



**Mi Universidad**

## **Mapa conceptual**

*Brayan Henrry Morales Lopez*

*Parcial 1*

*Fisiología*

*DRA. Mariana Catalina Saucedo*

*Domínguez*

*Medicina humana*

*Segundo semestre*

# Transporte de sustancias a través de las membranas

Se lleva mediante dos procesos:

**Difusión:**

**Transporte activo:**

Transporte que a través de una proteína que va contra el gradiente de concentración y ocupa ATP.

Movimiento molecular aleatorio de las sustancias molécula a molécula, a través de espacios intermoleculares de la membrana o en combinación con una proteína.

**Simple:**

**Facilitada**

**Primario:**

**Secundario:**

El movimiento cinético de moléculas o iones puede ocurrir a través de aberturas en la membrana o espacios intermoleculares, **sin necesidad** de interactuar con **proteínas** transportadoras.

La interacción de una **proteína** transportadora es **esencial** para el paso de moléculas o iones a través de la membrana. Estas proteínas se unen químicamente a las sustancias y las transportan a través de la membrana.

la energía procede directamente de la escisión del trifosfato de adenosina (ATP)

La energía celular se deriva de las diferencias de concentración iónica a través de la membrana celular, generadas originalmente mediante transporte activo

**Bomba Na-K**

3 moléculas al exterior de sodio y 2 moléculas de potasio al interior

**Formas de transporte**

**Contrasporte**

**Contratransporte**

Se producen de dos formas:

Través de la bicapa lipídica si la sustancia es **liposoluble**

Través de canales acuosos que penetran en todo el grosor de la bicapa a través de las grandes proteínas

**Proteínas con permeabilidad selectiva**

Por el diámetro

Por la forma de la proteína

Por naturaleza eléctrica

La proteína se activa por diferentes mecanismos

**Voltaje**

**Activación química**

Ion, sodio y la sustancia contraportada se mueven en direcciones opuestas, el sodio al espacio intracelular.

liposolubles

No liposolubles

O<sub>2</sub>

CO<sub>2</sub>

Alcoholes

Nitrógeno

Iones

# Potenciales de membrana y potenciales de acción

## Equilibrio Iónico:

Célula en el que las concentraciones de iones a ambos lados de la membrana celular son constantes. Este equilibrio se mantiene por la bomba de sodio y potasio (Na-K).

Los gradientes de concentración y los gradientes eléctricos determinan el movimiento de los iones a través de los canales iónicos.

## Potencial de Reposo de la Membrana:

El potencial de reposo es el voltaje eléctrico en reposo de la membrana celular cuando no hay estímulos externos.

En promedio el potencial de reposo es alrededor de -70 milivoltios (mV) en neuronas en reposo

## Potencial de Acción

Un potencial de acción es un cambio brusco y transitorio en el potencial de membrana de una célula excitable.

Se caracteriza por una rápida despolarización seguida de una repolarización y, a menudo, una hiperpolarización.

## Etapas del Potencial de Acción

- 1-Despolarización
- 2-Repolarización
- 3- Hiperpolarización

**Despolarización:** Apertura de canales de sodio voltaje-dependientes, permitiendo la entrada de Na<sup>+</sup> a la célula.

**Repolarización:** Cierre de los canales de sodio y apertura de los canales de potasio, permitiendo la salida de K<sup>+</sup> de la célula.

**Hiperpolarización:** Algunos canales de potasio permanecen abiertos, causando una hiperpolarización temporal.

**Bomba Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup> ATP asa:** Restablece los gradientes de concentración de Na<sup>+</sup> y K<sup>+</sup> a través del intercambio activo de iones.

## Inicio del Potencial de Acción:

Un estímulo provoca la apertura de los canales de sodio, lo que inicia la despolarización y, por lo tanto, el potencial de acción.

Este umbral suele ser alrededor de -55 mV.

## Restablecimiento del Potencial de Acción y Conducción Saltatoria:

Después del potencial de acción, la bomba Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup> ATPasa restaura los gradientes iónicos, volviendo la membrana a su potencial de reposo.

En las neuronas mielinizadas, la conducción saltatoria permite que el potencial de acción salte de un nodo de Ranvier al siguiente, acelerando la transmisión del impulso nervioso.

# Comunicación, Integración y Homeostasis

## Señales fisiológicas:

- 1-Señales eléctricas
- 2-Señales químicas:
  - Autocrinas
  - Paracrinas

## Tipos de comunicación:

- 1-Comunicación celular directa:
  - Uniones de brecha (canales de brecha)
  - Comunicación dependiente de contacto
- 2-Comunicación a larga distancia:
  - Sistema endocrino
  - Sistema nervioso

## Lugar donde se encuentran los receptores

- 1- Receptores de superficie celular (extracelular)
- 2- Receptores intracelulares (núcleo y citoplasma)

## Vías de señalización

- Vía de señalización de AMPc (adenosín monofosfato cíclico)
- Vía de señalización de  $Ca^{2+}$  (calcio)
- Vía de señalización de fosfatidilinositol

## Agonistas y antagonistas:

**Agonistas:** Moléculas que activan un receptor y provocan una respuesta biológica.

**Antagonistas:** Moléculas que se unen a un receptor, pero no activan una respuesta biológica, impidiendo la acción de los agonistas.

Además, contiene de 500 a 100,000 receptores

## Tipos de receptores de membrana

Los **receptores simples**: son proteínas de membrana que, al ser activados por un ligando, **permiten el paso de iones** específicos a través de la membrana celular. Esto provoca cambios en el potencial de membrana y puede desencadenar respuestas celulares.

**Receptores acoplados a proteínas G:** Cuando un ligando se une al receptor, Las subunidades de proteínas G pueden entonces modular la actividad de diferentes enzimas efectoras, como la activación de la fosfolipasa C (PLC), que hidroliza el fosfatidilinositol 4,5-bisfosfato (PIP2) en inositol trifosfato (IP3) y diacilglicerol (DAG). IP3 libera calcio del retículo endoplásmico, mientras que DAG activa la proteína quinasa C (PKC), desencadenando cascadas de señalización intracelular.

## Receptores catalíticos:

**Los receptores enzimas:** Cuando un ligando se une a estos receptores, se activa su actividad enzimática intrínseca, lo que lleva a la fosforilación de residuos de tirosina en el receptor y en proteínas adaptadoras cercanas. Esto proporciona sitios de unión para proteínas adaptadoras y efectoras, activando múltiples vías de señalización intracelular. Entre las enzimas involucradas están la fosfoinositida-3-cinasa (PI3K)

**Integrinas:** Son receptores de membrana que se conectan con el citoesqueleto de la célula y facilitan la adhesión celular a la matriz extracelular. Aunque no tienen actividad enzimática directa.

## Referencia:

1. Silverthorn, D. U. (2019). Human Physiology: An Integrated Approach (8th ed.). Pearson Education, Incorporated
2. Porth, C. M., & Matfin, G. (2009). Pathophysiology: Concepts of Altered Health States (8th ed.). Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins