

Nutrición fisiológica y prevención de la enfermedad

JAVIER MUÑIZ

CONCEPTOS BÁSICOS

En este apartado se abordan algunos conceptos básicos que con frecuencia ocasionan confusiones conceptuales y que complican entender la dificultad que acompaña a la búsqueda de la relación entre lo que comemos y las enfermedades que padecemos.

Lo primero que tenemos que diferenciar con claridad son los conceptos de alimentación y nutrición y sus componentes, alimentos y nutrientes, respectivamente. Hay muchas definiciones de alimentación y nutrición que, en general, pivotan alrededor de los mismos conceptos. Las que aparecen a continuación son las propuestas por Grande Covián, experto español en nutrición que, además de realizar contribuciones científicas substanciales, tuvo una labor enorme de divulgación de manera asequible para la población de conceptos complejos de nutrición y alimentación.

La **nutrición** es el conjunto de procesos que tienen como objeto final que la persona extraiga y utilice las sustancias que se encuentran en los alimentos para que cumplan los siguientes objetivos:

1. Suministrar energía para el mantenimiento de sus funciones y actividades.
2. Aportar materiales para la formación, crecimiento y reparación de las estructuras corporales y para la reproducción.
3. Suministrar las sustancias necesarias para regular los procesos metabólicos.
4. Reducir el riesgo de algunas enfermedades.

Alimentación, en cambio, sería, según el mismo autor, el «proceso mediante el cual tomamos del mundo exterior una serie de sustancias que, contenidas en los alimentos que forman parte de nuestra dieta, son necesarias para la nutrición». Estas sustancias son

los nutrientes. Una definición más formal de nutriente es «toda sustancia, de estructura química conocida, esencial para el mantenimiento de la salud que, a diferencia de otras, no puede formarse o sintetizarse dentro de nuestro organismo, por lo que debe ser aportada desde el exterior, generalmente a través de la dieta». Si el nutriente no se consume en cantidad y calidad suficientes pueden aparecer enfermedades carenciales específicas, que se curarán cuando se consuma de nuevo el nutriente implicado.

Hay algunos puntos de esta definición que merecen ser destacados. En primer lugar, el aspecto de «estructura química conocida». Los nutrientes, a diferencia de los alimentos, tienen una estructura química definida, una composición fija. Así, el nutriente vitamina C, por ejemplo, es igual en cualquier lugar, mientras que un alimento común, como la patata, no siempre tiene *exactamente* la misma composición. Las diferencias pueden ser pequeñas e incluso no afectar a los componentes nutricionales del alimento en cuestión, sino a la multitud de otros componentes no nutricionales que eventualmente pueda tener. Aquí aparece una de las dificultades a la hora de estudiar la relación entre alimentación y enfermedad o salud. Más adelante volveremos sobre ello. Otra de las características de la definición de nutriente es que si falta, aparece una enfermedad específica. Por lo tanto, en la propia definición de nutriente está una de las maneras en que nutrición y enfermedad se relacionan. Esta relación es inherente al concepto mismo de nutriente. Más adelante veremos que no sólo se relacionan nutrición y enfermedad mediante la prevención de enfermedades carenciales. Mientras que hay un número muy elevado de alimentos, y además, como hemos visto más arriba, éstos difieren en composición entre zonas, el número de nutrientes que existe es reducido, alrededor de 50. Entran dentro de esta definición los macronutrientes, dos ácidos grasos (linoleico y alfa-linolénico), nueve aminoácidos (histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptófano y valina), alrededor de veinte minerales y trece vitaminas. Además hay otros dos componentes importantes de la alimentación, que habitualmente no se consideran nutrientes, y que en gran medida se adaptan a esta definición. En el caso del agua, hay muchas reacciones químicas en el organismo que producen agua, pero las necesidades diarias son superiores a la capacidad de producción del organismo.

Como resumen de esta relación y diferencias entre nutriente y alimento es útil recordar unas obviedades. Los nutrientes habitualmente vienen «empaquetados» en alimentos, que es lo que nosotros comemos. Por otra parte, ningún alimento contiene todos los nutrientes que necesitamos para las funciones indicadas con anterioridad, con la excepción de la leche materna (durante un período corto de la vida).

