



Las grasas en la alimentación

A. Farrán-Codina

Departamento de Nutrición, Ciencias de los Alimentos y Gastronomía, Facultad de Farmacia.
Universidad de Barcelona



Resumen

Las grasas constituyen un nutriente esencial en la alimentación humana, debido a su papel como fuente de energía, elemento estructural y regulador. Su digestión es un proceso complejo, en el cual participan diferentes lipasas y sustancias emulsionantes contenidas en la bilis. La absorción se produce a través de difusión pasiva micelar que puede ser facilitada por proteínas de la membrana apical del enterocito. El transporte de sustancias grasas se realiza a través de diferentes lipoproteínas plasmáticas (principalmente: quilomicrones, VLDL, LDL, HDL). Las principales fuentes de grasas en alimentación humana son: los aceites y grasas vegetales, y las grasas animales. Existen, sin embargo, algunos alimentos cuyo contenido alto en grasa no es evidente para el consumidor. Las recomendaciones de ingesta en población infantil se centran en controlar la ingesta de grasas, limitar la ingesta de saturados y ácidos grasos trans, asegurando un mínimo de ingesta de ácidos grasos poliinsaturados.

Abstract

Fats are an essential nutrient in human diet due to their role as an energy source, as well as a structural and regulatory element. Its digestion is a complex process, in which different lipases and emulsifying substances contained in the bile participate. Absorption occurs through passive micellar diffusion that can be facilitated by proteins of the apical membrane of the enterocyte. The transportation of fatty substances is carried out through different plasma lipoproteins (mainly: chylomicrons, VLDL, LDL, HDL). The main sources of fats in human food are: vegetable fats and oils, and animal fats. However, there are certain foods whose high fat content is not evident to the consumer. The recommendations in children are focused on controlling fat intake, and limiting saturated and trans fatty acids, ensuring a minimum intake of polyunsaturated fatty acids.

Palabras clave: Grasas; Lípidos; Digestión; Absorción; Metabolismo; Fuentes alimentarias; Recomendaciones de ingesta.

Key words: Lipids; Digestion; Absorption; Metabolism; Food sources; Intake recommendations

Introducción

Se entienden por grasas o lípidos, al conjunto de compuestos orgánicos de naturaleza hidrofóbica y que normalmente se disuelven en disolventes orgánicos de baja polaridad (p. ej.: la acetona, el cloroformo, o bien el éter). Los compuestos que forman parte de esta fracción son diversos y varían consi-

derablemente en su tamaño y polaridad (Tabla I)⁽¹⁾.

La importancia de las grasas de la dieta para la fisiología humana radica principalmente en el elevado valor energético de los triacilglicéridos (9 kcal/g = 37,6 kJ/g) y la presencia de ácidos grasos esenciales y vitaminas. Además, las grasas tienen importantes propiedades organolépticas gracias a

su punto de fusión, sabor agradable y capacidad disolvente de sustancias sápidas y olorosas. De todas las grasas mencionadas en la tabla I y dejando aparte las vitaminas, los triacilglicéridos (TAG) y los ácidos grasos (AG), los fosfolípidos (glicerofosfolípidos y esfingolípidos, FL) y los esteroides, son las más importantes en nutrición humana.

Tabla I. Clasificación de los lípidos de acuerdo con Fahy *et al.*⁽¹⁾

Categoría	Componentes: ejemplos
Ácidos grasos	Cadenas acil de longitud variable: ácido oleico, ácido docosahexaenoico
Glicerolípidos	Ácidos grasos y glicerol esterificados: mono, di y triacilglicéridos
Glicerofosfo-lípidos	Ácidos grasos, glicerol, ácido fosfórico, base (colina, etalonamina, serina u otros): fosfatidilcolinas
Esfingolípidos	Ácidos grasos, esfingosina y ácido fosfórico: esfingomielinas
Esteroles (libres o formando ésteres)	Ácidos grasos y esteroles: colesterol, fitoesteroles (campesterol, sitosterol, estigmasterol)
Isoprenoides	Diversos: vitaminas liposolubles (A, D, K, E), carotenoides (con o sin actividad de provitamina A)
Glucolípidos	Ácidos grasos, glicerol o esfingosina, mono-, di- u oligosacárido: cerebrósidos, globósidos, gangliósidos
Policétidos	Familia muy diversa de compuestos con actividad biológica putativa

Triacilglicéridos y ácidos grasos

Los TAG constituyen de largo la fracción más importante de la grasa consumida por los humanos en su alimentación.

