

5.2 Carbohidratos

Los carbohidratos son la principal fuente de energía alimentaria en la mayor parte de los países del mundo. Están constituidos por almidones, polisacáridos sin almidón (PSA, componentes principales de la fibra alimentaria) y los azúcares; estos son químicamente similares pero varían en sus efectos fisiológicos. Los alimentos feculentos y dulces pueden consumirse de forma integral, como por ejemplo el pan integral y otros productos derivados de los cereales o las raíces enteras, los tubérculos y los plátanos, y como frutas; o en forma refinada o finamente molida, como el arroz blanco o las pastas, por ejemplo, y el azúcar extrínseco (refinado). Casi todos los alimentos feculentos son procesados o cocinados en alguna forma antes de ser consumidos.

En la mayor parte del mundo en desarrollo, el 50-80% de la energía total proviene tradicionalmente de los carbohidratos, de los alimentos feculentos básicos. Con el desarrollo económico, la proporción de energía que proviene de los carbohidratos típicamente desciende a 40-50% de la energía de la dieta, de la cual una cantidad creciente se origina del azúcar refinado. La cantidad de PSA/fibras en las dietas también ha descendido, debido a que se consumen menos carbohidratos y almidones y los alimentos son mucho más refinados.

CARBOHIDRATOS Y CÁNCER

A juicio del panel, como se muestra en el cuadro, los carbohidratos modifican el riesgo de los cánceres de diferentes localizaciones o no tienen relación con ellos. Las pruebas se clasifican de acuerdo con la solidez de las pruebas.

PRUEBAS	DISMINUYE EL RIESGO	NO HAY RELACIÓN	AUMENTA EL RIESGO
Convincente			
Probable			
Posible	Almidón ^a : Colon, recto PSA/fibra: Páncreas Colon, recto Mama	Azúcar: Estómago	Almidón ^a : Estómago Azúcar: Colon, recto
Insuficiente	Almidón resistente: Colon, recto PSA/fibra: Estómago		Azúcares: Páncreas

Para una explicación de los términos utilizados en la matriz, véase el capítulo 3.

^a Los datos sugieren que cualquier aumento en el riesgo es debido a dietas con un contenido muy alto de almidones que son monótonas y deficientes en varios factores protectores, o bien que son dietas con alto contenido en almidón relativamente muy refinado. Tales dietas, cuando se asocian con un incremento del riesgo de cáncer de estómago, son también ricas en sal. En el caso del cáncer colorrectal, los almidones relativamente no refinados pueden asociarse con una disminución el riesgo.

El panel ha llegado a las siguientes conclusiones:

Existe un patrón consistente que sugiere que las dietas con alto contenido de PSA/fibras posiblemente disminuyan el riesgo de los cánceres pancreático, colorrectal y de mama, y las dietas con alto contenido en almidones posiblemente disminuyan el riesgo de cáncer colorrectal; las dietas con alto contenido de almidones refinados posiblemente aumenten el riesgo de cáncer de estómago, y las dietas con contenido elevado de azúcar refinado posiblemente incrementen el riesgo de cáncer colorrectal.

INTRODUCCIÓN

Los carbohidratos pueden dividirse en monosacáridos y disacáridos (glucosa, fructosa, sucrosa y otros azúcares); oligosacáridos, y polisacáridos (fundamentalmente almidón, incluidos los almidones resistentes, y polisacáridos sin almidón –PSA–, los cuales constituyen una elevada proporción de la fibra alimentaria).

FUENTES

Los almidones se encuentran principalmente en los cereales (granos), las leguminosas (legumbres), las raíces, los tubérculos y los plátanos: alimentos feculentos básicos que suministran la mayor parte de la energía en las dietas de muchos países, sobre todo en el mundo en desarrollo. Los almidones resistentes, llamados así porque resisten a la digestión en el intestino delgado, se encuentran en alimentos que encierran al almidón dentro de una estructura (como los granos enteros y las leguminosas), los que se han enfriado después de cocinarse (como el pan, las patatas y el arroz), y ciertos alimentos feculentos crudos como las bananas.

Los oligosacáridos se encuentran en las cebollas, los puerros, los frijoles y otros alimentos de origen vegetal, y también se utilizan como ingredientes de productos alimentarios manufacturados. Muchos de ellos, como los fructooligosacáridos, no son digeribles.

Las fibras/PSA alimentarias son el componente principal de las paredes de las células de las plantas y se encuentran en los cereales (principalmente en los granos enteros), y en las hortalizas y frutas. En Europa, los cereales constituyen típicamente el 36-65% del consumo de fibras alimentarias; las hortalizas el 22-47% y las frutas el 6-24% (Bingham, 1993; Cummings y Frølich, 1993).

El azúcar puede describirse tanto como intrínseca (contenida dentro de las paredes de las células de los alimentos vegetales, particularmente las frutas) o extrínseca (como la glucosa, la fructosa, la sucrosa y los siropes, refinados a partir de la caña, la remolacha, el maíz y otras fuentes; estos se utilizan en alimentos manufacturados, al cocinar o en la mesa). La lactosa es el azúcar de la leche. La mayor parte del azúcar se consume en forma refinada.

