



Àcid erúctic, un contaminant present en olis i greixos vegetals

Àcid erúctic és el nom comú de l'àcid *cis*-13 docosenoic (22:1 n-9), un àcid gras monoinsaturat que es troba en llavors comestibles de plantes del gènere *Brassicaceae*, com la colza i la mostassa. Pot constituir un 30-60% del contingut gras de les llavors de les varietats tradicionals de la colza. En l'actualitat, la colza d'ús alimentari s'ha seleccionat per obtenir-ne varietats amb un baix contingut d'àcid erúctic. Així, la varietat de colza canadense, anomenada *canola*, en conté menys d'un 2%, i la varietat de canola australiana en conté de mitjana menys d'un 0,3%. Tot i així, els olis d'aquestes varietats s'han de refinar per abaixar-ne més el contingut.

En molts països de clima fred, el cultiu de colza és la principal font d'oli vegetal destinada al consum humà per amanir, fregir o elaborar greixos per fer margarines, brioixeria i llets en pols per a infants.

Contingut màxim permès en aliments

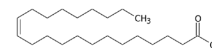
La Directiva 76/621/CEE del Consell va fixar el contingut màxim d'àcid erúctic, en olis i greixos vegetals destinats al consum humà i en els productes alimentosos que contenen aquests olis i greixos, en 50 mil·ligrams d'àcid erúctic per kilogram de greix. La decisió la va prendre el Comitè Científic sobre l'Alimentació Humana (SFC) de la Comissió Europea l'any 1975 mitjançant un dictamen sobre l'ús de l'oli de colza en els aliments. El dictamen constata que els estudis efectuats en éssers humans eren escassos i no indicaven que l'oli de colza causés efectes adversos; en canvi, en animals, indicava com a probable que la ingesta d'oli de colza provoqués lesions (efectes sobre el creixement, lipidosi i fibrosis miocardiàques), tot i que no està clar que l'àcid erúctic en sigui l'únic causant.

La Directiva 2006/141/CE de la Comissió va fixar un contingut màxim d'àcid erúctic més estricte en els preparats per a lactants i preparats de continuació, de 10 mg/kg de greix, a partir del dictamen sobre requisits essencials per a preparats per a lactants i preparats de continuació que va fer el Comitè Científic de l'Alimentació Humana (SFC) l'any 1995. El Comitè va constatar que els animals nous tenen un sistema metabòlic immadur i, per tant, són més susceptibles de patir els efectes adversos de l'àcid erúctic. No obstant això, estudis en porcs lactants van demostrar que una dieta amb un contingut d'àcid erúctic del 0,8% no causava lesions en el miocardi. A més, de la mateixa manera que l'àcid nervònic, aquest àcid podria impedir en els fibroblasts la síntesi de quantitats adequades d'àcids grassos poliinsaturats de cadena llarga a partir d'àcids grassos essencials.

En absència de dades toxicològiques en nous humans, el Comitè va considerar prudent que en les fórmules infantils el contingut en àcid erúctic no superés l'1% del greix total.

Finalment, el Reglament 696/2014 de la Comissió recopilava els continguts màxims de totes dues directives i modificava el Reglament (CE) núm. 1881/2006 incloent-hi, com a toxina vegetal inherent, els valors màxims pel que fa al contingut d'àcid erúctic en olis i greixos vegetals i en aliments que contenen olis i greixos vegetals.

Posteriorment, degut a les conclusions de l'avaluació de l'EFSA publicada al 2016, el Reglament Delegat 2019/828 modificava el Reglament Delegat 2016/127 rebaixant el contingut màxim d'àcid erúctic en preparats per a lactants i en els preparats de continuació fins a 0,4% del contingut de greix.





Avaluació del risc de la FSANZ

L'Agència de Normes Alimentàries d' Austràlia i Nova Zelanda (FSANZ) va avaluar el risc de la presència d'àcid erúctic en els aliments l'any 2003.