La molécula de TAG está compuesta de 3 ácidos grasos esterificados con una molécula de glicerol. Los aceites y grasas comestibles son mayoritariamente TAG y los AG constituyen la casi totalidad de su masa de TAG (un 90% aproximadamente). Los AG de los TAG pueden variar de manera importante en su longitud de cadena y grado de insaturación. Se suele distinguir entre familias de AG, en función de la distancia del primer doble enlace con respecto al grupo metil terminal del ácido graso. Así se habla, por ejemplo, de los AG n-3 y n-6 (también llamados omega-3 y omega-6). La esencialidad de los AG depende de la distancia del primer doble enlace desde el terminal metilo. Las enzimas biosintéticas humanas pueden sintetizar AG *de novo* insertando dobles enlaces en la posición n-9 o superior, pero no pueden insertar enlaces dobles en ninguna posición más cercana al extremo metilo. Por esta razón, los AG n-3 (especialmente, el ácido linolénico, ALA) y n-6 (especialmente, el ácido linoleico, LA) se consideran esenciales y deben obtenerse de la dieta. A partir de estos AG pueden sintetizarse otros de la serie n-3, como por ejemplo: el docosahexaenoico

(DHA) y el eicosapentaenoico (EPA); o bien de la serie n-6, como el ácido araquidónico (AA)⁽²⁾.

Fosfolípidos

Los FL se distinguen de los TAG en que presentan grupos polares que le confieren a la molécula disponer de una zona básicamente hidrofílica y otra hidrófoba (molécula anfipática), otorgándole la propiedad de poder estar parcialmente diluida en agua o en medio orgánico apolar.

Esto los convierte, por ejemplo, en componente fundamental de las membranas de bicapa lipídica de las células o en moléculas adecuadas para solubilizar los ácidos biliares y favorecer la digestión de las grasas.

Esteroles

El colesterol es una molécula anfipática que puede encontrarse libre o esterificada con AG.

El colesterol es un componente importante de las membranas celulares animales y es un precursor de numerosas moléculas de nuestro organismo. Se encuentra casi exclusivamente en alimentos de origen animal. En alimentos de origen vegetal encontramos fitoesteroles, algunos de los cuales tienen cierta capacidad de interferir en la absorción del colesterol, especialmente los cono-

cidos como fitoesteroles saturados o fitoesteranos.

Digestión y absorción

La digestión de los lípidos empieza ya en la cavidad bucal, gracias a la acción de la lipasa lingual (pH óptimo = 4,5, pero activa en un rango de pH = 2-7,5). La hidrólisis de los TAG continúa en el estómago, gracias a la lipasa gástrica (pH óptimo = 3-6), producida en las glándulas fúndicas del estómago. La acción de ambas lipasas permite hidrolizar hasta un 10-15% de los TAG presentes en el bolo alimenticio antes de que este llegue al intestino, con preferencia sobre los AG de cadena corta que forman parte de TAG. La grasa que entra al duodeno contiene un 70% de TAG, siendo el resto una mezcla de productos parcialmente hidrolizados⁽²⁾.

La digestión de las grasas en el intestino delgado requiere de bilis y lipasa pancreática. Los tres principales componentes lipídicos de la bilis son: las sales biliares, los FL (principalmente, la fosfatidilcolina) y el colesterol sin esterificar.

La bilis tiene una acción emulsionante que permite reducir el tamaño de las gotas de grasa. En el intestino delgado, la lipasa pancreática continúa la hidrólisis de los enlaces éster de los TAG que se encuentran en las gotas lipídicas, con la ayuda de una proteína conocida como colipasa. La colipasa, además, facilita la transferencia de los productos de la hidrólisis de las grasas (2-monoacilglicéridos y AG libres) hacia las micelas formadas por las sales biliares. Las lipasas actúan sobre los enlaces éster de las posiciones terminales (1 y 3) de los TAG, pero no sobre el ácido graso central (posición 2). Los 2-monoacilglicéridos, los FL y los ésteres de colesterol son resistentes a la acción hidrolítica de las lipasas. La acción hidrolítica de la lipasa pancreática puede ser inhibida por una sustancia bacteriana llamada tetrahidrolipostatina, denominada genéricamente orlistat⁽³⁾.

