

6.1 Cereales (granos)

Los principales tipos de cereales (granos) son el trigo, el arroz, el maíz, el mijo, el sorgo, la cebada, la avena y el centeno. Estos son los alimentos básicos en la mayoría de las dietas de todo el mundo. En general, en los países en desarrollo, los cereales (y otros alimentos feculentos) constituyen la mayor parte del volumen y de la energía de la dieta. A medida que las sociedades se industrializan, las dietas generalmente se tornan menos voluminosas y más densas en energía, los cereales suministran una proporción menor de la energía total, y los cereales y sus derivados se tornan más refinados y se procesan de otras maneras.

Sobre la base de estudios poblacionales, se ha establecido que el consumo de cereales y de sus derivados varía entre 20% y 70% de la energía total.

Los cereales, y los alimentos constituidos fundamentalmente por cereales, son feculentos y suministran cantidades variables de proteínas. La cantidad de otros constituyentes alimentarios que contienen los cereales y sus derivados depende en gran medida del grado de refinación y de otras formas de procesamiento. Las fibras, las grasas, las vitaminas, los minerales y otros compuestos bioactivos de los cereales se concentran principalmente en el germen y en la cáscara, y es por ello que se reducen con el proceso de refinación.

CEREALES Y RIESGO DE CÁNCER

A juicio del panel, los cereales modifican el riesgo de cánceres de diversas localizaciones que se muestran en el cuadro, o no tienen relación con ellos. 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	<i>Cereales integrales</i> Estómago		<i>Cereales refinados^a</i> Esófago
Insuficiente	<i>Cereales</i> Colon		

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

^a El factor puede no ser el cereal como tal, sino la deficiencia de micronutrientes, ya sea en el contexto de dietas deficientes (véase el capítulo 5.2) o debido al grado de refinación.

El panel ha llegado a las siguientes conclusiones:

Las pruebas acerca de la relación entre los cereales y sus derivados y el riesgo de cáncer son inconsistentes, probablemente debido a que los estudios a menudo no han considerado el grado de refinación de los cereales, o la medida en que las dietas muy ricas en cereales pueden ser deficientes en otros aspectos.

El panel destaca que las dietas ricas en cereales integrales posiblemente disminuyan el riesgo de cáncer de estómago. Las dietas ricas en cereales refinados posiblemente aumenten el riesgo de cáncer de esófago.

Dada la importancia de los cereales en la mayoría de las dietas, y las pruebas de que las dietas feculentas protegen contra enfermedades crónicas diferentes del cáncer, es necesario investigar aún más sobre la relación entre los cereales y el riesgo de cáncer.

contexto de dietas deficientes (véase el capítulo 5.2) o debido al grado de refinación.

INTRODUCCIÓN

Los cereales (granos) son semillas de plantas cultivadas; se piensa que se originaron en la Media Luna Fértil del Oriente Medio. La importancia creciente de los cereales como grupo de alimentos se asoció con la revolución neolítica –la transición de nuestros antecesores de recolectores-cazadores a agricultores establecidos, lo que ocurrió hace aproximadamente 10.000-15.000 años–.

Las principales variedades de cereales son el trigo, el arroz, el maíz, el mijo, el sorgo, el centeno, la avena y la cebada. Históricamente, cada uno de ellos se cultivó y comió en regiones particulares o en regiones del mundo con climas y terrenos apropiados.

Algunas variedades de cereales se cultivan ahora muy lejos de sus regiones de origen y se han convertido en nuevas e importantes cosechas de alimentos. Además, se han desarrollado nuevas variedades de alta productividad de trigo y arroz, que están reemplazando a las variedades más viejas en muchas partes de África y Asia, al igual que a los cereales tradicionales como el mijo.