NUTRICIÓN Y PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES

Como se ha comentado con anterioridad, la relación entre nutrición y mantenimiento de la salud es inherente al propio concepto de nutrición y nutriente. No obstante, esta relación se extiende más allá de la mera prevención de enfermedades carenciales. Determina-

dos componentes de la dieta se han relacionado con el desarrollo de ciertas enfermedades crónicas. Los principales grupos de enfermedades con que se ha relacionado la nutrición son algunas enfermedades cardiovasculares, determinados cánceres, la diabetes mellitus tipo 2 etc., bien directamente o a través de factores de riesgo conocidos (obesidad, hipertensión arterial, dislipemia, etc.).

La forma de enfermar y morir difiere aún en gran medida entre diferentes partes del mundo. Esto se refleja en desigualdades enormes en la esperanza de vida entre las zonas más ricas del planeta y las más desfavorecidas. En los países más ricos, que incluyen Europa Occidental, EE.UU, Canadá, Australia, Nueva Zelanda y Japón, la esperanza de vida está alrededor de los 75 años. En el otro extremo, zonas enormes del Africa subsahariana presentan esperanzas de vida inferiores a 55 años, en especial debido al efecto devastador de enfermedades infecciosas y carenciales. Las prioridades y preocupaciones en relación con la nutrición en uno y otro lado son de muy diferente índole.

En la Tabla 1 se muestran las principales causas de muerte en el mundo industrializado en el año 1990. Éstas corresponden a enfermedades crónicas. En ese año, en una población de 798 millones de personas, de un total de 7,1 millones de muertes en los países industrializados, el 69,4% se debieron a enfermedades cardiovasculares o cáncer. En la misma tabla se ve que la previsión para el año 2020 muestra pocos cambios. Si en lugar de muertes consideramos la cantidad de vida sana perdida mediante el cálculo de los DALYs (enfermedades que no matan precozmente pero que reducen mucho la calidad de vida tienen más peso en este índice), vemos que entran en juego otras condiciones, algunas de ellas relacionadas con la ingesta de sustancias habituales en la dieta, como el alcohol (Tabla 2). Es el caso del alcoholismo y los accedentes de tráfico. Lo que ingerimos influye en la manera de enfermar y morir.

En la Tabla 3 se recogen las diez principales causas de muerte en los países en desarrollo. Vemos que algunas de las enfermedades crónicas también están presentes (cardiopatía isquémica o accidente vascular cerebral), pero tienen mucha importancia enfermedades infecciosas y causas de mortalidad que afectan con más intensidad en caso de estados carenciales, como la mortalidad perinatal, enfermedades diarreicas y otras.

La relación entre nutrición y salud en los países menos favorecidos se produce fundamentalmente, aunque no de manera exclusiva, a través de la existencia de carencias nutricionales. Enormes estratos de la población se encuentran expuestos a carencias crónicas de nutrientes, con las enfermedades específicas que ello conlleva y con una situación general de peor respuesta a otras agresiones (infecciones u otras).

En los países ricos la prevención de la enfermedad a nivel poblacional, salvo casos particulares, pasa por evitar excesos. Esto previene, como se comentó con anterioridad, algunas enfermedades crónicas. Entre estos casos particulares están algunos subgrupos de la población, como los ancianos, que pueden presentar carencias nutricionales incluso en nuestra sociedad de la sobreabundancia. En nuestra sociedad otros subgrupos que presentan enfermedades carenciales son los sujetos con trastornos alimentarios, como la anorexia nerviosa, o toxicomanías (alcoholismo etc).