COMPOSICIÓN

Los carbohidratos son polímeros compuestos primariamente de carbono, hidrógeno y oxígeno. Los elementos estructurales o unidades básicas de estos polímeros son los monosacáridos. Estos y los disacáridos (dos

monosacáridos unidos entre sí) constituyen los carbohidratos simples, llamados también azúcares simples. Los oligosacáridos son carbohidratos de cadena corta compuestos por los monosacáridos galactosa, glucosa y fructosa.

Los polisacáridos, conocidos también como carbohidratos complejos, son moléculas grandes compuestas de muchos monosacáridos: estos incluyen el almidón, formado por múltiples unidades de glucosa, y los polisacáridos sin almidón. Los PSA son el constituyente principal de la fibra alimentaria; las subclases de PSA incluyen la celulosa, la hemicelulosa, la pectina y las gomas. Las fibras alimentarias están compuestas fundamentalmente por PSA, pero también incluyen ligninas. La determinación de los PSA de las paredes de la célula vegetal es el indicador más útil de fibra alimentaria (Englyst y cols., 1995).

FUNCIONES

Además de aportar energía, los carbohidratos de la dieta tienen otras muchas funciones. Por ejemplo, los carbohidratos son un importante regulador de la glucosa sanguínea y de la insulina, y pueden alterar el metabolismo de los lípidos y de los ácidos biliares.

Debido a su relativa digestibilidad y a su capacidad de ser absorbidos, los carbohidratos desempeñan un papel importante en la función intestinal. En conjunto, los carbohidratos complejos se absorben lentamente. Los polisacáridos sin almidón, los almidones resistentes, muchos oligosacáridos y la lactosa en algunos individuos y grupos escapan a la digestión y llegan hasta el intestino grueso. Allí son metabolizados por las bacterias y producen proliferación de la flora bacteriana intestinal, aumentando el volumen y el peso de las heces fecales, y la producción de ácidos grasos de cadena corta; estos últimos, en particular, pueden regular el recambio de las células epiteliales del colon, quizás por la influencia del butirato (un ácido graso de cadena corta) sobre la apoptosis (Hague y cols., 1993). Investigaciones recientes han demostrado que algunos carbohidratos pueden estimular selectivamente el crecimiento de bacterias específicas en el colon (Gibson y cols. 1995).

Como la flora del colon puede considerarse un órgano vital del cuerpo, con una flexibilidad y una aptitud para la transformación metabólica comparables (si no mayores) con la del hígado, es probable que el efecto de los carbohidratos de diferentes tipos y calidades sobre la función intestinal sea importante para la salud humana.

En contraste, los azúcares se absorben en el intestino delgado y llevan con relativa rapidez a la liberación de glucosa en la corriente sanguínea. Además, los métodos de procesamiento y preparación de todas las formas de carbohidratos afectan de manera determinante a su digestión y absorción (Jenkins y cols., 1981). La forma en que el almidón es procesado y preparado, tanto en la industria como en el hogar, determina la cantidad que llega al colon. Los productos de almidón finamente molido rompen las paredes de las células vegetales, y a menudo el almidón se convierte en gelatina durante el procesamiento de los alimentos, de modo que se torna similar en sus efectos metabólicos al azúcar. Se ha sugerido que el sistema digestivo de los humanos no ha evolucionado para consumir dietas con alto contenido de almidones y azúcares refinados (Englyst y Hudson, 1997).

REQUERIMIENTOS

No se han establecido requerimientos específicos para los carbohidratos, pero debido a que las dietas constituidas fundamentalmente por grasas y proteínas no son aconsejables en muchos sentidos, los carbohidratos deberían considerarse como el pilar principal de la dieta. Las dietas que contienen 85% o más, o 40% o menos, de la energía total en forma de carbohidratos se han identificado ambas como extremos indeseables (Englyst y Kingman, 1993).

HÁBITOS DE CONSUMO

Los granos se muelen en grado variable antes de ser cocinados en el hogar o utilizados en la industria alimentaria. Una excepción es el arroz, el cual usualmente se refina, pero sobre todo se consume de forma entera. El maíz también puede consumirse como tal, aunque también se convierte en harina. En general, casi todos los almidones y azúcares se procesan industrialmente o se cocinan antes de ser ingeridos, y la mayor parte del almidón y de los azúcares se come en forma refinada.

Los tubérculos y las raíces, incluidos los que constituyen el alimento básico en África y otras partes del mundo en desarrollo, suelen procesarse en el hogar antes de cocinarlos. Comúnmente, en las sociedades desarrolladas, los granos se comen como alimentos básicos en forma refinada, como el arroz blanco, el pan blanco, las pastas y otros alimentos elaborados a partir de la harina blanca. Muchos alimentos manufacturados incluyen algunos carbohidratos refinados, que a menudo son predominantes. El azúcar refinado se utiliza como

ingrediente importante en muchos alimentos manufacturados como tortas, bizcochos (galletitas), chocolates, confituras, y en refrescos.

