



Ácido erúxico: un contaminante presente en los aceites y grasas vegetales

El ácido erúxico es un ácido graso monoinsaturado que se encuentra en las semillas comestibles de plantas de la familia *Cruciferae* (*Brassicaceae*), como la colza y la mostaza. Puede constituir entre un 30-60% del contenido graso de las semillas de las variedades tradicionales de colza. En la actualidad, la colza se ha seleccionado para obtener variedades con un bajo contenido de este ácido. Así, la variedad canadiense de colza denominada canola contiene menos de un 2%, y la variedad canola australiana contiene por término medio menos de un 0,3%. Aun así, los aceites de estas variedades se tienen que refinar para reducir más su contenido.

En muchos países de clima frío, el cultivo de colza es la principal fuente de aceite vegetal destinado al consumo humano, para aliñar, freír o elaborar grasas para hacer margarinas, bollería y leches infantiles en polvo.

Normativa europea

La Directiva 76/621/CEE, del Consejo, fijó en 50 mg/kg de grasa el contenido máximo de ácido erúxico en los aceites y grasas vegetales destinadas al consumo humano y a los productos alimenticios que contienen estos aceites y grasas. La decisión fue tomada a raíz

de un dictamen sobre el uso del aceite de colza en los alimentos emitido por el Comité Científico de la Alimentación Humana de la Comisión Europea el año 1975. El Comité constata que los estudios efectuados al respecto en seres humanos son escasos y no indican que el aceite de colza cause efectos adversos. En cambio en los animales, la ingesta de aceite de colza es probable que sí provoque lesiones, como efectos adversos sobre el crecimiento corporal y lipidosis y fibrosis miocárdicas, aunque no está claro que el ácido erúxico sea su único causante.

La Directiva 2006/141/CE, de la Comisión, fijó un valor de contenido máximo de ácido erúxico más estricto con respecto a los preparados para lactantes y preparados de continuación, de 10 mg/kg de grasa, a raíz del dictamen sobre requisitos esenciales para preparados para lactantes y preparados de continuación que emitió el Comité Científico de la Alimentación Humana en el año 1993. El Comité constató que los animales recién nacidos tienen un sistema metabólico inmaduro y, por lo tanto, son más susceptibles a los efectos adversos del ácido erúxico. No obstante, estudios en los cerdos lactantes mostraron que una dieta con un contenido de ácido erúxico del 0,8% no causaba lesiones en el miocardio. Además, del mismo modo que el ácido nervónico, este ácido podría impedir en los fibroblastos la síntesis de cantidades adecuadas de ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga a partir de ácidos esenciales. En ausencia de datos toxicológicos en

Mayo/Junio
2015
Página 1





cuanto a los recién nacidos humanos, el Comité consideró prudente que el contenido en ácido erúxico de las fórmulas infantiles no superara el 1%.

Por último, el Reglamento 696/2014, de la Comisión, por el que se modifica el Reglamento (CE) núm. 1881/2006 con respecto al contenido de ácido erúxico en los aceites y grasas vegetales y en los alimentos que contienen aceites y grasas vegetales, incorpora el ácido erúxico a la norma que regula el contenido máximo de contaminantes en los alimentos, con el fin de simplificar la normativa sobre contaminantes en los alimentos.

Evaluación del riesgo

La Agencia de Normas Alimentarias de Australia y Nueva Zelanda (FSANZ) evaluó el riesgo de la presencia de ácido erúxico en los alimentos en el año 2003.

La FSANZ indica que los efectos tóxicos del ácido erúxico son controvertidos. Los experimentos con ratas de laboratorio muestran que el consumo de altas cantidades de ácido erúxico (70% del contenido calórico de la dieta) puede causar miocarditis por acumulación de grasa (lipidosis cardiaca). Los músculos esqueléticos y el hígado también lo almacenan. La causa es que el tejido muscular y el hepático de las ratas tienen una capacidad reducida para metabolizarlo. No obstante, los cúmulos de ácido erúxico desaparecen con el tiempo, a pesar de la presencia del ácido en la dieta. Parece que los tejidos se adaptan y lo metabolizan

más deprisa. La desaparición de los cúmulos es más rápida si desaparece el ácido de la dieta. Los depósitos de grasa en el corazón pueden causar una disminución de la fuerza del latido por una alteración de la función mitocondrial y una infiltración de células mononucleares y, acto seguido, una necrosis focal y fibrosis. Este último efecto no está claro que se asocie con la ingesta de ácido erúxico, ya que parece que es un fenómeno espontáneo común en los machos de muchos linajes de ratas.