La hormona secretina y la presencia de TAG en el intestino delgado, estimulan la síntesis de la lipasa y la colipasa en el páncreas. La liberación de sales biliares y lipasa pancreática también se

Tabla II. Composición y papel de las principales lipoproteínas sanguíneas⁽²⁾

Lipoproteína	Componente principal	Formación	Papel
Quilomicrón	Triacilglicéridos	Intestino delgado	Transporta las grasas absorbidas de la dieta del intestino al hígado
VLDL	Triacilglicéridos	Hígado mayoritariamente, intestino delgado	Transporta los lípidos absorbidos o producidos por el hígado a las células
LDL	Colesterol	A partir de VLDL que ha perdido TAG	Transporta el colesterol sintetizado en el hígado y otros tejidos hacia las células
HDL	Proteína	Hígado, intestino	Contribuye a la eliminación del colesterol de las células y, a su vez, a su excreción del cuerpo

VLDL: lipoproteína de muy baja densidad; LDL: lipoproteína de baja densidad; HDL: lipoproteína de alta densidad; TAG: triacilglicéridos.

regula humoralmente. La presencia de aminoácidos y productos de digestión de grasas provoca la liberación de colecistoquinina (CCK) y secretina en la circulación. La CCK estimula la producción de enzimas pancreáticas exocrinas, mientras que la secretina aumenta la producción de electrolitos pancreáticos. La CCK también induce la síntesis de la bilis hepática y su liberación a través de la contracción de la vesícula biliar⁽²⁾.

En los lactantes, los TAG son digeridos por la acción concertada de: la lipasa gástrica, la lipasa pancreática dependiente de colipasa y una lipasa estimulada por las sales biliares (LESB) presente en la leche materna. La lipasa gástrica inicia la digestión del glóbulo graso de la leche y la LESB la finaliza, convirtiendo de forma no selectiva los monoacilglicéridos resultantes en glicerol y AG libres. Este proceso aumenta la eficiencia de su absorción^(2,4).

Los productos de la hidrólisis digestiva de las grasas (2-monoacilglicérol y AG libres) forman micelas gracias a la acción emulsionante de las sales biliares y los FL (principalmente, la fosfatidilcolina) presentes en la bilis en una proporción 1:3, respectivamente. La incorporación de 2-monoacilglicéridos a la micela mejora su capacidad de solubilizar AG libres y colesterol. En cambio, tanto los diacilglicéridos como los TAG se incorporan en cantidades muy bajas. Una vez formadas las micelas mixtas que contienen AG libres, 2-monoacilglicéridos, colesterol, FL y sales biliares, estas migran hacia la capa líquida no agitada de la mucosa intestinal⁽³⁾.

La digestión de los FL (ya sean de la dieta o biliares) se produce gracias a la acción hidrolítica del enzima pancreático fosfolipasa A2, rindiendo lisofos-

foglicéridos y AG libres. El colesterol también puede ser de origen dietético (hasta un 65% está esterificado) o bien biliar (todo sin esterificar). La hidrólisis del enlace éster se realiza gracias a la acción de una colesterol éster hidrolasa pancreática dependiente de sales biliares. Los productos de ambos procesos son absorbidos a través de las micelas mixtas, siguiendo el proceso antes mencionado. Los fitoesteroles tienen una absorción mucho menor que el colesterol (10% *versus* 50%), siendo prácticamente nula en los fitoestanoles. Se ha comprobado que algunos fitoesteroles (p. ej., el sitoesterol) reducen la absorción de colesterol al competir con este durante la formación de micelas mixtas, siendo esta reducción más importante si se trata de fitoesteroles saturados (p. ej., sitoestanol), consiguiendo incluso disminuir los niveles circulantes de colesterol^(2,3).

