

METABOLISMO DE LIPIDOS

¿Qué Son los Lipidos?

- Son un grupo de moléculas orgánicas en cuya composición química intervienen principalmente los elementos C, H y O y, en menor proporción S y P. La característica común de todos ellos es que son sustancias poco o nada solubles en agua, pero solubles en disolventes orgánicos (cloroformo, éter, benceno, xilol, etc.)

Funciones de los lípidos.

- 1. Función energética: son carburantes metabólicos y forman depósitos de reserva energética.
- 2. Función estructural: son constituyentes estructurales de las membranas biológicas.
- 3. Función vitamínica: vitaminas liposolubles A, D, E y K.
- 4. Función hormonal: hormonas esteroideas.

Clasificación de los lípidos según su estructura molecular:

- 1. Lípidos saponificables: son capaces de formar jabones al reaccionar con bases alcalinas (NaOH y KOH). Agrupa a los ácidos grasos y a sus derivados, ya sea mediante la formación de enlaces éster con otras sustancias (triacilglicéridos, lípidos de membrana y ceras), o mediante otras modificaciones (eicosanoides).

- 2. Lípidos insaponificables: carecen de enlace éster, por lo que no forman jabones tras la
- hidrólisis alcalina. Derivan de sucesivas condensaciones de unidades de isopreno (una
- molécula de cinco átomos de carbono), por lo que también reciben el nombre de
- isoprenoides y agrupa a los terpenos y a los esteroides.

Lípidos saponificables

- * Ácidos Grasos
- Es un ácido orgánico formado por una larga cadena hidrocarbonada, generalmente lineal, que
- puede considerarse derivada de la cadena alifática de un hidrocarburo, en la que el grupo metilo
- terminal (-CH₃) se ha oxidado a grupo ácido carboxílico (-COOH).
- Son importantes carburantes metabólicos de la célula y pueden detectarse en estado libre
- en el plasma sanguíneo y en el interior de las células, pero habitualmente se encuentran unidos
- mediante enlaces éster a grupos alcohol de determinadas moléculas y formen parte de la
- estructura molecular de las grasas, de los glicerolípidos y esfingolípidos de las membranas
- biológicas y de las ceras. También se pueden encontrar esterificando al colesterol.

Grasas. (Triglicéridos)

- Se trata de sustancias incoloras, inodoras e insípidas excepto cuando se enrancian que adquieren tonalidades más oscuras y amarillentas y modifican su olor y sabor. Son esteres de la glicerina con ácidos grasos (triglicéridos). En presencia de un alcali sufren el proceso de saponificación que consiste en la hidrólisis de la grasa formándose glicerol y liberándose los ácidos grasos que se unen al alcali formando una sal alcalina hidrosoluble (jabón). En el organismo la saponificación se produce merced a las lipasas segregadas por el páncreas.
- Son sustancias hidrófobas, flotan en el agua, no son solubles en ella pero forman emulsiones como por ejemplo las que se encuentran en la leche.
- Constituyen el principal componente de la fracción lipídica de los alimentos concentrados llegando hasta un 98%. Abundan en determinadas semillas (soja, girasol, algodón) y frutos (aceituna), aunque en líneas generales son escasas en el reino vegetal.

- Los ácidos grasos que las integran tienen una gran importancia desde el punto de vista nutritivo. Suelen ser ácidos de cadena larga que tienen entre 4 y 24 átomos de carbono y un solo grupo carboxilo. Son frecuentes los que presentan entre 16 y 18 carbonos en su cadena. Las propiedades físicas y químicas de un determinado triglicérido dependen de los ácidos grasos que lo integran. En este sentido hay que resaltar que dentro de un mismo triglicérido puede presentarse un mismo ácido graso o distintos y en posiciones diferentes. Los que tienen menos de diez átomos de carbono son líquidos.

- Los triglicéridos en los que abundan los ácidos grasos insaturados tienen menor consistencia que los que presentan ácidos grasos con mayor grado de saturación.
- Estas propiedades tienen una gran importancia dietética ya que muchos ácidos poliinsaturados se comportan como ácidos grasos esenciales. Los más frecuentes en las grasas son el palmítico, el esteárico y el oleico, este último presente un doble enlace en el centro de su cadena.

Ceras.

- Son lípidos sencillos compuestos por un ácido graso de cadena larga esterificado con un alcohol de alto peso molecular. Carecen de valor nutritivo puesto que no son digeridas por animales. Suelen constituir las cubiertas protectoras de tejidos animales (lana, plumas) y vegetales.

Fosfolípidos

- . Esteres del glicerol en el que dos grupos hidroxilo se esterifican con dos ácidos grasos de cadena larga y un grupo con ácido fosfórico. Presentan propiedades emulsionantes y realizan importantes funciones en el transporte de lípidos en la sangre. Los más abundantes en animales y vegetales son las lecitinas en las que el ácido fosfórico se encuentra también esterificado con la base nitrogenada colina.

Glicolípidos.

- Los glicolípidos son una segunda clase de lípidos que se encuentran principalmente en los forrajes (gramíneas y leguminosas). Tienen una estructura parecida a los triglicéridos con la excepción que uno de los tres ácidos grasos ha sido sustituido por un azúcar (usualmente galactosa). Cuando uno de los ácidos grasos se sustituye por un fosfato ligado a otra estructura compleja, el lípido se llama fosfolípido. Los fosfolípidos son componentes menores en los alimentos, encontrados principalmente en las bacterias del rumen. Abundan en los forrajes. Dos grupos hidroxilo del glicerol se esterifican con ácidos grasos especialmente linoleico. Al otro grupo hidroxilo se incorporan una o dos moléculas de galactosa.

Esfingolípidos

- . Contienen el aminoalcohol esfingosina en vez del glicerol, al que se le añaden un ácido graso, fosfato y colina. Abundan en las membranas del tejido nervioso.

Lipoproteínas.

- Son lípidos asociados a proteínas específicas. Importantes en el transporte de lípidos por vía sanguínea.

Lípidos insaponificables

- * Esteroides. Grupo de compuestos fisiológicamente importantes en animales y vegetales derivados del ciclopentanoperhidrofenantreno.
- * Terpenos. Tienen olores y sabores característicos. Al degradarse producen isopreno. No proporcionan energía a los animales.
- Dentro de este grupo también se incluyen los carotenoides, pigmentos vegetales y vitaminas liposolubles, como lípidos no saponificables y misiones específicas en el interior del organismo.

Reacciones B oxidación

- 1.-**Oxidación**; del carbón B de simple enlace C-C en C=C empleando coenzima FAD
- 2.-**Hidratación**; adición de agua al doble enlace formando grupo hidroxilo en el carbono B
- 3.-**Oxidación**; del grupo hidroxilo en el carbono B formándose un grupo ceto empleando coenzima NAD+
- 4.-**Ruptura**; empleando coenzima A del enlace C-C con liberación de Acetil CoA y producción de Acido graso con dos átomos de carbono menos