Debido a la importancia de los cereales en la mayoría de las dietas, y también porque uno de los constituyentes principales de los cereales es el almidón, se los denomina a veces el alimento fundamental. Otros miembros de este grupo de alimentos son las raíces feculentas y los tubérculos, que se evalúan en el capítulo 6.2

CONTENIDO DE NUTRIENTES

Los cereales contienen como promedio un 70% de almidón por peso. Ellos también aportan cantidades variables de polisacáridos sin almidón (PSA)/fibra alimentaria, proteínas, vitaminas B, vitamina E, hierro, y diversos microelementos y compuestos bioactivos. La forma en que se procesan los cereales modifica mucho el contenido de nutrientes; excepto el almidón, la mayoría de los nutrientes se concentran en las partes exteriores del grano del cereal y se eliminan durante el procesamiento. El método de cocción y el modo en que se consumen pueden influir también en la digestibilidad de los carbohidratos y en la respuesta glicémica del individuo. Las dietas basadas en cereales tienden a ser voluminosas y con baja densidad energética.

HÁBITOS DE CONSUMO

Los cereales y todos los alimentos elaborados a partir de ellos son el grupo de alimentos más importante del mundo. Forman la base de las dietas en muchos países. Como se describió en el capítulo 1, su contribución al consumo total de alimentos muestra una considerable variación regional, tanto en la cantidad como en los tipos consumidos. Su contribución a la energía total oscila desde cerca del 70% en muchas partes de Asia, hasta no mucho más del 20% en América del Norte y Europa.

Las pocas poblaciones para quienes los cereales no son un grupo de alimentos importantes son los pastores, como los Masai; los cazadores, incluidos los Inuit y otras poblaciones árticas, que mantienen su forma de vida tradicional y sus dietas, y las poblaciones de algunas regiones de Oceanía y del África subsahariana donde hay una gran dependencia de las raíces feculentas, los plátanos y los tubérculos.

El arroz es el cereal que más se come, seguido por el trigo y el maíz. Globalmente, se cultiva más trigo que arroz, pero una gran parte del trigo se emplea como alimento para animales. Otros cereales importantes, en determinadas regiones, son el mijo y el sorgo, que se comen en partes del África subsahariana, América del Sur y Asia, y la cebada, que se consume en Europa central y oriental.

La importancia en la dieta de los alimentos básicos feculentos, entre los que se incluyen los cereales, se correlaciona ampliamente con el desarrollo económico e industrial a lo largo del tiempo. En los países industrializados, y en general en todo el mundo, hubo un descenso en el consumo de cereales. La declinación en el consumo de alimentos básicos tradicionales se asocia también con la urbanización en los países en desarrollo y la sustitución de los cereales tradicionales por el maíz y el trigo. Una importante excepción es el consumo de arroz en Asia.

Los cereales se comen en muchas formas. Ninguno se come crudo y sin algún tipo de procesamiento; aun el arroz, del que se comen los granos hervidos, ha sido trillado en algún grado, y su cáscara externa y afrecho (salvado) se eliminan. Muchos cereales se trillan y muelen hasta formar harinas que tienen diversos grados de extracción de la cáscara y el germen, y luego se utilizan en la confección de una gran variedad de alimentos. Los alimentos producidos a partir de cereales de mayor consumo incluyen el pan fermentado y sin fermentar (como el chapatti, la tortilla y la pitta), los tallarines y las pastas, los pastelillos de frutas y los atoles o los purés. Las harinas de cereales se utilizan también como ingredientes en una inmensa variedad de alimentos manufacturados y platos hechos en casa.

INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

La información epidemiológica acerca del consumo de alimentos particulares en relación con el riesgo de cáncer es de difícil interpretación debido a que, como se señaló en el capítulo 3, existen muchos factores, tanto alimentarios como no alimentarios, que pueden interferir sobre cualquier asociación observada. Donde se ha identificado la existencia de asociaciones, estas no pue-

den atribuirse simplemente a un solo constituyente alimentario, ya que todos los alimentos contienen más de uno. El contenido de nutrientes varía de acuerdo con la forma en que se procesan y comen los alimentos, pues las prácticas de procesamiento y preparación pueden modificar considerablemente la composición de los cereales y de sus productos. Además, el resto de la dieta de la que estos alimentos forman parte diferirá también y, por ello, también el consumo total de constituyentes. Este aspecto se aplica a todos los alimentos evaluados en el capítulo 6.

