

7.4 Sal, salado y refrigeración

Desde hace miles de años los alimentos han sido preservados mediante el salado y otros procesos, incluidos los encurtidos y curados que pueden utilizar sal. Algunas dietas tradicionales incluyen alimentos salados como platos básicos. La sal se utiliza también de forma extensiva en la industria como preservativo e intensificador de sabores, y las dietas consumidas en los países desarrollados incluyen generalmente a la sal en concentraciones y volúmenes muy por encima de los requerimientos. El uso de la sal para preservar alimentos, en general, ha disminuido en la medida en que se amplió el uso de la refrigeración industrial y doméstica.

El panel ha llegado a las siguientes conclusiones:

Las pruebas de que la refrigeración regular de los alimentos protege contra el cáncer de estómago, posiblemente al reducir la necesidad de sal y al facilitar el suministro a lo largo de todo el año de hortalizas y frutas frescas, son convincentes. Las pruebas de que las dietas con contenido elevado de pescado salado al estilo cantonés aumentan el riesgo de cáncer nasofaríngeo, sobre todo en los primeros años de vida, son convincentes. Las dietas ricas en alimentos salados y en sal probablemente aumenten el riesgo de cáncer de estómago.

SAL, SALADO Y REFRIGERACIÓN Y CÁNCER

A juicio del panel, las dietas que contienen cantidades sustanciales de sal o de alimentos salados, y el proceso de refrigeración, modifican el riesgo de cánceres en las localizaciones que se muestran en el cuadro. Los riesgos se clasifican de acuerdo con la solidez de las pruebas.

PRUEBAS	DISMINUYE EL RIESGO	NO HAY RELACIÓN	AUMENTA EL RIESGO
Convincente	<i>Refrigeración</i> Estómago		<i>Pescado salado^a</i> Nasofaringe
Probable			<i>Sal y alimentos salados</i> Estómago
Posible			
Insuficiente			

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

^a Los datos se aplican para el pescado salado al estilo cantonés. El riesgo aumenta cuando estos alimentos se ingieren de forma regular en los primeros años de vida.

INTRODUCCIÓN

La sal (cloruro de sodio) ha sido utilizada para preservar alimentos por miles de años. El proceso de salado se usa, comúnmente, en combinación con otros métodos de preservación como el curado y el ahumado. Para distinguir el efecto del salado o la sal específicamente de los métodos de preservación tradicional, esta sección se ocupa del consumo de sal y de alimentos salados que no han sufrido además otros procesamientos.

La refrigeración con hielo natural ha estado disponible tradicionalmente, como un medio de preservación, solo en invierno o en climas fríos. La refrigeración natural con hielo se desarrolló por vez primera a escala industrial a mediados del siglo diecinueve. La congelación, el enfriamiento y la refrigeración doméstica a escala masiva constituyen un fenómeno que se ha desarrollado fundamentalmente en la segunda mitad del siglo veinte. La refrigeración reduce la necesidad del uso de sal.

FUENTES

Los alimentos naturales son generalmente fuentes pobres de sodio y tienen mayor contenido de potasio. Se ha sugerido que los animales y humanos tienen un deseo intrínseco por la sal como mecanismo compensador; de allí, la sal que lamen los animales hervíboros y el valor que se le da a la sal; la palabra “salario” se deriva del vocablo sal en latín, porque esta fue en un tiempo parte del pago de los soldados romanos.

La sal de las minas o del mar es hoy en día una mercancía barata. La sal de las dietas proviene de la sal utilizada para la preservación, o añadida en la manufactura, en la cocción o en la mesa. Las dietas se tornan saladas solo cuando se añade sal como parte de algún proceso, destinado a preservar los alimentos o a hacerlos más atractivos. El contenido de sal por ración comestible puede ser tan elevado que alcance 5-10 g/100 g en pescados salados. El contenido de sal en las carnes procesadas como el tocino, el jamón y las salchichas es usualmente de 2-6 g/100 g.

La sal se añade a una gran cantidad de alimentos manufacturados. El volumen de sal en el pan y en otros alimentos feculentos procesados puede variar entre 1,5 y 4 g/100 g. Los cereales para desayuno contienen cantidades variables de sal que pueden llegar hasta 4 g/100 g. Los refrigerios sabrosos como las papitas fritas y las hojuelas de papas, los pretzels y los manés pueden ser tan salados como los alimentos preservados con sal y contener hasta 5 g de sal/100 g.

COMPOSICIÓN

La sal es cloruro de sodio, por peso contiene aproximadamente 40% de sodio y 60% de cloro. Así, 6 gramos de sal contienen alrededor de 2,4 gramos de sodio.

FUNCIONES

El sodio es el principal regulador del volumen del líquido extracelular. El contenido de sodio del cuerpo y su concentración en los fluidos orgánicos son controlados homeostáticamente; el exceso de sodio es secretado. El sodio también participa en la regulación de la osmolalidad, el equilibrio ácido-básico y el potencial de membrana de las células.

