

5.4 Proteínas

El organismo humano requiere un suministro adecuado de aminoácidos (elementos estructurales de las proteínas) para producir sus propias proteínas. Estos aminoácidos esenciales se encuentran en los cereales (granos) y en las leguminosas (legumbres) y también en las carnes, los pescados y otros alimentos de origen animal.

El consumo de proteínas varía, entre las distintas poblaciones, de 10% a 18% de la energía total. En el mundo en desarrollo, la mayor parte de la proteína consumida es de origen vegetal; en el mundo desarrollado, la mayoría es de origen animal. La malnutrición proteico-energética a comienzos de la vida sigue siendo un importante problema de salud pública en África y Asia. Las personas que viven en los países industrializados y en las zonas urbanas de los países en desarrollo consumen regularmente más cantidad de proteínas que lo que requieren.

PROTEÍNAS Y CÁNCER			
A juicio del panel, como se muestra en el cuadro, las proteínas modifican el riesgo de los cánceres de diferentes localizaciones. Los riesgos se clasifican de acuerdo con la solidez de las pruebas.			
PRUEBAS	DISMINUYE EL RIESGO	NO HAY RELACIÓN	AUMENTA EL RIESGO
Convincente			
Probable			
Posible			
Insuficiente			Proteína animal: Mama
Para una explicación de los términos utilizados en la matriz, véase el capítulo 3.			

INTRODUCCIÓN

Las proteínas se pueden clasificar como de origen vegetal o animal, o por los aminoácidos que las constituyen. En este informe, las proteínas se clasifican como de origen vegetal o animal; los datos disponibles no permiten hacer distinciones más exactas.

FUENTES

Las proteínas constituyen el 20-36% por peso de las leguminosas (legumbres), 8-25% de las nueces y semillas, 8-16% de los cereales, 10-20% de las carnes y pescados, 15% de los huevos, 3,5% de la leche y 1-3% de las hortalizas.

Las fuentes de origen vegetal aportan el 65% del suministro mundial de proteínas comestibles (Young y Pellett, 1994), de las cuales las fuentes principales son los cereales (granos) (47% del suministro total de proteínas) y las leguminosas, las nueces y los aceites de semillas (8%). El consumo de proteínas de origen vegetal varía poco con el desarrollo económico. El consumo de proteínas de origen animal generalmente aumenta con la prosperidad económica.

COMPOSICIÓN

La proteína es un nutriente humano esencial. Específicamente, algunos de los aminoácidos que las integran son identificados como esenciales, lo que significa que al igual que las vitaminas, el organismo humano no es capaz de sintetizarlos a partir de otros componentes de la dieta.

Las proteínas son moléculas complejas que están formadas por varios miles de aminoácidos. Hay veintinueve aminoácidos diferentes; algunos se modifican químicamente durante la síntesis de proteínas. Las proteínas estructurales o fibras insolubles aportan la armazón para los tejidos y órganos animales (pelo, piel, cartílago, hueso y tendones). Otras constituyen las proteínas contráctiles semisolubles de los músculos, las enzimas, las hormonas peptídicas, las proteínas de la sangre (entre las que se incluyen la hemoglobina y la albúmina), la leche (caseína y proteínas del suero), las proteínas de la membrana celular, el sistema plasmático de transporte de los lípidos, otras proteínas transportadoras, y las proteínas que participan en la replicación, la transcripción y la reparación del ADN.

FUNCIONES

Las funciones que caracterizan a las proteínas están determinadas por las cantidades relativas y la secuen-

cia de sus aminoácidos constituyentes. Todas las proteínas se recambian, o sea, sufren un proceso de ruptura hasta sus aminoácidos constituyentes y luego se resintetizan, aunque para las proteínas estructurales este proceso es lento o mínimo.

Los aminoácidos individuales también sirven como precursores de una gama de metabolitos entre los que se pueden mencionar los neurotransmisores, los pigmentos, las aminas, los ácidos nucleicos y otros metabolitos celulares. Muchos aminoácidos pueden interconvertirse fácilmente, y son aportados y reemplazables por otros aminoácidos o fuentes de nitrógeno. Sin embargo, ocho (en los adultos) o nueve (en los niños) tienen estructuras que no pueden ser sintetizadas por los humanos; estos son los aminoácidos esenciales.

REQUERIMIENTOS

Los humanos requieren proteínas en la dieta para disponer de los aminoácidos tanto para la síntesis de proteínas necesaria durante el crecimiento tisular y el recambio, como para la conversión a los diversos metabolitos que se derivan de los aminoácidos. Los aminoácidos de la dieta no necesitan tener la misma composición exacta de las proteínas tisulares. Sin embargo, las dietas deben aportar los aminoácidos esenciales, así como cantidades suficientes de aminoácidos o fuentes de nitrógeno que permitan la síntesis de los aminoácidos no esenciales.

