

## 7.5 Alimentos curados y ahumados

Los procesos de curado y ahumado se han utilizado como medio para preservar las carnes y los pescados desde hace miles de años, y los alimentos curados son un elemento común en muchas dietas. Los alimentos curados y ahumados también suelen ser salados, y los alimentos curados son la única y principal fuente de nitritos en numerosas dietas.

El panel ha llegado a las siguientes conclusiones:

No hay pruebas convincentes de que el proceso de curación o ahumado modifique el riesgo de algún cáncer en particular, ni existen pruebas de alguna probable relación causal. El panel señala que las dietas ricas en carnes curadas posiblemente aumenten el riesgo de cáncer colorrectal.

### ALIMENTOS CURADOS Y AHUMADOS Y CÁNCER

A juicio del panel, las dietas que contienen cantidades sustanciales de alimentos curados y ahumados 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  |                     |                 |                                                                                           |
| Probable     |                     |                 |                                                                                           |
| Posible      |                     |                 | <i>Carnes curadas</i>                                                                     |
| Colon, recto |                     |                 |                                                                                           |
| Insuficiente |                     |                 | <i>Alimentos curados</i><br>Estómago<br>Páncreas<br><i>Alimentos ahumados</i><br>Páncreas |

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

## INTRODUCCIÓN

El proceso de curado se ha utilizado como método para preservar las carnes y los pescados por miles de años, y los alimentos curados son un elemento común en muchas dietas. Los alimentos se curan al inyectarlos con una solución de nitrato o nitrito, sal y otros condimentos, o bien por la inmersión en dichas soluciones. Los nitritos y nitratos actúan como preservativos, protegiendo contra los patógenos anaerobios. Ellos también pueden darle color a la carne.

Las carnes y los pescados se han ahumado a lo largo de los siglos por exposición al humo de un fuego de leña o carbón. Las carnes curadas también pueden ahumarse. Los alimentos ahumados a menudo se salan.

Los nitritos pueden convertirse en nitrosaminas, particularmente, en el estómago. Estos compuestos *N*-nitrosos podrían ser un factor en el riesgo de cáncer de estómago y pueden incrementar el riesgo de otros cánceres pero, como se indicó en el capítulo 4.6, los estudios de carcinogenicidad de los nitritos en animales han sido negativos, lo que sugiere que la formación in vivo de compuestos *N*-nitrosos no se produce en un grado significativo. No obstante, niveles elevados de aminas en las dietas de animales, así como de nitritos en el agua de beber, fueron efectivos en la inducción de tumores en el estómago anterior. Probablemente, sea de mucha mayor importancia la presencia de compuestos *N*-nitrosos carcinogénicos preformados en las carnes y pescados curados. Además, los nitratos utilizados para curar los alimentos pueden reducirse a nitritos durante el almacenamiento a temperatura ambiente y actuar como una fuente adicional de agentes que producen la nitrosación.

## ESCALA DE USO

El consumo de alimentos curados y ahumados es variable en las dietas de las distintas partes del mundo. Estos alimentos, en la actualidad, no son en general básicos, sino que se comen mayormente como exquisiteces. Antes de la refrigeración, los alimentos ahumados y curados constituían gran parte del consumo alimentario.

## CONTENIDO CARCINOGENICO

Los alimentos curados son la principal fuente alimentaria de nitritos, mientras que las hortalizas, los alimentos horneados y los derivados de cereales procesados aportan una pequeña contribución. Las carnes y pescados

curados son, en general, los principales contribuyentes en la dieta de los compuestos *N*-nitrosos preformados.

La determinación de los niveles de nitratos y nitritos en las carnes curadas ha revelado una disminución estable desde 1960 hasta el presente (US Academy of Life Sciences, 1981; MAFF, 1978, 1992) debido a los cambios tecnológicos y legislativos. En las encuestas más recientes, se notificaron niveles promedio de nitratos en un grupo de productos cárnicos curados de entre 9 y 43 mg/kg; los niveles de nitritos oscilaban entre 4 y 54 mg/kg.