El consumo de carbohidratos varía ampliamente en las distintas partes del mundo. En general, y con importantes excepciones, mientras menos económicamente desarrollado esté el país, mayor es el consumo de carbohidratos, y en particular de alimentos feculentos básicos. En los países menos desarrollados de África y Asia, el consumo de almidón, proveniente de los cereales, las raíces y los tubérculos y de otros alimentos básicos, puede constituir hasta el 70-80% de la energía total, mientras que en Europa y América del Norte el consumo de almidón ha descendido desde la industrialización y ahora puede ser tan bajo como el 20-25% de la energía total. Los consumos son bajos en Europa Occidental (por ejemplo, alrededor del 22% de la energía total en los Países Bajos), pero son elevados en Europa Oriental (alrededor de 46% de la energía total) (Bright-See y Jazmaji, 1991).

Se dispone de pocos datos acerca del consumo de almidones resistentes. Se ha sugerido una cifra de 2-3 g/día para el Reino Unido (Tomlin y Read, 1992), pero no se han realizado estudios poblacionales en ningún país. Los estudios experimentales muestran que fácilmente se alcanzan consumos de hasta 35 g/día (Silvester y cols., 1995).

El consumo de fibra alimentaria, medida como PSA, varía de 10-13 g/día en el Japón y el Reino Unido, a 15-20 g/día o más en África y la India. El consumo entre individuos de una población puede variar entre 7 y 25 g/día (Bingham, 1993).

El consumo de azúcar intrínseco refleja en gran medida el consumo de frutas, y varía desde 1-3% dentro del Reino Unido (Departamento de Salud, 1994). En Europa y en los Estados Unidos, el consumo de azúcar refinado creció con la industrialización durante el siglo diecinueve y ahora alcanza un promedio de alrededor de 14-17% de la energía total (MAFF, 1994), con algunas subpoblaciones, principalmente los niños, que consumen mayores cantidades, alrededor de 17-20% (Hinds y Gregory, 1995). Este patrón se está repitiendo ahora en otras partes del mundo con la industrialización y la urbanización.

INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

Hasta la fecha, pocos estudios epidemiológicos han cuantificado los consumos de carbohidratos, almidones, fibras o azúcares como tal, pero en su lugar se han investigado los consumos de alimentos importantes. Comúnmente, se ha utilizado el consumo de cereales y

sus productos, como el arroz, el pan y la pasta, y de raíces y tubérculos como indicador del consumo de almidones, y el consumo de cereales, hortalizas y frutas, como indicador del consumo de fibras. Así, las comparaciones se hacen, en realidad, entre los consumos de estos alimentos, y es imposible estar seguros de si cualquier diferencia observada en el riesgo de cáncer está asociada con el almidón, con los PSA/fibras, con algún otro componente de estos alimentos, o con algunos aspectos relacionados de la dieta.

Al refinar los cereales y la caña o la remolacha para producir arroz blanco, harina, pan, azúcar y otros productos, se eliminan los PSA/fibras y los microconstituyentes que pueden proteger contra el cáncer; el azúcar refinado, como tal, solo aporta energía (véanse los capítulos 5.6 y 5.7). Por tanto, el grado de refinación del almidón alimentario, particularmente cuando el consumo de almidón es alto, puede por sí mismo ser un importante factor en el riesgo de cáncer, como puede serlo el volumen de almidones y azúcares refinados en las dietas. Generalmente los estudios epidemiológicos no han distinguido entre los grados de refinación o procesamiento de los almidones, y los datos epidemiológicos específicos sobre los efectos de la refinación y el riesgo de cáncer no son confiables.

Los polisacáridos sin almidón pueden medirse de forma precisa por el método Englyst (Englyst y Kingman, 1993), pero hay todavía pocos datos epidemiológicos acerca de los PSA como tal. Por el contrario, en los datos que conciernen a las fibras, estas han sido definidas de modo específico y medidas en una cantidad de formas diferentes. Varias técnicas analíticas utilizadas para evaluar el contenido de fibras en los alimentos dan resultados muy diferentes para algunos alimentos, lo que hace problemática la comparación entre los estudios.

El consumo total de carbohidratos y de grasas varía inversamente; los datos que muestran asociaciones entre el consumo de grasas y el riesgo de cáncer tienden, por tanto, a mostrar la asociación opuesta entre el consumo de carbohidratos y el riesgo. Los niveles de almidones en la dieta no muestran la misma correlación con las grasas y otros macroconstituyentes, como lo hacen los niveles de carbohidratos como un todo; sin embargo, en las sociedades industrializadas, hay una correlación inversa entre el consumo de grasas y azúcares (Hill y Prentice, 1995).