Tradicionalmente, el valor nutricional (calidad) de las proteínas de la dieta se ha clasificado en términos de su capacidad de propiciar el crecimiento tisular en ratas de rápido crecimiento; se han observado marcadas diferencias entre la mayoría de las proteínas de origen animal y las fuentes individuales de proteínas de las plantas. Con la excepción de la gelatina (del colágeno), la mayoría de las proteínas de la dieta que son de origen animal son similares en composición de aminoácidos a la de las proteínas tisulares. Las proteínas de los cereales tienden a tener niveles inferiores de los aminoácidos lisina y triptófano, y las legumbres contienen niveles inferiores de los aminoácidos que contienen azufre. Al combinarlos, estas diferencias tienden a cancelarse entre sí, de modo que la utilización de mezclas de proteínas vegetales permite que se logren ritmos de crecimiento corporal semejantes a los alcanzados con las proteínas de origen animal al lograr un equilibrio apropiado de los aminoácidos esenciales.

El crecimiento humano es mucho más lento que el crecimiento de los animales, por ello la demanda nutricional de aminoácidos esenciales es mucho me-

nor; además, contrariamente al criterio señalado previamente, hay poca diferencia, si es que existe, en la calidad de la proteína de origen animal y la que proviene de fuentes vegetales cuando estas incluyen tanto cereales como leguminosas.

Actualmente, no existen valores aceptados globalmente para los requerimientos de los aminoácidos esenciales en la dieta humana (FAO/OMS, 1991). Los organismos nacionales señalan actualmente que, en la mayoría de las dietas que son variadas y nutricionalmente equilibradas, se deberá lograr el aporte de una cantidad suficiente de aminoácidos esenciales independientemente de las cantidades relativas de proteínas de origen vegetal o animal (Departamento de Salud, 1991).

El consumo diario recomendado para adultos se determina en 0,75 g/kg en el Reino Unido y en 0,8 g/kg en los Estados Unidos, lo que equivale a alrededor del 9% del consumo total de energía, con un límite superior recomendado de 1,5 g/kg (alrededor del 18% de la energía total).

HÁBITOS DE CONSUMO

La cantidad y el tipo de proteína consumida varían marcadamente en distintas partes del mundo. La diferencia más notable se observa en la relación entre el origen vegetal y animal.

En el mundo, el consumo de proteínas varía entre 10% y 18% de la energía total. El promedio en África es 58 g (10% de la energía total), del cual el 79% es de origen vegetal. El consumo en el Japón es 79 g (15,5% de la energía total), del cual el 47% es de origen animal. En una encuesta sobre nutrición realizada en el Reino Unido, los consumos fueron de 73,2 g (13% de la energía total), de los cuales el 64% procedía de carnes, leche, huevos y pescados, y el 31% de cereales y hortalizas. El consumo en América del Norte es 110 g (16-17% de la energía total), del cual el 66% es de origen animal.

Los consumos de proteína total por encima de 2 g/kg son raros, aunque algunos atletas consumen hasta 3 g/kg (30% de la energía total). Los consumos bajos de proteínas son más comunes entre vegetarianos. Por ejemplo, en el Reino Unido, 32% de mujeres y 20% de hombres vegetarianos, comparados con solo 5,8% de mujeres y 3,0% de hombres omnívoros, consumen menos proteínas que el consumo diario recomendado de 9% de la energía total (Jackson y Margetts, 1993). La composición de aminoácidos de las dietas variadas lactoovovegetarianas no es muy diferente de la de las dietas con carnes.

INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

Es difícil distinguir los efectos de las proteínas sobre el riesgo de cáncer de los efectos que producen otros macroconstituyentes de la dieta y los alimentos. En las sociedades industrializadas, la colinealidad de los consumos de proteínas con el consumo de grasas de origen animal, carnes, alimentos de origen animal en general y, en menor grado, de la energía total, hace que las interpretaciones de los estudios epidemiológicos sobre el riesgo del cáncer y los consumos de proteínas sean problemáticas.

Aun cuando se haya medido la ingestión de proteínas, la interdependencia de la proteína de origen animal, carnes e, incluso, de los alimentos de origen vegetal imposibilitan el total esclarecimiento de las asociaciones existentes. Por ejemplo, como se examinó en las secciones pertinentes del capítulo 4 y se evalúa en los capítulos 5.8, 6.3 y 7.7, el riesgo de los cánceres de estómago y colorrectal posiblemente aumente por dietas ricas en carnes cocinadas a temperaturas muy elevadas, y existen pruebas de que varios constituyentes de los alimentos de origen vegetal disminuyen el riesgo de diversos cánceres.

