrictiva (anorexia nerviosa) o vomitadora (bulimia nerviosa). Hacer una encuesta alimentaria para evaluar: carencias de algún grupo de alimentos, horario adecuado, si comen con el resto de la familia.

La amenorrea es un síntoma típico de la anorexia nerviosa. Suele haber abuso de fármacos como laxantes, diuréticos o anfetaminas. Es frecuente la presencia de patología gastrointestinal: epigastralgia, reflujo gastroesofágico o estreñimiento. También se practica un ejercicio físico excesivo.

Exploración física

El signo más evidente que apreciamos, en especial en la anorexia nerviosa, es el adelgazamiento y la emaciación, aunque la paciente con bulimia nerviosa puede presentar una ligera desnutrición, peso normal e incluso sobrepeso. Por ello es preciso realizar una valoración del estado nutricional; para ello el cálculo del índice de masa corporal (IMC) es lo más asequible en atención primaria:

$$\text{IMC} = \text{peso (kg)} / \text{talla (m)}^2$$

Se considera normal si se encuentra entre 20 y 25. Desnutrición leve entre 20 y 18; desnutrición moderada entre 18 y 16; y desnutrición grave por debajo de los 16.

Si se dispone de un lipocalibre también es útil la medición del pliegue tricaptal, así como la medición de la circunferencia del brazo con una cinta métrica flexible. Ambas medidas se deben comparar con las tablas de referencia que existen para ello (*Metropolitan Life Insurance* o las de *Alastrue*).

La piel puede estar seca y escamosa, y suele ser amarillenta a causa de la carotinemia (mirar las palmas de las manos). A menudo aumenta el vello corporal, similar al lanugo, o puede apreciarse un franco hirsutismo. Las uñas y el cabello suelen ser frágiles. Puede encontrarse hipotermia. En la bulimia nerviosa es clásico el llamado "signo de Russell", que consiste en unas lesiones dérmicas en los dedos de la mano producidas al provocarse el vómito. También suelen producirse hemorragias petequiales en la córnea, o en el paladar blando provocado.

Son frecuentes las alteraciones dentales y bucales debidas a la acción de los ácidos gástricos. Se corroe el esmalte dental, evolucionando a la descalcificación.

A veces se observan ulceraciones en el rostro, debidas al esfuerzo del vómito en la comisura de los labios, y estomatitis; y una mayor susceptibilidad a las caries. Es típica de la bulimia nerviosa la hipertrofia de las glándulas salivales, especialmente de las parótidas. Suele ser bilateral y no dolorosa y puede persistir varios meses después de la normalización de los hábitos alimentarios. Probablemente está causada por los vómitos, los atracones y los excesos en la masticación de chiles.

Pueden observarse diversos trastornos circulatorios: cambios ortostáticos, hipotensión, bradicardia e hipotermia. También se pueden presentar edemas periféricos y debilidad muscular.

Complicaciones

Las más frecuentes en este grupo de pacientes están relacionadas con los vómitos.

Así la alcalosis metabólica, la hipocloremia y la hipopotasemia clínicamente se traducen por fatiga, debilidad muscular y/o estreñimiento. La hipopotasemia también produce arritmias. Incluso se puede llegar a la depleción hidrosalina con severa alteración de la función renal. Los vómitos de repetición han llegado a producir aspiración, rotura esofágica o gástrica y neumomediastino.

También son frecuentes los trastornos hidroelectrolíticos graves por abuso de diuréticos o laxantes. Fracturas por osteoporosis. Y un elevado riesgo de suicidio, por lo que se debe extremar la precaución.

Exploraciones complementarias

Realizar una analítica incluyendo hemograma, bioquímica con amilasa, electrólitos, sideremia, albúmina y estudio básico de orina; es muy útil tanto para descartar una patología orgánica, como para seguir la evolución, aunque la mayoría de las veces la analítica es normal.

En la anorexia nerviosa los datos de laboratorio más frecuentemente alterados son:

- Hematológicos: leucopenia, linfocitosis relativa y trombopenia.
- Metabólicos: hipoglucemia, hipercolesterolemia e hipercarotinemia.
- Renales: concentración de orina alterada y filtrado glomerular disminuido.

- Endocrinológicos: LHRH; LH; FSH y T₃ bajas; estrógeno y progesterona bajas; hiporrespuesta de LH y FSH a la LHRH; cortisol plasmático elevado y falta de variación diurna del cortisol.

En la bulimia nerviosa las principales alteraciones son: electrolíticas (alcalosis metabólica e hipopotasemia), gastrointestinales (amilasa elevada) y endocrinológicas (falta de supresión de dexametasona).

Pueden verse arritmias y otras alteraciones en el electrocardiograma que se asocian con los trastornos electrolíticos.

Tratamiento

Dado que estos trastornos obedecen a múltiples factores, el abordaje terapéutico es multidisciplinario (psicólogos, psiquiatras, nutricionistas, y con el apoyo del médico de atención primaria).

Cuando la desnutrición no es grave, o no cumple todos los criterios diagnósticos, o la paciente se encuentra estabilizada, el seguimiento puede hacerse desde la atención primaria, pero manteniendo una estrecha relación con los Servicios de Salud Mental. El objetivo final es promover un cambio razonable en su patrón alimentario, pactando metas de forma periódica. Se debe intentar establecer una relación médico-paciente de confianza y respeto mutuo, y nunca culpabilizar.

Tratamiento nutricional

Busca como objetivos:

- Normalizar el estado nutricional: IMC entre 19 y 21.
- Llevar una dieta equilibrada: adaptada al medio y capaz de corregir los comportamientos alimentarios compulsivos y extravagantes.
- Romper la secuencia "ayuno-atracón-vómitos/purga".

Primero se intentará estructurar el comportamiento alimentario (horarios, sentarse a la mesa, comer con el resto de la familia, etc.). Se comenzará con alimentos no excesivamente calóricos, para luego ir introduciendo el resto. Posteriormente se irán poco a poco aumentando las cantidades. Sólo se utilizarán suplementos (hierro, calcio, etc.) si se demuestran carencias.

Tratamiento psicológico

Persigue como objetivos:

- Normalizar la imagen corporal: corrigiendo distorsiones perceptivas, ansiedad asociada y comportamientos de evitación.
- Solventar los conflictos y disfunciones familiares.
- Tratar la psicopatología comórbida asociada.
- Mejorar la autoestima.

La intervención psicológica puede realizarse de forma individual o grupal; y se recomienda la intervención terapéutica-orientativa con la familia.

Tratamiento farmacológico

En cuanto a los psicofármacos, no existe ninguno que haya demostrado su eficacia en la anorexia nerviosa. En cambio, la inmensa mayoría de los antidepresivos han demostrado su utilidad (por su efecto antibulímico) en el tratamiento de la bulimia.

Derivación a atención especializada

Siempre debe derivarse a la paciente, una vez diagnosticada, al servicio de salud mental para comenzar cuanto antes el tratamiento psicológico.

Si la desnutrición es grave deberá además derivarse al servicio de nutrición de que se disponga.

En ocasiones el cuadro llega a ser tan grave que requiere de hospitalización. Se consideran criterios de gravedad los siguientes:

- Desnutrición severa (IMC inferior a 17 o pérdida de peso superior al 20% del peso habitual).
- Cuando la pérdida de peso se haya producido de forma muy rápida y/o el patrón de alimentación se encuentre muy desestructurado.
- Alteraciones orgánicas severas (hidroelectrolíticas, bradicardia, hipotensión, etcétera).

- Grave descontrol en la conducta (vómitos incoercibles).
- Psicopatología severa con riesgo de suicidio, depresión grave, consumo abusivo de fármacos, drogas o alcohol.
- Problemática familiar severa que impide el tratamiento ambulatorio.

Pronóstico y seguimiento

La evolución y el pronóstico de los trastornos de la conducta alimentaria son extremadamente variables. Debe preverse un seguimiento prolongado, en ocasiones de años, ya que las recidivas son frecuentes. Alrededor de un 20-50% de los pacientes se recuperan completamente, un 25% mejoran parcialmente y el otro 25% desarrollan formas resistentes al tratamiento.

La tasa de mortalidad oscila entre un 5-20%, siendo la muerte generalmente secundaria a un intento de suicidio o como consecuencia de la desnutrición extrema.

Actividades preventivas

No existe ningún medio comprobado que permita llevar a cabo una prevención primaria de los trastornos de la conducta alimentaria; sin embargo, el papel del médico de atención primaria es trascendental en la detección precoz.

El paciente no reconoce su enfermedad y niega las prácticas bulímicas, por lo que se deben tener presentes los "signos de alarma": adolescencia, dieta restrictiva, amenorrea, adelgazamiento, disforia, irritabilidad, tendencia al aislamiento social, ejercicio físico excesivo, práctica de deportes o danza, y antecedentes familiares de trastornos de la conducta alimentaria, depresión, trastornos por ansiedad o alcoholismo.

Algunos motivos de consulta pueden poner sobre la pista de que en el fondo subyace un trastorno de la conducta alimentaria: la familia del adolescente puede consultar por su pérdida de peso o caída del cabello (el paciente suele negar que esté realizando restricción alimentaria y por supuesto esconden los episodios de vómitos autoprovocados). Otra causa por la que suelen acudir al médico en el caso de la bulimia nerviosa es la demanda de una "dieta para

adelgazar" por presentar un discreto sobrepeso (o incluso en rangos normales de peso). A veces la amenorrea constituye el objeto de consulta. En todos estos casos hay que investigar si existe distorsión de la autoimagen corporal, a la vez que se realiza un diagnóstico diferencial, como se ha explicado con anterioridad.

El papel preventivo de enfermería resalta en la educación sanitaria sobre nutrición en la promoción de la salud y en la detección de bajo peso al realizarse los controles de salud de manera rutinaria.

Bibliografía

Cuestionario

1. *¿Qué diferencia hay entre anorexia nerviosa y bulimia nerviosa?*
2. *¿Los TCA son una moda adolescente o una enfermedad?*
3. *¿Cómo se pueden prevenir desde la atención primaria?*
4. *¿Qué complicaciones pueden tener?*
5. *¿Cuándo hay que derivar al especialista y cuándo hay que ingresar en el hospital?*

1. Gómez Candela C, de Cos Blanco A, González Fernández B. Trastornos de la conducta alimentaria. En: Hernández Rodríguez M, Sastre Gallego A (eds.). Tratado de Nutrición. Ed. Díaz de Santos. Madrid, 1999.
2. Toro J. Anorexia nerviosa y bulimia nerviosa. FMC 1995; 2: 68-80.
3. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 4th ed. American Psychiatric Association. Washington, DC, 1994.
4. Organización Mundial de la Salud. Trastornos Mentales y del Comportamiento. 10ª revisión, 1992.
5. Instituto Nacional de la Salud. Protocolo de trastornos del comportamiento alimentario. Madrid, 1995.
6. Julián Viñals R, Ramírez Arrizabalaga R. Problemas de la alimentación y la autoimagen. En: Guía de Actuación en Atención Primaria. SEMFYC. Barcelona, 1998.
7. Alastué A, Sitges A, Jaurrieta E. Valoración de los parámetros an-tropométricos en nuestra población. Med Clin (Bar) 1982; 78: 407-15.
8. Metropolitan Life Insurance Company Build Study of 1979. Chicago: Society of Actuaries and Association of Life Insurance Medical Directions of America, 1980.

Tratamiento nutricional de la diabetes mellitus

Dres. A. Sanz París, M^aA. Sancho Serrano
y R. Albero Gamboa

Concepto y clasificación

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad crónica que afecta a un elevado número de personas. Su prevalencia se encuentra entre el 2-6% de la población general y va aumentando progresivamente con la edad. En el futuro representará un problema de salud pública de enormes proporciones.

Existen varias clasificaciones, pero se pueden resumir en cuatro grupos principales. La más frecuente con diferencia es la DM tipo 2, que se asocia a resistencia a la acción de la insulina. La siguiente en frecuencia es la DM tipo 1 por deficiente producción de insulina. Las características diferenciales más importantes entre las dos se resumen en la tabla 1.

El tercer tipo es la diabetes gestacional. Ésta constituye una intolerancia hidrocarbonada de gravedad variable, con comienzo o primer reconocimiento en el embarazo, independientemente del tratamiento empleado para su control metabólico y de su evolución postparto. Para algunos autores es la fase inicial de la historia natural de la DM tipo 2.

Por último, existe un grupo muy heterogéneo de diabetes secundarias a endocrinopatías.

Criterios diagnósticos

El diagnóstico de diabetes mellitus se puede dar en las siguientes circunstancias:

1. Glucemia basal en ayunas en plasma venoso igual o superior a 126 mg/dl.

Diferencias entre la diabetes mellitus tipos 1 y 2

	Diabetes tipo 1		Diabetes tipo 2	
Edad de inicio	< 30 años		> 40 años	
Inicio	Brusco		Insidioso	
Clínica	Florida		Asintomático	
Peso	Normal-delgadez		Obesidad en el 80,	
Prevalencia	0,2-0,5%		2-5%	
Etiopatogenia	Autoinmunidad		Resistencia a insulina	
Herencia	Escasa		Muy frecuente	
Cetosis	Característico		Raro	
Hipertensión arterial	Rara		Frecuente asociación	
Dieta	Integrada en el ejercicio y pauta de insulina		Más influida por obesidad, dislipemia, hipertensión, etc.	
Tratamiento farmacológico	Insulina siempre		Dieta e hipoglucemiantes orales o insulina	
	Buen control	Mal control	Buen control	Mal control
Triglicéridos	Normal	Aumentados	Aumentados	Muy altos
LDL-colesterol	Normal	Aumentados	Aumentados	Muy altos
HDL-colesterol	Normal	Disminuidos	Disminuidos	Muy bajos

2. Glucemia al azar en plasma venoso igual o superior a 200 mg/dl, con síndrome diabético (poliuria, polidipsia, polifagia, pérdida de peso).
3. Glucemia en plasma venoso igual o superior a 200 mg/dl a las dos horas tras test de tolerancia oral a la glucosa (TTOG) con 75 g de glucosa.

Una situación intermedia entre la normalidad y la DM es lo que se denomina homeostasis alterada de la glucosa. El propósito de este diagnóstico es identificar a aquellas personas con riesgo de padecer las complicaciones de la diabetes, tanto arteriales (macrovasculares) como microvasculares, y determinar un tratamiento para prevenirlas.

Consiste en dos posibilidades:

1. Glucemia basal alterada: los niveles de glucemia basal no cumplen criterios de DM, pero son lo suficientemente altos como para que no puedan considerarse como normales ($110 \text{ mg/dl} \leq \text{glucemia basal} \leq 126 \text{ mg/dl}$).
2. Tolerancia alterada a la glucosa: los niveles de glucemia a las dos horas de una sobrecarga oral con 75 g de glucosa están entre 141 y 199 mg/dl.

Consideraciones al diagnóstico

- Las estimaciones de la glucosa en ayunas exigen la certeza de la ausencia de ingestión previa de alimentos. El diagnóstico no se puede basar en un solo valor anómalo de glucemia sin que exista ningún síntoma. Si se obtiene un valor sospechoso se debe repetir la determinación.
- Se prefiere el análisis en plasma venoso.
- No deben efectuarse procedimientos diagnósticos en presencia de enfermedad aguda después de traumatismo o cirugía, ni durante el tratamiento con fármacos que elevan la glucemia.
- Las pruebas diagnósticas se deben interpretar con cautela en personas con enfermedades endocrinas reversibles y en mujeres embarazadas, que requieren unos tests especiales.
- Si se sospecha DM o existe riesgo elevado de padecerla, pero la glucosa basal es normal, se debe realizar TTOG, sobre todo en personas de edad avanzada.
- Los procedimientos anteriores no son aplicables a un paciente con cirrosis hepática.

Tratamiento general de la diabetes mellitus

El paciente diabético debe seguir un tratamiento siempre, cualquiera que sea la intensidad de su trastorno o el tipo de diabetes. Puede variar a lo largo de su vida por distintos motivos: edad, peso, actividad física, complicaciones crónicas, enfermedades intercurrentes, problemas sociolaborales, etcétera.

El tratamiento de todas las clases de diabetes se basa en cuatro puntos fundamentales, que deben estar coordinados entre sí: alimentación, ejercicio físico, medicación y educación diabetológica terapéutica.

Su manejo es complejo y requiere la colaboración activa del paciente, que necesita tener voluntad, un conocimiento bastante claro de su enfermedad, de su tratamiento particular y de las incidencias que pueden surgir en cualquier momento y cómo corregirlas.

La alimentación del paciente diabético

Sus objetivos en el caso concreto de la DM son los siguientes:

- Asegurar la correcta nutrición del diabético.
- Mantener el peso adecuado.
- Conseguir niveles normales de glucemia y lípidos en sangre.
- Prevenir la aparición de complicaciones crónicas.
- Tratar algunas complicaciones crónicas.
- Mantener la función social y placentera de la comida.

La alimentación recomendada en la DM es similar a la de cualquier persona que sigue una pauta sana, como se puede observar en la tabla 2.

Existen en el mercado productos comercializados como "alimentos dietéticos para diabéticos". En algunos de éstos la proporción de grasa es muy elevada, resultando hipercalóricos. En otros se ha sustituido la sacarosa por fructosa u otra clase de carbohidratos, a pesar de lo cual todos ellos mantienen un importante efecto hiperglucemiante. En general no gozan de la confianza de la mayoría de los diabetólogos y antes de comprarlos recomendamos leer detenidamente su composición en la etiqueta.

Diferencias en la dieta de la diabetes tipos 1 y 2

Tanto en uno como en otro caso la dieta es la piedra angular del tratamiento médico y los objetivos son los mismos, aunque las diferencias en la farmacoterapia, etiopatogenia y estado nutricional previo marcan el orden de prioridades.

Diabetes tipo 1

En estos pacientes es fundamental la regularidad en el horario y en el aporte de hidratos de carbono para su coordinación con la pauta de insulino terapia. La administración de una dosis dada de insulina se hace en base a un supuesto aporte de hidratos de carbono que aumentarán la glucemia y a un ejercicio físico determinado, que la reducirá. Por este motivo, en este tipo de pacientes se suelen introducir dietas que se basan en listas de alimentos que son intercambiables

2 Características de la dieta en la diabetes mellitus

Calorías totales	A determinar según peso, edad, ejercicio, tipo constitucional, etc. Requerimientos basales: 20-25 kcal/kg de peso deseable. Añadir: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Según ejercicio: <ul style="list-style-type: none"> · 30% más en sedentario · 50% más en ejercicio moderado · 100% más en ejercicio extremo ▪ En embarazo: 300 kcal más al día ▪ En lactancia: 500 kcal más al día
Proteínas	10-15% del total calórico diario <ul style="list-style-type: none"> ▪ Adultos: 0,8 g/kg de peso ▪ Nefrópatas: 0,6 g/kg de peso ▪ Niños en crecimiento: 1,5-2 g/kg de peso ▪ Embarazo y lactancia: 1,5-2 g/kg de peso
Grasas	25-35% del total calórico diario <ul style="list-style-type: none"> ▪ Saturadas < 7-10% ▪ Poliinsaturadas < 10% ▪ Monoinsaturadas < 25%
Carbohidratos	50-60% del total calórico diario Reparto equilibrado a lo largo del día Sincronizar su ingesta con insulino terapia y ejercicio Más importante la cantidad total que el tipo de carbohidrato Sacarosa (azúcar) puede añadirse al final de la ingesta
Fibra	Igual que la población general (-35 g/día)
Edulcorantes alternativos	Pueden tomarse con moderación <ul style="list-style-type: none"> ▪ Calóricos (fructosa, dextrosa, miel, polialcoholes): tienen menor efecto sobre la glucemia, pero a altas dosis suben el colesterol ▪ No calóricos (sacarina): no están contraindicados ni en la infancia ni en el embarazo
Sodio	Evitar cantidades excesivas (superiores a 800 mg por ingesta) En caso de hipertensión arterial reducir a menos de 2.400 mg/día
Alcohol	Puede consumirse en cantidades moderadas si la diabetes está bien controlada Riesgo de producir hipoglucemias, dislipemia, etcétera
Vitaminas y minerales	Como en la población general

entre sí por aportar similar cantidad de hidratos de carbono. Al inicio de la DM tipo I el paciente suele estar ofuscado por el diagnóstico de la enfermedad y es mejor mantener su dieta habitual con reducción del azúcar y de las grasas animales, aunque sin ser muy restrictiva, porque el paciente suele haber perdido peso y necesita recuperarlo. Posteriormente, se irán añadiendo variaciones a la dieta. En caso de realizar algún ejercicio físico no habitual, se deberá instruir al paciente desde el inicio sobre la necesidad de tomar un aporte extra de carbohidratos acorde con el ejercicio para evitar la hipoglucemia.

Diabetes tipo 2

En este caso, la dieta no sólo es la base del tratamiento, sino que su incumplimiento incide en la evolución de la enfermedad y en la progresiva ineficacia de los fármacos que se van introduciendo. El diabético tipo 2 en el 80% de los casos es obeso ya al diagnóstico y esto empeora su resistencia a la insulina, que es su principal base etiopatogénica. Al diagnóstico es fundamental la pérdida de peso, que se puede conseguir con una reducción de unas 500 kcal a su dieta habitual, en lugar de iniciar el tratamiento con sulfonilureas. No es necesario que se alcance el peso ideal porque con una disminución de 5-6 kg suele ser suficiente para mejorar de forma significativa el control metabólico. Con la evolución de la enfermedad requerirán tratamiento farmacológico y en ese momento es fundamental la labor del sanitario que lo atiende para que siga la dieta y no se relaje. Si abandona la dieta y gana peso, los hipoglucemiantes orales serán precozmente ineficaces. En este momento de fracaso secundario a hipoglucemiantes orales puede ser eficaz reevaluar la dieta y con una nueva pérdida de peso junto con ejercicio se puede mantener durante un tiempo. En otros pacientes será necesaria la instauración de insulino terapia, que tampoco será plenamente eficaz si no siguen la dieta. En estos pacientes, tan importante como el control glucémico es el control de los demás componentes del síndrome metabólico, como es el caso de la dislipemia e hipertensión arterial.

Dieta en situaciones especiales

Cuando el paciente diabético sufre una enfermedad digestiva aguda, que dificulte la ingesta de alimentos por vómitos, la dieta se debe basar en hidratos de carbono de fácil digestión para evitar la aparición de hipoglucemias y/o cetosis. Consiste en zumo de naranja, triturado de frutas, leche, galletas, puré de patata, caldo vegetal, etc., repartida en 4-5 tomas diarias. Si la intensidad de los vómitos es leve puede ser suficiente con esta dieta blanda, pero si es severa se deberá suprimir la ingesta oral y perfundir líquidos y nutrientes por vía parenteral.

En caso de aparecer diarrea, si ésta es leve bastará con sustituir la leche por yogur blanco, además de hacer una dieta astringente. Pero si es grave se deben suprimir los lácteos, aportar cereales de fácil absorción, manzana rallada y abundantes líquidos.

El 10% de los pacientes hospitalizados son diabéticos, por lo que es relativamente frecuente encontrarnos con que este tipo de pacientes requieren nutrición enteral o suplementos nutricionales. Este aspecto de la nutrición también interesa al médico de atención primaria desde la introducción de la nutrición enteral domiciliaria. Existen en el mercado tres productos nutricionales específicos para el paciente diabético, que tienen en común su riqueza en fibra y su menor respuesta glucémica, aunque se diferencian en que dos son ricos en hidratos de carbono de absorción lenta y el otro en grasas monoinsaturadas. En la mayoría se requiere insulino terapia y para la elección de uno u otro producto recomendamos algunos trabajos de la bibliografía.

Complicaciones de la diabetes mellitus y dieta

Con la evolución de la enfermedad, tanto en un tipo como en otro de diabetes, van apareciendo complicaciones vasculares, que pueden ser específicas (microangiopatía) como la nefropatía, neuropatía y retinopatía diabéticas o inespecíficas (macroangiopatía) como la aterosclerosis generalizada. Con la particularidad de que en la DM tipo 2 éstas pueden estar presentes ya en el momento del diagnóstico.

Nefropatía diabética

La aparición de la nefropatía diabética es la complicación que más incide en cambios dietéticos. El manejo nutricional de estos pacientes es complicado. Presentan hiperglucemia, proteinuria y habitualmente alteraciones lipídicas, por lo que teóricamente la restricción alimentaria afectaría a las tres fuentes de alimentos, proteínas, hidratos de carbono y lípidos.

La nefropatía diabética en sus últimos estadios se comporta como un síndrome nefrótico. Se caracteriza por la siguiente sucesión de fases:

- Primera fase funcional de hiperfiltración glomerular y nefromegalia, pero sin microalbuminuria, que es reversible con un buen control glucémico y tensional.
- Segunda fase silente, con lesiones estructurales pero sin microalbuminuria persistente, que también es reversible con el control metabólico y tensional.

- Tercera fase de microalbuminuria persistente, que se asocia con microangiopatía generalizada (retinopatía, coronariopatía, etc.), alta prevalencia de hipertensión arterial y evolución casi definitiva al síndrome nefrótico. En esta fase se añade al tratamiento la restricción proteica a 0,6-0,8 g/kg/día y los IECA.
- Cuarta fase de síndrome nefrótico con caída del filtrado glomerular, hipertensión arterial, dislipemia y todas las complicaciones crónicas de la diabetes muy evolucionadas. El daño renal en esta fase es ya irreversible y el control glucémico no tiene valor, aunque se puede retrasar su evolución al fracaso renal terminal con la restricción proteica.

Todos los estudios coinciden en el beneficio de la restricción proteica en la evolución de la nefropatía de los pacientes con DM tipo 1, disminuyendo la microalbuminuria nocturna y retrasando la aparición de proteinuria, sobre todo en los primeros estadios de hiperfiltración. Además, esta restricción proteica aporta un efecto positivo añadido sobre el control glucémico y lipídico.

[Neuropatía diabética](#)

Puede producir gastroparesia, que predispone a la mala absorción de alimentos y medicamentos, con descontrol de las glucemias. Debe reducirse el volumen de las ingestas y aumentar el número de comidas (seis al día). El tratamiento médico consiste en metoclopramida, cisaprida o eritromicina para mejorar el vaciamiento gástrico. La enteropatía cursa con diarreas frecuentes, que pueden tratarse con loperamida y antibióticos de amplio espectro para combatir el crecimiento bacteriano.

[Hipertensión arterial](#)

Se asocia con frecuencia a la DM tipo 2 y su aparición requiere la disminución del aporte de sodio a menos de 2 g/día y del peso si el índice de masa corporal es superior a 26 en hombres o a 25 en mujeres.

Cumplimiento de la dieta

Aunque la dieta es el pilar básico del tratamiento de la DM, en muchas ocasiones no se le dedica el tiempo suficiente en nuestras consultas, en parte por la alta tasa de fracasos. Los avances en el tratamiento de la diabetes han hecho que la

3 Factores en el cumplimiento de una dieta

Factores que lo dificultan	Posibles soluciones
Dietas estándar rígidas	Conocer gustos, pactar, personalizar la dieta, listas de intercambios de alimentos
Objetivos no realistas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fijar objetivos accesibles a corto plazo ▪ Flexibilidad ▪ Adaptar la dieta a sus horarios, trabajo, etc.
Cambio de hábitos dietéticos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Paso inicial de conocimiento del paciente ▪ Demostrar convicción por parte del sanitario ▪ Soporte familiar
Dietas complejas por pluripatología	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Simplificar la dieta ▪ Añadir complejidad progresivamente
Falta de conocimientos	Educación nutricional: conceptos sobre nutrientes, selección de alimentos, organización de comidas, relación con tratamiento
Tentación de abandono temporal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valorar más los cambios de hábitos que los resultados en el control metabólico ▪ Elogiar el haber alcanzado los objetivos deseados ▪ Evaluar conjuntamente las posibles dificultades ▪ Comprometerle en la búsqueda de soluciones ▪ Dar conductas a seguir en situaciones especiales (restaurantes, celebraciones, fuentes de picoteo, etc.)

supervivencia del paciente sea alta, convirtiéndolo en un enfermo crónico, que debe seguir el tratamiento dietético todos los días del año. Ésta es una pesada carga para el paciente y sin nuestra ayuda el fracaso a largo plazo está asegurado.

Éste es el campo de trabajo más importante, desde nuestro punto de vista, en atención primaria para el paciente diabético. La medicina actual se basa en gran medida en el tratamiento farmacológico novedoso y en los medios diagnósticos sofisticados, que suelen estar en los hospitales. Pero olvidamos que, en el caso concreto de la diabetes, el médico de atención primaria tiene un papel fundamental por su proximidad y conocimiento antiguo del paciente. En la tabla 3 se resumen los factores que dificultan el cumplimiento de la dieta y sus posibles soluciones.

El fracaso en el seguimiento de la dieta del diabético se puede dar en tres situaciones diferentes: al inicio de la enfermedad por desconocimiento, tras años de seguimiento por cansancio y transitoriamente en épocas puntuales como vacaciones o fiestas.

Cuando se le diagnostica la DM a un paciente puede producir un choque psicológico importante, que puede bloquearles a él y a su familia dificultando la comprensión de una dieta nueva. En otras ocasiones, simplemente el problema reside en que hay demasiados cambios: dieta, autocontrol glucémico, horarios, medicación, técnicas de autoinyección, etc, y hay que priorizar.

Una vez que esta primera fase ha pasado, el seguimiento de la dieta puede resultarle difícil por la propia complejidad de la dieta en sí misma, por los cambios que tiene que realizar ante cambios de su vida habitual, como el ejercicio físico extra, cambio de turno de trabajo, celebraciones, fin de semana, vacaciones, viajes, etc. Todos estos problemas deben ser planteados y resueltos con el apoyo de la educación diabetológica individualizada primero y posteriormente en grupos puede con el educador adquirir los conocimientos dietéticos necesarios para adaptarla a las circunstancias que aparezcan.

Es muy frecuente que el paciente diabético tipo 2 considere su enfermedad como algo leve que no requiere tantos cuidados y descuide su tratamiento por donde considera menos trascendental, que es la dieta. En época vacacional, cuando van a un hotel en régimen de pensión completa o en las fiestas del pueblo, les resulta muy difícil comer de forma diferente a los demás o simplemente rechazar trasgresiones dietéticas ligadas a actos sociales. Es una labor fundamental por parte del médico de atención primaria y del educador en diabetes informar e insistirle al paciente en que durante estos períodos de tiempo se le exige un trabajo extra a "un páncreas ya cansado", que junto con la toxicidad propia que la misma hiperglucemia ejerce sobre este páncreas, hace que su enfermedad progrese y se pierda la reserva funcional pancreática que tienen. El paciente suele contestar que, en cuanto pasan las vacaciones, vuelve a su vida habitual y todo se normaliza. Tenemos que insistir al paciente en que si se repite esta situación en varias ocasiones, en algunas "el truco" no funcionará y se deberá aumentar y complicar el tratamiento farmacológico.

El objetivo del seguimiento del tratamiento dietético es el cambio de hábitos duradero en el tiempo y esto se consigue motivando al paciente. Para esto, el proceso educativo debe ser personalizado y adaptado a las características del paciente. Debemos respetar siempre la calidad de vida del paciente y su autonomía para conseguir que mantenga los cambios en los hábitos dietéticos durante toda la vida.

Educación diabetológica terapéutica y dieta

Es un aspecto fundamental en el éxito del seguimiento de una dieta, pero se deben seguir los pasos por el siguiente orden:

1. Evaluar los conocimientos teóricos que tiene el paciente diabético sobre nutrición: diferentes principios inmediatos, función nutricional de los mismos, diferente aporte calórico, relación grasas/proteínas/carbohidratos, etcétera.
2. Conocer sus preferencias gastronómicas.
3. Identificar alimentos hipercalóricos, grasas, tipos de hidratos de carbono, riqueza en fibra, etcétera.
4. Analizar su dieta de uno o dos días: número de ingestas, su contenido en grasas e hidratos de carbono, etcétera.
5. Destacar todos los aspectos correctos de su alimentación cotidiana.
6. Descubrir los posibles errores en horario, distribución, cantidades, etcétera.
7. Planificar, de común acuerdo con el paciente, los cambios a introducir en la dieta. Se debe elegir un solo cambio y pactar un plazo para evaluar el resultado. No se introducirá uno nuevo hasta que se haya adquirido cierta seguridad con el anterior.
8. Dar soluciones alternativas: lista de alimentos que no necesitan pesarse, fuentes de picoteo hipocalórico (gazpacho, pepinillos), etcétera.
9. Personalizar la dieta con unidades de intercambio.