Las *N*-nitrosaminas carcinogénicas más comúnmente encontradas en las carnes curadas son la *N*-nitroso-dimetilamina y la *N*-nitroso-dietilamina, la *N*-nitrosopirrolidina y la *N*-nitrosopiperidina. Existen pocos datos acerca de la aparición de las *N*-nitrosamidas. En los primeros estudios, los niveles de *N*-nitrosopirrolidina en las carnes curadas, salchichas y tocino frito oscilaron entre 1 y 200 mg/kg; pero en su mayoría fueron menores de 10 mg/kg. Los niveles de *N*-nitrosopiperidina, *N*-nitroso-dimetilamina y *N*-nitroso-dietilamina oscilaron desde no detectables hasta 100 mg/kg (Walker, 1990). En el Reino Unido, las encuestas sobre dietas indicaron consumos promedio de 1 mg/semana de dialquilnitrosaminas y 3 mg/semana de nitrosaminas heterocíclicas (excluida la exposición por el consumo de cervezas) (MAFF, 1987).

Desde que se reconoció que los compuestos *N*-nitrosos podían formarse en las carnes curadas, se han dado pasos para reducir su formación al limitar la cantidad de nitrito y utilizar inhibidores de la nitrosación, tales como el ácido ascórbico, en la solución que se utiliza para curar. Como resultado de estas acciones, la exposición actual en países desarrollados es inferior que en el pasado.

## INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

Las carnes y los pescados curados a menudo son salados (véase el capítulo 7.4) y también contienen nitritos añadidos, por lo que resulta difícil juzgar, si es que hay un efecto, cuál de estos constituyentes podría ser el factor que interviene en el riesgo de cáncer. Otra complicación es que los alimentos curados, como el tocino, se cocinan a menudo a temperaturas elevadas, lo que puede traer como consecuencia que se produzcan aminas heterocíclicas, que a su vez son carcinógenos (véase el capítulo 7.6).

La información sobre los alimentos ahumados puede ser de difícil interpretación debido a que estos también suelen ser salados.

## IMPORTANCIA PARA OTRAS ENFERMEDADES . . . . .

El proceso de ahumado y curado preserva a los alimentos que, de otra forma, estarían expuestos a la contaminación microbiana. Como en el ahumado y el curado participa también el salado, estos procesos contribuyen a la sobrecarga de sal en las dietas: véase el capítulo 7.4.

### 7.5.1 ALIMENTOS CURADOS . . . . .

#### Pruebas de aumento del riesgo

| CONVINCENTE | PROBABLE | POSIBLE                             | INSUFICIENTE                                                                    |
|-------------|----------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
|             |          | Colon, recto<br>(carnes<br>curadas) | Estómago<br>(carnes<br>curadas)<br>Páncreas<br>(carnes y pes-<br>cados curados) |

**Colon, recto (4.10).** De nueve estudios sobre carnes procesadas y curadas, cinco notificaron aumentos del riesgo estadísticamente significativos asociados con consumos elevados, los otros cuatro no encontraron ninguna asociación. El consumo de carnes curadas posiblemente aumente el riesgo de cáncer colorrectal.

**Estómago (4.6).** Una cohorte y seis estudios de casos y controles, algunos sobre carnes curadas específicas, otros sobre grupos de carnes curadas, exami-

naron tanto el consumo como la frecuencia de consumo. Los datos muestran pequeños aumentos del riesgo de cáncer de estómago asociados con los mayores consumos de carnes curadas. Las pruebas sugieren que las dietas ricas en carnes curadas aumentan el riesgo de cáncer de estómago, pero aún son insuficientes.

**Páncreas (4.7).** Un estudio de cohorte y tres de casos y controles notificaron que había aumento del riesgo con consumo elevado o más frecuente de un grupo de carnes o pescados curados. Las pruebas sugieren que las dietas ricas en carnes y pescados curados podrían elevar el riesgo de cáncer pancreático, pero aún son insuficientes.

### 7.5.2 ALIMENTOS AHUMADOS . . . . .

#### Pruebas de aumento del riesgo

Los estudios epidemiológicos sobre alimentos ahumados han centrado primariamente su atención sobre el cáncer de estómago. En países como Islandia, Hungría y Letonia, donde las dietas incluyen un consumo regular de carnes y/o pescados ahumados, existen altas tasas de mortalidad por cáncer de estómago.

**Páncreas (4.7).** Un estudio de cohorte y uno de casos y controles encontró aumento del riesgo asociado con consumos elevados de algunos alimentos ahumados. Las pruebas sugieren que las dietas ricas en alimentos ahumados podrían elevar el riesgo de cáncer pancreático, pero aún son insuficientes.