EVALUACIÓN DE OTROS INFORMES

En el contexto de las investigaciones sobre el cáncer, los carbohidratos se han estudiado menos que la ener-

gía, la grasa y el alcohol. El informe de la Academia Nacional de Ciencias, *Diet, Nutrition and Cancer* (NAS, 1982), señaló que algunos estudios habían encontrado asociaciones entre los consumos de almidón o de alimentos ricos en almidones y un aumento del riesgo de cánceres de esófago y estómago, y entre el azúcar y un incremento del riesgo de los cánceres de páncreas y mama. Se juzgó que estos datos eran pobres. El informe encontró también relación entre el consumo de fibras y una disminución del riesgo de cáncer colorrectal, pero señaló que estos datos no eran concluyentes. Los lineamientos alimentarios emitidos como parte de este informe enfatizaron, sin embargo, el papel de los cereales integrales.

Desde la década de 1960 se ha pensado que las dietas con alto contenido en fibras protegen contra el cáncer colorrectal (Burkitt, 1975). *Nutrition and Health* (Surgeon General, 1988) resumió las pruebas publicadas en la década de 1980 que sugerían que los alimentos ricos en fibras protegían contra el cáncer de colon. El informe recomendó el consumo elevado de alimentos y derivados de cereales integrales debido parcialmente a estos datos, que fueron, sin embargo, clasificados como no concluyentes. *Diet and Health*, que es el informe de 1989 de la Academia Nacional de Ciencias (NAS, 1989), señaló que existían datos de estudios en humanos y en animales que sugerían una relación entre el azúcar y el cáncer de mama/mamario. También señaló que los datos sobre la relación entre la fibra y el cáncer de colon eran algo contradictorios. Recomendó aumentar el consumo de almidones, carbohidratos complejos, panes y cereales, y limitar el de azúcar; esta recomendación se derivó de los datos sobre otras enfermedades diferentes del cáncer.

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 1990) recomendó que el 50-70% de la energía total en las dietas debería proceder de los carbohidratos complejos, señaló que esas dietas “parecen favorecer una incidencia menor de una variedad de cánceres”, y también aconsejó que el consumo de fibra alimentaria (expresada como PSA) estuviese entre 16 y 24 g/día.

IMPORTANCIA PARA OTRAS ENFERMEDADES

En el mundo en desarrollo, los almidones son el medio más económico y disponible de suministrar la energía total; como se señaló, las dietas tienen generalmente más azúcares y grasas en el mundo desarrollado. Las dietas feculentas se recomiendan generalmente como una alternativa mejor que las dietas con alto contenido de grasas. Los azúcares refinados se identifican como

causa importante de caries dentales, y la reducción del consumo de azúcares se recomienda comúnmente en los países desarrollados como parte de una dieta para la reducción de peso (Royal College of Physicians, 1983; Departamento de Salud, 1991). También se recomiendan dietas ricas en granos integrales y fibras para la salud del tracto intestinal (Royal College of Physicians, 1980).

La mayoría de los expertos distingue entre almidones y fibra alimentaria, por un lado, y azúcares refinados, por el otro. En 100 de estos informes publicados entre 1961 y 1991, que fundamentalmente trataron sobre dieta y enfermedad cardiovascular o dieta y otras enfermedades crónicas, realizados generalmente en el mundo desarrollado, 62 recomendaron más almidón o carbohidratos complejos, ninguno estuvo en desacuerdo; 61 recomendaron más fibras, y 74 recomendaron menos azúcar refinado, ninguno estuvo en desacuerdo. (Cannon, 1992).

INVESTIGACIONES FUTURAS

El panel realizó las siguientes recomendaciones para las investigaciones futuras:

- Cuando se realicen estudios que relacionen el consumo alimentario con el riesgo de cáncer, deberá considerarse al almidón, a los polisacáridos sin almidón/fibra alimentaria y a los azúcares como constituyentes separados de la dieta; debe considerarse el grado de procesamiento (incluida la cocción) de los almidones y azúcares; y deben diferenciarse los azúcares intrínsecos y refinados.
- Deben desarrollarse mejores métodos de cuantificación del consumo de cada uno de estos constituyentes por separado, entre los que se incluyan marcadores biológicos.
- Es crucial realizar más estudios sobre los mecanismos de acción –incluidos estudios de alimentación– respecto del aumento o la disminución el riesgo.

RECUADRO 5.2.1 ALMIDÓN: CANTIDAD Y CALIDAD, Y RIESGO DE CÁNCER

Hay una cantidad de posibles razones por las que los estudios epidemiológicos tienden a indicar que las dietas con alto contenido en almidones posiblemente aumenten el riesgo de cáncer de estómago, mientras que posiblemente disminuyan el riesgo de cáncer colorrectal.

Es posible que el almidón afecte a distintos órganos del cuerpo de forma diferente; que la naturaleza del almidón ingerido varíe en distintas partes de mundo; o que el almidón pueda tener diferentes efectos dependiendo de su volumen en la dieta, lo que a su vez afecta a los patrones generales de consumo alimentario. También es posible que algún otro factor diferente del almidón sea el agente.

Biológicamente, es posible que las dietas ricas en almidón y en almidón resistente y PSA protejan contra el cáncer de colon. Las bacterias fermentan al almidón resistente y a los PSA en el colon para producir ácidos grasos de cadena corta; esto, a su vez, lleva a un aumento en el peso fecal, a la dilución del contenido del colon, a una disminución del tiempo de tránsito (Stephen y Cummings, 1980) y posiblemente al control de la proliferación celular y la apoptosis (Hague y cols., 1993). Este mecanismo protector podría atenuarse cuando la mayoría de los almidones de la

dieta son refinados, y probablemente no sea importante en el caso de otros cánceres.

Hay algunas razones para creer que el almidón, como tal, no es el factor que eleva el riesgo de cáncer de estómago. Las dietas feculentas asociadas con los aumentos de riesgo son también ricas en sal (Joossens y cols., 1996), y las dietas feculentas que tienen poca sal se asocian con una baja incidencia de cáncer de estómago (Holcombe, 1992).

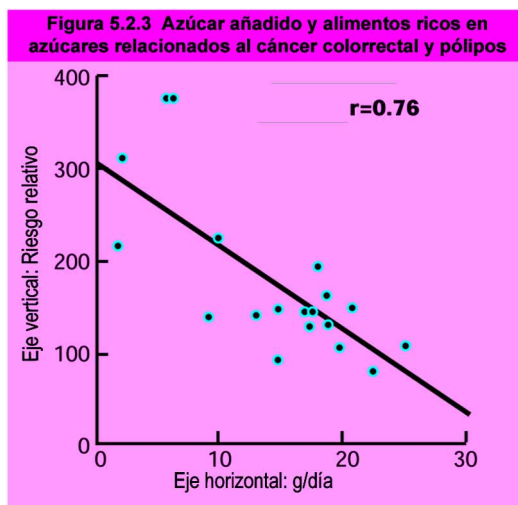
Las dietas con contenido muy elevado en almidón son, por esa razón, pobres en hortalizas, frutas y otros alimentos que pueden proteger contra el cáncer de estómago (véase el capítulo 6.3 en particular). Además, los alimentos feculentos refinados pueden ser fuentes pobres de constituyentes alimentarios protectores, dependiendo de la naturaleza del alimento básico feculento consumido y del grado de refinación. Las pruebas de que las dietas con contenido elevado de fibras posiblemente disminuyan el riesgo de cáncer de estómago y de mama (véase abajo) refuerzan el razonamiento de que el factor importante es la calidad de las dietas feculentas, más que el propio almidón.

También existen datos de estudios realizados en Europa meridional, donde los consumos de almidón son inferiores que

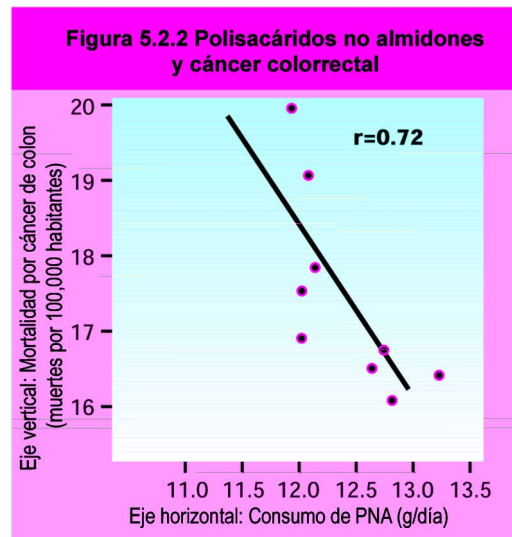
en África y Asia, que muestran relaciones entre las dietas ricas en almidón y un aumento en el riesgo del cáncer de estómago. Es posible, de nuevo, que esto se deba a la calidad general de la dieta como un todo o de los alimentos básicos propiamente. Los alimentos feculentos refinados como el arroz blanco, la harina blanca y la pasta blanca son fuentes relativamente pobres de fibra alimentaria, así como de microconstituyentes que pueden brindar protección contra el cáncer, comparados con los alimentos feculentos menos procesados, entre los que se incluyen los elaborados con granos enteros (Holland y cols., 1988). Si tales dietas también son pobres en hortalizas y frutas y en otros alimentos protectores, así como son relativamente saladas, estos factores también pueden aumentar el riesgo de cáncer de estómago.

A juicio del panel, cualquier efecto sobre el riesgo de cáncer de las dietas con contenido elevado en almidón probablemente sea una función de la calidad de dichas dietas como un todo y no solo el resultado del consumo de almidones per se.

Asimismo, el panel señala, en el caso del cáncer de estómago, que las dietas ricas en almidones asociadas con una elevación del riesgo también tienen un contenido alto de sal.