En resumen, el paso inicial consiste en el conocimiento del paciente y de su entorno, que nos permita establecer una relación positiva entre el educador y el paciente. Es aquí donde la relación próxima con atención primaria es fundamental.

Cuestionario

1. *Cómo mejorar el cumplimiento de la dieta del diabético.*
2. *Educación diabetológica sobre la dieta.*
3. *Suplementos nutricionales en diabetes.*
4. *Papel de la atención primaria en la dieta del diabético.*
5. *Dieta al inicio de la diabetes tipo I.*
6. *Dieta en el fracaso secundario a antidiabéticos orales.*

Bibliografía

1. Daly A and Powers M. Tratamiento Nutricional Médico. En: Lebovitz HE, editor: Tratamiento de la Diabetes Mellitus y sus complicaciones. Barcelona: Gráficas y Encuadernaciones Reunidas; 1998. p.98-106. Traducción de la obra original en inglés Therapy for diabetes mellitus and related disorders. 3ª edición, publicada por la American Diabetes Association (ADA).
2. American Diabetes Association. Nutrition recommendations and principles for people with diabetes mellitus. Diabetes Care 1998; 21: S32-S35.
3. American Diabetes Association. Intensive Diabetes Management (Clinical Education Series, 2ª ed.). Alexandria, VA (EE.UU.): American Diabetes Association Inc, 1995.
4. D.C.C.T. Research Group: Nutrition interventions for intensive therapy in the Diabetes Control and Complications Trial. J Am Diet Assoc 1993; 93:768-72.
5. D.C.C.T. Research Group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progress of long-term complications in insulin-treated diabetes mellitus. N Eng J Med 1993; 329: 977-86.
6. León Sanz M. Tratamiento Dietético de la Diabetes Mellitus. En: Cañizo FJ y Hawkins F, editores. Diabetes para Educadores. Barcelona: Igol, S.A.; 1990. p.105-116.
7. Monk A, Barry K, McClain T, Weaver N, Cooper N and Franz M. Practice guidelines for medical nutrition therapy provided by dietitians for persons with non-insulin-dependent diabetes mellitus. J Am Diet Assoc 1995; 95:999-1006.
8. Pérez A y Caixás A. Dieta en la Diabetes. En: Salas J, Bonada A, Trallero R y Saló ME, editores. Nutrición y Dietética Clínica. Barcelona: Ediciones Doyma.; 2000. p.185-201.
9. Kelley DE. Effects of weight loss on glucose homeostasis in NIDDM. Diabetes Reviews 1995; 3: 366-377.
10. Nelson JK, Moxness KE, Jensen MD, Gastineau CF. Dietética y Nutrición. Manual de Clínica Mayo (7ª ed). Barcelona: Harcourt Brace Publishers International, 1996.
11. Grupo Europeo de Política sobre diabetes. Directrices para el cuidado de la diabetes 1998-1999. Federación Internacional de Diabetes. Región Europea.
12. Paretas M, Rodergas J, Suñol C y Figerola D. Grupo de Estudio sobre Educación terapéutica. Sociedad Española de Diabetes. Estrategias para abordar el incumplimiento de la dieta; 1999.
13. Sanz París A, Albero Gamboa R, Celaya Pérez S. Nutrición artificial en el paciente diabético. En: Celaya Pérez S, editor: Tratado de Nutrición Parenteral. Madrid: Aula Médica; 1998. p.551-580.

Nutrición en hiperlipemias, enfermedad cardiovascular e hipertensión

Dres. L. Cabrerizo García y M.A. Rubio Herrera

Nutrición en hiperlipemias y enfermedad cardiovascular

Los hábitos alimentarios de los países occidentales están íntimamente ligados al desarrollo de enfermedades crónicas prevalentes como son las enfermedades cardiovasculares o ciertos tipos de cáncer. En el caso concreto de las hiperlipemias, la alimentación es responsable del 90-95 % de los niveles de lípidos plasmáticos, ocupando la genética un lugar menos relevante como responsable directo de la aparición de una hiperlipemia y su asociación con la arteriosclerosis.

Efectos de los nutrientes sobre las lipoproteínas

Colesterol dietético

El colesterol que entra en el intestino procede de la dieta (250-500 mg/día) o de la bilis (600-1.000 mg/día). Del colesterol de la dieta sólo se absorbe el 50 % y la cantidad restante se elimina por las heces. Existe un mecanismo limitante en la absorción del colesterol dietético, de tal manera que ingestas superiores a 400 mg/día no van a producir mayores incrementos del colesterol plasmático.

El exceso de colesterol dietético produce incrementos en las tasas de colesterol plasmático, en especial el ligado a las lipoproteínas de baja densidad (c-LDL), debido a una menor disponibilidad de receptores de LDL en la superficie celular. Cuando se restringe el colesterol dietético a ingestas inferiores a 300 mg/día, se incrementa el número de receptores para dichas lipoproteínas.

El colesterol dietético se encuentra en exclusiva en los alimentos de origen animal, habitualmente junto a la presencia de grasa saturada.

Grasa total

La cantidad de quilomicrones remanentes es similar a la cantidad de quilomicrones sintetizados tras una comida grasa, y aunque se eliminan rápidamente del plasma se consideran aterógenicos. Esto implica que una cantidad ilimitada de grasa, aunque no sea saturada, también puede favorecer la aterogénesis, a través de incrementar la lipemia postprandial.

Grasa saturada

Los ácidos grasos de cadena media no modifican los niveles de colesterol plasmático.

El ácido láurico presenta una capacidad hipercolesterolemizante dos tercios inferior a la del palmítico y la del mirístico. El ácido láurico se encuentra representado fundamentalmente en los aceites tropicales de coco y palmiste de uso frecuente en la industria de helados y repostería en general.

El ácido mirístico (C14:0), que predomina en la grasa láctea, constituye el ácido graso saturado con mayor poder aterogénico y trombogénico.

El ácido palmítico (C16:0), presente en el aceite de palma y en la mayor parte de la grasa animal, tiene un poder hipercolesterolemizante intermedio entre el ácido mirístico y el láurico. El aceite de palma se emplea ampliamente en la industria de la bollería, repostería, galletería, etc., por sus condiciones de manejabilidad (es sólido a temperatura ambiente) y bajo coste.

El ácido esteárico (C18:0) tiene un efecto neutro sobre el perfil de lipoproteínas porque se desatura lentamente en el interior del organismo a ácido oleico. La ingesta de grasa saturada actual en España se sitúa alrededor del 13% en adultos, llegando a ser del 15-16% entre los niños o adolescentes.

Ácidos grasos monoinsaturados (AGMI)

El principal exponente es el ácido oleico (cis C18:1), componente esencial del aceite de oliva, que reducen los niveles de c-LDL de manera similar al AGPI linoleico pero

sin disminuir los niveles de c-HDL. El ácido oleico se encuentra en el aceite de oliva, frutos secos, aguacate y en la grasa animal (en especial en la carne porcina que ha sido alimentada con bellota).

Ácidos grasos poliinsaturados (AGPI)

Los ácidos grasos poliinsaturados carecen de efecto sobre los lípidos plasmáticos.

Dentro de los AGPI se podría destacar el papel de los ácidos grasos ω -3: ácido α -linolénico (C18:3) y ácidos docosahexanoico [DHA] (C22:6) y eicosapentanoico [EPA] (C20:5). El ácido α -linolénico se encuentra en aceites de soja, colza, canola, y frutos secos (en especial las nueces). Se ha podido constatar que la ingesta elevada de este tipo de ácido graso es capaz de reducir de forma muy significativa la incidencia de eventos cardiovasculares, del orden del 50 al 70%. Los ácidos grasos DHA y EPA se encuentran en la grasa del pescado; tienen un efecto predominante sobre la síntesis de VLDL, contribuyendo a disminuir las concentraciones de triglicéridos y un efecto adicional antiagregante, lo que les confiere una acción beneficiosa sobre el riesgo cardiovascular.

Ácidos grasos trans

Los ácidos grasos trans son isómeros de los AGMI normales, que se forma de manera natural en los rumiantes (carne, leche y derivados), pero la mayor parte se producen como resultado de la reacción química de transformar un aceite líquido, rico en AGPI, en un material sólido (proceso de hidrogenación). El ejemplo más evidente es la elaboración de las margarinas, que permite, por su ductilidad y fácil manejo, emplearla en la confección de gran cantidad de alimentos preparados. El principal representante de este tipo de ácido graso es el ácido eláidico (ω -9 trans C18:1), que se encuentra en alimentos como la leche, mantequilla, sebo de vaca y en productos elaborados con margarinas. El efecto de los ácidos grasos trans se observa cuando se sobrepasa el 2% de las calorías totales de la dieta y se induce no sólo un aumento en las concentraciones de c-LDL, sino que también disminuyen las concentraciones del c-HDL, aumenta el cociente Apo B/Apo A1 y los niveles de Lp(a), por lo que se incrementa de forma notoria el riesgo cardiovascular, en una proporción mayor que la grasa saturada.

Fibra

Dentro de la amplia variedad de tipos de fibra, la fibra soluble es la que ocasiona modificaciones en el perfil de las lipoproteínas o en la glucemia postprandial a través de diferentes mecanismos. Una serie de fibras solubles (pectinas, mucílagos, goma guar, etc.) son capaces de disminuir el colesterol plasmático entre un 5-15%.

Alcohol

Tomando en conjunto datos epidemiológicos poblacionales y de casos-control parece que el consumo moderado de alcohol (aproximadamente 20 g/día) se asocia con una reducción en los eventos relacionados con las enfermedades coronarias, tanto en hombres como en mujeres. Los mecanismos propuestos para dicha protección hacen referencia a un incremento en las concentraciones del c-HDL, disminución del fibrinógeno y una menor agregación plaquetaria.

Otros nutrientes o alimentos que influyen en la arteriosclerosis

- Las vitaminas antioxidantes ejercen una acción antioxidante frente a las acciones de los radicales libres. La vitamina E es la más potente, seguida por algunos tipos de carotenos y la vitamina C. La vitamina E, por su naturaleza liposoluble, suele ubicarse en las membranas lipídicas y en el interior de las lipoproteínas evitando la peroxidación lipídica, tan importante en la protección de la enfermedad cardiovascular. Los carotenos tendrían un papel similar, y la vitamina C, hidrosoluble, actuaría en el citosol celular y su papel es el de ayudar a la regeneración de la vitamina E.
- Flavonoides: ciertos compuestos fenólicos, denominados flavonoides, típicamente se encuentran en el vino tinto, pero también se pueden encontrar en las uvas, manzanas, coles, ajos o el té verde. Su acción fundamental es la de actuar como antioxidantes de las lipoproteínas del plasma. Por este motivo, y si no existe una contraindicación formal, se pueden tomar uno o dos vasos de vino al día.
- Ácido fólico: es esencial en el metabolismo de la homocisteína (Hcy), que es un producto intermedio de la desmetilación del aminoácido metionina. El incremento en las concentraciones de Hcy, que suelen relacionarse inversamente

con los niveles de ácido fólico, se asocia con una mayor incidencia de enfermedad cardiovascular. La Hcy se autooxida rápidamente, generando gran cantidad de radicales libres y acelerando los fenómenos de aterotrombosis. La mejor manera de tomar suplementos de ácido fólico es tomar alimentos naturales (verduras de hoja, hígado, cerveza) o alimentos fortificados (cereales, pan, leche, etcétera).

- **Ajo:** la alicina, cuando se toma en forma de cápsulas de ajo o una proporción equivalente a un diente de ajo al día, se ha podido verificar que puede disminuir las concentraciones de c-LDL en torno a un 10%, a través de inhibir la enzima limitante de la síntesis del colesterol (HMG-CoA-reductasa). Además tiene otras propiedades como antiagregante plaquetario, o favoreciendo una función endotelial adecuada.
- **Soja:** diversos estudios han puesto de manifiesto que la proteína de soja, tomada de diversas formas (yogur, leche, saigú, tofu, etc.), cuando se ingiere en una proporción de más de 30 g al día, es capaz de reducir las concentraciones de c-LDL en un 12%, las de triglicéridos en un 10% y aumenta los niveles de c-HDL, manteniendo por tanto un perfil cardiovascular favorable. Su nivel de actuación parece encontrarse, al igual que el ajo, en la inhibición de la síntesis endógena del colesterol.
- **Chitosan:** es un polisacárido derivado de la quitina de los caparzones de los crustáceos marinos, que actúa como una fibra insoluble, pero sin la capacidad de retener agua. Su mecanismo de acción es evitar la acción de las enzimas pancreáticas sobre los glóbulos de grasa de la dieta, de tal manera que se eliminan de manera natural por las heces. Una dosis de 800-1.200 mg/día de chitosan inhiben aproximadamente un 15 % de la grasa ingerida. La ventaja de este preparado es que no se absorbe y por tanto carece de efecto sistémico. Su acción de limitación en la absorción de la grasa ingerida contribuye además a que favorezca una modesta, pero significativa, pérdida de peso.

Indicaciones nutricionales en pacientes con hiperlipemia

La primera medida no farmacológica en el tratamiento de la hiperlipemia consiste en modificar los hábitos alimentarios, de tal manera que se aproximen a los

criterios de una dieta cardiosaludable, que es la misma que se recomienda a la población general. Esta puntualización es importante, porque indica que el sujeto con hiperlipemia no debe llevar una alimentación diferente o especial a la de la población general y, por tanto, las directrices que a continuación se van a exponer son perfectamente aplicables a todos los miembros de la unidad familiar.

Las sociedades científicas han propuesto una serie de recomendaciones nutricionales, que se caracterizan básicamente por una restricción en la ingesta de grasa saturada inferior al 10% y de colesterol dietético menor de 300 mg/día. La propuesta de la Sociedad Española de Arteriosclerosis está más ajustada a los hábitos de los países mediterráneos en la que la proporción de grasa monoenoica, procedente del aceite de oliva, representa un porcentaje importante de la dieta, permitiendo de esta manera una alimentación más acorde a nuestros gustos y confiriéndole una mayor palatabilidad.

No obstante y como norma general es mejor recurrir a un listado de alimentos permitidos, de consumo moderado o aquellos que se deben tomar con precaución o de manera excepcional (tabla 1). Opcionalmente y en función del tipo de hiperlipemia se puede permitir el consumo de una o dos bebidas de vino o cerveza. Asimismo se recomienda que la dieta se complemente con actividad física diaria.

La dieta restringida en grasa saturada y colesterol debe ser la primera pauta del tratamiento de las hiperlipemias, iniciándose cuando las concentraciones de c-LDL sean superiores a 160 mg/dl en sujetos sin factores de riesgo cardiovasculares o c-LDL superior a 130 mg/dl, en los pacientes con dos o más factores de riesgo. Se recomienda que esta alimentación se mantenga al menos durante seis meses, enfatizándose también en las otras medidas (pérdida de peso, actividad física), antes de comenzar con un tratamiento farmacológico que se instaurará, con toda probabilidad, para toda la vida. En los sujetos sin factores de riesgo y con edad por encima de 35 años, se puede diferir el tratamiento farmacológico hasta cifras de c-LDL mayores de 190 mg/dl. Al contrario, si un paciente presenta una hiperlipemia severa, no es necesario esperar seis meses de dieta antes de comenzar con el tratamiento farmacológico.

