Mapa Conceptual

Dayra Azucena Márquez Cruz

Fisiología

Dra. Mariana Catalina Saucedo Domínguez

Medicina Humana

Segundo Semestre grupo B

Comitán De Domínguez Chiapas 14 De Marzo Del 2024.

Transporte de sustancias a través de la célula

La membrana consta de casi en toda su totalidad de una bicapa lipídica, tiene de 7, 5-10 nanómetros de espesor.

Consta de:

- 55% de proteínas
- 25% de fosfolípidos
- 13% de colesterol
- 4% de otros lípidos
- 3% de carbohidratos

- Fosfolípidos+ abundantes
- Esfingolipidos- abundantes, protege de factores ambientales dañinos.
- Colesterol, ayuda a que fluya la MP.

Este transporte puede ser a través de la bicapa lipídica o por las proteínas, se produce mediante uno de dos procesos básicos que son: difusión o transporte activo.

Transporte activo:

Es el movimiento de iones u otras sustancias a través de la membrana en combinación con una proteína transportadora.

Este movimiento requiere una fuente de energía adicional además de la energía cinética.

Difusión:

Este movimiento molecular aleatorio de sustancias de molécula a molécula, ya sea por espacios intermoleculares en la membrana con una proteína transportadora.

Los iones se difunden de la misma manera que las moléculas completas e incluso las partículas coloides se difunden mucho menos rápidamente que las sustancias moleculares debido a su gran tamaño.

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

Difusión Simple:

Es el movimiento cinético de moléculas o iones que ocurre a través de una abertura de la membrana o por los espacios intermoleculares sin alteración con las proteínas transportadoras en la membrana.

Difusión Facilitada:

Esta requiere la interacción de una proteína transportadora. La proteína transportadora ayuda al paso de moléculas o iones a través de la membrana al unirse químicamente con ellos.

Transporte activo:

Es el movimiento de iones u otras sustancias a través de la membrana en combinación con una proteína transportadora.

Canales de potasio:

Existen filtros de selectividad para diversos canales iónicos que determinan la especificidad de cationes o aniones (Na+K-,cat).

Transporte activo secundario

La energía que se ha almacenado en forma de diferentes concentraciones iónicas secundarias entre los lados de una membrana celular.

- Contransporte: para que el Na arrastre otra sustancia consigo, requiere de una proteína transportadora, el transportador es el punto para que se transporte juntos al interior de la célula. (dos moléculas entran)
- Contra-transporte: Los iones de Na intentan difundirse al interior de la célula, pero la sustancia a transportar. (una molécula entra y otra sale.)

Transporte activo primario

La energía se deriva directamente de la descomposición del trifosfato de adenosina (ATP) o de según otro compuesto de fosfato de alta energía.

Poros:

Son compuestos por proteínas integrales de la membrana celular, se abren para permitir el paso.

Canales de proteína:

- Puerta voltaje
- Puerta química
- Son selectivamente permeables.

Activación de canales proteicos

Puertas químicas (ligando):

Se abren por la unión de un ligando con la proteína, provocando un cambio conformacional o de enlace químico en la molécula de proteína que abre o cierra la puerta.

Necesita que llegue su molécula y esperan a que se unan para abrir.

Puertas de voltaje:

Responde al potencial eléctrico a través de la membrana celular.

No necesita alguna molécula.

Potencial de membranas y los potenciales de acción

Potencial de membrana causada por diferencias de concentración de iones a través de una membrana selectiva permeable.

Potencial de membrana en reposo: Se encuentra intacta, con ninguna estimulación o actividad.

Está determinado por la distribución desigual de iones entre el interior y al exterior de la célula y por las diferencias en la permeabilidad de la membrana hacia diferentes tipos de iones.

Potencial de acción:

Es un cambio brusco o repentino del potencial de la membrana. Y son señales nerviosas, que se conducen como parte de sus procesos fisiológicos.

Etapas de potencial de acción:

- Polarización
- Despolarización
- Despolarización

1.- Polarización (reposo):

El potencial de membranas en reposo -70mv.