Tabla 1. Principales causas de mortalidad en los países industrializados en 1990 y previsión para 2020

1990	2020
1.- Card. isquémica	1.- Card. isquémica
2.- ACV	2.- ACV
3.- Cáncer pulmón	3.- Cáncer pulmón
4.- Infec. resp. bajas	4.- EPOC
5.- EPOC	5.- Infec. resp. bajas
6.- Cáncer colon y recto	6.- Cáncer colon y recto
7.- Cáncer estómago	7.- Cáncer estómago
8.- Accidentes tráfico	8.- Autolesiones
9.- Autolesiones	9.- Diabetes
10.- Diabetes	10.- Accidentes tráfico

Fuente: MURRAY, C.J.L.; LÓPEZ, A.D. (1996)

Tabla 2. Principales causas de mortalidad y de años de vida «sana» perdidos en los países industrializados (1990)

Muertes	DALYs
1.- Card. isquémica	1.- Card. isquémica
2.- Depresión	2.- ACV
3.- ACV	3.- Cáncer pulmón
4.- Accidentes tráfico	4.- Infec. resp. bajas
5.- Alcoholismo	5.- EPOC
6.- Osteoartritis	6.- Cáncer colon y recto
7.- Cáncer pulmón	7.- Cáncer estómago
8.- Demencia	8.- Accidentes tráfico
9.- Autolesiones	9.- Autolesiones
10.- Anomalías congénitas	10.- Diabetes

Fuente: MURRAY, C.J.L.; LÓPEZ, A.D. (1996)

Tabla 3.- Principales causas de mortalidad en los países en desarrollo en 1990

1.- Infecciones respiratorias bajas
2.- Card. isquémica
3.- ACV
4.- Enfermedades diarreicas
5.- Mortalidad perinatal
6.- Tuberculosis
7.- EPOC
8.- Sarampión
9.- Malaria
10.- Accidentes tráfico

Fuente: MURRAY, C.J.L.; LÓPEZ, A.D. (1996)

Tabla 4.- Hoja de balance de alimentos en tres localizaciones diferentes (FAO, 2001)

Calorías disponibles/cabeza/día	África sub-sahariana	España	EE.UU.
Calorías totales	2.229	3.422	3.765
Vegetales	2.087	2.483	2.736
Animales	142	939	1029
Carne	55	480	442
Pescado	15	83	30
Leche (sin mantequilla)	52	254	381

En la Tabla 4 se presentan algunos datos básicos de disponibilidad de calorías totales y procedencia de las mismas. Estos datos son de la hoja de balance de alimentos y tienen las limitaciones propias de la metodología que utiliza (resumen de los alimentos para consumo humano que produce, compra y vende un país), pero ponen de manifiesto las enormes diferencias existentes entre países.

En los últimos años se ha incorporado en los países industrializados el hábito de complementar la dieta con suplementos dietéticos. Aunque ese hábito aún no se ha incorporado con la misma intensidad en España que en otros países, es previsible que la tendencia sea paralela, como lo es en muchos otros aspectos. El asunto tiene importancia porque tiene unas dimensiones económicas enormes y porque podría, al menos teóricamente, tener algunos riesgos. Los suplementos ser en forma de pastillas sin más (por ejemplo, complejos vitamínicos) o vehiculizados a través de alimentos, lo que se ha venido conociendo últimamente como alimentos funcionales. ¿Es necesario en la población general la utilización de estos suplementos? En cuanto a los alimentos funcionales, en general, no son necesarios en la persona sana. Algunos suplementos concretos pueden tener cierta utilidad en algunas patologías, como es la soja en el caso de la hipercolesterolemia. Los suplementos vitamínicos tuvieron una gran publicidad como posibles elementos preventivos del desarrollo de cardiopatía isquémica. Se basaba en la actividad antioxidante de las vitaminas propuestas (vitamina E, vitamina C, etc.). Aunque es infrecuente que exista información de calidad procedente de ensayos clínicos para responder a preguntas relacionadas con la ingesta de nutrientes, en este caso esta información existe. Hay al menos dos ensayos que, con poder adecuado, no han demostrado efecto beneficioso alguno de las vitaminas estudiadas en la prevención de la cardiopatía isquémica. En resumen, los suplementos vitamínicos no son necesarios en la persona sana ni eficaces en la prevención cardiovascular. Además, no están libres de riesgos pues, en caso de dosis masivas, pueden acumularse en el tejido adiposo (las vitaminas liposolubles) o producir el efecto opuesto al deseado (vitamina C).