Recomendaciones alimentarias para la prevención de la arteriosclerosis en adultos

	Recomendados (diario)	Con moderación (2-3/semana)	Limitados (excepcional)
Lácteos y huevos	<ul style="list-style-type: none"> Leche desnatada y semidesnatada Yogures desnatados Quesos desnatados Clara huevo 	<ul style="list-style-type: none"> Leche entera Yogur entero, cuajada Yogur batido Flan/natillas Quesos frescos (Burgos) Requesón, <i>petit suisse</i> entero Yema de huevo 	<ul style="list-style-type: none"> Nata, crema de leche Quesos curados o semicurados, quesos de untar Tartas de queso Helados
Cereales	<ul style="list-style-type: none"> Pan, pasta, arroz, maíz, harinas, sémola, tapioca Cereales de desayuno 	<ul style="list-style-type: none"> Pan de molde, biscotes Churros o porras Bollos o magdalenas caseras confeccionados con aceite 	<ul style="list-style-type: none"> Bollería industrial, galletas dulces o saladas, <i>croissant</i>, ensaimada
Frutas, verduras y legumbres	<ul style="list-style-type: none"> Fruta fresca Todas las verduras y ensaladas Patatas cocidas, asadas Todas las legumbres Dátiles, higos secos, ciruelas secas, pasas 	<ul style="list-style-type: none"> Aceitunas Aguacates Patatas fritas caseras 	<ul style="list-style-type: none"> Patatas chips Patatas prefritas
Frutos secos	<ul style="list-style-type: none"> Castañas, almendras, nueces, avellanas, piñones, pistachos Pepitas girasol 	<ul style="list-style-type: none"> Cacahuetes Mantequilla de cacahuete 	<ul style="list-style-type: none"> Coco
Pescados y mariscos	<ul style="list-style-type: none"> Pescado blanco Pescado azul, fresco o en lata Moluscos Marisco concha 	<ul style="list-style-type: none"> Sardinas lata Bacalao salao, anguila Gambas, langostinos, crustáceos 	<ul style="list-style-type: none"> Caviar, huevas de pescado, mojama Precocinados con aceites hidrogenados
Carnes	<ul style="list-style-type: none"> Pollo, pavo, conejo, ternera magra, venado, caza Jamón serrano magro Jamón cocido bajo en grasa Embutidos de pavo 	<ul style="list-style-type: none"> Vaca, buey Hamburguesas magras de vacuno 	<ul style="list-style-type: none"> Cerdo, cordero, gallina Salchichas, bacón, patés Carne picada grasa Embutidos en general Vísceras y despojos Pato, ganso
Aceites y grasas	<ul style="list-style-type: none"> Aceites de oliva, girasol, maíz, soja 	<ul style="list-style-type: none"> Margarinas vegetales Aceite de cacahuete 	<ul style="list-style-type: none"> Margarinas animales, mantequilla, manteca, sebo, tocino Aceites de palma, coco, palmiste Aceites hidrogenados Grasas vegetales, sin especificar origen

Recomendaciones alimentarias para la prevención de la arteriosclerosis en adultos (cont.)

	Recomendados (diario)	Con moderación (2-3/semana)	Limitados (excepcional)
Postres y repostería	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mermeladas, jaleas, miel, azúcar ▪ Frutas en almíbar ▪ Sorbetes, gelatinas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Caramelos, turrón, mazapán 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chocolates y sucedáneos ▪ Cremas untar de cacao <ul style="list-style-type: none"> ▪ Snacks (ganchitos, cortezas, palomitas maíz, fritos) ▪ Postres que contienen yema de huevo y/o mantequilla ▪ Tartas comerciales, hojaldre <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantecados, polvorones
Especias y salsas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sofritos, todas las hierbas y especias, limón, vinagre ▪ Caldos y sopas desgrasadas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mayonesa ▪ Besamel 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cremas y sopas de sobre o lata ▪ Salsas confeccionadas con nata, crema, leche o grasas animales
Bebidas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Agua, gaseosa, soda, infusiones. Zumos de fruta o tomate ▪ Cacao soluble, malta ▪ Vino, cerveza y refrescos con moderación. Mosto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bebidas alcohólicas destiladas 	

Tratamiento dietético de la hipertensión arterial

El progresivo aumento de las cifras de presión arterial (PA) que se observa con la edad en las poblaciones desarrolladas es un suceso relativamente reciente, como consecuencia del empleo de la sal como aditivo y conservante de los alimentos durante siglos. Probablemente el paladar de las sucesivas generaciones se ha ido adaptando a estas altas dosis de sal, de tal manera que en la actualidad el ser humano consume del orden de 10 a 30 veces más cantidad de sal que la fisiológicamente necesaria.

Sin embargo, a igual consumo de cantidad de sal hay sujetos con hipertensión arterial y otros sin ella, por lo que deben existir otros aspectos que favorezcan la presencia o ausencia de hipertensión arterial:

Existe una variabilidad genética que hace que aproximadamente el 50% de la población sean sal-sensibles, mientras que la otra parte de la población son sal-resistentes.

Es más importante el consumo continuado de una cierta cantidad de sal a lo largo de la vida que la ingesta aislada de una mayor cantidad de sal, como determinante de la aparición de hipertensión.

Otros iones como el potasio, la obesidad o la ingesta de alcohol pueden contribuir a elevar las cifras de PA. De hecho estos tres factores tienen una relación más estrecha con la PA que la ingesta de sodio.

Aunque la relación entre la ingesta de sal y PA es discreta, desde un punto de vista epidemiológico, la disminución de la ingesta de sal a la mitad implica descensos de hasta 5 mm Hg, que se traducen en una disminución de la mortalidad coronaria del 9% y la ocasionada por accidente cerebrovascular en un 14%.

Papel de la restricción de sodio en los hipertensos

En la actualidad está plenamente aceptado que la disminución de la ingesta de sodio mejora las cifras tensionales.

Las modificaciones del estilo de vida en el paciente hipertenso para mejorar su riesgo cardiovascular global deben incluir:

- Reducción de peso si existe sobrepeso u obesidad.
- Limitar la ingesta de alcohol.
- Realizar ejercicio aeróbico de forma regular.
- Reducir la ingesta de sodio a < 100 mEq/día (< 6 g/día de ClNa).
- Mantener una adecuada ingesta de potasio, magnesio y calcio.
Relación ideal $\text{Na}^+:\text{K}^+$, de 1:1.
- Abstención de fumar.
- Reducir la ingesta de grasa saturada y colesterol para mejorar el *status* cardiovascular.

Una alimentación normal occidental contiene 10 g de ClNa que equivale a 4.000 mg de sodio o 170 mEq/día.

Una dieta hiposódica severa contiene 2,5 g de ClNa, 1.000 mg de sodio o 43 mEq de sodio. Una dieta hiposódica estricta que aporte menos de 20 mEq de sodio, equivale aproximadamente a 500 mg de sodio o 1 g de ClNa y sólo se indican en casos severos de retención hídrica (ascitis, insuficiencia cardíaca severa). Con

una restricción moderada equivalente a 100 mEq/día es suficiente como indicación para el paciente con hipertensión.

Las fuentes de sodio proceden de la sal común, alimentos a los que se les ha añadido sal (salazones, salmueras, olivas, alimentos precocinados, etc.), alimentos que contienen de forma natural sodio, aguas minerales con gas, algunas medicaciones y aditivos alimentarios (benzoato o citrato sódico).

Restricción de la sal como complemento del tratamiento antihipertensivo

Como regla general se recomienda una restricción moderada de sodio en todos los pacientes hipertensos sometidos a un tratamiento farmacológico, porque en general los fármacos pierden parte de su eficacia cuando el paciente ingiere un exceso de sal. Este hecho puede ser importante, por ejemplo, si el paciente presenta hipokaliemia como efecto secundario por el empleo de diuréticos.

Recomendaciones dietéticas

Limitar la cantidad de sal añadida en los procesos de cocción. Deben emplearse con precaución las sales de potasio (contienen un 50% menos de sodio), en especial cuando el paciente esté en tratamiento con diuréticos ahorradores de potasio o IECA.

Probablemente más efectivo que restringir la ingesta de sal en los procesos de cocinado es preferible evitar o limitar los alimentos con alta cantidad de sodio: salazones, salmueras, conservas, aceitunas, aperitivos salados, alimentos precocinados, aguas gasificadas, quesos curados, embutidos, etc. (tabla 2).

Leer las etiquetas de los alimentos envasados. Bajos en sodio son los que contienen menos de 140 mg de sodio (6 mEq) por ración.

Vigilar las medicaciones como laxantes, antiácidos (por ejemplo, el bicarbonato sódico o "sal de fruta"), antitusígenos y otras medicaciones con alto contenido en sodio.

Utilizar formas de cocción que mejoren el sabor de los alimentos: guisos, al vapor, estofados, en "papillote", etcétera.

Utilizar otros potenciadores del sabor: vinagre, limón, ajo, cebollas, especias o hierbas aromáticas. El empleo de aceite con sabor, como el oliva virgen o bien el aceite aromatizado con hierbas, ayuda a que las comidas resulten más apetitosas.

2 Contenido en sodio de los alimentos (mg/100 g porción comestible)

	Alto contenido (> 100 mg)	Contenido moderado (10-100 mg)	Bajo contenido (< 10 mg)
Lácteos y huevo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Leche en polvo ▪ Leche condensada ▪ Quesos ▪ Huevo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Leche ▪ Yogures ▪ Flanes, natillas, nata ▪ Requesón, quesos frescos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Petit suisse</i>
Carnes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Carnes en conserva ▪ Carnes ahumadas ▪ Carnes grasas ▪ Embutidos, morcilla ▪ Jamón serrano y cocido ▪ Sobrasada ▪ Bacón, tocino salado ▪ Visceras ▪ Pato ▪ <i>Foie-gras</i> ▪ Salchichas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ternera, vaca, buey ▪ Cerdo ▪ Cordero ▪ Conejo ▪ Liebre ▪ Pollo ▪ Venado ▪ Caza 	
Pescados y mariscos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pescados conserva ▪ Pescados salados ▪ Pescados ahumados ▪ Pescados azules ▪ Mariscos, sepia ▪ Ostras, mejillones ▪ Huevas, caviar 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pescado blanco ▪ Mero ▪ Merluza ▪ Lenguado ▪ Gallo ▪ Trucha ▪ Calamar 	
Verduras y hortalizas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verduras conserva ▪ Verduras congeladas ▪ Alcachofas, alcachofas ▪ Tomate conserva ▪ Espárragos de lata 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Espinacas, lechuga ▪ Zanahorias, puerros ▪ Espárragos, guisantes ▪ Rábanos, alcachofas ▪ Grelos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pepinos, tomates ▪ Coles, coliflor ▪ Setas, champiñones ▪ Cebollas, endibias ▪ Pimientos, judía verde
Frutas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Frutos secos salados ▪ Altramuces 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Frutas en conserva ▪ Frutos secos sin sal ▪ Dátiles, higos secos, pasas ▪ Melón, albaricoques ▪ Uvas, melocotones 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resto de frutas ▪ Aguacate
Cereales y derivados	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pan con sal ▪ Cereales de desayuno ▪ Galletas, bizcocho ▪ Palomitas maíz 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Patatas, batata, boniatos ▪ Pastas, arroz, harinas ▪ Legumbres ▪ Tapioca, sémola 	
Repostería	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pasteles ▪ Patatas chips ▪ Aperitivos ▪ Cacao en polvo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compotas conserva ▪ Chocolate ▪ Helados 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Miel, azúcar ▪ Confituras ▪ Mermeladas
Grasas y aceites	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantequilla con sal ▪ Aceitunas 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aceites ▪ Manteca de cerdo ▪ Mantequilla sin sal ▪ Margarina sin sal

2 Contenido en sodio de los alimentos (mg/100 g porción comestible) (cont.)

	Alto contenido (> 100 mg)	Contenido moderado (10-100 mg)	Bajo contenido (< 10 mg)
Bebidas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aguas minerales con gas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cerveza ▪ Algunas bebidas carbónicas y refrescos ▪ Vinos y licores ▪ Agua natural 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zumos de frutas o tomate natural ▪ Café ▪ Té, infusiones ▪ Gaseosa
Varios	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Precocinados ▪ Sopas sobre, cubitos ▪ Mayonesa, ketchup y salsas preparadas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Levadura ▪ Gelatina ▪ Leche de almendras 	

1. ¿La alimentación recomendada a la población general es la misma que se indica cuando hay una hiperlipemia?
2. ¿A todos los hipertensos hay que restringirles la sal en la misma medida?
3. ¿Se comportan todas las grasas de la misma manera en cuanto al riesgo vascular que inducen?
4. ¿Se debe aconsejar la abstención de cualquier cantidad de vino a todos los individuos?

Bibliografía

1. Renaud S, de Lorgeril M, Delaye J, Guidollet J, Jacquard F, Mamelle N, et al. Cretan mediterranean diet for prevention of coronary heart disease. *Am J Clin Nutr* 1995; 61 (Suppl):1360S-7S.
2. Albert CM, Hennekens CH, O'Donnell CJ, Ajani UA, Carey VJ, Willet WC, et al. Fish consumption and risk of sudden cardiac death. *JAMA* 1998; 279: 23-28.
3. Ascherio A, Katan MB, Zock PL, Stampfer MJ, Willet WC. Trans fatty acid and coronary heart disease. *N Engl J Med* 1999; 340: 1994-1998.
4. Brown L, Rosner B, Willet W, Sacks FM. Cholesterol-lowering effects of dietary fiber: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 1999; 69: 30-42.
5. Jackson R, Beaglehole R. The relationship between alcohol and coronary heart disease: is there a protective effect? *Curr Opin Lipidol* 1993; 4: 2-26.
6. Fuhrman B, Lavy A, Aviram M. Consumption of red wine with meals reduces the susceptibility of human plasma and low plasma and low density lipoprotein to lipid oxidation. *Am J Clin Nutr* 1995; 61: 549-554.
7. Stephens NG. Randomized controlled trial of vitamin E in patients with coronary disease: Cambridge Heart Antioxidant Study (CHAOS). *Lancet* 1996; 347: 781-786.
8. Malinow MR. Reduction of plasma homocysteine levels by breakfast cereal fortified with folic acid in patients with coronary heart disease. *N Engl J Med* 1998; 338: 1009-15.
9. Anderson JW, Johnstone BM, Cook Newell ME. Meta-analysis of the effects of soy protein intake on serum lipids. *N Engl J Med* 1995; 333: 276-282.
10. Veneroni G, Veneroni F, Contos S, Tripodi S, De Bernardi M, Guarino C, Marletta M. Effect of a new chitosan dietary integrator and hypocaloric diet on hyperlipidemia and overweight in obese patients. *Acta Toxicol Ther* 1996; 17: 53-70.
11. Mata P, De Oya M, Pérez Jiménez, Ros E. Dieta y enfermedades cardiovasculares. Recomendaciones de la Sociedad Española de Arteriosclerosis. *Clin Invest Arterioscler* 1994; 6: 43-61.
12. Yu-Poth S, Zhao G, Etherton T, Naglak M, Jonnalagadda S, Kris-Etherton PM. Effects of the National Cholesterol Educational Program's step I and step II dietary intervention programs on cardiovascular disease risk factors: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 1999; 69:69:632-46.
13. Luque Otero M. Dieta e hipertensión arterial. En: Hernández Rodríguez M y Sastre Gallego A (eds.). *Tratado de Nutrición*. Madrid, Editorial Díaz de Santos 1999; 1105-1121.

Nutrición y oncología

Dres. E. Camarero González
y M. Lorenzo Solar

Introducción

El cáncer es la segunda causa de muerte en los países desarrollados, después de la enfermedad cardiovascular. La incidencia de cáncer ha ido en aumento en los últimos años, aunque ha descendido para algunos tipos como el cáncer gástrico y ha aumentado para otros como el cáncer de mama. Existen variaciones entre los países del tercer mundo y los países desarrollados, en lo que se refiere a la incidencia de los diferentes tipos de cáncer. En los primeros son más frecuentes los cánceres de esófago, estómago, hígado y cavidad oral, y en los países desarrollados los de pulmón, mama, colon y próstata. En España la causa más frecuente de muerte por neoplasia maligna es el cáncer de pulmón en el hombre y el de mama en la mujer. En segundo lugar se encuentra el cáncer de estómago.