2.- Despolarización:

Se observa el cambio que tiene el potencial de membrana en reposo.

3.- Repolarización:

La membrana se vuelve altamente permeable a los iones de sodio y los canales comienzas a cerrarse.

Na-K

La bomba sodio-potasio es la que transporta el sodio hacia afuera de la célula y el potasio hacia adentro de la misma en un ciclo repetitivo de cambios de conformación.

En cada ciclo, tres iones de sodio salen de la célula y entran dos iones de potasio.

Inicio del potencial de acción

El ciclo de retroalimentación positiva abre los canales de sodio, si cualquier evento causa una aumento inicial superficiente en el potencial de membrana desde -70 milivoltios hacia el nivel cero, el voltaje ascendente hará que muchos canales de sodio activados por el voltaje comiencen a abrirse.

El inicio del potencial de acción ocurre solo después de que se alcanza el potencial de umbral. El potencial de acción obedece a lo que conocemos como la ley del todo o nada.

Restablecimiento de potencial de acción

La transmisión de cada potencial de acción a lo largo de una fibra nerviosa reduce ligeramente las diferencias de concentración de sodio y potasio dentro y fuera de la membrana por que los iones de sodio se difunden hacia el interior durante la despolarización.

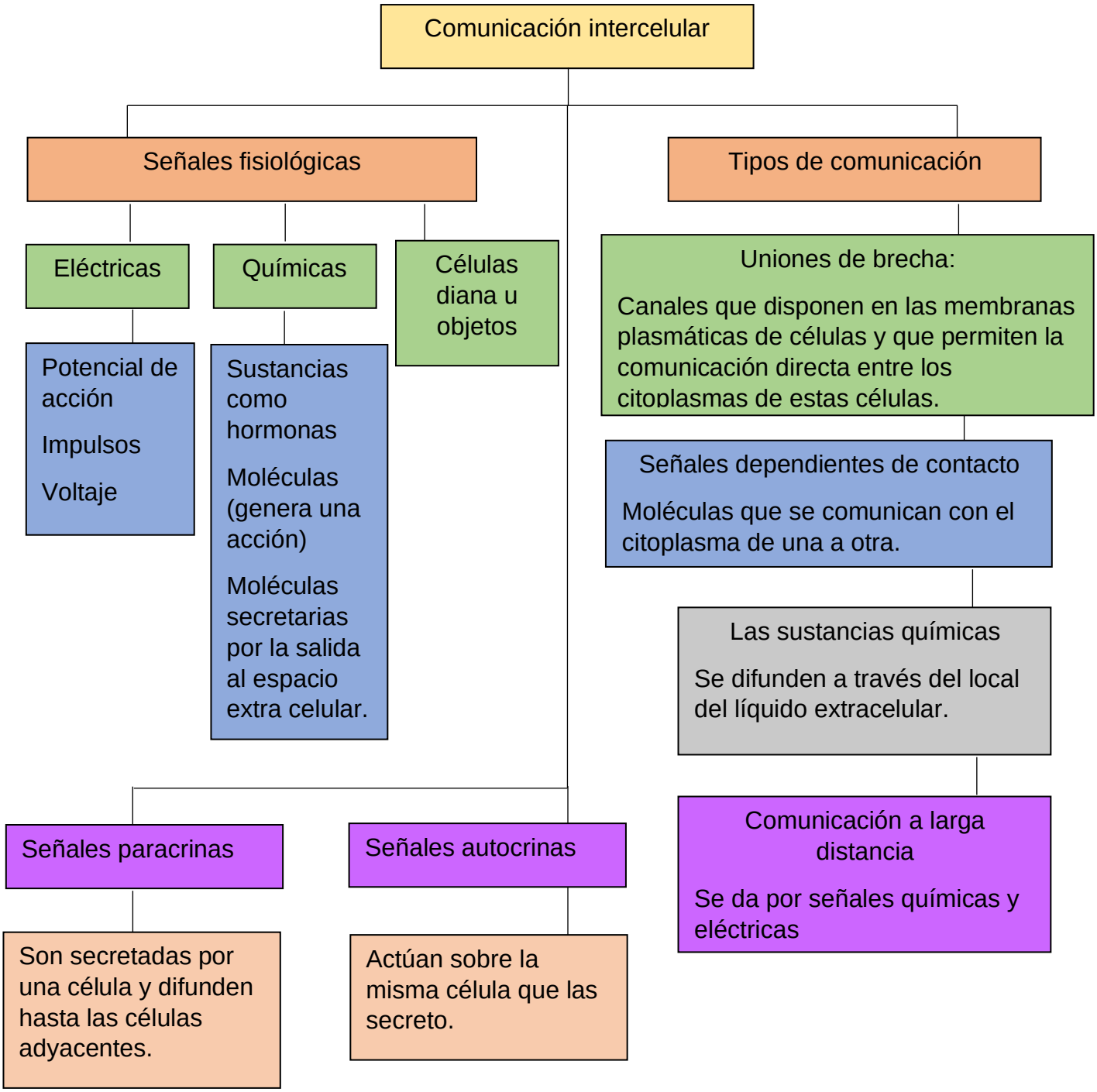
Conducción saltatoria

Una fibra mielinizada tiene un núcleo central que es el axón, y la membrana del axón es la membrana que conduce el potencial de acción. El axón contiene en su centro el axoplasma, que es un líquido intracelular viscoso.

Alrededor de este axón hay una vaina de mielina que con frecuencia es mucho más gruesa que el axón. Aproximadamente una vez cada 1 a 3 mm a lo largo de la vaina de mielina hay un nódulo de Ranvier.

Nódulo de Ranvier

Esto da paso a otro por salto del impulso nervioso, sin tener que caminar por el trecho de la fibra nerviosa.


Comunicación intercelular
Señales fisiológicas
Tipos de comunicación
Eléctricas
Químicas
Células diana u objetos
Potencial de acción
Impulsos
