

LÍPIDOS Y MEMBRANAS

BIOLOGÍA SESIÓN 6

Creado bajo licencia Creative Commons ©

AUTORES:

Emilia Matallana Redondo

Julia Yumbe Baca

LÍPIDOS Y MEMBRANAS

BIOLOGÍA SESIÓN 6

Creado bajo licencia Creative Commons ©

AUTORES:

Emilia Matallana Redondo

Julia Yumbe Baca

Tema 6**Lípidos y membranas**

La característica común de los lípidos es que no tienen afinidad por el agua, es decir, son hidrofóbicos. Presentan una gran diversidad estructural y funcional.

Las grasas constan de dos tipos de moléculas más pequeñas: el glicerol y los ácidos grasos.

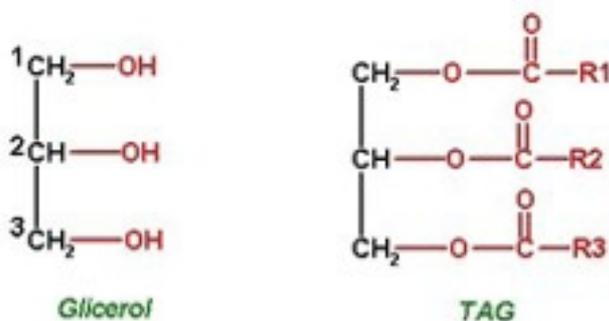
Glicerol: alcohol de tres carbonos con un grupo unido a cada carbono.

Ácido graso: un grupo carboxilo unido a una cadena larga hidrocarbonada. Son los componentes característicos de muchos lípidos y rara vez se encuentran libres en las células. Las cadenas de ácidos grasos pueden ser saturadas (no tiene dobles enlaces) e insaturadas (con dobles enlaces).

La estructura hidrocarbonada (el radical) otorga el carácter hidrofóbico. Las propiedades físicas dependen de la longitud de los ácidos grasos y el grado de insaturación de la cadena.

1. Lípidos simples con ácidos grasos (saponificables)

*Triacilglicérido o triacilglicerol: Compuesto por tres ácidos grasos que se unen al glicerol mediante enlaces éster. Los triacilglicéridos pueden sufrir hidrólisis química: mediante el NaOH o el KOH, este proceso se denomina saponificación. O la hidrólisis enzimática se realiza en el tracto digestivo con la ayuda de la bilis. Desempeñan funciones relacionadas con la reserva de energética en animales o aislamiento térmico.

Triacilglicérido

Las grasas hechas con ácidos grasos saturados son sólidas a temperatura ambiente en animales.

Las grasas hechas con ácidos grasos insaturados son líquidas a temperatura ambiente en vegetales y también se denominan aceites.

Una dieta rica en grasas saturadas puede contribuir a las enfermedades cardiovasculares (ateroesclerosis).

*Las ceras: son ácidos grasos de cadenas largas con alcoholes también de cadenas largas. Desempeñan funciones relacionadas con la impermeabilización y la flexibilidad.

2. Lípidos complejos con ácidos grasos:

*Los fosfolípidos: Los fosfolípidos tienen dos ácidos grasos unidos a glicerol, un compuesto polar y un grupo fosfato en la tercera posición el grupo fosfato otorga una carga negativa.

La interacción de los fosfolípidos con el agua es compleja: la cola de los ácidos grasos es hidrofóbica mientras que el fosfato y las moléculas unidas a él son hidrofílicas.

Los fosfolípidos son, pues, moléculas anfipáticas.

Cuando los fosfolípidos se añaden en el agua, se autoorganizan evitando el contacto de las colas hidrofóbicas con el agua, formando micelas. Por ello los fosfolípidos forman bicapas, componentes importantes de las membranas celulares. Las principales fuerzas que determinan la formación de bicapas lipídicas son las interacciones hidrofóbicas y las fuerzas de Van der Waals, entre las colas. Además se producen interacciones electrostáticas y puentes de hidrógeno entre los grupos polares de la cabeza y las moléculas de agua.

*Los esfingolípidos : Estan formadas por un ácido graso, la esfingosina y un compuesto polar. Hay dos tipos:

- esfingomielinas: presentes en los axones de las neuronas
- glicolípidos: poseen como grupo polar un glúcido. Se forman los cerebrósidos o los gangliósidos.

Constituyen las membranas de las células animales y vegetales, también estan presentes en las células nerviosas.