L'avaluació de l'FSANZ indica que els efectes tòxics de l'àcid erúctic són controvertits. Els experiments amb rates de laboratori mostren que el consum d'altres quantitats d'àcid erúctic (70% del contingut calòric de la dieta) pot causar miocarditis per acumulació de greix (lipidosi cardíaca). Els músculs esquelètics i el fetge també n'emmagatzemen. No obstant això, els cúmuls desapareixen amb el temps, tot i la presència de l'àcid en la dieta. Sembla que els teixits s'adapten i el metabolitzen més de pressa. La desaparició del cúmul és més ràpida si desapareix l'àcid de la dieta. Els dipòsits de greix en el cor poden causar una disminució de la força del batec per una alteració de la funció mitocondrial i una infiltració de cèl·lules mononuclears seguida d'una necrosi focal i fibrosi.

El problema d'aquests estudis rau en el fet que el metabolisme lipídic de les rates no s'assembla al dels primats i que una concentració de lípids, que és idònia en la dieta de les persones (20%), és excessiva per a aquests animals.

Estudis en primats demostren que el teixit cardíac dels primats té una capacitat tres vegades superior de metabolitzar l'àcid erúctic que les rates; a més, la lipidosi miocardiaca no causa cap necrosi o miocarditis en els animals exposats subcrònicament, sinó només canvis en la morfologia de les mitocòndries que no produeix cap símptoma.

L'edat és un factor important. Els animals nounats són més propensos a acumular greix en el cor que els joves, i els joves respecte als adults, a causa de la immaduresa del sistema metabòlic.

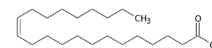
L'àcid erúctic es troba en forma de triglicèrid. Els éssers humans són capaços de digerir el 99% d'aquests triglicèrids i tenen una alta capacitat d'absorbir-lo. No obstant això, el 75% s'excreta per la femta a través de la bilis al cap de cinc dies. La resta es metabolitza en els teixits muscular i hepàtic. La metabolització és lenta perquè el sistema enzimàtic se satura ràpidament. Amb el temps, els teixits s'adapten i creen més enzims.

Estudis amb poblacions a l'Índia que consumeixen oli de mostassa demostren que es produeix una lipidosi miocardiaca, però no s'observa que això produeixi cap símptoma de malaltia cardíaca.

La conclusió de l'FSANZ és que l'efecte principal de l'àcid erúctic és la lipidosi miocardiaca. Aquesta lesió depèn de la dosi d'ingesta a curt termini, però és una lesió reversible a mitjà termini, independentment de si la ingesta continua. És per això que en els estudis de toxicitat subcrònica, la lipidosi està absent o és lleugera en comparació de la que es troba en animals exposats a curt termini. L'efecte agut de l'àcid erúctic és més gran en els animals nounats que en animals de més edat. S'ha establert una ingesta o nivell d'efecte advers no observat (NOAEL) de 750 mg/kg de pes corporal i dia a partir d'estudis duts a terme en garrins nounats. A partir d'aquest valor, **la FSANZ va establir una ingesta diària tolerable provisional de 7,5 mg/pes de corporal i dia.**

Actualització
Juliol - Agost
de 2019

Pàgina 2 de 4





Avaluació del risc de l'EFSA

Actualització
Juliol - Agost
de 2019

Pàgina 3 de 4

A Europa, a més dels informes ja esmentats de l'SFC, la Comissió Europea va sol·licitar a l'Autoritat Europea de Seguretat Alimentària (EFSA) una avaluació del risc sobre aquest contaminant. Per complir aquest mandat, l'EFSA va sol·licitar, fins a l'1 d'agost de 2015, l'enviament de dades sobre contingut d'àcid erúctic en els aliments i els pinsos a operadors econòmics, instituts de recerca, autoritats nacionals i universitats. A partir d'aquestes dades, el setembre de 2016 va emetre el dictamen científic "Àcid erúctic en l'alimentació animal i humana", que aborda els punts següents:

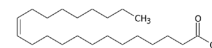
- l'avaluació de la toxicitat de l'àcid erúctic per a persones i animals,
- l'estimació de l'exposició alimentària de l'àcid erúctic a la Unió Europea,
- l'estimació de l'exposició a l'àcid erúctic de diferents espècies animals i la transferència dels pinsos als aliments d'origen animal,
- l'avaluació del risc per a la salut de la població derivada de l'exposició alimentària estimada i
- l'avaluació del risc per a la salut de les diferents espècies animals a conseqüència de l'exposició per al consum de pinsos.