Esta figura muestra la relación entre el consumo de almidón y el riesgo de cáncer de colon, tomada de un estudio internacional de correlación de 12 poblaciones; se utilizaron los datos de los consumos reales y se efectuaron ajustes en función del consumo de grasas y proteínas. Se aplican las advertencias usuales para la utilización de los datos ecológicos (véase el capítulo 3). (Reproducido de Cassidy y cols., 1994)



Esta figura muestra la relación ecológica entre el consumo de polisacáridos sin almidón y el riesgo de cáncer colorrectal en las regiones del Reino Unido entre 1969 y 1973. Hay pruebas de que el mayor consumo de PSA está asociado con una disminución del riesgo de cáncer de colon. Se aplican las advertencias usuales para la utilización de los datos ecológicos (véase el capítulo 3). (Reproducido de Bingham, 1988)

EVALUACIÓN

Las pruebas en las que se fundamentan estas evaluaciones se han examinado en las secciones pertinentes del capítulo 4.

5.2.1 CARBOHIDRATOS TOTALES

Dadas las diferencias bioquímicas y nutricionales entre los carbohidratos simples y complejos, y entre los almidones y azúcares refinados y no refinados, el panel no evaluó los datos sobre los carbohidratos como un todo, sino al almidón, los PSA/fibra y el azúcar por separado.

5.2.2 ALMIDÓN

Las dietas ricas en almidón son inusuales en términos de riesgo de cáncer, ya que hay pruebas derivadas de estudios epidemiológicos de una posible disminución del riesgo de un cáncer importante (colorrectal) y de un posible aumento del riesgo de otro (estómago). Para conocer las conclusiones del panel sobre estos hallazgos, véase el Recuadro 5.2.1.

Pruebas de disminución del riesgo

CONVINCENTE	PROBABLE	POSIBLE	INSUFICIENTE
		Colon, recto ^a	

^a Los datos sugieren que cualquier disminución del riesgo podría estar asociada con almidones relativamente no refinados.

Colon y recto (4.10). La mayoría de los estudios de casos y controles no encontraron relación con el cáncer, pero algunos hallaron una asociación inversa con el riesgo de adenomas colorrectales, al igual que los estudios experimentales. Los datos de estudios de correlación transculturales muestran una fuerte asociación inversa y una relación lineal de dosis-respuesta (véase la Figura 5.2.1). Estudios realizados en animales y otros experimentales, hasta hoy no sustentados por datos epidemiológicos, sugieren que los almidones resistentes pueden ser protectores, pero las pruebas sobre los almidones resistentes como tal aún son insuficientes.

Es posible explicar estos datos algo contradictorios por medio de estudios que indican que los almidones relativamente no refinados pueden proteger contra el cáncer colorrectal a través de varios mecanismos, mien-

tras que los carbohidratos refinados (entre los que se incluye el almidón refinado) pueden aumentar el riesgo. Las dietas con alto contenido en almidón posiblemente protejan contra el cáncer colorrectal. Cualquier efecto protector probablemente provenga de dietas feculentas relativamente no refinadas.

Pruebas de aumento del riesgo

CONVINCENTE	PROBABLE	POSIBLE Estómago ^a	INSUFICIENTE
-------------	----------	----------------------------------	--------------

^a Los datos sugieren que cualquier aumento del riesgo es debido al almidón refinado, usualmente en el contexto de dietas monótonas y deficientes en varios nutrientes (véase el Recuadro 5.5.2)

Estómago (4.6). Los datos epidemiológicos muestran una asociación bastante consistente entre el consumo elevado de almidón y el aumento de cáncer de estómago. Dadas las pruebas de que las dietas con alto contenido en PSA/fibras no elevan el riesgo de cáncer de estómago (véase abajo), el panel concluye que el almidón, como tal, podría incrementar el riesgo de cáncer de estómago solo cuando las dietas son muy ricas en alimentos básicos feculentos y probablemente no contengan otros importantes componentes protectores, como las hortalizas y frutas. No es probable que haya aumento del riesgo si las dietas contienen alimentos feculentos relativamente no refinados (véanse los Recuadros 5.2.1 y 5.2.2).

5.2.3 POLISACÁRIDOS SIN ALMIDÓN/FIBRA ALIMENTARIA

Las pruebas obtenidas por estudios de correlación y experimentales y biológicos, en conjunto, apoyan las pruebas epidemiológicas analíticas que muestran que las dietas con alto contenido en polisacáridos sin almidón/fibra alimentaria posiblemente disminuyan el riesgo de cáncer colorrectal. Las pruebas son similares para el riesgo de cánceres pancreático y de mama. Las pruebas para otras localizaciones de cánceres no son significativas.

Pruebas de disminución del riesgo

CONVINCENTE	PROBABLE	POSIBLE Páncreas Colon, recto Mama	INSUFICIENTE Estómago
-------------	----------	---	--------------------------

Páncreas (4.7). Seis estudios de casos y controles han examinado la relación entre el cáncer pancreático y el consumo de fibras. Cinco de ellos, y un análisis combi-

nado, mostraron asociaciones protectoras, y una disminución estable del riesgo con consumos crecientes. Las dietas con alto contenido en PSA/fibras alimentarias posiblemente disminuyan el riesgo de cáncer pancreático.