Se han propuesto y se siguen proponiendo modificaciones dietéticas con el objeto de prevenir enfermedades. Algunas de estas propuestas pueden tener justificación fisiopatológica, mientras que otras entran casi en el terreno de la magia. A continuación se ponen algunos ejemplos de modificaciones dietéticas:

1. Dieta disociada.
2. Dieta de la edad de piedra (se eliminan todos los productos de la revolución agrícola: cereales, legumbres, etc.).
3. Vegetarianismo.
4. Veganismo.
5. Macrobiótica.
6. Alimentos crudos.
7. Naturopatía.
8. Dietas de eliminación.

Respecto a su efecto sobre la prevención de enfermedades, o bien no han demostrado eficacia o bien no existe información.

Como se ha comentado con anterioridad, el estudio de la relación entre dieta y prevención de la enfermedad tiene una serie de dificultades que hacen que, pese a la cantidad de afirmaciones que se hacen, la información científica disponible que las apoya sea limitada. Existen estudios observacionales de gran calidad y tamaño enorme que establecen la relación entre ciertos componentes de la dieta y el riesgo de enfermar. El paso siguiente, esto es, disponer de información que apoye que determinadas modificaciones en la ingesta procedente de la dieta (los suplementos son más fáciles de estudiar) reduce el riesgo de determinadas enfermedades, es mucho menos abundante. El tipo de estudio idóneo para abordar este tipo de preguntas es el ensayo clínico. A las dificultades propias de este tipo de diseño se une, en el caso de las modificaciones dietéticas, las propias de que estas modificaciones que se plantean se mantengan a lo largo del tiempo y, además, puedan generalizarse a otros entornos. Pese a eso existen algunos ejemplos notables que abordan la relación entre modificación de la cantidad de grasa de la dieta y riesgo de enfermedad coronaria. Algunos hallazgos de estos ensayos son, por ejemplo:

1. Beneficio angiográfico en el Lifestyle Heart Trial a través de una intervención multifactorial que incluía una dieta muy baja en grasa, dejar de fumar, ejercicio, pérdida de peso y meditación.
2. Efecto beneficioso de los ácidos grasos Omega-3.
3. Efecto beneficioso de una dieta de tipo mediterráneo en la que no se reducía la ingesta total de grasa, sino la composición de ésta. La reducción de eventos

coronarios se observó tanto a medio como a largo plazo, demostrando la sostenibilidad y eficacia de una modificación dietética del tipo de la propuesta. Como hecho curioso, la reducción en los eventos coronarios se produjo sin que se observaran diferencias entre el grupo de intervención y control en el evento intermedio que se suponía que se modificaría y a través del que se suponía haría efecto la intervención, como es el colesterol sérico. Este hecho hace aún más interesantes los resultados del Lyon Diet Heart Study, ya que abre la posibilidad de otros mecanismos de actuación de la dieta diferentes a la modificación del colesterol sérico.

