



Ricardo Alonso Guillen Narváez

Dr. Luis Enrique Guillén Reyes

**Transporte de sustancias a través de
las membranas celulares**

Fisiología

PASIÓN POR EDUCAR

Segundo semestre

“A”

Comitán de Domínguez Chiapas a 17 de marzo del 2022

La difusión a través de la membrana celular se divide en dos subtipos, llamadas difusión simple y difusión facilitada.

La difusión simple significa que el movimiento neto de moléculas o iones ocurre a través de una abertura de la membrana o a través de espacios intermoleculares sin interacción con las proteínas transportadoras en la membrana.

En cambio la difusión facilitada requiere la interacción de una proteína transportadora.

Difusión facilitada requiere proteínas transportadoras de membrana

Se diferencia de la difusión simple, ya que a través de un canal abierto aumenta proporcionalmente con la concentración de la sustancia que se difunde, en la difusión facilitada la tasa de difusión se acerca al máximo llamado V_{max} , a medida que aumenta la concentración de la sustancia difusora.

Osmosis a través de membranas selectivamente permeables

Suficiente agua normalmente se difunde en cada dirección a través de la membrana de los glóbulos rojos por segundo para igualar aproximadamente 10 veces el volumen de la propia célula. Sin embargo la cantidad que se difunde normalmente se difunde en las dos direcciones está equilibrada con tanta

presión que no se produce ningún movimiento neto de agua, por tanto, el volumen de la célula permanecerá constante.

Presión osmótica

La presión que ejercen las partículas en una solución, ya sean moléculas o iones, está determinada por el número de partículas por unidad de volumen de fluido, no por la masa de las partículas.

A una temperatura corporal normal, una concentración de 1 osmole por litro provocará una presión osmótica de 19,300 mmHg en la solución.

I. Transporte activo primario de iones de hidrógeno es especialmente importante en dos lugares en el cuerpo: (1) en las glándulas gástricas del estómago; y (2) en los túbulos distales tardíos y los conductos colectores corticales en los riñones.

En las glándulas gástricas, el profundo cópulas parietales tienen el mismo mecanismo activo primario más potente para transportar iones de hidrógeno de cualquier parte del cuerpo. Este mecanismo es la base para la secreción de ácido clorhídrico en las secreciones

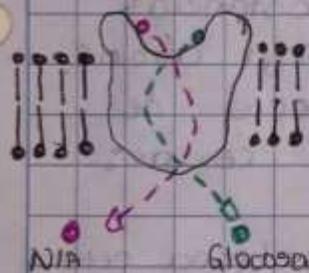
Energética del transporte activo

La cantidad de energía necesaria para transportar una sustancia de forma activa a través de una membrana está determinada por la concentración de la sustancia durante el transporte, es otras palabras, la energía requerida es proporcional a la logaritmo del grado de concentración de la sustancia expresado por la siguiente fórmula:

$$\text{Energía (en calorías por osmol)} = 1400 \log \frac{C}{C'}$$

Transporte activo secundario: co-transporte y contra transporte

CO-TRANSPORTE

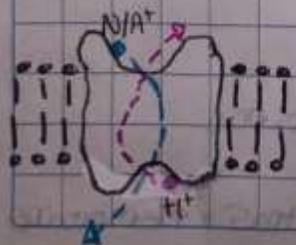


- Se desacretan iones de sodio a través de la membrana celular, con una \uparrow concentración en el exterior y una \downarrow concentración en el interior, generando un depósito de energía.

- Esta energía de difusión del sodio puede arrastrar otras sustancias junto con el sodio a través de la membrana celular.

- El sodio arrastra otra sustancia consigo, se requiere de un mecanismo de acoplamiento; esto se logra por medio de una proteína transportadora en la membrana celular.

CONTRA-TRANSPORTE



- Los iones de sodio nuevamente intentan difundirse al interior de la célula debido a su gran gradiente de concentración.

- La sustancia a transportar se encuentra en el interior de la célula y se transporta al exterior.
- El ion de sodio se une a la proteína transportadora, donde se proyecta hacia la superficie exterior de la membrana, y la sustancia que se va a cotransportarse se une a la proyección interior de la proteína transportadora.
- Una vez que se han unido, se produce un cambio conformacional y la energía liberada por la acción del ion de sodio que se mueve hacia el interior hace que la otra sustancia se mueva hacia el exterior.

Transporte activo a través de hojas celulares

En muchos lugares del cuerpo, las sustancias deben transportarse a través de una hoja celular. El mecanismo básico para el transporte de una sustancia a través de una hoja celular:

1) Transporte activo a través de la membrana celular en un lado de las células transportadoras en las hojas.

2) Ya sea difusión simple o difusión facilitada a través de la membrana en el lado opuesto de la célula.

Este tipo de transporte se da principalmente en:

- 1) Epitelio intestinal
- 2) Epitelio de los tubos renales
- 3) Epitelio de todas las glándulas exocrinas
- 4) Epitelio de la vesícula biliar
- 5) Membrana del plexo coroideo, junto a otras membranas

Referencia:

- Hall, J. E., & Guyton, A. C. (2016). *Guyton y Hall: Compendio de fisiología médica* (13a ed. --). Barcelona: Elsevier.