



Nombre del alumno: Karina Montserrat Méndez Lara.

Nombre del profesor: Luis Enrique Guillén Reyes.

Nombre del trabajo: Transporte de sustancias a través de las membranas celulares.

Materia: Fisiología.

PASIÓN POR EDUCAR

Grado: 2

Grupo: "C"

Comitán de Domínguez Chiapas a 17 de marzo de 2023.

Capítulo IV

Miércoles
22 02 23

Transporte de sustancias a través de la célula

Membranas

→ Cabeza: Hidrófila.
Cola: Hidrófoba.

La membrana celular es un bilayer lipídico con proteínas de transporte de la membrana celular.

La membrana consta de una bicapa lipídica con gran número de moléculas de proteína en el lipido, que penetran completamente a través de la membrana.

La bicapa lipídica no es miscible con el líquido extracelular o el líquido intracelular. LEC y LIC.

Algunas proteínas penetrantes pueden funcionar como proteínas de transporte. Los espacios vacíos a lo largo de la molécula permiten el libre movimiento del agua, así como iones o moléculas seleccionados (proteínas de canal).

Las proteínas portadoras → se unen con moléculas o iones que deben ser transportados.

Proteínas de canal → son selectivas para los tipos de moléculas o iones que atraviesan la membrana.

"Difusión" Frente a "transporte activo"

Difusión → Movimiento molecular selectivo de sustancias molécula a molécula.

Transporte activo → Movimiento de iones y otras sustancias a través de la membrana en combinación con una proteína transportadora. → Requiere una fuente de energía adicional además de la e. cinética ATP + se convierte a ADP.

Difusión → Por movimientos erráticos (líquidos o gases).
Movimiento continuo de moléculas entre si en líquidos o gases.

El movimiento de estas partículas se le denomina calor.

Cuanto mayor es el movimiento, mayor es el movimiento.

→ No requiere de otra.

Difusión a través de la membrana celular

Difusión simple → Movimiento cinético de moléculas o iones que ocurre a través de una abertura de la membrana. → Puede ocurrir por 2 vías:

- ① A través de las intersticios de la bicapa lipídica si la sustancia difunde es liposoluble.
- ② Canales acuóforos que penetran completamente a través de proteínas de transporte grandes.

→ Bomba (sodio-potasio)

Difusión facilitada → Requiere la interacción de una proteína transportadora. Glucosa y aminoácidos.

Difusión de sustancias solubles en lípidos a través de la bicapa lipídica.

Solubilidad en lípidos → Factor importante para determinar la rapidez con la que se difunde a través de la bicapa lipídica. → Ejemplo: O_2 , N_2 , CO_2 y alcohol.

Difusión de agua y otras moléculas insolubles en lípidos a través de canales de proteínas.

Acuaporinas → Permiten selectivamente el paso rápido del agua a través de la membrana.

→ ACP0 (Cristalina), ACP1 (SN1), ACP2 (Tubular recalcitra reader), etc.

Difusión a través de poros y canales de proteínas: permeabilidad selectiva y "puerta" de canales. Poros → Componentes de proteínas integrales de la membrana celular que forman tubos abiertos a través de la membrana y siempre están abiertos.

Características importantes de los canales de proteínas:

- ① Selectivamente permeables a ciertas sustancias.

① ¿Cómo se abren los canales?

Por puertos de voltaje y enlaces químicos.



Entran los Na⁺ y

salen 2 K⁺

② Canales abiertos o cerrados por puertos regulados por señales eléctricas o sustancias químicas que se unen a los protómeros de canal.

Permeabilidad selectiva de los canales de proteínas
Canales de K⁺: Estructura tetramérica que consta de cuatro subunidades de proteínas que rodean un poro central. → Revestimiento de selectividad dado por oxígenos de carbonilo. → Forrado fuertemente cargado de negativamente residuo de aminoácidos.

Activación de canales de proteínas

Apertura de canales → Medio para controlar la permeabilidad iónica de los canales.

La apertura y el cierre de los puertos se controlan de dos formas:

① Puerta de voltaje: La puerta o se abre al aplicar un voltaje o se cierra al aplicar un voltaje opuesto. → Pierde negatividad de Na⁺.

② Puerta química (ligando): Los puertos se abren mediante la unión de una sustancia química (ligando) con la proteína. → Se unen a protómeros de canal.

Canales de estado abierto vs estado cerrado de canales con compuertas

La compuerta del canal se abre y luego se cierra, y cada estado abierto dura solo una fracción de milisegundo, hasta varios milisegundos, lo que demuestra la rapidez con la que ocurren cambios durante la apertura y el cierre de los compuertas de proteínas.

Método de pinza de parche para registrar el flujo de corriente iónica a través de canales individuales.

Registra el flujo de corriente iónica a través de canales de proteínas individuales.

La difusión facilitada ^{Moléculas} requiere proteínas transportadoras de membrana.

Difusión facilitada o difusión mediada por portadores: sustancias que atraviesan las membranas celulares gracias a enter \rightarrow Glucosa \rightarrow ^{se metaboliza} y la mayoría de aminoácidos.

Proteínas \rightarrow GLUT transporta otros monosacáridos y el transportador de glucosa 4 (GLUT4) ^{Activa el quociente.} activado por la insulina \rightarrow Transporta hacia adentro.