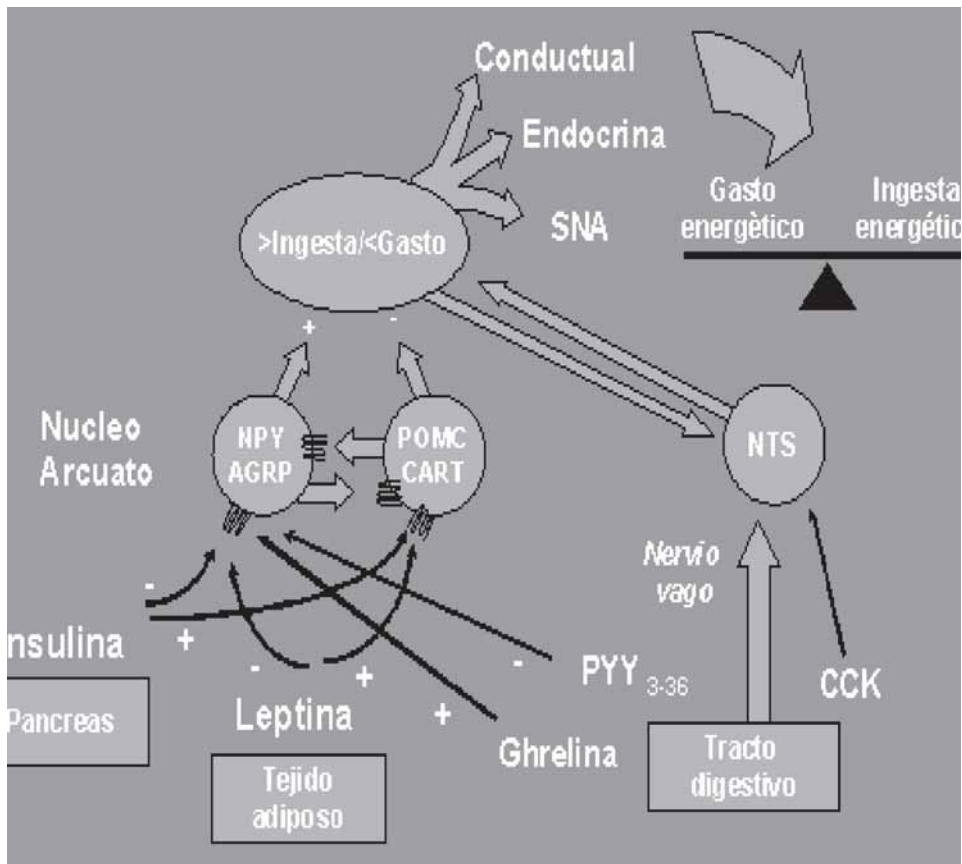


Figura 1. La guía pirámide de alimentos.

(Fuente: U.S. Department of Agriculture, disponible en <http://www.usda.gov/cnpp/Pubs/Pyramid/La%20Guia.pdf>, consultada el 29 de octubre de 2003).

¿QUÉ COMER?

Con todo esto, ¿qué recomendaciones dietéticas que eviten carencias y excesos pueden hacerse de manera general para la población sana? De nuevo, la cautela en todo lo que atañe a recomendaciones poblacionales para gente sana debe ser un principio básico. En este sentido, Grande Cobián hacía unas recomendaciones muy sencillas:

1. Una vez alcanzado el peso ideal, no engordar ni adelgazar.
2. Comer de todos los grupos alimentarios. Esto garantiza un aporte suficiente y variado de nutrientes en la persona sana, si la dieta tiene suficientes calorías (alrededor de 2600).
3. Si se reducen mucho las calorías totales, es necesario tener precaución en el diseño de la dieta porque aumentan las probabilidades de carencias.

Esta definición incluye el concepto de peso ideal, que se aborda en otros apartados de este curso. Además, pone de relieve el peligro de dietas muy restrictivas realizadas sin adecuado asesoramiento experto.

Un refinamiento de estas normas sencillas es la guía pirámide de alimentos (Figura 1). Esta pirámide ilustra el sistema de consejos alimentarios y ha sido desarrollada por el Departamento de Agricultura de EE.UU. (USDA) y es respaldada por el Departamento de Salud y Servicios Humanos (Health and Human Services, HHS) de ese país. No se diseñó para ser usada de manera rígida, sino de manera orientativa. Además, se desarrolló para la población americana, con el objeto adicional de reducir la ingesta total de grasa en la población y aunque puede ser de aplicación en muchas partes del mundo, existen variaciones tan válidas como ésta procedentes de otros países. En el caso de España, tenemos la particularidad de una ingesta muy elevada de ácidos grasos monoinsaturados procedentes del aceite de oliva, por lo que son posibles adaptaciones adicionales. De hecho, las recomendaciones dietéticas para la población que se incluyen en documentos de consenso desarrollados en nuestro país, como el de control de la colesterolemia, son menos exigentes en lo que se refiere a la restricción de ingesta total de grasa que las recomendaciones contenidas en documentos similares desarrollados en otras partes. En todo caso, en el núcleo de su aplicación está la recomendación ya apuntada de la conveniencia de una dieta variada.