Los AG libres y el colesterol entran dentro del enterocito a través de un proceso de difusión facilitada mediada por proteínas de transporte. El 2-monoacilglicérol usaría esta misma vía, pero es de suponer que la difusión pasiva a través de la membrana también es posible. Dentro del enterocito, los 2-monoacilglicérol y los AG libres (excepto aquellos con menos de 14 carbonos en su cadena) son reesterificados a través de la vía del monoacilglicérol y el colesterol, gracias a la acil-CoA colesterol aciltransferasa⁽³⁾.

Transporte en el organismo

El transporte de unas moléculas básicamente hidrofóbicas como las grasas en un medio acuoso, se consigue gracias a la formación de agregados de grasas y proteínas llamados lipoproteínas (Tabla II).

Los componentes proteicos de las lipoproteínas (llamados apolipoproteínas) incrementan la solubilidad de las partículas y el reconocimiento por parte de enzimas y receptores.

Los TAG son empaquetados junto con FL y proteínas, particularmente la apolipoproteína B, formando los quilomicrones. Los quilomicrones están compuestos de grandes gotas de lípidos rodeados por una fina capa de FL, colesterol y proteínas solubles en agua. Una vez formados, los quilomicrones dejan los enterocitos, pasan a los vasos linfáticos y, lentamente, hacia el conducto torácico y luego a la vena cava. A través de la circulación sanguínea, llegan hasta los capilares que irrigan los tejidos donde la lipoproteinlipasa hidrolizará los TAG que contienen. Los AG generados pasan a las células de los tejidos. Los remanentes de quilomicrones incorporarán ésteres de colesterol de las HDL y se dirigirán hacia el hígado. Los AG libres de menos de 14 carbonos pasan directamente de los enterocitos a la sangre y son transportados asociados a albúmina vía circulación portal hacia el hígado^(2,3).

Importancia del consumo de grasa

Las grasas, principalmente los TAG, contienen una importante cantidad de energía metabolizable (más del doble que los carbohidratos) lo que las hace ideales para constituir la reserva de energía de nuestro organismo.

Cerca del 50% de toda la energía que gastamos diariamente en reposo o realizando actividades ligeras, procede de la oxidación de los AG. Los AG

se oxidan a través de la vía catabólica de la β -oxidación, la cual es más lenta que la glucólisis oxidativa⁽²⁾. Cuando la actividad física se hace más intensa y se requiere un flujo mayor de energía, el consumo de AG disminuye con relación al de los de carbohidratos, el cual se incrementa. Por otro lado, hay que tener en cuenta que después de una ingesta, cuando los niveles de glucosa en sangre se incrementan, muchos tejidos se adaptan al consumo de glucosa y disminuyen la tasa de oxidación de AG⁽³⁾. En el caso de que la dieta aporte una cantidad en exceso de AG que finalmente no sea consumida, estos se almacenarán en forma de TAG en el tejido adiposo.

La grasa tiene también funciones aislantes y protectoras. Por ejemplo, el tejido adiposo de la hipodermis o el que envuelve a los riñones. Por otra parte, la presencia de grasa en la dieta es fundamental para hacer posible la absorción de las vitaminas liposolubles, ya que estas se absorben a través de las micelas mixtas⁽²⁾. Cualquier proceso que dificulte la formación de tales micelas (falta de grasa en la dieta, falta de lipasa pancreática, insuficientes sales biliares) provocará una disminución en la

absorción de las citadas vitaminas. Las grasas también son importantes en su proceso de digestión y absorción, justamente porque algunas de las sustancias necesarias son de naturaleza lipídica o bien tienen precursores de este grupo (v. apartado *Digestión y absorción*).

Los FL y los ésteres de colesterol son constituyentes fundamentales de las membranas plasmáticas celulares y de los diferentes orgánulos de la célula. La fluidez y otras propiedades de estas membranas dependen en gran medida de la cantidad de AG esenciales presentes formando parte de los FL de membrana. Los elementos principales que determinan la distribución final de ácidos grasos poliinsaturados (AGP) de cadena larga en los FL de las células, incluyen las proporciones relativas en la dieta de las familias de AG n-3, n-6 y n-9, y de AGP de cadena larga preformados, en relación con sus precursores de cadena más cortas^(2,4). Los AG esenciales también son imprescindibles en la síntesis de unos metabolitos oxigenados denominados eicosanoides (prostaglandinas, tromboxanos, leucotrienos, AG hidroxilados y lipoxinas). Los eicosanoides modulan las funciones: cardiovasculares, pulmonares, inmunes,

reproductivas y secretoras en muchas células. Los seres humanos dependen de la presencia en la dieta de las familias n-3 y n-6 de AGP de cadena larga para la biosíntesis adecuada de eicosanoides. Los estudios hasta la fecha, han mostrado la eficacia antiinflamatoria de la ingesta de n-3 AGP de cadena larga. Existen evidencias convincentes de que la ingesta de n-3 AGP, cuando sustituye la ingesta de AGS, disminuye el riesgo de accidentes cardiovasculares⁽²⁾.

Los FL también son necesarios para la formación de las lipoproteínas plasmáticas. El colesterol, como ya se ha dicho, es un precursor de numerosas moléculas: vitamina D, hormonas sexuales, corticoesteroides, sales biliares y otras.

El consumo elevado de ácidos grasos saturados (AGS), especialmente los que presentan una cadena de 12 a 16 átomos de carbono, y de AG *trans* incrementa los niveles de colesterol asociado a la LDL (c-LDL) y el colesterol total, posiblemente debido a cambios en el metabolismo de los hepatocitos. En cambio, parece ser que la sustitución en la dieta de AGS por AGP n-6 disminuye los niveles de c-LDC y de colesterol total. Por último, parece ser que los AGP n-3

Tabla III. Efectos de los diferentes grupos de ácidos grasos y principales fuentes alimentarias^(2,4)

Típos	Efectos	Principales fuentes
– Ácidos grasos saturados		
• Cadena larga	Incrementan los niveles de colesterol	Manteca de cerdo, grasa en vacuno, porcino y ovino, y manteca de cacao
• Cadena media y corta	Incrementan los niveles de colesterol	Grasa láctea, aceite de coco, aceite de palma (presente en numerosos productos de bollería, galletas y aperitivos salados)
– Ácidos grasos monoinsaturados	Disminuyen los niveles de colesterol; incrementan el c-HDL	Aceite de oliva, aceite de cacahuete, aceite de colza y algunos frutos secos (avellanas, almendras, pistachos)
– Ácidos grasos poliinsaturados	Disminuyen los niveles de colesterol	Aceite de girasol, aceite de maíz, aceite de cártamo y aceite de pescado
– Ácidos grasos esenciales		
• n-3	Ácido alfa-linolénico, reduce respuestas inflamatorias, coagulación de la sangre y TAG plasmáticos	Pescado de aguas frías (salmón, atún, sardinas, caballa), nueces, lino, aceite de cáñamo, aceite de colza, aceite de soja
• n-6	Ácido linoleico, regula la presión arterial e incrementa la coagulación de la sangre	Bovino, pollo, aceite de cártamo, aceite de girasol y aceite de maíz
– Ácidos grasos trans	Incrementan los niveles de colesterol (más que los saturados)	Margarinas, <i>shortenings</i> *, pequeñas cantidades en grasa de bovino y ovino

*Los *shortenings* son grasas que han sido tratadas mediante un proceso de hidrogenación con la finalidad de disminuir el número de insaturaciones. Se utilizan como materia prima en la industria alimentaria en muchos productos (especialmente: bollería, galletas, helados). A diferencia de las margarinas, los *shortenings* no contienen agua; TAG: triacilglicéridos.

tienen un efecto neutro sobre los niveles de colesterol plasmático, pero en altas cantidades disminuyen la concentración de triacilglicéridos plasmáticos. Los ácidos grasos monoinsaturados (AGM) disminuyen el c-LDL, incrementando al mismo tiempo el c-HDL^(2,4).

Fuentes de grasas en la alimentación

Existen una serie de alimentos cuyo contenido de grasa es bastante obvio o fácilmente detectable: aceites, manteca de cerdo, mantequilla y nata, margarinas, mayonesa (y salsas similares), la grasa presente en la carne o determinados productos cárnicos (jamón, salchichón, etc.) o en pescados.

Sin embargo, existen numerosos alimentos en los cuales el contenido de grasas no es tan evidente y, sin embargo, pueden contener cantidades muy importantes: bollería, galletas, pasteles, helados, determinados productos cárnicos (*chopped, frankfurts*), chocolates, galletas saladas y similares, patatas fritas y aperitivos salados, quesos y frutos secos⁽⁵⁾. Cuando se trata de reducir el consumo de grasa, todos ellos deben ser tenidos en cuenta. Aún más, la calidad de las grasas de los diferentes alimentos es variable y tiene sentido, cuando se trata de reducir el consumo de grasa, reducir principalmente aquellos alimentos que aportan ácidos grasos que resultan menos interesantes, debido a su efecto sobre el organismo (Tabla III).

Además, puede que resulten menos interesantes nutricionalmente por otros factores, como contener una cantidad alta de sodio (por ejemplo, los aperitivos salados) o bien contener un alto aporte energético, pero bajo contenido mineral y vitamínico (p. ej., bollería). El queso fresco aporta cantidades moderadas de grasas, pero el queso curado (aunque sea “tierno”) puede llegar a contener cantidades importantes de grasa láctea (25-40 g/100 g) que, además, es altamente saturada. Sin embargo, el queso aporta cantidades importantes de otros nutrientes (proteínas, minerales y vitaminas). Los frutos secos también contienen cantidades importantes de grasas (40-60 g/100 g), pero ésta es rica en AGM o poliinsaturados (Tabla III), y al mismo tiempo aportan cantidades muy apreciables de proteínas, fibra alimentaria, minerales y vitaminas⁽⁵⁾.

En el mercado existen numerosos productos con cantidades reducidas de grasas o bien 0% de grasas como, por ejemplo, los lácticos desnatados. Son productos interesantes cuando se trata de reducir y controlar el aporte de grasa a la dieta. Sin embargo, la extracción de grasa “arrastra” consigo también las vitaminas liposolubles. Así, los productos lácteos con 0% de grasa han perdido todas las vitaminas liposolubles excepto que estas hayan sido restituidas⁽⁵⁾. Además, los llamados productos “light” dan una sensación de falsa protección al consumidor, lo que conduce a comportamientos tan paradójicos, como los de desayunar un *croissant* con un café con

leche desnatada y sacarina, o consumir cantidades extras porque el producto “no engorda”.

Por último, los métodos de preparación pueden modificar la cantidad de grasa en los alimentos. En este sentido, cabe destacar la fritura como un método muy usado en nuestra cultura culinaria y que incrementa considerablemente el contenido de grasa de los alimentos: 100 g de patatas pueden incorporar entre 10 y 35 gramos de grasa durante la fritura, dependiendo básicamente de cómo se corte la patata y el tipo de fritura usada^(2,5).

Recomendaciones de ingesta

No existen recomendaciones específicas para la población infantil española en cuanto a ingesta de grasas y ácidos grasos, por lo que es necesario usar las recomendaciones de la FAO⁽⁴⁾ o bien extrapolar las recomendaciones establecidas para los adultos⁽⁶⁾.

La Asociación Española de Pediatría (APE)⁽⁷⁾ indica que las recomendaciones de consumo de grasa deben realizarse no solo en cuanto a la cantidad de grasas, sino también teniendo en cuenta su calidad en relación con el aporte de AG. También señala que la ingesta de grasa en la población infantil española hasta los 3 años es adecuada y ligeramente superior a lo recomendado en escolares y adolescentes (40% del valor calórico total, VCT), exceso que puede conducir a un aumento del riesgo de sobrepeso y

Tabla IV. Ingestas dietéticas recomendadas de grasa y ácidos grasos (AGS, AGM y AGP): lactantes (0-24 meses) y niños (2-18 años), según la FAO⁽⁴⁾

Grasa/AG	Grupo de edad	Cantidad	Grado de evidencia
Grasa total	0-6 meses	40-60% VCT	Convincente
	6-24 meses	Basado en el % total de grasa en la leche humana	Convincente
		Reducción gradual dependiendo de la actividad física hasta 35% VCT	Convincente
	2-18 años	25-35% VCT	Probable
AGS	2-18 años	8% VCT Niños de familias con evidencia de dislipidemia familiar (c-LDL elevado) deben recibir cantidades de SFA menores, pero no reducir la ingesta total de grasa	Probable
AGM	2-18 años	Grasa total [% VCT] - AGS [% VCT]- AGP [% VCT] - AG <i>trans</i> [%VCT]	Probable
AGP	6-24 meses	<15% VCT	Probable
	2-18 años	11% VCT	

