

# Contenido en ácidos grasos *trans* en alimentos, niveles de ingesta e influencia sobre la salud

Dr. M. León Camacho

Jefe de la Unidad de Análisis del Instituto de la Grasa (C.S.I.C.)

## INTRODUCCIÓN

Los ácidos grasos insaturados de forma natural presentan configuración geométrica *cis* en los dobles enlaces.

Tres son los procesos descritos en la bibliografía en los que tiene lugar la elaidización (transformación de la forma *cis* en forma *trans*):

1. biohidrogenación  
Tiene lugar por bacterias en el rumen de los animales poligástricos.
2. hidrogenación industrial, para la producción de grasas plásticas
3. calentamiento de grasas
  - 3.1 refinación de aceites y grasas principalmente en los procesos de desodorización.
  - 3.2 procesos de fritura.

## NIVELES DE ÁCIDOS GRASOS *TRANS* EN LA DIETA

- A. La digestión de los ácidos grasos *trans* es idéntica a la de los isómeros *cis* y saturados :
- A.1. Lipasa pancreática
  - A.2. Colesterol éster lipasa
  - A.3. Fosfolipasa A2

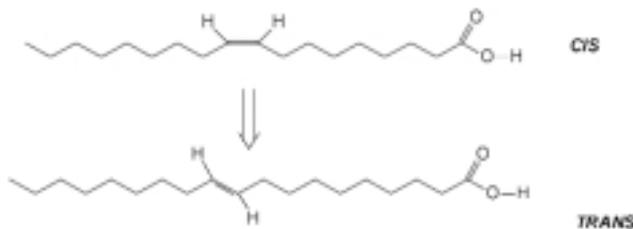


Figura 1. Configuración geométrica de los ácidos oleico y elaidico

Son enzimas inespecíficas de la geometría de los dobles enlaces.

### A. Absorción intestinal

A.1. Según la bibliografía la absorción es idéntica a la de los isómeros *cis*.

A.2. Presentan propiedades físico-químicas similares a los ácidos grasos saturados.

### B. Incorporación en tejidos y *turnover*

B.1. Mayor concentración en hígado y tejido adiposo

B.2. Alto nivel en leche de mujeres en período lactante

B.3. El nivel depende de la cantidad ingerida

B.4. Los niveles disminuyen al disminuir la ingesta

## INCIDENCIA SOBRE LA SALUD

### A. Efecto sobre la absorción intestinal de colesterol

A.1. Posible disminución de la absorción de colesterol dada su afinidad al igual que los

Tabla I Consumo *per capita* (g/d) de ácidos grasos *trans* de los principales alimentos

Fuente	Grasa total	A.G. <i>trans</i>
<b>Grasa vegetal</b>		
Pan comercial	4,0	0,3
Alimentos fritos	3,9	0,8
Margarinas tubo	1,7	0,5
Margarinas untables	1,2	0,2
Galletas	1,2	0,2
Crackers	0,5	0,1
Shortenings	0,4	0,1
<b>Grasa animal</b>		
Leche	5,5	0,2
Carne de vacuno	3,4	0,1
Mantequilla	1,3	0,1

**Tabla II. Ingesta media de ácidos grasos *trans* en 14 países europeos**

País	Edades	A.G. <i>trans</i> (%E)	A.G. <i>trans</i> g/d
Alemania	19-64	0,8	2,2
Bélgica	18-63	1,4	4,1
Dinamarca	19-64	1,0	2,6
España	0-70	0,7	2,1
Finlandia	25-64	0,9	2,1
Francia	19-64	1,2	2,3
Grecia	23-64	0,6	1,4
Islandia	19-64	2,0	5,4
Holanda	19-64	1,6	4,3
Italia	1-80	0,5	1,6
Noruega	19-64	1,5	4,0
Portugal	38	0,6	1,6
Reino Unido	0-75	1,3	2,8
Suecia	19-64	1,1	2,6

ácidos grasos saturados por las enzimas responsables de la esterificación del colesterol.

#### B. Influencia sobre el metabolismo de los AGE

B.1. Los AGE (linoleico y  $\alpha$ -linolénico) lo son cuando sus dobles enlaces se encuentran en forma *cis*.

B.2. En dietas pobres en AGE los isómeros *trans* intensifican los síntomas de deficiencia.