REFERENCIAS

- DE LORGERIL, M.; RENAUD, S.; MAMELLE, N.; SALEN, P.; MARTIN, J.L.; MONJAUD, I. et al. (1994) Mediterranean alpha-linolenic acid-rich diet in secondary prevention of coronary heart disease. *Lancet*; 343: 1454-1459.
- DE LORGERIL, M.; SALEN, P.; MARTÍN, J.L.; MONJAUD, I.; DELAYE, J. y MAMELLE, N. (1984) Mediterranean diet, traditional risk factors, and the rate of cardiovascular complications after myocardial infarction: final report of the Lyon Diet Heart Study. *Circulation*. 1999; 99: 779-85. Grande F. Alimentación y nutrición. Colección Temas Clave. nº 48. Barcelona: Salvat Editores, SA.
- GRANDE, F. (1988) *Nutrición y salud*. Madrid: Ediciones Temas de Hoy.
- Gruppo Italiano per lo Studio della Sopravvivenza nell'Infarto miocardico*. (1999) Dietary supplementation with n-3 polyunsaturated fatty acids and vitamin E after myocardial infarction: results of the GISSI-Prevenzione trial. *Lancet*; 354: 447-55.
- Heart Protection Study Collaborative Group*. (2002) MRC/BHF Heart Protection Study of antioxidant vitamin supplementation in 20, 536 high-risk individuals: a randomised placebo-controlled trial. *Lancet*; 360: 23-33.
- Institute of Medicine*. (2002) *Dietary Reference Intakes*. Washington DC: National Academy Press.
- KEYS, A.; ARAVANIS, C.; BLACKBURN, H. y col. (1980) *Seven countries: a multivariate analysis of death and coronary heart disease*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- MANN, J. y TRUSWELL, S. (eds). (2002) *Essentials of human nutrition*. Oxford: Oxford University Press.
- MOREIRAS, O.; CARBAJAL, A.; CABRERA, L. y CUADRADO, M. (2001) *Tablas de composición de alimentos*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- MURRAY, C.J.L. y LÓPEZ, A.D. (eds). (1996) The global burden of disease: a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries, and risk factors in 1990 and projected to 2020. *Global burden of disease and injury series*, vol I. Boston: Harvard University Press.
- PLAZA PÉREZ, I.; VILLAR ÁLVAREZ, F.; MATA LÓPEZ, P.; PÉREZ JIMÉNEZ, F.; MAIQUEZ GALÁN, A.; CASASNOVAS LENGUAS, J.A. et al. (2000) Control de la colesterolemia en España, 2000. Un instrumento para la prevención cardiovascular. *Rev Esp Cardiol*; 53: 815-837.
- World Health Organization*. (1990) Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. *WHO Technical Report*, Series 797. Ginebra.
- ORNISH, D.; BROWN, S.E.; SCHERWITZ, L.W.; BILLINGS, J.H.; ARMSTRONG, W.T.; PORTS, T.A. et al. (1990) Can lifestyle changes reverse coronary heart disease? The Lifestyle Heart Trial. *Lancet*; 336: 129-33.

- TRUSWELL, A.S. (2003) *ABC of Nutrition* (4th edition). Londres: BMJ Books, BMJ Publishing Group.
- WATERS, D.D.; ALDERMAN, E.L.; HSIA, J.; HOWARD, B.V.; COBB, F.R.; ROGERS, W.J. et al. (2003) Effects of hormone replacement therapy and antioxidant vitamin supplements on coronary atherosclerosis in postmenopausal women: a randomized controlled trial. *JAMA* 2002; 288: 2432-40.
- VICKERS, A. y ZOLLMAN, C. (1999) Unconventional approaches to nutritional medicine. *BMJ*; 319: 1419-1422.
- WHO. (1991) Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. A report of the WHO Study Group on Diet, Nutrition and Prevention of noncommunicable Diseases. *Nutrition Reviews* 49: 291-301.
- YUSUF, S.; DAGENAIS, G.; POGUE, J.; BOSCH, J. y SLEIGHT, P. (2000) Vitamin E supplementation and cardiovascular events in high-risk patients. The Heart Outcomes Prevention Evaluation Study Investigators. *N Engl J Med*; 342: 154-60.