AG: ácidos grasos; AGS: AG saturados; AGM: AG monoinsaturados; AGP: AG poliinsaturados; VCT: valor calórico total.

obesidad en estas edades⁽⁸⁾. Aunque la ingesta de grasa sea adecuada hasta los 3 años, a partir del año, se observa un aumento del consumo de AGS en detrimento de los AGP, lo cual es negativo y recomienda:

1. Disminuir y controlar el consumo de grasa, eliminando la llamada grasa visible, así como la piel del pollo.
2. Disminuir el consumo de embutidos, dando preferencia a los magros.
3. Consumir leche semidesnatada a partir de los 2 años.
4. Aumentar la calidad de la grasa de la dieta a través de:
 - a. Aumentar el consumo de pescado a 3-4 veces a la semana, si se trata de pescado blanco o 2 veces si es azul, para asegurar un consumo adecuado de AG n-3.
 - b. Dar preferencia al consumo de aceites vegetales, especialmente al de oliva. Si se consumen grasas untables, dar preferencia a las margarinas ricas en poliinsaturados.
 - c. Controlar el consumo de frituras, prefiriendo siempre el aceite de

oliva como aceite para freír. Preferir formas culinarias sencillas: hervido, plancha y horno.

La FAO, en su consulta de expertos sobre grasas y ácidos grasos en nutrición humana⁽⁴⁾, establece las ingestas dietéticas recomendadas de grasa y ácidos grasos para población lactante (0-24 meses) y niños (2-18 años), categorizando según el grado de evidencia existente. Se trata de un documento muy técnico y detallado, que puede consultarse por Internet. Las principales recomendaciones del documento se resumen en la tabla IV.

Bibliografía

1. Fahy E, Subramaniam S, Brown AH, Glass CK, Merrill AH Jr, Murphy RC, et al. A comprehensive classification system for lipids. *J. Lipid Res.* 2005; 46: 839-61.
2. Shils ME, Shike M. *Modern nutrition in health and disease.* 10th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006.
3. Frayn KN. *Metabolic regulation: a human perspective.* 3ª ed. New York: Wiley-Blackwell; 2010.
4. FAO. Grasas y ácidos grasos en nutrición humana. Consulta de expertos. Estudio FAO alimentación y nutrición. 2012. 1-204 p. Disponible en: <http://www.fao.org/3/i1953s/i1953s.pdf>.
5. Farran A, Zamora R, Cervera P. Tabla de composición de los alimentos del CESNID. McGraw-Hill/Interamericana-Ediciones UB. Madrid; 2003.
6. Ros E, Miranda JL, Picó C, Rubio MA, Babio N, FESNAD, et al. Consenso sobre las grasas y aceites en la alimentación de la población española adulta: postura de la Federación Española de Sociedades de Alimentación, Nutrición y Dietética (FESNAD). *Nutr. Hosp.* [online]. 2015; 32: 435-77. Disponible en: <http://www.nutricionhospitalaria.com/pdf/9202.pdf>.
7. Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría. Decálogo sobre las grasas en la alimentación de niños y adolescentes. Disponible en: <https://www.aeped.es/comite-nutricion-y-lactancia-materna/nutricion-infantil/documentos/decalogo-sobre-las-grasas-en-alimentacion>. 2014. Consultad en enero de 2020.
8. Güemes-Hidalgo M, Muñoz-Calvo MT. Obesidad en la infancia y la adolescencia. *Pediatr. Integral.* 2015; XIX(6): 412-27. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2015-07/obesidad-en-la-infancia-y-adolescencia/>.



Cuestionario de Acreditación

Los Cuestionarios de Acreditación de los temas de FC se pueden realizar en “on line” a través de la web: www.sepeap.org y www.pediatriaintegral.es.

Para conseguir la acreditación de formación continuada del sistema de acreditación de los profesionales sanitarios de carácter único para todo el sistema nacional de salud, deberá contestar correctamente al 85% de las preguntas. Se podrán realizar los cuestionarios de acreditación de los diferentes números de la revista durante el periodo señalado en el cuestionario “on-line”.