El consumo de dietas basadas en cereales tiende a estar relacionado inversamente con el consumo de alimentos de origen animal y de grasas, así como con el nivel socioeconómico. Las dietas deficientes (definidas en el capítulo 5.2) están constituidas fundamentalmente por un alimento feculento básico. Sin embargo, el panel considera que cualquier vínculo causal relacionado con la dieta y el riesgo de cáncer es más probable que se deba a la ausencia de micronutrientes y a la falta de una diversidad total de elementos de la dieta, que a la presencia de los carbohidratos complejos y cereales en sí mismos.

En muchos estudios epidemiológicos se han utilizado, a menudo, los consumos de granos integrales frente a los de cereales refinados como indicador de los consumos de PSA/fibra alimentaria. En países industrializados, los consumos elevados de cereales integrales tienden a asociarse con otras diferencias en la dieta. Estos factores suelen crear confusión respecto de la observación de alguna asociación entre el riesgo de cáncer y el consumo de cereales. Finalmente, la forma en la que se comen los cereales varía en las diferentes culturas. Esta disparidad entre los alimentos reales medidos hace difícil el análisis conjunto de los resultados obtenidos en diferentes países.

Principalmente, se ha investigado el consumo de cereales con relación a los consumos de fibra PSA y el riesgo de cáncer de colon. Recientemente, ha crecido el interés por otras fracciones de los carbohidratos, particularmente los tipos diferentes de almidón, los cuales, como se analizó en el capítulo 5.2, varían en su digestibilidad y en la respuesta glicémica que producen. Se ha sugerido también que es posible que otros componentes de los cereales integrales, como la vitamina E, sean importantes (Jacobs y cols., 1995).

EVALUACIÓN DE OTROS INFORMES

En el informe de la Academia Nacional de Ciencias, *Diet, Nutrition and Cancer* (NAS, 1982), se vinculó tentativamente el consumo elevado de derivados de

cereales integrales con una disminución del riesgo de cáncer colorrectal, y el consumo elevado de almidón derivado de los cereales con un aumento del riesgo de cáncer de estómago. Las directrices derivadas del informe enfatizaron la importancia de incluir cereales integrales en la dieta diaria.

IMPORTANCIA PARA OTRAS ENFERMEDADES

El consumo de dietas basadas en arroz blanco pulido con poca diversidad alimentaria puede producir beriberi debido a la deficiencia en tiamina, y las dietas basadas en maíz pueden producir pelagra debido a la deficiencia de niacina. Estas enfermedades carenciales no son muy comunes hoy en día, pero aparecen en algunas ocasiones en poblaciones que consumen una dieta muy restringida.

El informe de la Organización Mundial de la Salud, *Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases* (OMS, 1990), recomendó el consumo de una

dieta en la que entre el 50% y 70% de la energía total derivase de carbohidratos complejos y que aportase 16-24 g/día de PSA.

De 100 informe de expertos publicados entre 1961 y 1991, la mayoría relacionada con las dietas y las enfermedades cardiovasculares o enfermedades crónicas, realizados en países y regiones desarrollados, 62 recomendaron un aumento del consumo de almidón o de carbohidratos complejos. De 64 que recomendaron mayor consumo de cereales, 46 especificaron cereales integrales. De los 52 que aconsejaron un mayor consumo de pan, 41 especificaron que el pan debía ser integral. Ningún informe estuvo en desacuerdo con este patrón general de recomendaciones (Cannon, 1992).

RECOMENDACIÓN PARA INVESTIGACIONES FUTURAS

El panel hace la siguiente recomendación:

- Debido a la importancia de los cereales y sus derivados en la mayoría de las dietas, la disminución notable y reciente de estos alimentos en las dietas de países industrializados, la diferencia nutricional entre los cereales integrales y refinados, y la inexistencia actual de información precisa, debe darse prioridad a los estudios epidemiológicos y experimentales sobre la relación entre los cereales y sus derivados y los cánceres del sistema digestivo y de otras localizaciones, en los que se haga una clara distinción entre los grados de refinación y el contenido nutricional relativo.

EVALUACIÓN

Las investigaciones acerca del consumo de cereales y sus productos en relación con el riesgo de cáncer se han referido fundamentalmente a los cánceres de estómago, y de colon y recto.