REQUERIMIENTOS

El sodio es esencial para la función normal. Sobre una base poblacional, se ha estimado un requerimiento diario seguro de 500 mg para los adultos. No hay pruebas de que consumos por encima de estos produzcan beneficios. Se ha sugerido una cifra inferior de 115 mg/día para individuos que no sudan mucho (NRC, 1989). También se ha argumentado que el consumo promedio de sal es aproximadamente 20 veces su requerimiento (Wrong, 1993).

HÁBITOS DE CONSUMO

El consumo de sal varía sustancialmente alrededor del mundo. De acuerdo con el estudio Intersalt, la ingesta diaria de sal, determinada por la excreción urinaria de sodio en 24 horas, osciló desde 12 mg en los indios Yanomamo a 14 g en Tianjin, China. Las cifras promedio están alrededor de 8-10 g en la mayoría de los países industrializados y de 10-12 g en Colombia, Japón y Corea.

Los alimentos salados son comunes en China, Corea y Japón; el método de salado varía. El pescado salado se come regularmente en zonas del sur de China. Los alimentos salados se comen menos comúnmente fuera de Asia, aunque el consumo es elevado en algunos países de América del Sur y en Portugal. Las hortalizas saladas como la col picada en salmuera y los encurtidos se comen comúnmente en Europa Central y Oriental y en la antigua Unión Soviética. Alrededor de un tercio de los adultos italianos han notificado que consumen pescado salado o seco como promedio una vez por semana (Buiatti y cols., 1989). En el Japón, la sal se utiliza para encurtir hortalizas, y las hortalizas encurtidas

se comen casi diariamente o varias veces a la semana. Los condimentos como la salsa de soja y el miso (pasta de frijoles de soja fermentados) aportan una gran proporción del consumo de sal en el Lejano Oriente; ellos constituyen en la actualidad aproximadamente la mitad de la ingesta de sal en el Japón.

Este margen de variación en el consumo de sal, que por lo general es relativamente estrecho, indica que las dietas que incluyen alimentos salados no suelen ser mucho más saladas, si es que lo son, que las dietas en que la sal proviene de alimentos manufacturados. Muchos alimentos procesados contienen cantidades sustanciales de sal añadida: no solo obviamente los alimentos que son salados, como las carnes y pescados curados y ahumados, sino también los quesos y las mantequillas, el pan y muchos cereales para desayuno. Los alimentos de sabor aparentemente no salado, o hasta los que son dulces, pueden contener cantidades significativas de sal añadida. La mayor parte de la sal de la dieta está contenida en productos manufacturados, con un 20-30% añadida al cocinar o en la mesa (Sánchez-Castillo y cols., 1987).

Hoy en día, la mayor parte de los alimentos perecederos procesados se enfrían o congelan. Junto al crecimiento de la refrigeración industrial, el uso de refrigeradores domésticos, utilizados comúnmente en los Estados Unidos, Australia y Nueva Zelanda, desde la década de 1920, y en Europa y el Japón, desde la década de 1950, ha influido también en el consumo de alimentos preservados, y se considera que ha tenido impacto en el descenso del cáncer de estómago (Hirayama, 1984; Joossens y Geboers, 1985; Howson, 1986). En el Japón, las casas que poseen refrigeradores ascendieron desde un 9% en 1960 a 91% en 1970.

INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

Debido a que los niveles de sal en los alimentos manufacturados pueden ser tan elevados como los que tienen los alimentos preservados en sal, es importante la evaluación de ambos para establecer el contenido total de sal de una dieta.

EVALUACIÓN DE INFORMES PREVIOS

El informe de la Academia Nacional de Ciencias, *Diet, Nutrition and Cancer* (NAS, 1982), recomendó que se llevara a un mínimo el consumo de alimentos curados con sal (incluidos los encurtidos con sal). El informe posterior de la Academia Nacional de Ciencias, *Diet and Health* (NAS 1989), recomendó además que los alimentos salados, salados muy procesados, preserva-

dos en sal y encurtidos en sal debían consumirse solo en poca cantidad. Estas recomendaciones se basaron en datos referidos a la dieta y el cáncer.

IMPORTANCIA PARA OTRAS ENFERMEDADES

La deficiencia de sodio es muy rara, aun entre poblaciones cuyo consumo es muy bajo. Los individuos sujetos a sudoraciones profusas y persistentes pueden depletarse, así como las personas que sufren diarreas crónicas o enfermedad renal.

El sodio se identifica como causa importante de hipertensión y de accidente cerebrovascular en las cantidades presentes en las dietas que incluyen cantidades sustanciales de alimentos con sal o salados. La Academia Nacional de Ciencias (NAS, 1989) recomendó un objetivo de 6 g/día de sal (2,4 g/día de sodio) para prevenir la hipertensión arterial. Esta recomendación se repitió en el informe *Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases* (OMS, 1990). De 100 informes de expertos publicados entre 1961 y 1991, que trataban fundamentalmente sobre dieta y enfermedad cardiovascular o dieta y enfermedades crónicas, generalmente en países y regiones desarrollados, 70 recomendaron disminuir el consumo de sal, dos estuvieron en desacuerdo (Cannon, 1992).