RECUADRO 5.2.2 DIETAS DEFICITARIAS

Las dietas “pobres” o “deficientes”, fundamentalmente las consumidas por las poblaciones en el mundo en desarrollo, suelen ser monótonas y generalmente deficientes en micronutrientes tales como las vitaminas antioxidantes y los minerales, hierro y yodo, y en compuestos bioactivos; es probable que tengan también otras deficiencias. Tales dietas son muy diferentes de las consumidas por las personas pobres de los países desarrollados y de las zonas urbanas del mundo en desarrollo: estas dietas tienden a tener un alto contenido de grasas y posiblemente de proteínas y son energéticamente densas. En contraste, las dietas de las personas pobres en el mundo en desarrollo son casi siempre bajas en grasas y proteínas y son muy voluminosas; están compuestas principalmente de un alimento feculento básico, el cual puede estar relativamente refinado o, en todo caso, ser deficiente en microconstituyentes.

Al interpretar los datos que muestran una correlación entre los alimentos feculentos básicos y/o los carbohidratos complejos o almidón, y el riesgo de cáncer de esófago y de otras localizaciones, el panel ha considerado que el factor causal más probable es la deficiencia bruta de constituyentes esenciales de la dieta, más que los carbohidratos/almidón en sí mismos. Las pruebas examinadas en el capítulo 6.1 refuerzan esta interpretación, al mostrar que los cereales de grano entero, que son comparativamente ricos en fibras, vitaminas y minerales y en otros constituyentes alimentarios, son, si es que tienen un papel, protectores contra algunas localizaciones del cáncer.

Este enfoque tiene importantes implicaciones para la salud pública. Implica que las dietas equilibradas constituidas sobre todo por alimentos básicos feculentos, incluidas principalmente las dietas tradicionales que se comen en muchas partes del mundo en desarrollo, son en sí mismas no riesgosas, siempre que incluyan una variedad de otros alimentos como hortalizas, frutas, legumbres y nueces y semillas, con o sin carnes, pescados y productos lácteos.

Colon y recto (4.10). En conjunto, los estudios de casos y controles, incluido especialmente el metanálisis de Howe y cols. (1992), sugieren que las dietas ricas en polisacáridos sin almidón/fibra alimentaria (provenientes de hortalizas y frutas así como de cereales) protegen contra el cáncer colorrectal, y estas pruebas se sustentan por un claro efecto de dosis-respuesta observado en el contexto de las comparaciones ecológicas (véase la Figura 5.2.2), por estudios de correlación y experimentales y por la identificación de vías biológicas altamente posibles. Debido a la naturaleza heterogénea de las fibras alimentarias, no son sorprendentes los resultados algo contradictorios que se han obtenido en los estudios epidemiológicos analíticos. Tomando estos datos en conjunto, y dado el problema de las posibles fuentes de error, el panel concluyó que

las dietas con alto contenido en polisacáridos sin almidón/fibras alimentarias posiblemente protejan contra el cáncer colorrectal.

Como se muestra en la Figura 5.2.2, en el Reino Unido, en el ámbito regional, el consumo más elevado de polisacáridos sin almidón se asocia con la disminución del riesgo de cáncer de colon. Las ventajas de este estudio sobre, digamos, un metanálisis de estudios de casos y controles de fibra y cáncer de colon (véase Howe y cols. 1992) es que los PSA se midieron de igual forma en todas las regiones. No obstante, son aplicables las advertencias usuales de los estudios ecológicos; son importantes las diferencias, que no se tuvieron en cuenta, respecto de otras variables que podrían contribuir a la variación regional en la mortalidad por cáncer de colon (diferencias de edad, de nivel socioeconómico, de actividad física, etc.). Estos datos de dosis-respuesta, sin embargo, aportan, e ilustran, las conclusiones del panel de que los PSA/fibras alimentarias posiblemente protejan contra el cáncer de colon

Mama (4.11). Tres estudios de cohortes y al menos quince de casos y controles han examinado la relación entre el consumo de PSA/fibras y el cáncer de mama. Los datos epidemiológicos, experimentales y de otro tipo sugieren, en conjunto, un débil efecto protector de las fibras contra el cáncer de mama, lo que es biológicamente posible. Los consumos elevados de PSA/fibras, por lo tanto, posiblemente protejan contra el cáncer de mama.

Estómago (4.6). Los datos, relativamente limitados y por consiguiente insuficientes (de cinco estudios de casos y controles), son consistentes con un efecto protector de las dietas con alto contenido de PSA/fibras.

