

Los componentes estructurales de las membranas permiten fluidez, transporte y reconocimiento selectivos, integridad y compartimentación.

A causa de las diferentes propiedades de solubilidad de los dos extremos de las moléculas de fosfolípidos ...

polar, por tanto, muy soluble en agua

no polar, por tanto, muy insoluble en agua

... estas moléculas forman una capa en la superficie del agua

y una **bicapa de fosfolípidos** puede actuar como barrera entre dos entornos acuosos.

AGUA

AGUA

Las cabezas hidrofílicas apuntan hacia el exterior: forman puentes de hidrógeno con el agua.

Las colas hidrofóbicas apuntan unas hacia otras: esto maximiza las atracciones hidrofóbicas y excluye el agua.

La **composición lipídica** influye en la fluidez de la membrana: las colas de los ácidos grasos insaturados están «torcidas», limitan el empaquetamiento compacto de las colas hidrofóbicas **incrementando** así la fluidez, pero el colesterol puede interferir con el movimiento lateral de las colas hidrofóbicas y **reducir** de este modo la fluidez de la membrana.

Los **hidratos de carbono de superficie** (en conjunto el **glucocálix**) son, generalmente, oligosacáridos dispuestos para ayudar en funciones de reconocimiento celular.

La **difusión a través de la bicapa lipídica** es responsable del movimiento de **moléculas pequeñas sin carga**.

Así, el O₂, el H₂O, el CO₂, la urea y el etanol cruzan rápidamente (se «cuelan entre») las cabezas polares de los fosfolípidos, disolviéndose entonces en los lípidos de una cara de la membrana y emergiendo en la otra.

Las **moléculas cargadas o grandes** no pueden cruzar la bicapa lipídica.

Así, el Na⁺, el K⁺, el Cl⁻, el HCO₃⁻ y la glucosa no cruzan de esta forma.

El **transporte activo** utiliza una **proteína transportadora** para mover un soluto a través de una membrana, pero **se requiere energía**, ya que el transporte es **en contra de un gradiente de concentración**. Normalmente, el ATP se hidroliza y la unión del grupo fosfato al transportador cambia la conformación de la proteína de tal manera que la molécula de soluto es desplazada a través de la membrana.

La **difusión facilitada** utiliza una **proteína transportadora** para transferir una molécula a través de una membrana **a lo largo** de su gradiente electroquímico. La unión del soluto altera la conformación del transportador, así que su posición en la membrana cambia y la molécula de soluto es descargada en la otra cara de la membrana. La captación de glucosa por los eritrocitos ocurre de esta forma.

Nota: **No se requiere ATP**, ya que **no hay consumo de energía**.

UNIÓN DEL SOLUTO

INVERSIÓN DEL TRANSPORTADOR

LIBERACIÓN DEL SOLUTO Y REGRESO DEL TRANSPORTADOR

Difusión a través de canales acuosos en proteínas de poro: las proteínas transmembrana pueden tener canales acuosos, a través de los cuales puedan pasar moléculas cargadas y evitar así las colas hidrofóbicas de las moléculas de fosfolípidos.

Algunos canales están abiertos todo el tiempo, pero otros tienen una **compuerta** (se abren y cierran sólo en respuesta a un estímulo, tal como un cambio en el potencial eléctrico de membrana). Estos **canales con compuerta** son vitales para el funcionamiento de nervios y músculos, donde los movimientos de Na⁺, K⁺ y Ca²⁺ inician la transferencia de información.

Na⁺

Los sistemas de membrana celular

son importantes en la división intracelular del trabajo. Permiten la compartimentación y por tanto la eficacia mediante ubicaciones de vías multienzimáticas.