3. Lípidos sin ácidos grasos

*Esteroides: son derivados del ciclo pentano, se diferencian entre sí por la posición de los grupos funcionales. Los esteroides son lípidos con un esqueleto carbonado hecho de cuatro anillos fusionados. Un importante grupo de esteroides son los esteroides, con un grupo OH en el carbono diecisiete. Dentro de los esteroides destacamos el colesterol.

El colesterol es un esteroide presente en las membranas animales. Precursor de otros muchos esteroides como los ácidos biliares, la vitamina D, la testosterona etc...

*Isoprenoides: derivados del isopreno. Como los monoterpénos, diterpenos, triterpenos....

4. Las membranas celulares son mosaicos fluidos de lípidos y proteínas

Los componentes moleculares más importantes de las membranas son los lípidos (fosfolípidos y esteroides), las proteínas y los carbohidratos.

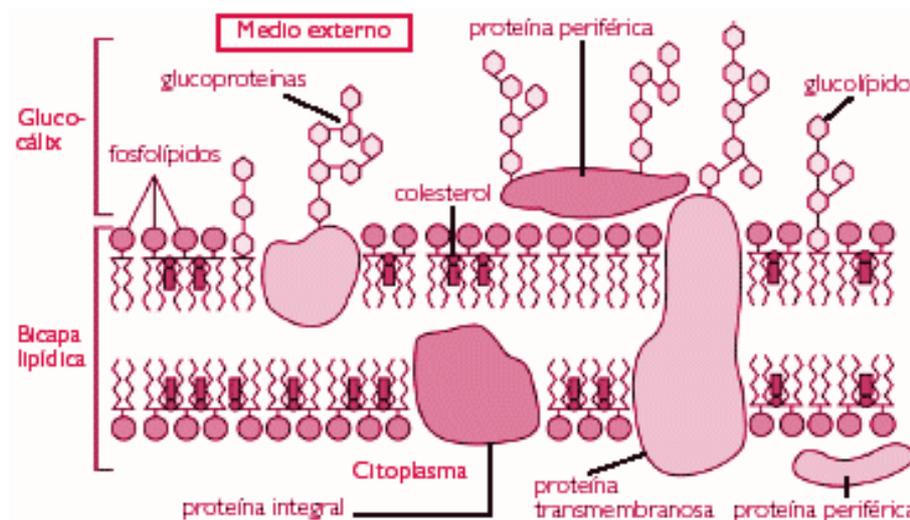
La ordenación de fosfolípidos y proteínas en membranas fue descrita por el modelo del mosaico fluido.

La mayoría de los lípidos tienen una movilidad lateral rápida pero son mucho menos móviles transversalmente, de un lado al otro de la membrana (flip-flop).

Las proteínas se mueven también, pero más despacio que los lípidos.

La fluidez de la membrana se ve influenciada por la temperatura y por la presencia de algunos componentes, como ácidos grasos más o menos saturados y esteroides.

En general, para trabajar adecuadamente las membranas ha de tener un grado de fluidez similar al aceite de oliva. Las células pueden alterar la composición de la membrana (y, por lo tanto, la fluidez) para adaptarse a los cambios de temperatura.



Las membranas son mosaicos de estructura y función

La bicapa lipídica es una matriz fluida donde hay diferentes proteínas, más o menos introducidas en ella.

Hay dos tipos principales:

- Proteínas periféricas, se ubican sobre la superficie.

- Proteínas integrales penetran la parte hidrofóbica de la bicapa (proteínas transmembranas). Las proteínas de las membranas manifiestan una diversidad de funciones: transporte, actividad enzimática, transducción de señales, reconocimiento intercelular (glicoproteínas), unión intercelular, unión al citoesqueleto y a la matriz extracelular.

Las membranas son asimétricas

Señalar que la composición química y las funciones en las caras externa e interna de todas las membranas son diferentes.

La estructura de las membranas explica la permeabilidad selectiva

Aunque hay un tránsito permanente de materiales hacia dentro y hacia fuera de las células, este no es indiscriminado: las membranas son selectivamente permeables. P. ej. entrada de nutrientes, salida de productos de excreción, entrada de oxígeno, salida de dióxido de carbono, entrada y salida selectiva de iones, etc.

El movimiento de una sustancia a través de la membrana depende de la interacción con la bicapa: algunas moléculas hidrofóbicas y/o pequeñas pasan bastante bien (por ej. gases como el oxígeno y el dióxido de carbono). Las moléculas polares (iónicas) o grandes pasan muy despacio.

Las proteínas de transporte facilitan y regulan el paso específico de sustancias iónicas y polares.