Voltaje
Sustancias como hormonas
Moléculas (genera una acción)
Moléculas secretarias por la salida al espacio extra celular.
Uniones de brecha:
Canales que disponen en las membranas plasmáticas de células y que permiten la comunicación directa entre los citoplasmas de estas células.
Señales dependientes de contacto
Moléculas que se comunican con el citoplasma de una a otra.
Las sustancias químicas
Se difunden a través del local del líquido extracelular.
Comunicación a larga distancia
Se da por señales químicas y eléctricas
Señales paracrinas
Señales autocrinas
Son secretadas por una célula y difunden hasta las células adyacentes.
Actúan sobre la misma célula que las secreto.

Tipos de receptores

- Simples

Canales proteicos iónicos, se unen a un ligando y abren un canal a través de la membrana que permite el paso de iones específicos.

- Acoplados a proteínas G

Se unen a un ligando y activan una proteína de membrana llamada proteína g, que tiene como fin un canal iónico o una enzima en la membrana. Activa enzimas amplificadoras que son la Adenilaciclasa y Fosfolipasa C

- Catalíticos

Se dividen en dos el receptor externo y el receptor interno, el ligando al receptor externo la cual activa la receptor interno. Activa a enzimas amplificadoras (proteincinasa).

Vías de señalización

Cuando un ligando se une a un receptor de superficie celular, el dominio intracelular del receptor, cambia de algún modo.

En general se adopta una forma nueva que se puede activarse a través de una enzima o que le permite a esta unirse a otras moléculas.

Vías a larga distancia

Pueden realizarse por señales eléctricas que pasan a lo largo de neuronas o señales químicas que viajan a través del sistema circulatorio.

Agonistas:

El ligando se une al receptor

Antagonistas:

El ligando se une al receptor y bloquea actividades.

Bibliografía

1.- Hall, J. E., & Guyton, A. C. (2016). Guyton y Hall: Compendio de fisiología médica (14ª Ed). Barcelona: Elsevier.

2.- Dee Unglaub Silverthorn (2019). Fisiología humana un enfoque integrado.