Pruebas de disminución del riesgo

CONVINCENTE	PROBABLE	POSIBLE	INSUFICIENTE
		Estómago (cereales integrales)	Colon

Estómago (4.6). Las pruebas de seis estudios de casos y controles, realizados en Europa y en los Estados Unidos, mostraron de forma consistente una asociación protectora con el consumo de cereales integrales y de sus derivados.

RECUADRO 6.1.1 CEREALES INTEGRALES Y SUS PRODUCTOS

Los cereales alimentarios pueden comerse como granos integrales, aunque en la actualidad es más común el consumo en forma refinada como por ejemplo el arroz blanco, y el pan y la pasta elaborados a partir de la harina de trigo. A pesar de la considerable atención que ha recibido la fibra alimentaria, hay pocos estudios epidemiológicos que hayan investigado específicamente la asociación entre los cereales integrales y sus derivados y el riesgo de cáncer.

La composición de los cereales integrales como el arroz integral y sus productos, y el pan y la pasta integrales, es diferente de la de las versiones refinadas de arroz blanco, harina, pan y pasta. Gran parte o la mayoría de los PSA/fibras y de las grasas esenciales, vitaminas y minerales se eliminan en el proceso de refinación. De estas, los PSA/fibras posiblemente protejan contra el cáncer colorrectal (véase el capítulo 5.2).

Los productos de cereales refinados, como el pan, pueden contener también cantidades sustanciales de sal y utilizarse como vehículos para grasas o cubiertas azucaradas. Los productos manufacturados de cereales, como los cereales para el desayuno, y los productos horneados, como bizcochos y tortas, generalmente contienen cantidades sustanciales de grasa y azúcar. La sal, las grasas sólidas y el azúcar no tienen beneficios reconocidos en relación con el cáncer. Hay pocas pruebas, si es que hay alguna, de que los cereales integrales y sus derivados aumenten el riesgo de cáncer de alguna localización; las pruebas generalmente señalan un efecto protector.

Recomendaciones del panel

Dada las importantes diferencias en la composición entre los cereales integrales y sus derivados y los cereales refinados, las recomendaciones diseñadas para reducir el riesgo de cáncer deben especificar que son preferibles los cereales integrales y los poco refinados y sus derivados.

Los estudios sobre los cereales y sus derivados deberían especificar cuándo son integrales y cuándo son refinados y, preferiblemente, también el grado de refinación.

Colon, recto (4.10). Los resultados de 13 estudios de casos y controles sobre los cereales no son consistentes, alrededor de la mitad halló una disminución del riesgo y la otra mitad no observó ninguna asociación. Un estudio internacional ha demostrado que las personas que siguen dietas tradicionales basadas en cereales tienen un riesgo inferior de cáncer de colon, y que hay una correlación inversa entre las tasas de mortalidad por cáncer de colon y el consumo de cereales. Las pruebas de que los cereales pueden proteger contra el cáncer de colon aún son insuficientes.

También se ha observado que el aumento del riesgo se asocia con consumos elevados de algunos alimentos basados en cereales, como el arroz y la pasta, y en el capítulo 5.2 se examina una hipótesis para explicar esta observación.

Debido a que las dietas ricas en fibras probablemente protejan contra el cáncer colorrectal, es razonable plantear que los cereales integrales y sus productos pueden también proteger contra el cáncer de colon.

Pruebas de aumento del riesgo

CONVINCENTE	PROBABLE	POSIBLE	INSUFICIENTE
		Esófago (cereales refinados)	

Esófago (4.4). Nueve estudios de casos y controles han examinado la relación entre los cereales y el cáncer de esófago. Se ha observado una asociación entre el aumento del riesgo y los cereales como el maíz, el trigo y el mijo. Un estudio de casos y controles realizado en China y estudios hechos en animales, en los que se observó que la contaminación con hongos tiene un efecto carcinogénico en los ratones de laboratorio, han sustentado la sugerencia de que esta asociación podría ser resultado de la contaminación por hongos de los granos almacenados. Como se señaló en el capítulo 4.4, el panel considera que cualquier relación entre el consumo de cereales y el cáncer de esófago probablemente no se refiera a los cereales propiamente, ni a sus almidones, sino a las dietas que son deficientes en una cantidad de microconstituyentes protectores.