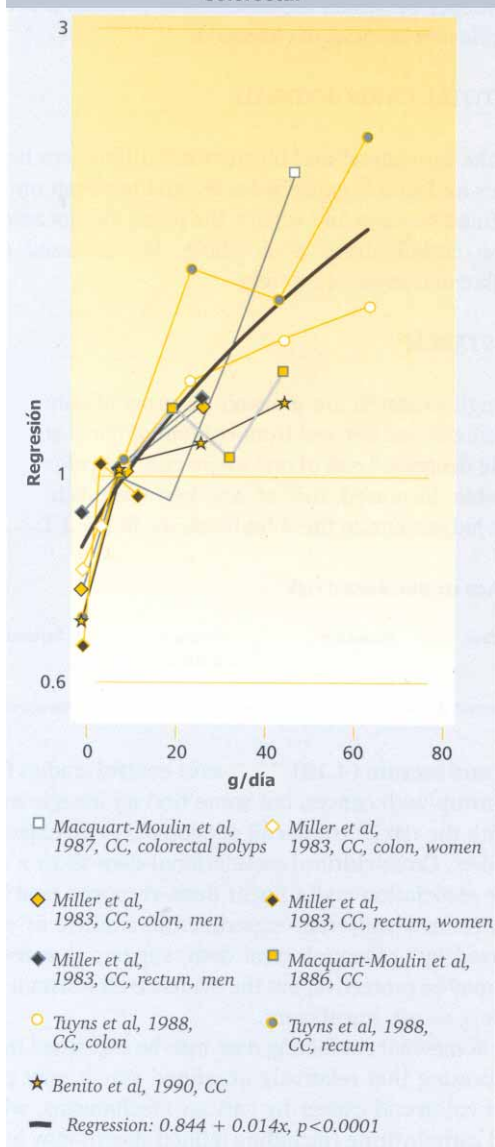
5.2.4 AZÚCAR

Respecto del azúcar refinado, las pruebas apuntan en dirección opuesta a la observada para los PSA/fibras. Las pruebas epidemiológicas y experimentales muestran que las dietas con alto contenido en azúcares refinados (en particular sucrosa) posiblemente aumenten el riesgo de cáncer colorrectal. Las pruebas sobre el cáncer pancreático son menos sustanciales.

Pruebas de la inexistencia de relación

CONVINCENTE PROBABLE POSIBLE INSUFICIENTE
Estómago

Figura 5.2.3 Alimentos ricos en azúcar y azúcar añadidas en relación con los polipos y el cancer colorectal



Esta figura sugiere un aumento estable en el cáncer de colon, cáncer rectal y, en un caso, pólipos colorrectales en presencia de consumos elevados de azúcar y alimentos ricos en azúcar. La línea de regresión de mejor ajuste es consistente con un incremento mayor del doble en el riesgo para los individuos que consumen alrededor de 60 g/día de azúcar y alimentos ricos en azúcar comparados con los que no la consumen. La figura muestra que todos los estudios son consistentes con un riesgo elevado para los individuos que consumen por encima de 30 g/día comparados con los que consumen menos de 10 g/día.

Estómago (4.6). Ocho estudios de casos y controles han examinado el consumo de carbohidratos simples o de productos ricos en azúcar, o el uso del azúcar. Datos bastante inconsistentes, algunos no independientes de otros factores alimentarios, sugieren que las dietas con alto contenido en azúcares posiblemente no tengan relación con el riesgo de cáncer de estómago.

Pruebas de aumento del riesgo

CONVINCENTE	PROBABLE	POSIBLE	INSUFICIENTE
		Colon, recto ^a	Páncreas ^a

^a Azúcar refinado

Colon y recto (4.10). Las pruebas de 14 estudios de casos y controles y de un estudio de cohorte apoyan los datos de los estudios de correlación que muestran una asociación entre las dietas con alto contenido en azúcares refinados, principalmente sucrosa, y el aumento del riesgo de cáncer colorrectal. También hay pruebas en los estudios de casos y controles de un incremento del riesgo de pólipos adenomatosos. Los estudios experimentales sustentan estas pruebas. Algunos estu-

dios no controlaron para posibles factores que inducen a error, y algunas veces no se encontraron las pruebas de un aumento del riesgo y, cuando existió, no siempre fue estadísticamente significativo. En resumen, el panel concluye que las pruebas muestran una posible relación causal entre los azúcares refinados y el cáncer colorrectal.

En la Figura 5.2.3 se muestran los datos de cinco estudios de casos y controles. Estos estudios se seleccionaron de acuerdo con los criterios descritos en el capítulo 3. Ellos son consistentes con un aumento mayor del doble en el riesgo por el incremento del consumo de azúcar y de alimentos ricos en azúcares de 0 a 60 g/día. Cada uno de los subgrupos estudiados mostró un riesgo elevado para los que consumieron 30 g o más por día comparados con los que comieron menos de 10 g/día.

Páncreas (4.15). Una cantidad relativamente pequeña de pruebas obtenidas por estudios analíticos sustenta, en resumen, los datos de los estudios de correlación que muestran asociaciones entre las dietas con alto contenido en azúcares refinados y un aumento del riesgo de cánceres pancreáticos. Se concluyó que estos datos eran una prueba insuficiente de causalidad.