El problema de dichos estudios radica en el hecho de que el metabolismo lipídico de las ratas no se parece al de los primates y que una concentración de lípidos que es idónea en la dieta de las personas (20%) resulta excesiva para estos animales.

Existen estudios en primates que muestran que su tejido cardíaco tiene una capacidad tres veces superior de metabolizar el ácido erúxico que las ratas y, además, la lipidosis miocárdica no causa ninguna necrosis o miocarditis en los animales expuestos de forma subcrónica, sino únicamente cambios en la morfología de las mitocondrias que no producen ningún síntoma.

La edad es un factor importante. Los animales recién nacidos son más propensos a acumular grasa en el corazón que los jóvenes, y los jóvenes con respecto a los adultos, a causa de la inmadurez de su sistema metabólico.

No se han observado efectos sobre la reproducción y el desarrollo fetal en experimentos con háms-





teres y ratas de laboratorio. Incluso, la lipidosis miocárdica en las madres es ligera en contraste con los resultados obtenidos en los animales no gestantes. Este hecho se atribuye a un incremento del metabolismo lipídico durante la gestación.

El ácido erúxico se encuentra en forma de triglicérido. Los seres humanos son capaces de digerir el 99% de estos triglicéridos y tienen una alta capacidad de absorberlos. No obstante, el 75% se excreta por las heces a través de la bilis al cabo de cinco días. El resto se metaboliza en el tejido muscular y el hepático. La metabolización es lenta porque el sistema enzimático se satura rápidamente. Con el tiempo, los tejidos se adaptan y crean más enzimas.

Estudios con poblaciones de la India que consumen aceite de mostaza demuestran que se produce una lipidosis miocárdica, pero no se observa que ello produzca ningún síntoma de enfermedad cardíaca.

Investigadores de Noruega han encontrado lesiones en corazones humanos idénticas a las lesiones que se encuentran en los corazones de ratas alimentadas con dietas ricas en ácido erúxico (lipidosis y necrosis focal del miocardio), pero en ningún caso se ha encontrado una relación con el consumo de aceites ricos en ácido erúxico, sino con otros factores, particularmente con el alcohol.

La conclusión de la FSANZ es que el efecto principal del ácido erúxico es la lipidosis miocárdica. Dicha lesión depende de la dosis de in-

gesta de ácido a corto plazo, pero es una lesión reversible a medio plazo, independientemente de si la ingesta continúa. Es por ello que en los estudios de toxicidad subcrónica no existe lipidosis o es ligera en comparación con la que se encuentra en los animales expuestos a corto plazo. El efecto agudo del ácido erúxico es mayor en los animales recién nacidos que en los animales de más edad. Se ha establecido una ingesta o nivel de efecto adverso no observado (NOAEL) de 750 mg/kg peso corporal y día a partir de estudios realizados con lechones recién nacidos.

No existen estudios apropiados en los seres humanos para establecer una dosis de referencia. Consiguientemente, en ausencia de datos con respecto a las personas, se ha inferido una ingesta de referencia utilizando el NOAEL establecido para los animales y dividiéndolo por un factor de seguridad de 100 (10 por el paso de animal a persona, atribuyendo a las personas una sensibilidad 10 veces superior a la del animal más sensible, y 10 por la posible variación en la susceptibilidad dentro de la población humana). Así pues, el FSANZ establece una ingesta diaria tolerable provisional de 7,5mg/ peso corporal y día, equivalente en una persona adulta a la ingesta diaria de 500 mg de ácido erúxico o al consumo de 10 litros de aceite de colza refinado con el contenido máximo previsto por la normativa europea.



Solicitud de datos sobre el contenido en los alimentos

La Comisión Europea ha pedido a la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) una evaluación del riesgo sobre este contaminante. Para cumplir este mandato, la EFSA ha solicitado, hasta el 1 de agosto de 2015, el envío de datos sobre el contenido de ácido erúxico de los alimentos y piensos a operadores económicos, institutos de investigación, autoridades nacionales y universidades.

Mayo/Junio
2015
Página 4



Más información

- SCF. *Reports of the Scientific Committee for Food (First Series). Rapeseed oils (p. 15)*. European Commission, 1975.
- SCF. *Reports of the Scientific Committee for Food (Thirty-fourth series). Essential requirements for infant formulas and follow-formulas (p. 9)*. European Commission, 1995.
- EFSA. *Call for Erucic acid occurrence data in food and feed*. 2015
- FDA. *GRAS Notification-Canola Oil Use in Infant Formulas*. FDA, 2012.
- FSANZ. *Erucic acid in food: a toxicological review and risk assessment*. Technical Report Series no. 21. Food Standards Australia New Zealand. June 2003