Estudios epidemiológicos han demostrado una fuerte relación causal entre algunos tipos de cáncer y determinados hábitos de vida, como el tabaquismo y la exposición a contaminantes ambientales, y también con el consumo de alimentos. Se considera que más del 95% de los cánceres se deben a factores ambientales, y de ellos la dieta sería responsable de más de la tercera parte de los mismos. Por el contrario, algunos nutrientes, como determinadas vitaminas y minerales, se han mostrado protectores frente al cáncer.

En otro sentido y una vez desarrollada la enfermedad cancerosa, ésta y su tratamiento van a conducir con frecuencia a sufrir desnutrición. En un elevado porcentaje de casos la desnutrición es la primera manifestación de una neoplasia maligna.

Otras veces la desnutrición se desencadena o se agrava con el tratamiento antitumoral: cirugía, quimioterapia o radioterapia. En el momento del diagnóstico aproximadamente el 50% de los pacientes tienen una pérdida de peso significativa y

más del 60% presentan, en algún momento de la evolución de la enfermedad, alguno de los síntomas de caquexia. El estadio tumoral influye en la presencia de desnutrición, pero también el tipo de cáncer y su localización. Así los tumores de aparato digestivo son los más caquetizantes, especialmente los de estómago y páncreas, y los cánceres hematológicos y el cáncer de mama los que menos. En una situación intermedia se encuentra el cáncer de pulmón y el cáncer de próstata.

La desnutrición se correlaciona con una mayor morbimortalidad, siendo la caquexia la responsable de la muerte en casi la cuarta parte de los enfermos cancerosos. La desnutrición afecta negativamente a la función y reparación de los tejidos y a la inmunocompetencia humoral y tisular; con lo cual los pacientes malnutridos toleran peor el tratamiento antineoplásico y presentan mayor riesgo de complicaciones infecciosas. El mantenimiento de un estado nutricional adecuado puede reducir las complicaciones del tratamiento oncológico y contribuye al bienestar del paciente, y por tanto a mejorar su calidad de vida.

La dieta como causa de cáncer

En la dieta podemos distinguir diversos compuestos, nutrientes o no, que tienen relación con el riesgo de padecer cáncer. En primer lugar existen sustancias con actividad carcinogénica, que actúan induciendo lesiones mutágenas iniciando así el proceso del cáncer. En segundo lugar, existen algunos componentes de la dieta que actúan potenciando el desarrollo del cáncer una vez que la célula ha sufrido la acción del carcinógeno. Estos compuestos se llaman promotores y pueden actuar estimulando la proliferación celular a través de diversos mecanismos o facilitando la ruptura cromosómica o las lesiones prooxidantes del ADN.

Carcinógenos de la dieta

Entre estas sustancias valdría la pena destacar:

- **Micotoxinas:** compuestos producidos por los mohos de algunos hongos durante el almacenamiento del maíz, el algodón y los cacahuetes, siendo las más conocidas las aflatoxinas.
- **Compuestos N-nitrosos (nitrosamidas y nitrosaminas):** se forman como resultado de la reacción entre las aminas de los alimentos y el nitrito sódico que llevan algunos

de ellos, especialmente los alimentos curados, para mejorar su conservación o aumentar el color; además existe una formación endógena de nitritos en el tubo digestivo a partir del nitrato presente en algunos alimentos, como las espinacas.

- Hidrocarburos aromáticos policíclicos: están presentes en aquellos alimentos que han sido cultivados en zonas con elevada contaminación ambiental debida a la combustión de derivados del petróleo o del carbón, y también en alimentos que han sido preparados a la brasa o ahumados.
- Aminas aromáticas heterocíclicas: se forman durante el cocinado de carnes y pescados por reacción entre las proteínas y los azúcares.
- Carcinógenos naturales: entre ellos están los nitratos de las espinacas, la teobromina, las hidrazinas de las setas, o los alcaloides de la patata, pero ninguno de ellos supone un riesgo cuando existe un consumo moderado de estos alimentos.

Se ha relacionado también la ingesta excesiva de carnes rojas con el cáncer de colon; al margen de su contenido graso y aunque se ha postulado desde hace tiempo la relación entre el bajo aporte de fibra dietética y el cáncer de colon, no existe confirmación experimental. Tampoco se ha confirmado la existencia de asociación positiva entre el consumo de café y el cáncer de páncreas. Sin embargo el consumo de alcohol está intensamente relacionado con la incidencia de cáncer del aparato digestivo, e incluso el consumo moderado puede aumentar el riesgo de cáncer de mama.

Según estudios experimentales y epidemiológicos, el riesgo de padecer cáncer de colon, mama y endometrio, está ligado a la presencia de obesidad y, aunque los estudios no son concluyentes, parece que el tipo de grasa puede tener un papel definitivo en ello. La ingesta excesiva de grasa saturada sí está relacionada con la aparición de cáncer de próstata y en estudios experimentales en animales se ha observado que los ácidos grasos poliinsaturados potencian el crecimiento de los cánceres de mama, colon, páncreas y próstata.

Anticarcinógenos de la dieta

El riesgo de cáncer es menor en poblaciones que tienen un alto consumo de frutas y verduras. En estudios epidemiológicos se ha evidenciado una fuerte relación positiva entre su elevado consumo y la reducción del riesgo de padecer diversos cánceres, especialmente el de pulmón y el cáncer gástrico, demostrándose la existencia de

anticarcinógenos en la dieta que pueden actuar bloqueando la acción del carcinógeno, o bien evitando que la neoplasia progrese. Aunque los mecanismos íntimos a través de los cuales actúan no se conocen, se valora su capacidad antioxidante como uno de los mecanismos de prevención del desarrollo del cáncer. Entre ellos destacan el ácido fólico (que participa en la síntesis del ADN), la vitamina C (actuaría como antioxidante, como inhibidor de la formación endógena de nitrosaminas, y como potenciador de la inmunidad celular), la vitamina E, y el selenio (presentan acción antioxidante), los β -carotenos (evitando la proliferación celular, e incrementando la respuesta inmune) y la fibra (por la dilución de sustancias carcinógenas, la disminución del tiempo de contacto de las mismas con la mucosa intestinal y la modificación de la circulación enterohepática de sus metabolitos).

Sin embargo se ha observado que el efecto protector demostrado por los alimentos mencionados desaparece cuando se aporta el nutriente aislado como suplemento, excepto en poblaciones con alta incidencia de cáncer.

Además de los nutrientes descritos, los alimentos poseen otros compuestos sin valor nutritivo que tienen actividad anticarcinogénica como los fitoestrógenos presentes en las leguminosas, cereales integrales, guisantes y soja; los polifenoles del té, la soja, la manzana, la patata; los flavonoides presentes en frutas, verduras y cereales; los isotiocianatos de las verduras de col; los alisulfuros de ajos y cebollas, o los inhibidores de las proteasas presentes en las leguminosas y en el maíz.

Hoy día se considera que la modificación de los hábitos dietéticos en poblaciones con elevado riesgo puede ser positiva en la prevención del cáncer, y varios organismos internacionales como el "Comité de Dieta, Nutrición y Cáncer" de Estados Unidos y la "Comisión Contra el Cáncer" de la Unión Europea, han establecido unas recomendaciones para la prevención que incluyen la ingesta abundante de frutas y verduras frescas y de cereales integrales, y la reducción del consumo de grasas, alimentos en salazón, curados y ahumados, así como el de bebidas alcohólicas.

Efectos del cáncer sobre el estado nutricional

La caquexia cancerosa es un síndrome que aparece casi de forma constante en el cáncer avanzado, pero también puede existir en estadios precoces y en el cáncer localizado. Los síntomas típicos son astenia, anorexia y pérdida de peso.

La astenia es el síntoma que aparece más constantemente y va acompañado de una intensa debilidad que se atribuye a la depleción de la masa muscular; causada en parte por el deficiente aporte energético, y en parte por otros factores no bien conocidos, entre los cuales estarían los niveles elevados de citocinas, y las alteraciones del metabolismo proteico.

La anorexia se da siempre en el cáncer diseminado, pero también aparece con frecuencia en estadios precoces. Se considera que existen varias citoquinas que pueden actuar como mediadoras. Por otra parte las alteraciones del gusto que aparecen espontáneamente o a consecuencia del tratamiento, y las complicaciones del mismo, especialmente las infecciosas, son factores coadyuvantes en la aparición de anorexia. Los factores psicógenos suelen estar siempre presentes en la patogenia de la anorexia. La pérdida de peso se realiza a expensas de masa grasa y muscular pero especialmente de la primera. Sólo es explicable en parte por la disminución de la ingesta calórica y en su patogenia intervienen de forma decisiva las alteraciones metabólicas descritas.

Otros problemas de alimentación pueden aparecer como la presencia de náuseas y vómitos o la disminución del sabor y la perversión de los sabores, con una disminución para la percepción de los sabores dulces y un aumento de dicha percepción para los amargos y salados, a lo cual se atribuye el frecuente rechazo hacia las carnes que presentan estos pacientes. En ocasiones se puede deber a un déficit de cinc o al tratamiento antineoplásico. En concreto la radioterapia origina también alteraciones del gusto y del olfato.

La patogenia de la caquexia cancerosa no se conoce y la malnutrición energético-proteica no es la única causa del síndrome ya que éste no desaparece con el soporte nutricional. Diferentes estudios llevados a cabo nos hacen considerar que la patogenia de la caquexia es multifactorial e intervienen en la misma factores que dependen tanto del propio tumor como del huésped.

Efectos del tratamiento antineoplásico sobre el estado nutricional

Tratamiento quirúrgico

La cirugía del aparato digestivo es la que más alteraciones nutricionales produce al interferir con la ingesta, digestión o absorción de los alimentos. La cirugía de

cabeza y cuello y la resección esofágica impiden la deglución. La resección gástrica puede dar lugar a un síndrome de *dumping* y la resección intestinal puede originar malabsorción.

Radioterapia

Las alteraciones que produce la radioterapia dependen de la región irradiada y de la dosis y la duración del tratamiento. Las más importantes se dan en la radioterapia de la cabeza y el cuello, produciéndose mucositis y atrofia de las papilas gustativas y de las glándulas salivales. Todo ello conduce a odinofagia, disfagia, alteraciones del gusto, estomatitis, con lesiones ulceradas en la orofaringe, xerostomía, y disminución del pH oral, lo que favorece las infecciones micóticas. Estas alteraciones suelen iniciarse a los 15 días de tratamiento y perduran varias semanas después de finalizar el mismo. Se puede producir también trismus por fibrosis muscular.

La radioterapia torácica produce vómitos diferidos, esofagitis con disfagia y odinofagia y puede dejar como secuela una estenosis esofágica.

La radioterapia pélvica produce enteritis aguda que se controla al suspender el tratamiento, pero, al cabo de meses o años, puede aparecer una enteritis crónica tardía como secuela, o una estenosis.

Quimioterapia

Los efectos indeseables de la quimioterapia son las náuseas y vómitos, la enteritis aguda y la mucositis oral. Estos efectos dependen del fármaco utilizado y de la susceptibilidad individual.

La quimioterapia afecta sobre todo a las células de rápida proliferación, por lo que los efectos más llamativos se producen sobre las células epiteliales del intestino delgado, impidiendo su regeneración y provocando edema y ulceraciones con la consiguiente malabsorción de nutrientes y aparición de diarrea y dolor abdominal. La diarrea puede ser de aparición precoz o tardía y puede tratarse de una diarrea exudativa o bien de una diarrea acuosa o hemorrágica, dependiendo del agente quimioterápico administrado, de la dosis y de la duración del tratamiento. La enteritis suele ser de corta duración debido a la

rápida proliferación de las células epiteliales de la mucosa intestinal, y se intensifica en los tratamientos combinados de quimioterapia y radioterapia.

Los vómitos pueden ser vómitos anticipatorios en pacientes que han presentado emesis en tratamientos previos, o bien pueden aparecer en las primeras horas después del tratamiento o después de un período de latencia, dependiendo del tipo de agente quimioterápico. Su mecanismo no es bien conocido pero se considera que los receptores de serotonina tienen un papel, ya que los antagonistas de la serotonina son eficaces antieméticos en estos pacientes.

La quimioterapia, especialmente en dosis altas, puede ocasionar mucositis oral, que aparece a los 7-15 días de comenzar el tratamiento y desaparece en una semana tras la supresión del mismo.

Finalmente algunos agentes quimioterápicos producen estreñimiento, lo que acentúa el que con frecuencia ya padece el paciente, ocasionado por la disminución de la ingesta calórica y líquida, y de la actividad física.

Atención nutricional en el cáncer

No está demostrado que el tratamiento nutricional agresivo aumente la supervivencia global del enfermo con cáncer, pero sí mejora la calidad de vida, la tolerancia al tratamiento, y disminuye las complicaciones infecciosas. Por tanto el tratamiento nutricional se debe individualizar para cada paciente, en función del pronóstico y del tratamiento antineoplásico que va a recibir.

Nutrición oral e intervención dietética

Las recomendaciones generales del tratamiento dietético se reflejan en la tabla 1.

Este tipo de intervención nutricional está indicado en los pacientes sin desnutrición o con desnutrición ligera que reciben tratamiento con quimioterapia o radioterapia. También está indicado en pacientes con cáncer metastásico, formando parte de los cuidados paliativos.

En presencia de anorexia además se debe variar la forma culinaria y la condimentación de los alimentos, y puede ser útil aportar suplementos calóricos o proteicos líquidos a lo largo del día o la noche para completar el aporte energético.

1 Intervención dietética en el cáncer

- Fraccionar las comidas en 6-8 tomas/día.
- Aportar comidas más completas en las horas de mayor apetito (durante la mañana).
- Aportar proteínas de alto valor biológico en forma de carne de aves, pescados, huevos y lácteos.
- Modificar la textura y consistencia de los alimentos si es preciso.
- Modificar la condimentación y la preparación culinaria.
- Eliminar las carnes rojas y los alimentos flatulentos.
- Tomar los alimentos templados o a temperatura ambiente.
- Valorar la utilización de suplementos calóricos o proteicos.

En caso de hipogeusia se aumentará la condimentación habitual y en la disgeusia, si el alimento rechazado es la carne roja, se sustituirá por otros alimentos proteicos o por un suplemento proteico comercial.

Si existen náuseas y vómitos, además de las recomendaciones generales, se deben evitar los alimentos que presenten aroma o sabor penetrantes, así como los ácidos y las grasas, y se debe recomendar la ingesta líquida a pequeños sorbos fuera de las comidas.

En la diarrea por enteritis, hay que aumentar el aporte de líquidos y electrolitos en forma de consomés sin grasa, de caldo de cocer zanahoria y arroz, infusiones azucaradas no estimulantes y alimentos astringentes, eliminando la leche, las grasas y la fibra insoluble. Puede ser útil el aporte de un preparado de fibra soluble.

El estreñimiento se beneficiará del aumento de líquidos y de los alimentos ricos en fibra. Se pueden recomendar preparados comerciales de fibra. Si el estado del paciente lo permite la actividad física moderada puede colaborar en su mejoría.

Nutrición artificial en el cáncer

La nutrición artificial está indicada cuando el aporte por vía oral es imposible o insuficiente, como ocurre en los tumores que obstruyen algún tramo del aparato digestivo, en la mucositis o esofagitis severa, en la anorexia o desnutrición de grado severo y en las complicaciones quirúrgicas, que impiden el aporte por vía digestiva.

Nutrición enteral

Cuando la vía digestiva es posible, es el soporte nutricional de elección, y además puede ser administrada en el domicilio del paciente.

La administración puede realizarse por vía oral si es posible, o a través de una sonda nasogástrica, por gastrostomía, o bien en el intestino delgado a través de una yeyunostomía. La forma de administración va a depender del punto de infusión y de la tolerancia digestiva, así como del riesgo de broncoaspiración. Los pacientes con cáncer de cabeza o cuello o de esófago que precisan de nutrición enteral durante más de seis semanas o en los que es imposible el paso de una sonda nasogástrica, se benefician de una nutrición enteral a través de la gastrostomía. En aquellos pacientes que presenten intolerancia digestiva con vómitos, gastroparesia o diarrea, y aquellos que precisan de analgesia intensa, que induzca sedación, se hace necesaria la infusión continua, lo mismo que en la nutrición enteral a través de la yeyunostomía.