INVESTIGACIONES FUTURAS

El panel ha elaborado la siguiente recomendación para las investigaciones futuras:

- En poblaciones apropiadas, los estudios sobre la dieta deben recopilar información sobre la sal tal y como está presente de manera general en los alimentos, ya sea añadida en la elaboración industrial o en la mesa, así como en los alimentos preservados con sal.

EVALUACIÓN

Las pruebas sobre las que se basa esta evaluación se encuentran en las secciones pertinentes del capítulo 4.

7.4.1 SAL

Las dietas que contienen pocos alimentos preservados mediante las técnicas de salado pueden no obstante ser ricas en sal, debido a que la sal se utiliza profusamente como preservativo e intensificador de sabor en todo el mundo, sobre todo en los alimentos manufacturados y también en la cocina y en la mesa.

Pruebas de aumento del riesgo

CONVINCENTE	PROBABLE Estómago	POSIBLE	INSUFICIENTE
-------------	----------------------	---------	--------------

Estómago (4.6). Un estudio de cohorte, dieciséis estudios de casos y controles y un estudio ecológico han estimado el consumo total de sal o de sodio en la dieta. La mayoría de ellos observó aumentos estadísticamente significativos en el riesgo de cáncer de estómago asociados con consumos elevados de sal. Los datos experimentales y la identificación de vías biológicas bien conocidas, donde participa el daño a la capa mucosa y el papel de la *H. pylori*, constituyen las pruebas de que las dietas ricas en sal probablemente aumenten el riesgo de cáncer de estómago.

7.4.2.SALADO

Las tasas más elevadas de cáncer de estómago se encuentran en regiones del mundo como el Japón, algunas partes de China y en América Latina (particularmente Chile, Costa Rica y Colombia), donde las dietas son tradicionalmente muy saladas debido a que las carnes, los pescados, las hortalizas y otros alimentos preservados por técnicas de salado se comen regularmente, al igual que en Portugal, donde la mortalidad por cáncer de estómago es la más alta de Europa Occidental. La mayor parte de los datos sobre la sal y el riesgo de cáncer, fundamentalmente los del Japón y China, y de los países de América Latina, provienen de alimentos salados y de la sal de la dieta.

Pruebas de aumento del riesgo

CONVINCENTE	PROBABLE Estómago	POSIBLE	INSUFICIENTE
-------------	----------------------	---------	--------------

^a Pescado salado al estilo cantonés. El riesgo es aún mayor cuando lo comen lactantes y niños pequeños.

Nasofaringe (4.3). Los datos de estudios epidemiológicos, apoyados por la identificación de las vías biológicas posibles, representan pruebas convincentes de que el consumo regular de pescado salado al estilo cantonés aumenta el riesgo de cáncer de nasofaringe. El riesgo es aún mayor para los lactantes y niños pequeños que comen estos alimentos.

Estómago (4.6). Datos fuertes y consistentes provenientes de tres estudios de cohortes, de 28 de casos y controles y de un estudio ecológico, muestran diversos grados de aumento del riesgo, o bien que no hay

asociación, con consumos elevados de un grupo de alimentos salados. Los datos experimentales y las vías biológicas bien conocidas reúnen pruebas de que el consumo regular de alimentos salados, entre los que se incluyen las carnes, los pescados, las hortalizas y otros alimentos, probablemente aumente el riesgo de cáncer de estómago. La concentración y la cantidad total de sal en la dieta incrementan el riesgo.

7.4.3.REFRIGERACIÓN

La refrigeración, que incluye la congelación industrial y el enfriamiento, así como la refrigeración doméstica, tiene el efecto de mantener frescas a las hortalizas, frutas y otros alimentos perecederos, de modo que estén disponibles a lo largo de todo el año; por ello, puede decirse que protegen contra todos los cánceres cuyo riesgo se reduce con el consumo de dietas ricas en hortalizas y frutas (véanse las secciones pertinentes de los capítulos 4 y 6.3). La refrigeración también retrasa la descomposición y la contaminación microbiana y por tanto puede teóricamente proteger contra el cáncer primario de hígado y otros cánceres (véanse los capítulos 4.8 y 7.4).

La refrigeración tiene, asimismo, el efecto de reducir la necesidad y el uso de la sal como método de preservación, y por tanto reduce el riesgo de cáncer de estómago (véase el capítulo 4.6, y arriba en esta sección). Las pruebas directas hasta el presente se circunscriben a los efectos de la refrigeración sobre el riesgo de cáncer de estómago.

Pruebas de disminución del riesgo

CONVINCENTE	PROBABLE	POSIBLE	INSUFICIENTE
-------------	----------	---------	--------------

Estómago

Estómago (4.6). Diez estudios de casos y controles han mostrado consistentemente asociaciones entre el uso de diversos métodos de refrigeración y la disminución del riesgo de cáncer de estómago. El panel juzga estas pruebas como convincentes, dado que la refrigeración produce una reducción del uso de la sal en las dietas y también porque permite disponer de alimentos perecederos durante todo el año. El panel también acuerda que es razonable suponer que, por esta razón, la refrigeración podría proteger contra otros cánceres, cuyo riesgo se reduce por el consumo de dietas con contenido elevado de hortalizas y frutas.