#### C. Los síntomas se intensifican en mayor medida que los ácidos saturados debido a que:

**Tabla IV. Consumo de isómeros *trans* en algunos países**

País	Gr A.G. <i>trans</i> /p/d
España	2,0-3,0
Italia	2,0-3,5
Alemania	5,0-6,5
Reino Unido	7,0-17,0
Canadá	8,0-12,0
EE.UU.	11,0-28,0

**Tabla III. Consumo *per capita* g/d de C18:1t procedente de grasa láctea**

Francia	1,46
Alemania	1,37
Italia	1,08
Holanda	1,14
Bélgica	1,35
Reino Unido	1,13
Irlanda	1,34
Dinamarca	1,66
Grecia	0,71
España	0,61
Portugal	1,16

C.1. Inhiben algunas de las desaturasas que participan en el metabolismo de los AGE.

C.2. Comparten otras desaturasas con los AGE, formando eicosanoides *anormales*.

#### D. Efecto sobre la estructura y función de la membrana celular

D.1. Sustituyen a los saturados en la membrana

D.2. Se observa disminución de la fluidez cuando los AGT son predominantes en la dieta.

#### E. Efecto sobre las lipoproteínas nivel de colesterol

E.1. Los AGT incrementan los niveles de lipoproteína (a)

E.2. Los AGT incrementan los niveles de LDL igual que los ácidos grasos saturados

E.3. Los AGT disminuyen los niveles de HDL

#### F. Efecto sobre la patología cardiovascular

F.1. Niveles plasmáticos de colesterol

F.1.1. No varía en la especie humana con la ingesta de eláidico

F.2. Trombogénesis

F.2.1. Aumento de la agregación plaquetaria de igual forma que los ácidos grasos saturados

#### G. Otros posibles efectos negativos de los AGT

G.1. Metabolismo en los hepatocitos

G.1.1. El eláidico se metaboliza más rápidamente que el oleico; es, pues, mejor sustrato para la oxidación mitocondrial.

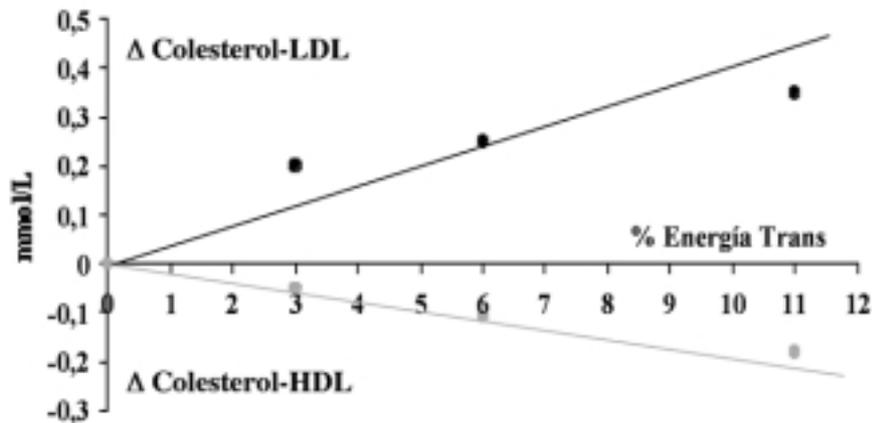


Figura 2. Variación de las lipoproteínas plasmáticas según la ingesta de ácidos grasos *trans*.

## G.2. Efecto sobre la actividad celular

G.2.1. Dietas inadecuadas de Mg y AGT incrementan el riesgo de calcificación de las células endoteliales; los AGT poliinsaturados aumentan la incorporación de calcio en las células.

## G.3. Efecto depresor sobre la síntesis de leche

## G.4. Efecto sobre la función reproductora y la longevidad

G.4.1. Se ha observado en ratas a lo largo de varias generaciones con dietas ricas en AGT alteraciones en las funciones reproductoras y la longevidad.

## H. Influencia de los AGT en los niños

H.1. Perturban el metabolismo de los ácidos grasos poliinsaturados en animales y niños prematuros impidiendo la desaturación y la elongación de los AGE.

H.2. Durante el crecimiento se acumulan gran cantidad de ácidos grasos poliinsaturados en las membranas lipídicas

H.3. En edades tempranas la disponibilidad de estos ácidos es esencial para el desarrollo del sistema nervioso y la retina.