Las dietas más utilizadas son las poliméricas. El aporte de fibra mejora el trofismo intestinal; en estudios experimentales en animales se ha comprobado que las dietas poliméricas con fibra disminuyen la toxicidad del metotrexato. De forma similar, el aporte de glutamina por vía enteral también reduce la toxicidad de la quimioterapia.

Nutrición parenteral

Está indicada cuando la vía digestiva no es utilizable o el aporte de nutrientes por la misma es insuficiente, como en el caso de pacientes que presentan complicaciones quirúrgicas digestivas, como fístulas, y los que presentan desnutrición severa e intolerancia digestiva persistente con nutrición enteral.

La nutrición parenteral no se debe utilizar en el paciente en el que ha fracasado el tratamiento antineoplásico.

Agentes farmacológicos que influyen sobre el estado nutricional

Se han utilizado diversos fármacos para intentar revertir los efectos de la caquexia tumoral. Entre ellos el mejor conocido y más eficaz hasta hoy es el acetato de megestrol, que consigue aumentar el apetito y el peso en pacientes con cáncer.

El aumento de peso se hace a expensas fundamentalmente de la grasa corporal, por aumento de la lipogénesis. Otros fármacos, como los corticoides o la ciproheptadina, son menos efectivos. El dronabinol es una sustancia psicoactiva que se utiliza en el tratamiento de los vómitos refractarios, y se ha observado que aumenta el apetito y el peso corporal, pero tiene efectos negativos sobre el sistema nervioso central. Está en estudio la acción de fármacos que inhiben las citocinas, como pentoxifilina, talidomida y melatonina.

Cuestionario

1. *¿Existen alimentos o sustancias de la dieta que puedan producir cáncer?*
2. *¿Existen alimentos o una dieta que prevenga el cáncer?*
3. *Estando en tratamiento con radioterapia o quimioterapia, ¿es "normal" perder peso, o debo consultar si lo pierdo?*
4. *¿Qué puedo hacer si no tengo apetito durante varios días?*
5. *¿Qué alimentos puedo tomar cuando tengo náuseas o vómitos frecuentes?*
6. *¿Qué alimentos puedo tomar cuando tengo diarrea o estreñimiento?*

Bibliografía

1. Berger AM, Clark-Snow RA. Adverse Effects of Treatment. En: DeVita VT Jr, Hellman, Rosemberg SA (eds.). Principles and Practice of Oncology. Lippincott-Raven, 1997.
2. Langstein HN, Norton JA. Mechanisms of Cancer Cachexia. En: Nixon DW (ed.). Hematology/Oncology. Philadelphia. Clinics of North América 1991; 5.1 Febr.
3. Dorgan JF, Schatzkin A. Antioxidant Micronutrients in Cancer Prevention. En: Nixon DW (ed.). Hematology/Oncology. Clinics of North América 1991; 5.1 Febr.
4. Valero Zanuy MA, León Sanz M, Celaya Pérez S. Nutrición y Cáncer. En Celaya Pérez S (ed.). Tratado de Nutrición Artificial. Madrid, 1997.
5. Shils ME, Shike M. Nutritional Support of the Cancer Patient. En: Shils ME, Olson JA, Shike M, Ross AC (eds.). Modern Nutrition in Health and Disease. Philadelphia. 1999.
6. Lichtenstein P, Holm NV, Verkasalo PK, Illiadou A, Koskenvuo M, Pukkala E, Skyttthe A, Hemminki K (eds.). Environmental and Heritable Factors in the Causation of Cancer: Analyses of Cohorts of Wins from Sweden, Denmark, and Finland. N Eng J Med 2000; 343:78-85.
7. Farré Rovira R. Carcinógenos y Anticarcinógenos de la dieta. En: Hernández Rodríguez M, Sastre Gallego A (eds.). Tratado de Nutrición. Madrid. Díaz de Santos Ed, 1999.
8. Klein S, Koretz RL. Nutrition Support in Patients With Cancer: What do the data really Show? Nutr Cl Pract 1994; 9:91-100.
9. Anderson V. Enfermedades Oncológicas. En: Nelson JK (eds.). KE Moxness. MD Jensen. CF Gastineau. Dietética y Nutrición: Manual de la Clínica Mayo. Mosby/Doyma, 1997.
10. Souba WW. Nutritional Support. En: DeVita VT Jr, Hellman S, Rosemberg SA (eds.). Principles and Practice of Oncology. Philadelphia. Lippincott-Raven, 1997.

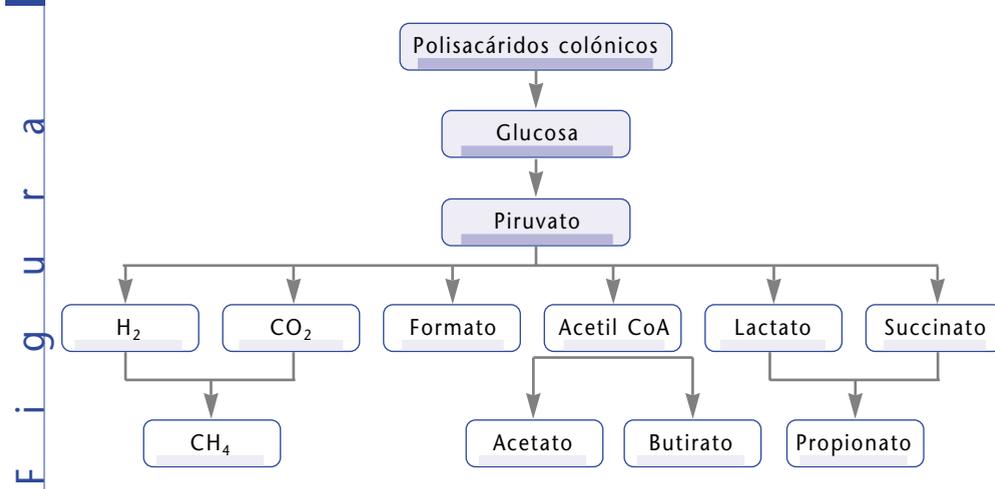
Nutrición y función intestinal: fibra dietética

Dr. P. García Peris

En la búsqueda de una definición fisiológica de la fibra que se adapte a los conocimientos actuales, se entiende el concepto de fibra como aquel término que hace referencia a diversos carbohidratos y la lignina, que resisten la hidrólisis de las enzimas digestivas humanas, pero que pueden ser fermentadas por la microflora colónica dando lugar a H_2 , CH_4 , CO_2 , H_2O y ácidos grasos de cadena corta.

El proceso de fermentación de la fibra en el colon es fundamental, gracias a él se produce el mantenimiento y desarrollo de la flora bacteriana, así como de las células epiteliales. En esta fermentación se obtienen ácidos grasos de cadena corta (acético, propiónico y butírico), que se generan en el metabolismo del piruvato producido por la oxidación de la glucosa a través de la vía glucolítica de Embden-Meyerhof (fig. 1).

1 Fermentación bacteriana



La fermentación colónica de la fibra produce energía y su valor oscila entre 12,5 cal/g. Como es lógico el valor energético de la fibra dependerá de su grado de fermentabilidad.

Los ácidos grasos de cadena corta representan el sustrato energético fundamental del colonocito. Teóricamente el butirato y los otros ácidos grasos de cadena corta contribuyen en un 80% a los requerimientos energéticos del colon y en 5-10% al total de los requerimientos energéticos del individuo. Cuando se compara el butirato con otros sustratos, el orden de utilización de éstos por el colonocito es butirato, acetoacetato, glutamina y, finalmente, glucosa.

Los efectos fisiológicos más importantes de los ácidos grasos de cadena corta son, por una parte, disminuir el pH intraluminal, estimular la reabsorción de agua y sodio fundamentalmente en colon ascendente, y potenciar la absorción en el colon de cationes divalentes. De los tres ácidos grasos el butirato es el que posee un mayor efecto trófico sobre la mucosa colónica. Este efecto trófico se realiza:

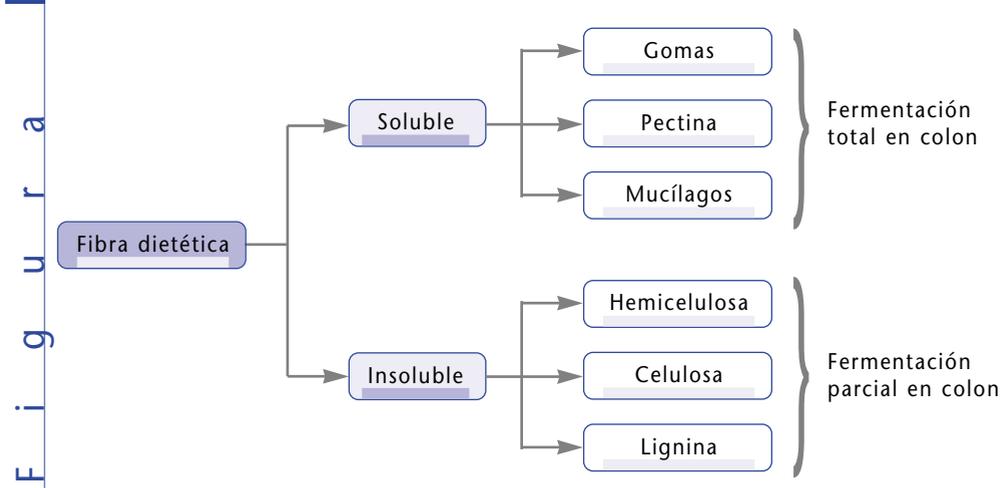
- por aporte directo de energía,
- por aumento del flujo sanguíneo al colon,
- incremento de la producción enzimática del páncreas exocrino,
- estímulo del sistema nervioso, e
- incremento en la producción de enterohormonas (enteroglucagón, gastrina, etc.), que se han implicado en la regulación de la proliferación celular.

Clasificación

La última recomendación realizada por los expertos de la FAO, en relación con la clasificación de la fibra, apunta a tener en cuenta el grado de polimerización. De esta forma clasificaríamos la fibra en: monosacáridos, disacáridos, oligosacáridos, almidones y polisacáridos no almidón. Según la FAO, esta clasificación basada en las características funcionales y químicas de los diferentes tipos de fibra, aclararía el papel de la misma en la nutrición y la salud.

Ahora bien, desde un punto de vista práctico y por el momento, creo que puede seguir vigente clasificar la fibra dependiendo de su grado de solubilidad en agua, y hablar entonces de insolubles y solubles (fig. 2).

2 Clasificación tradicional de la fibra



Generalmente se acepta el concepto de fibra soluble, fermentable y viscosa, e insoluble no viscosa y escasamente fermentable.

Fibras insolubles

Comprenden aquellas fibras en las que la celulosa es un componente esencial y la lignina se combina de forma variable. Se incluyen también algunas hemicelulosas.

En la dieta humana existen fuentes importantes de este tipo de fibra, como los cereales integrales, el centeno y los productos derivados del arroz (tabla I).

1 Fibras insolubles semipurificadas (y purificadas) y alimentos ricos en fibras insolubles

Alimentos	Suplementos
Comida o cereal integral: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pan integral ▪ Pan de centeno ▪ Pan negro ▪ Arroz integral ▪ Pasta integral ▪ Cereales de trigo para el desayuno 	Salvado: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Trigo ▪ Centeno ▪ Arroz ▪ Celulosa ▪ Lignina

Tabla 2 Fibras solubles purificadas y alimentos ricos en fibra soluble

Alimentos	Suplementos purificados
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Avena ▪ Cebada ▪ Judías secas ▪ Guisantes secos ▪ Lentejas ▪ Habas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pectina ▪ Guar ▪ Goma de algarrobo ▪ Konjac mannan ▪ Goma de Xantana ▪ Tragacanto

Las fibras insolubles son escasamente degradadas por la acción de las bacterias colónicas, por lo que se excretan prácticamente íntegras por las heces. Por este motivo y por su capacidad para retener agua aumentan la motilidad gastrointestinal y el peso seco de las heces.

El efecto sobre la absorción de macronutrientes es pequeño en comparación con el de las fibras solubles, en cambio reducen de manera importante la absorción de cationes divalentes, probablemente debido a la presencia de ácido fítico que suele acompañar a estas fibras.

La utilización de grandes cantidades de fibra insoluble va acompañada por deficiencia de Zn^{++} . Cuando se utilizan dietas con un alto contenido en cereales se observan balances negativos de Ca^{++} y Fe^{++} .

Fibras solubles

Las fibras solubles comprenden las gomas, mucílagos, sustancias pécticas y algunas hemicelulosas, son viscosas y se encuentran fundamentalmente en frutas, legumbres y cereales como la cebada y avena (tabla 2). Su alta viscosidad será importante para explicar algunos de los efectos fisiológicos que más tarde describiremos. Desde el punto de vista de la funcionalidad intestinal, enlentecen el tránsito intestinal.

Las fibras solubles se caracterizan por ser rápidamente degradadas por la microflora anaerobia en el colon (grado alto de fermentación). Este proceso da lugar entre otros productos a los ácidos grasos de cadena corta, fundamentales por sus propiedades a nivel del trofismo intestinal y metabolismo intermediario.

En la tabla 3 se presenta el contenido de fibra total presente en diversos alimentos.

3 Contenido en fibra de los alimentos

Alimentos con alto contenido en fibra (más de 2 g/100 g de alimento)	Alimentos con bajo contenido en fibra (menos de 2 g/100 g de alimento)	Alimentos exentos de fibra
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alcachofa ▪ Apio ▪ Brócoli ▪ Col de Bruselas ▪ Coliflor ▪ Hinojo ▪ Puerro ▪ Pimiento verde ▪ Cebolla ▪ Nabo ▪ Remolacha ▪ Zanahoria ▪ Tubérculos ▪ Legumbres ▪ Aceitunas ▪ Albaricoque ▪ Aguacate ▪ Ciruelas ▪ Frambuesa ▪ Fresa ▪ Higo ▪ Kiwi ▪ Limón ▪ Manzana ▪ Moras ▪ Membrillo ▪ Naranja ▪ Pera ▪ Plátano ▪ Frutos secos ▪ Frutas desecadas ▪ <i>All brans</i> ▪ Arroz integral ▪ Pastas integrales 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acelga ▪ Achicoria ▪ Berro ▪ Champiñones ▪ Escarola ▪ Espárrago ▪ Espinaca ▪ Lechuga ▪ Berenjena ▪ Calabacín ▪ Calabaza ▪ Judías verdes ▪ Pepino ▪ Pimiento rojo ▪ Tomate ▪ Arándanos ▪ Cerezas ▪ Mandarina ▪ Melocotón ▪ Melón ▪ Piña ▪ Pomelo ▪ Sandía ▪ Uva ▪ Arroz blanco ▪ Magdalenas ▪ Pastas cocidas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Leche y derivados ▪ Huevos ▪ Carnes ▪ Azúcar ▪ Grasas ▪ Condimentos

Otras fibras

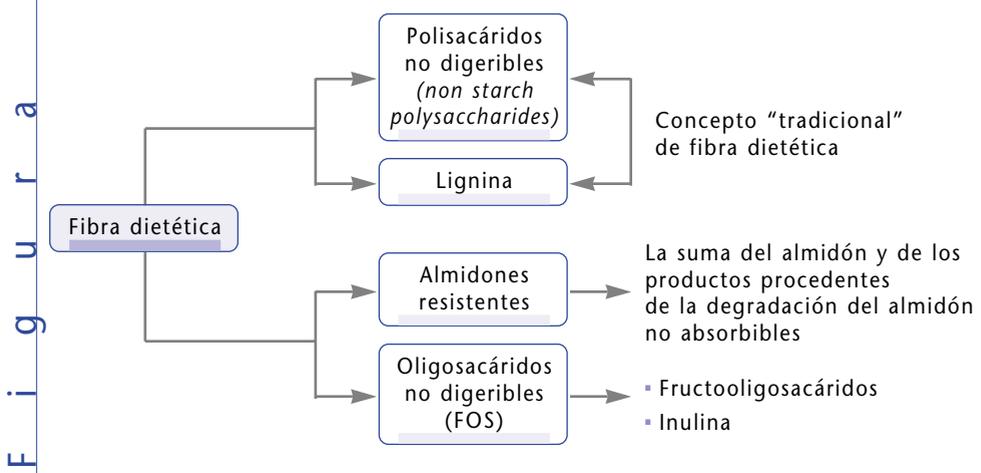
En la actualidad, además de los polisacáridos no almidónicos (fibra tradicional dietética), debemos considerar otras sustancias, que se comportan fisiológicamente como una fibra, dado que no son atacadas por las enzimas digestivas, pero son degradadas a nivel del colon (tabla 4).