Amb referència a la toxicitat l'avaluació arriba a la conclusió que el cor és el principal òrgan diana dels efectes tòxics de l'àcid erúctic i l'efecte més sensible a totes les espècies és la lipidosi miocardiaca, que és reversible i transitòria en una exposició perllongada i que té diferent incidència segons espècie i edat, segons la capacitat de metabolitzar l'àcid erúctic, ja que sembla més baixa en animals joves. No s'ha especificat la lipidosi induïda per l'àcid erúctic en l'espècie humana. A falta de paràmetres que indiquin cap toxicitat aguda en cap òrgan, només s'ha establert valor de

referència per a la toxicitat crònica a partir de la lipidosi cardíaca en rates i porcs, i **s'ha determinat una ingesta diària tolerable (IDT) de 7 mg/kg de pes corporal i dia**. Així mateix, amb les dades disponibles no es poden treure conclusions sobre la genotoxicitat i carcinogenicitat de l'àcid erúctic.

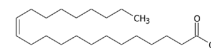
Si ens centrem en la presència en els aliments, l'oli de llavor de colza és l'aliment que conté una concentració més elevada d'àcid erúctic (630/1900 mg/kg) però només es va trobar en un 10% de les mostres analitzades, mentre que en les mostres de brioixeria es va trobar àcid erúctic en un 25-50% de les mostres segons les diferents categories (pastes i pastissos 50%, galetes 25%) a concentracions 240-390 mg/kg.

Així mateix, la brioixeria és el grup d'aliments que més contribueix a l'exposició dietètica a l'àcid erúctic, fins i tot en els grups d'infants petits amb mitjanes de 21-28% del total de l'exposició i aportacions extremes fins al 48% del total de la ingesta d'àcid erúctic. Tot i això, **les ingestes mitjanes no superen el valor de seguretat**, i és la més alta la d'infants petits que arriba, respectivament, a 2,8 i 4,4 mg/kg de pes corporal i dia, en escenaris de límit inferior (lower-bound, LB) i de límit superior (upper bound, UB). En els grups de menys edat, l'interval d'exposició en el percentil 95 varia entre 1,3 i 7,4 mg/kg de pes corporal, i supera, en l'interval superior, la IDT, cosa que **indica un cert risc per als infants amb una alta exposició a l'àcid erúctic**. Derivat d'aquestes conclusions, la Comissió ha rebaixat, el 2019, el contingut màxim d'àcid erúctic en preparats per a lactants i en preparats de continuació.





Respecte a la ingesta i els efectes de l'àcid erúctic en els animals, s'ha establert un nivell d'efectes adversos no observats (NOAEL) de 700 mg/kg de pes corporal en porcs sobre la base de la lipidosi miocardiàcia. L'exposició alimentària en porcs està per sota d'aquest nivell. En el cas dels remugants no s'ha establert cap NOAEL, però l'exposició dietètica no provoca cap efecte en la producció de llet. En el cas de l'aviram, s'ha establert un nivell baix on s'observen efectes adversos (LOAEL) de 20 mg/kg de pes corporal i dia sobre la base de la toxicitat hepàtica, valor que representa el doble del màxim alt d'exposició (12 mg/kg de pes corporal i dia), la qual cosa representa un petit marge de seguretat que podria indicar un risc per a pollastres en el cas d'ingestes elevades. No hi ha valors de referència per a les altres espècies però els valors d'ingesta per a cavalls i conills se situen molt per sota del NOAEL establert per al porcí. El que sí que s'ha evidenciat és que l'àcid erúctic ingerit pels animals és transferit als aliments d'origen animal i que aquesta transferència és proporcional al nivell d'ingesta.



MÉS INFORMACIÓ

[Rapeseed oils. A: Reports of the Scientific Committee for Food \(1st series\).](#) Luxembourg: European Commission; 1975. p. 15.

Essential requirements for infant formulas and follow-formulas. A: [Reports of the Scientific Committee for Food \(34th series\)](#). Luxembourg: European Commission; 1995. p. 9.

[Erucic acid in food: a toxicological review and risk assessment.](#) Technical Report Series no. 21. Canberra: Food Standards Australia New Zealand; June 2003.

[GRAS Notification — canola oil use in infant formulas.](#) FDA; 2012.

[Call for erucic acid occurrence data in food and feed.](#) EFSA; 2015.

EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM), Knutsen HK, Alexander J, Barregård L, Bignami M, Brüschweiler B, et al. [Scientific opinion on erucic acid in feed and food.](#) EFSA J. 2016;14(11):4593.