En estudios realizados en animales se ha observado que el bajo consumo de proteínas inhibe el cáncer, y que el consumo elevado lo promueve en diversas localizaciones. Pero los datos obtenidos en estudios en animales acerca de la proteína y el cáncer deben interpretarse con cautela. La mayoría de los animales de laboratorio crecen a un ritmo mucho más veloz que los humanos y sus respuestas a consumos reducidos de proteínas son mucho más marcadas que en los humanos. Casi todas las dietas humanas incluyen niveles de proteínas que están muy por encima de los requerimientos fisiológicos; sería muy difícil lograr una dieta con niveles de proteína lo suficientemente bajos como para inducir una reducción en la respuesta metabólica similar a la obtenida en las ratas que se alimentan con dietas bajas en proteína.

En lo concerniente al riesgo de cáncer y al consumo de aminoácidos individuales, la similitud en la composición de los aminoácidos de las dietas vegetarianas mixtas y de las de omnívoros hace que los estudios de poblaciones con diferentes hábitos alimentarios probablemente no puedan detectar el efecto de los aminoácidos individuales.

EVALUACIÓN DE OTROS INFORMES

El informe de la Academia Nacional de Ciencias, *Diet, Nutrition and Cancer* (NAS, 1982), examinó

las pruebas disponibles para seis localizaciones de cáncer (páncreas, colon y recto, mama, endometrio, próstata y riñón). Se concluyó que aunque había algunas pruebas que sugerían un papel en la causalidad de estos cánceres respecto de la forma en que se consumía la proteína en los Estados Unidos, estas no fueron suficientes para establecer una conclusión definitiva. Esto se debió a que los datos epidemiológicos eran limitados e inconsistentes, y a que la colinealidad entre el consumo de proteínas, particularmente de origen animal, y el de grasas hace difícil la identificación de efectos independientes sobre el riesgo de cáncer.

El informe de 1989 de la Academia Nacional de Ciencias, *Diet and Health* (NAS, 1989), concluyó que los hallazgos seguían siendo inconsistentes para el cáncer de colon. Para el cáncer de mama, el informe afirmó que aunque los consumos de proteína, especialmente de origen animal, se correlacionaban con el aumento del riesgo, los estudios de casos y controles no revelaron ninguna asociación convincente. Para otros cánceres solo hubo datos limitados.

IMPORTANCIA PARA OTRAS ENFERMEDADES

La malnutrición (escaso suministro tanto de energía como de proteínas) en los inicios de la vida continúa siendo un problema de importancia para la salud pública en diversas partes del mundo en desarrollo, especialmente en África y Asia. De manera general, no se ha identificado que la cantidad y el tipo de proteína sean importantes para el riesgo de enfermedades crónicas (OMS, 1990; Cannon, 1992), excepto para el riñón.

EVALUACIÓN

Las pruebas sobre las que se sustenta esta evaluación se examinan en las secciones pertinentes del capítulo 4.

5.4.1 PROTEÍNA TOTAL

El panel evaluó los datos acerca de las proteínas de origen vegetal y de las proteínas de origen animal por separado, y no de las proteínas como un todo. Como se señaló arriba, no hay datos sustanciales sobre los aminoácidos individuales y el riesgo de cáncer.

5.4.2 PROTEÍNA VEGETAL

Las pruebas de que las dietas con alto o bajo contenido de proteínas de origen vegetal modifican el riesgo de cáncer de alguna localización en particular son sumamente insustanciales. No es posible establecer ninguna conclusión.

5.4.3 PROTEÍNA ANIMAL

Tanto los estudios de correlación como los experimentales sugieren que los consumos elevados de proteína de origen animal podrían aumentar el riesgo de una cantidad de cánceres, fundamentalmente los más comunes en el mundo desarrollado. Aparte de los cánceres colorrectal, de mama y de endometrio, estos hallazgos generalmente no están sustentados por estudios epidemiológicos analíticos.

Pruebas de aumento del riesgo

Mama (4.11). Los estudios de correlación que muestran asociaciones entre el consumo elevado de proteínas y de proteína de origen animal y el aumento del riesgo de estos cánceres solo han sido marginalmente sustentados por los datos de cuatro estudios de casos y controles. En resumen, las pruebas sugieren que los consumos elevados de proteína de origen animal pueden producir aumentos del riesgo de cáncer de mama, pero aún son insuficientes.