4 Fracción indigestible de los alimentos vegetales*

Constituyente	Composición
Fibra dietética	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Celulosa, hemicelulosas, sustancias pécticas, lignina
Almidón resistente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Almidón modificado por tratamientos térmicos y conservación en frío de los alimentos ▪ Amilosa retrógradada
Oligosacáridos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rafinosa, estaquiosa, verbascosa inulina, galáctosidos, etcétera
Polifenoles	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Polímeros de ácido gálico y flavonoles
Proteína resistente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proteína no hidrolizada por enzimas digestivas
Lípidos resistentes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lípidos no hidrolizados por enzimas digestivas
Compuestos de Maillard y otras estructuras posiblemente no digeribles	

* Tomado de Saura F. Alim Nutri Salud. 1997; 4 (1): 17-21.

3 Clasificación de la fibra



De esta forma y según se sintetiza en la figura 3 la clasificación de fibra se vería ampliada, fundamentalmente, con dos sustratos, los almidones resistentes y los oligosacáridos no digeribles (FOS), que incluirían los fructooligosacáridos y la inulina.

Ingesta recomendada

Las recomendaciones actuales de fibra en adultos oscilan entre 25 a 30 g/día o bien de 10 a 13 g/1.000 kcal, debiendo ser la relación insoluble/soluble de 3/1.

El consumo actual de fibra en Europa se encuentra en alrededor de 20 g por persona y día. En concreto en España estamos en una ingesta de 22 g (sin cuantificar los 6 g de almidón resistente). En los países en vías de desarrollo el consumo de fibra se sitúa entre 60-120 g/día.

Con respecto a los niños de dos a 16 años, existen varias recomendaciones de organismos europeos y de EE.UU. La *American Health Foundation* aplica un rango "E+5", o "E+10", es decir, el niño tomará tantos gramos de fibra al día como años tiene más 5 ó más 10. El rango "E+10" viene a ser similar a recomendar 10-12 g/1.000 kcal. Algunos autores piensan que este rango puede ser excesivo y que debería emplearse sólo en ciertas patologías y que la recomendación "E+5" sería suficiente para una población de niños sana. Quedan por definir las recomendaciones en edades inferiores a dos años.

A la hora de hacer una dieta equilibrada con una proporción adecuada de fibra, hemos de tener en cuenta que no sólo los cereales son ricos en ella. La fibra de las frutas tiene una composición más equilibrada que la de los cereales y mayor proporción de fibra soluble, por lo que tiene mayor capacidad para retener agua. Además, los cereales contienen ácido fólico en cantidad variable y éste puede afectar a la biodisponibilidad de ciertos minerales.

Por otra parte, el consumo habitual de una dieta con excesivo aporte de fibra no está exento de complicaciones (flatulencia, distensión gástrica, etc.).

Efectos fisiológicos y aplicaciones clínicas

Entre los efectos fisiológicos de la fibra dietética, que pueden tener una aplicación desde el punto de vista clínico, debemos destacar:

Tracto digestivo

Los efectos de la fibra dietética sobre el tracto digestivo son diferentes según el sitio considerado. Así, la fibra estimula la salivación y retrasa el vaciamiento gástrico. Este efecto es producido fundamentalmente por las fibras solubles y viscosas (guar y pectinas). Las fibras insolubles no poseen este efecto gástrico e incluso pueden tener efectos opuestos. Independientemente de sus efectos sobre el vaciamiento gástrico, la fibra enlentece la velocidad de absorción de nutrientes

en el intestino delgado; la fibra soluble especialmente disminuye la interacción de los mismos con las enzimas digestivas y la difusión, a través de la capa acuosa, al aumentar la viscosidad del bolo alimenticio.

En el colon es donde la fibra ejerce sus máximos efectos: además de diluir el contenido intestinal, sirve de substrato para la flora bacteriana, capta agua y fija cationes.

Debido a su capacidad para retener agua la fibra produce un aumento del bolo fecal, con heces más blandas que disminuyen la presión intraluminal del colon, por lo que estaría indicada en la diverticulosis. Al mismo tiempo el hinchamiento del bolo fecal aumenta el peristaltismo, reduciendo el tiempo de tránsito intestinal, siendo por tanto fundamental en el tratamiento de la constipación.

Por estos motivos, en la mayoría de las personas con estreñimiento crónico y diverticulosis, el incremento en la ingesta de fibra, especialmente salvado de trigo, puede favorecer un hábito intestinal más regular y el alivio en cierta medida de la sintomatología.

Con respecto al síndrome de intestino irritable, durante los últimos 20 años se ha convertido en una práctica habitual aconsejar una dieta rica en fibra, fundamentalmente salvado de trigo. En general los ensayos se han realizado con un número pequeño de pacientes, eran cuestionables los criterios de inclusión en los mismos y había una respuesta placebo muy elevada. Tal vez la recomendación de incrementar el consumo de fibra en estos pacientes deba reservarse a los que presentan estreñimiento como principal trastorno.

En general podemos afirmar por tanto que las propiedades fisiológicas de la fibra le confieren un papel indiscutible en la regulación intestinal.

Metabolismo lipídico

Las fibras viscosas (guar, pectina, etc.) se han empleado con resultados favorables para reducir el colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad (LDL), aunque esta disminución no sea muy marcada. Si esta medida va unida a la utilización de fórmulas de alimentos con almidón, la disminución del colesterol-LDL va acompañada también de un descenso de los triglicéridos unidos a las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL).

Los mecanismos que pueden explicar la acción hipocolesterolémica de la fibra son: reducción de la secreción de ácidos biliares e incremento de su excreción por heces, e inhibición de la síntesis hepática de colesterol por inhibición de la actividad de la HMG CoA reductasa (hidroximetil glutaril CoA reductasa).

Con respecto a su acción sobre los ácidos biliares, éste parece ser el mecanismo primero y más constante de la fibra para disminuir los niveles de colesterol plasmático.

Se ha demostrado una relación directa entre la cantidad de ácidos biliares encontrados en las heces y la reducción en el colesterol total.

En general, por tanto en la actualidad se piensa que recomendar una dieta rica en fibra, especialmente soluble, puede ayudar, junto con el resto del tratamiento médico, en el control de los pacientes con hiperlipemia.

Metabolismo de la glucosa

Las fibras solubles, gomas y pectinas reducen la glucemia postprandial, al enlentecer la absorción intestinal de la glucosa. Esta propiedad se la confiere su alta viscosidad. De aquí se deduce la recomendación a los diabéticos de ingerir alimentos con bajo índice glucémico y ricos en fibra soluble como verduras, legumbres, frutas, etcétera.

En la actualidad se hace especial énfasis a estos enfermos para que ingieran un aporte adecuado de fibra, alrededor de 30 g/día.

Obesidad

En los últimos años ha cobrado gran interés el empleo de fibra en el tratamiento de la obesidad, tanto con alimentos ricos en fibras naturales, como con preparados comerciales derivados de la pectina, del glucomanano o de las gomas.

Los mecanismos de acción de la fibra para disminuir peso se deberían a que produce saciedad, al disminuir el vaciamiento gástrico, mejora el estreñimiento e igualmente disminuye el contenido calórico total de la dieta, al sustituir la ingesta de otros alimentos como grasas, por alimentos ricos en fibra.

Cáncer

Son muchos los trabajos que relacionan la aparición de cáncer de colon y el consumo de fibra, llegando a referir que una ingesta alta en fibra se asocia con un menor riesgo de cáncer colorrectal. Sin embargo, en enero de 1999 una prestigiosa revista ponía en entredicho dicha afirmación. A pesar de ello y teniendo en cuenta todas las evidencias, podríamos decir que es posible que exista un efecto protector de la fibra sobre el cáncer colorrectal, basándonos en las siguientes premisas:

En primer lugar, al disminuir el tiempo de tránsito intestinal, la fibra reduce el tiempo de exposición a diversos carcinógenos en el colon; en segundo lugar, la fibra incrementa la excreción de ácidos biliares por las heces; en tercer lugar, la fermentación colónica de la fibra disminuye el pH a ese nivel, pudiendo frenar el desarrollo del tumor. El ácido butírico es el ácido graso de cadena corta que más se ha implicado en estos procesos.

El grupo de Consenso Europeo para la Prevención del Cáncer (ECP), en 1997 recomienda a la población en general vigilar el sobrepeso, hacer ejercicio y comer una dieta rica en fruta, vegetales y cereales en grano.

Este grupo concluye que una dieta de estas características tendría un efecto protector sobre el cáncer colorrectal y, probablemente, sobre el de mama.

Nutrición enteral y fibra

Desde 1983 el número de productos de nutrición enteral comercializados y enriquecidos con fibra ha ido aumentando paulatinamente; tal vez, por lo menos en nuestro país, los últimos cuatro o cinco años han sido decisivos en este sentido.

Hasta hace poco tiempo fibra era sinónimo de estreñimiento, y ésta parecía su única indicación. Según hemos visto en los párrafos anteriores y dado el conocimiento cada vez más profundo de su metabolismo colónico, hoy participa de otras indicaciones en patologías que cursan con diarrea, como el síndrome de intestino corto, la enfermedad inflamatoria intestinal, etcétera.

La eficacia, sin embargo, ha sido probada en estudios a corto plazo, con muestra pequeña y tal vez la metodología empleada en el análisis de la fibra utilizada

sea discutible. En la actualidad, en el mercado español existen dietas enterales sin fibra, con polisacáridos de soja (fibra insoluble), hidrolizado de guar (fibra soluble) y con polisacárido de soja más oligosacáridos (insulina y/o oligofructosa), es decir, con mezcla de soluble e insoluble.

A continuación exponemos algunas aplicaciones potenciales de las dietas enterales enriquecidas con diferentes tipos de fibra.

Estreñimiento

El estreñimiento aparece en los pacientes hospitalizados de forma crónica, siendo este cuadro más frecuente en ancianos.

No existen estudios con una muestra poblacional suficiente, pero parece ser efectiva la suplementación de dietas enterales, estándar, con fibra insoluble (polisacárido de soja), para pacientes con problemas crónicos de estreñimiento. La dosis que se recomienda y es bien tolerada es de 25 a 30 g /día.

Diarrea

La aparición de diarrea en relación con la nutrición enteral varía ampliamente en distintos estudios³⁸ del 5 al 30%, probablemente debido a la heterogeneidad de los pacientes estudiados y a los distintos criterios utilizados en la propia definición de diarrea. La etiología es multifactorial; patología del tubo digestivo subyacente, infecciones gastrointestinales, fármacos, sobre todo antibióticos de amplio espectro, hipoalbuminemia, técnica de administración, en relación con la fórmula como osmolaridad, contenido en lactosa, etcétera.

En sujetos sanos, las dietas enterales sin fibra producen con frecuencia aumento de las deposiciones líquidas, si se compara con una dieta oral normal. Las dietas enterales sin fibra disminuyen la concentración de ácidos grasos de cadena corta, y por tanto disminuyen la absorción de Na⁺ y agua, pudiendo aparecer una diarrea osmótica.

No cabe duda de que en pacientes sin patología gastrointestinal subyacente y que necesitan una nutrición enteral a largo plazo (por ejemplo, enfermos con intervenciones de cabeza y cuello, etc.), ésta debe ser lo más parecida a la alimentación oral normal y sería aconsejable utilizar dietas enterales con fibra insoluble y soluble para mantener un tránsito intestinal normal.

En enfermos críticos en los cuales aparezca diarrea sin etiología clara, también estaría indicado utilizar dietas enriquecidas con fibra soluble.

Síndrome de intestino corto

En el síndrome de intestino corto con colon, las dietas enriquecidas con fibra soluble controlarían el componente de diarrea osmótica presente en estos enfermos, el estimular la reabsorción de agua y sodio, a nivel del colon ascendente por medio de los ácidos grasos de cadena corta formados en el metabolismo colónico de la fibra. Además y como dijimos anteriormente, la fibra presenta un valor neto de energía que, dependiendo de su grado de fermentabilidad, es de 1-2,5 kcal/g, constituyendo por tanto una fuente calórica para el individuo.

Enfermedad inflamatoria intestinal

Tal vez el tema de la utilización de fibra en la colitis ulcerosa sea, hoy en día, de los más controvertidos.

Fue Roediger el primer autor que elaboró la teoría de que en la colitis ulcerosa existiría un defecto en la oxidación de los ácidos grasos de cadena corta, por parte del colonocito. Ya se ha comentado anteriormente que el butírico y los restantes ácidos grasos de cadena corta aportan el 80% de los requerimientos energéticos del colon.

Esta teoría ha sido tratada en profundidad en diferentes ocasiones en la literatura y, basándose en ella, diversos estudios han valorado el efecto terapéutico de los enemas de ácidos grasos de cadena corta en pacientes con colitis ulcerosa, sugiriendo los resultados de que en algunos enfermos, sobre todo en los afectados por una colitis a nivel distal, estos enemas pudieran ser útiles.

Con esta base científica, hoy se piensa que una fibra dietética que fuese fermentable y cuya producción de butirato a lo largo del colon fuese importante, podría utilizarse en el tratamiento de la colitis ulcerosa.

En este sentido se ha comprobado la eficacia de las semillas de *Plantago ovata*, en el mantenimiento de las remisiones en los enfermos con colitis ulcerosa.

La eficacia de una dieta polimérica estándar frente a una polimérica enriquecida con hidrolizado de guar se comparó en 18 enfermos con un brote de colitis ulcerosa. El estudio anatomopatológico por microscopia electrónica mostró una mejoría cualitativa (afectación epitelial y grado de inflamación) más marcada en los enfermos con hidrolizado de guar. La evolución clínica y nutricional no mostró diferencias entre los grupos, siendo favorable en ambos.

Vemos, no obstante, que se necesitan más estudios controlados al respecto, antes de poder llegar a una conclusión sobre el dilema de fibra sí o no y en caso afirmativo cuál, en la CU.

Resumen

La recomendación actual de fibra es de 25 a 30 g/día o bien de 10 a 3 g/1.000 cal con un reparto insoluble-soluble de 3/1.

Es importante recordar que la fibra tiene un valor energético entre 1 y 2,5 cal/g, que debe ser tenido en cuenta. El butírico producido en la fermentación colónica de la fibra es el "fuel" fundamental del colonocito. Se considera la fibra un regulador intestinal fundamental.

Dadas las propiedades anteriormente expuestas, la fibra puede tener un papel beneficioso en la hiperlipidemia, en la diabetes mellitus, en la obesidad y, posiblemente, en la prevención del cáncer colorrectal, aunque este último punto está en entredicho en la actualidad.

En nutrición enteral la fibra, por sus propiedades a nivel del trofismo intestinal, etc., puede tener en el futuro un papel prometedor.