Factores que afectan la tasa de difusión neta.

La tasa de difusión neta es proporcional a la diferencia de concentración a través de una membrana.

La tasa de difusión neta en la célula es proporcional a la concentración en el exterior menos la concentración en el interior. $Difusión\ neta \propto (C_o - C_i)$. \rightarrow Dejan de pasar cuando están en equilibrio.

Potencial eléctrico de membrana y difusión de iones: el "potencial de Nernst".

Si se aplica un potencial eléctrico a través de la membrana, las cargas eléctricas de iones hacen que se muevan a través de la membrana aunque no exista una diferencia de concentración que provoque el movimiento. \rightarrow Gradiente eléctrico, diferencia de [].

\rightarrow + (abace) y - (repete)

Efecto de una diferencia de presión a través de la membrana.

Suma de todas las fuerzas de las diferentes moléculas que golpean una unidad de superficie en un instante dado.

- ① Cargas eléctricas
 - ② Gradiente de []
- } Porc por.

→ fto y sln
Ósmosis a través de membranas selectivamente permeables: "difusión neta" de agua.

Cuando se desarrolla una diferencia de concentración para el agua, se produce un movimiento neta de H_2O a través de la membrana celular, lo que hace que la célula se hinche o encoja, según la dirección del movimiento del agua. Ósmosis directa → Ingreso y salida de agua "inversa" → En sentido contrario.

Presión osmótica

Cantidad de presión requerida para detener la ósmosis. → Retiene las partículas de H_2O .
→ O tubo " " Requiere de ATP.

Importancia del número de partículas osmóticas (concentración molar) en la determinación de la presión osmótica.

Partículas grandes con mayor masa (m), partículas pequeñas velocidad más lenta (v), energía cinética promedio (K).

$$K = \frac{mv^2}{2}$$

Ormolaridad: el ormole

Expresa la concentración de una solución en términos de n° de partículas, usando una unidad llamada ormole. = 1 gr. de peso molecular de fto. osmóticamente activo.

Relación de la ormolaridad con la presión osmótica

Temperatura corporal → 1 ormole x l. → 19,300 mm Hg en sln.
37°C

El término ormolaridad

Concentración ormolar expresada como ormole x l. de sln en lugar de ormole x kg. de agua.

Transporte activo de sustancias a través de membranas

Ejemplos de sustancias que se transportan activamente: Iones de Na , K , Ca , Fe , H , Cl , I y urato, varias azúcares diferentes y la mayoría de aminoácidos.

Transporte activo primario y transporte activo secundario

Transporte activo \rightarrow La energía se obtiene de ATP o de algún fosfato de alta energía. Descomposición

Transporte activo secundario \rightarrow Deriva de energía almacenada creada originariamente de T.A.P.

Transporte activo primario

La bomba de Na y K transporta los iones de Na de la célula y los iones de K a la célula.

Transportada que bombea iones de Na hacia afuera y al mismo tiempo iones de K del exterior hacia el interior. \rightarrow Establece el voltaje eléctrico - dentro de la célula.

Entonces un Na^+/K^+ la bomba es importante para controlar el vol de la celda \rightarrow Función + importante del Na^+/K^+ , sin esta función las células se hincharían hasta explotar.

Naturaleza electrogénica del Na^+/K^+ Bomba

\rightarrow Mueve 3 Na^+ al exterior por cada 2 K^+ que se mueven al interior (red de carga +).

Transporte activo primario de iones de Ca .

Se mantiene normalmente a una concentración extremadamente baja en el citosol intracelular de casi todas las células del cuerpo.

Transporte activo primario de iones de H^+ Finer
metabolism
Importante en 2 lugares del cuerpo:

- 1) Glándula gástrica del estómago \rightarrow Ácido clorhídrico
 - 2) Túbulo distal tardío y conducto colector de la riñón \rightarrow se excreta H^+ .
- * También a nivel respiratorio.

Energética del transporte activo primario.

$$\text{Energía (en calorías por ormol)} = 1400 \log_2 \frac{C_1}{C_2}$$

\rightarrow Dependel del primario, C_2 .

Transporte activo secundario: CO-Transporte y Contra Transporte.

Co-transporte de glucosa y a.a. junto con iones de Na.
La glucosa y muchos a.a. se transportan a la mayoría de células frente a gradientes de $[]$.
 \rightarrow Por acoplamiento.

Contra transporte de Na de iones de Ca e H.

Contra-transporte de Na-Ca \rightarrow Ocorre en casi todas las membranas celulares con iones de Na moviéndose hacia el interior y iones de Ca hacia el exterior.

Contra-transporte de Na-H \rightarrow se produce en varios tejidos.
 \rightarrow Transporte.

Transporte activo a través de hojas celulares.

Ocorre a través de:

- 1) Epitelio intestinal.
- 2) Epitelio de los túbulos renales.
- 3) Epitelio de todas las glándulas exocrinas.
- 4) Epitelio de la vesícula biliar.
- 5) Membrana del plexo coroideo del cerebro, junto con otras.

Bibliografía:

Hall, J. E. (2021). *Guyton y Hall. Compendio de fisiología médica (14ª ed.)* Elsevier España, S.L.U.