Cuestionario

1. *¿Podemos considerar a la fibra como un nutriente? ¿Aporta energía?*
2. *¿Qué alimentos son los más interesantes para aumentar el contenido en fibra de la dieta?*
3. *¿Tiene la fibra otros efectos que mejorar el estreñimiento?*
4. *¿Fibra en la diarrea?*
5. *Cuánta fibra debo consumir. ¿Necesitaría más si tuviera alguna enfermedad, por ejemplo, diabetes?*

Bibliografía

1. Burkitt DP, Walter ARP, Painter NS. Effect of dietary fibre on stools and transit time and its role in the causation of disease. *Lancet* 1972; 2: 1408-1411.
2. Fernández-Bañares F, Gassull MA. Metabolismo colónico de la fibra dietética: efectos fisiológicos y posibles indicaciones de los ácidos grasos de cadena corta. *Gastroenterol Hepatol* 1992; 15 (9): 536-542.
3. Joint FAO/WHO Expert consultation. Carbohydrates in human nutrition, Geneva. Food and Agriculture Organization, World Health Organization 1998 (FAO Food and Nutrition Paper 66).
4. Schneecman B. Building scientific consensus: the importance of dietary fiber. *Am J Clin Nutr* 1999; 69 (1): 1.
5. Compher C, Seto R, Lew J, Rombeau J. Dietary fiber and its Clinical applications to enteral nutrition. En: Rombeau JL, Rolandelli R (Eds): *Clinical Nutrition Enteral and tube Feeding* 3rd edition. Philadelphia: WB Saunders, 1997: 81- 95.
6. Saura Calixto F. La fibra dietética en nutrición y salud. *Alim Nutri Salud* 1997; 4 (1):17- 21.
7. Rojas Hidalgo E. La fibra dietética: estudio bioquímico y aplicaciones clínicas. *Alim Nutri Salud* 1997; 4 (3) : 59-72
8. Francis CY, Whorwel PJ. Salvado y síndrome de colon irritable: el momento de la reconsideración. *Lancet* (ed. esp.) 1994; 25: 328-329.
9. Brown L, Rosner B, Willet WW, Sacks FM. Cholesterol- Lowering effects of dietary fiber: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 1999; 69: 30-42.
10. Anderson JW, Gustafson NJ, Bryant CA et al. Dietary fiber and diabetes: a comprehensive review and practical application. *J Am Diet Ass* 1997; 87: 1189-1190.
11. Hill MJ. Cereals, cereal fibre and colorectal cancer risk; a review of the epidemiological literature. *Eur J Cancer Prev* 1997; 6: 219-225.
12. Bowling TE, Silk DBA. Pathophysiology of diarrhoea and the role of fibre in enteral nutrition. *Clin Nutr* 1995; 14: 84- 86.
13. García Peris P, Cuerda Compes C, Cambor Álvarez M, Bretón Lesmes I. Dieta enteral polimérica estándar vs dieta polimérica con fibra soluble en pacientes con colitis ulcerosa. *Rev Esp Enf Digest* 1997; 87 (2): 86.

ORDEN de 2 de junio de 1998 para la regulación de la nutrición enteral domiciliaria en el Sistema Nacional de Salud

Existen determinados procesos para los que resulta necesaria la utilización de productos calificados como dietéticos por las normas técnico-sanitarias. Los avances en las tecnologías médicas y, en concreto, en el campo de la nutrición facilitan que las estancias hospitalarias tiendan a acortarse cada vez más y que muchos pacientes precisen continuar en su domicilio con sistemas de alimentación especiales, fundamentalmente, nutrición enteral.

El Real Decreto 63/1995, de 20 de enero («Boletín Oficial del Estado» de 10 de febrero), por el que se ordenan las prestaciones financiadas por el Sistema Nacional de Salud, contempla, por una parte, los tratamientos dietoterápicos complejos para trastornos metabólicos congénitos, incluidos entre las prestaciones complementarias y, por otra parte, la nutrición enteral, recogida entre el contenido de la asistencia hospitalaria.

Los tratamientos dietoterápicos complejos han sido regulados por la Orden de 30 de abril de 1997 («Boletín Oficial del Estado» de 14 de mayo), por lo que resulta preciso abordar la nutrición enteral que constituye otro gran apartado de las prestaciones con productos dietéticos.

Esta Orden tiene por objeto desarrollar lo establecido en el apartado 3.3 del anexo I del mencionado Real Decreto, al constituir la nutrición enteral un contenido propio de la asistencia hospitalaria y de la asistencia sanitaria en el domicilio del enfermo, cuando ésta es continuación de la atención hospitalaria y cuando existen razones específicas que la aconsejen para hacer completa y efectiva la atención sanitaria.

Mediante esta Orden se concretan los requisitos y las situaciones clínicas que justificarían la indicación de la nutrición enteral domiciliaria y se crea la Comisión Asesora para Prestaciones con Productos Dietéticos, con el fin de contar con un órgano que sirva de cauce permanente de colaboración, comunicación e información entre los distintos Servicios de Salud de las Comunidades Autónomas con competencias en la materia, el Instituto Nacional de la Salud y la Administración General del Estado, tanto en lo referente a nutrición enteral como a dietoterápicos complejos.

En su virtud, y en uso de las atribuciones que confiere la disposición final única del citado Real Decreto 63/1995, previa consulta al Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud y la aprobación del Ministro de Administraciones Públicas, dispongo:

Primero. *Conceptos*.— 1. A efectos de esta regulación, se considera:

1.1. Nutrición enteral domiciliaria: La administración de fórmulas enterales por vía digestiva, habitualmente mediante sonda, con el fin de evitar o reconducir la desnutrición de los pacientes atendidos en su domicilio, entendiéndose por sonda tanto las nasoentéricas como las de ostomía.

1.2. Fórmula enteral: Aquellos productos constituidos por una mezcla definida de macro y micronutrientes, inscritos en el Registro Sanitario de Alimentos como «Alimentos para Usos Médicos Especiales». Con carácter general se entiende que se trata de fórmulas nutricionalmente completas, incluyéndose únicamente módulos o complementos en el tratamiento de situaciones metabólicas especiales, recogidas en el punto 3 del apartado cuarto.

2. El objetivo de la nutrición enteral domiciliaria es el mantenimiento de un correcto estado nutricional en aquellos enfermos que presenten trastornos de la deglución, tránsito, digestión o absorción de los alimentos en su forma natural, o cuando existan requerimientos especiales de energía y/o nutrientes que no pueden cubrirse con alimentos de consumo ordinario.

Segundo. *Responsable de la indicación*.— La indicación de los tratamientos de nutrición enteral domiciliaria se realizará por los facultativos especialistas adscritos a la unidad de nutrición de los hospitales o por los que determine o programe el Instituto Nacional de la Salud o los Servicios de Salud de las Comunidades Autónomas en sus respectivos ámbitos de gestión y competencias, de acuerdo con los protocolos que establezcan al efecto.

Tercero. *Requisitos para su indicación.*— Para que la nutrición enteral sea financiada por el Sistema Nacional de Salud, de acuerdo con lo previsto en el artículo 2 del Real Decreto 63/1995, de 20 de enero, se precisa el cumplimiento de todos y cada uno de los requisitos siguientes:

- a) No sea posible cubrir las necesidades nutricionales del paciente con alimentos de consumo ordinario.
- b) Se pueda lograr, mediante la nutrición enteral, una mejora en la calidad de vida del paciente o una posible recuperación de un proceso que amenace su vida.
- c) La indicación se base en criterios sanitarios y no sociales.
- d) Los beneficios de la nutrición enteral superen los riesgos.
- e) Se realice una valoración periódica del tratamiento y
- f) El paciente se encuentre en una de las situaciones clínicas que se determinan en el apartado cuarto de esta Orden.

Cuarto. *Situación clínica del paciente que justifique la necesidad de la indicación.*— Se considera que las siguientes situaciones clínicas justificarían la necesidad de la nutrición enteral domiciliaria, siempre que se tengan en cuenta los requisitos señalados en el apartado tercero:

- 1) Pacientes con alteraciones mecánicas de la deglución o del tránsito, que cursan con afagia y disfagia severa y precisan sonda. Excepcionalmente, en casos de disfagia severa y si la sonda está contraindicada, podrá utilizarse nutrición enteral sin sonda, previo informe justificativo del facultativo responsable de la indicación del tratamiento.
- 2) Pacientes con trastornos neuromotores que impiden la deglución o el tránsito y precisan sonda.
- 3) Pacientes con requerimientos especiales de energía y/o nutrientes.
- 4) Situaciones clínicas cuando cursan con desnutrición severa.

Como anexo a esta Orden se incluye la relación de patologías susceptibles de recibir nutrición enteral, incluidas en alguna de las cuatro situaciones anteriores.

Quinto. *Actualización de criterios.*— La actualización de los requisitos para la indicación de nutrición enteral, de las situaciones clínicas de los pacientes que justifiquen la necesidad de la indicación y del listado de patologías susceptibles de recibir nutrición enteral, se llevará a cabo por Orden Ministerial, previo informe del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud y a propuesta de la Comisión Asesora para Prestaciones con Productos Dietéticos que se crea en el apartado séptimo de esta Orden.

Sexto. *Procedimiento de obtención.*— El procedimiento para proporcionar la nutrición enteral a la que se refieren los apartados anteriores, incluido el del material fungible preciso para su administración, será establecido por las Administraciones sanitarias con competencias en la gestión de esta prestación.

Séptimo. *Comisión Asesora para Prestaciones con Productos Dietéticos.*— 1. Se crea una Comisión Asesora para Prestaciones con Productos Dietéticos, dependiente de la Subsecretaría de Sanidad y Consumo, con la finalidad de llevar a cabo el seguimiento de los tratamientos dietoterápicos complejos regulados en la Orden de 30 de abril de 1997 y de la nutrición enteral domiciliaria regulada en la presente norma.

2. Esta comisión tendrá la siguiente composición:

a) Presidente: El Director del Gabinete Técnico de la Subsecretaría como órgano encargado de las propuestas de ordenación básica de prestaciones del Sistema Nacional de Salud.

b) Vocales:

Un representante de la Dirección General de Salud Pública (Subdirección de Higiene de los Alimentos).

Un representante del Gabinete Técnico de la Subsecretaría de Sanidad y Consumo.

Un representante del Instituto de Salud Carlos III (Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias).

Un representante de la Subdirección General de Financiación y Presupuestos.

Un representante del Instituto Nacional de la Salud.

Un representante de cada una de las Comunidades Autónomas con competencias transferidas en la gestión de esta prestación.

Dos facultativos especialistas del Sistema Nacional de Salud, expertos en nutrición y dietética, designados por el Ministro de Sanidad y Consumo, previa consulta con el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud.

Para cada uno de los vocales será designado un titular y un suplente.

c) Secretario: Un funcionario de la Secretaría del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud.

A instancias de la Presidencia, podrán incorporarse a esta Comisión representantes de otras Instituciones implicadas en la gestión de estas prestaciones, en calidad de invitados. Asimismo, cuando la naturaleza de los temas así lo aconseje y por invitación del Presidente, podrán incorporarse los expertos que se consideren necesarios, en calidad de asesores.

3. Las funciones de esta Comisión serán las siguientes:

a) Elaborar, aprobar y modificar el Reglamento de Régimen Interior de funcionamiento de la Comisión.

b) Detectar las dificultades que pudieran surgir en el cumplimiento de la normativa relativa a tratamientos dietoterápicos complejos y a nutrición enteral y resolver las dudas sobre su interpretación y aplicación.

c) Proponer la actualización de los requisitos para la indicación de nutrición enteral, de las situaciones clínicas del paciente que justifiquen la necesidad de la indicación y del listado de patologías susceptibles de recibir nutrición enteral o tratamientos dietoterápicos complejos.

d) Proponer y coordinar un sistema de información que permita el seguimiento de las prestaciones en las que se utilizan productos dietéticos.

e) Proponer criterios uniformes para la ejecución de las prestaciones con productos dietéticos.

f) Emitir informe, cuando sea requerida para ello por el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud o las Administraciones Sanitarias representadas en la Comisión, sobre las cuestiones que afecten a los tratamientos dietoterápicos complejos o a la nutrición enteral domiciliaria.

g) Servir de cauce permanente de colaboración, comunicación e información entre los distintos Servicios de Salud de las Comunidades Autónomas, el Instituto Nacional de la Salud, la Administración General del Estado y otros agente implicados en la gestión de estas prestaciones.

h) Aquellas otras que puedan serle confiadas por el Ministerio de Sanidad y Consumo o por el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de la Salud para la debida coordinación entre las Administraciones Sanitarias en materia de prestaciones con productos dietéticos.

4. La Comisión se reunirá con una periodicidad anual, pudiendo convocarse reuniones extraordinarias cuando se estime necesario. Cuando para su funcionamiento se considere preciso, podrán crearse Grupos de Trabajo, de carácter permanente o temporal, para el estudio de temas concretos relacionados con las materias de su competencia. Estos Grupos se reunirán con la periodicidad que requiera la misión que se les encomiende.

5. El apoyo a la Comisión Asesora será prestado con los actuales medios de material y personal del Ministerio de Sanidad y Consumo, de modo que su funcionamiento no suponga incremento del gasto público.

6. Sin perjuicio de las peculiaridades previstas en esta Orden, la Comisión ajustará su funcionamiento a lo dispuesto en el capítulo II del título II «Órganos Colegiados», de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

Disposición final

Se concede un plazo de tres meses desde la entrada en vigor de la presente Orden, para que las condiciones en que se desarrolla la prestación de nutrición enteral domiciliaria en el Sistema Nacional de Salud se adapten a lo establecido en esta norma.

Madrid, 2 de junio de 1998

ROMAY BECCARÍA

ANEXO

Relación de las patologías a que se refiere el apartado
cuarto de la presente Orden

1. Pacientes con alteraciones mecánicas de la deglución o del tránsito, que precisan sonda por cursar con afagia o disfagia severa:

- 1.1. Tumores de cabeza y cuello.
- 1.2. Tumores de aparato digestivo (esófago, estómago).
- 1.3. Cirugía ORL y maxilofacial.
- 1.4. Estenosis esofágica no tumoral.

Excepcionalmente en caso de disfagia severa y si la sonda está contraindicada, podrá utilizarse nutrición enteral sin sonda, previo informe justificativo del facultativo responsable de la indicación del tratamiento.

- 2. Pacientes con trastornos neuromotores que impidan la deglución o el tránsito y que precisan sonda:
 - 2.1. Enfermedades neurológicas que cursan con afagia o disfagia severa:
 - 2.1.1. Esclerosis múltiple.
 - 2.1.2. Esclerosis lateral amiotrófica.
 - 2.1.3. Síndromes miasteniformes.
 - 2.1.4. Síndrome de Guillain-Barré.
 - 2.1.5. Secuelas de enfermedades infecciosas o traumáticas del sistema nervioso central.
 - 2.1.6. Retraso mental severo.
 - 2.1.7. Procesos degenerativos severos del sistema nervioso central.
 - 2.2. Accidentes cerebrovasculares.
 - 2.3. Tumores cerebrales.
 - 2.4. Parálisis cerebral.
 - 2.5. Coma neurológico.
 - 2.6. Trastornos severos de la motilidad intestinal: Pseudoobstrucción intestinal, gastroparesia diabética.
- 3. Pacientes con requerimientos especiales de energía y/o nutrientes:
 - 3.1. Síndromes de malabsorción severa:
 - 3.1.1. Síndrome de intestino corto severo.
 - 3.1.2. Diarrea intratable de origen autoinmune.
 - 3.1.3. Linfoma.
 - 3.1.4. Esteatorrea posgastrectomía.
 - 3.1.5. Carcinoma de páncreas.
 - 3.1.6. Resección amplia pancreática.
 - 3.1.7. Insuficiencia vascular mesentérica.
 - 3.1.8. Amiloidosis.
 - 3.1.9. Esclerodermia.
 - 3.1.10. Enteritis eosinofílica.
 - 3.2. Intolerancias digestivas a grasas: Enfermedad de Swaschman, linfangiectasia intestinal y deficiencia primaria de apolipoproteína B.
 - 3.3. Enfermedades peroxisomales hereditarias.
 - 3.4. Alergia o intolerancia diagnosticada a proteínas de leche de vaca en lactantes, hasta dos años si existe compromiso nutricional.
 - 3.5. Pacientes desnutridos que van a ser sometidos a cirugía mayor programada o trasplantes.
- 4. Situaciones clínicas cuando cursan con desnutrición severa:
 - 4.1. Enfermedad inflamatoria intestinal: Colitis ulcerosa y enfermedad de Crohn.
 - 4.2. Caquexia cancerosa por enteritis crónica por tratamiento quimio y/o radioterápico.
 - 4.3. Patología médica infecciosa que comporta malabsorción severa: SIDA.
 - 4.4. Fibrosis quística.
 - 4.5. Fístulas enterocutáneas de bajo débito.
 - 4.6. Insuficiencia renal infantil que compromete el crecimiento del paciente.