



Mi Universidad

Ensayo

Nombre del Alumno: Clara Elisa Encino Vázquez

Nombre del tema: Fisiología

Parcial: I

Nombre de la Materia: Fisiología

Nombre del profesora: Dr. Julio Andrés Ballinas Gómez

Nombre de la Licenciatura: Medicina Humana

Cuatrimestre-Semestre

La célula está delimitada por una membrana que la separa del medio exterior, la cual está formada por una bicapa lipídica cuyo interior generalmente excluye el agua (hidrofóbica), adquiriendo así la propiedad apolar. Insertadas en esta bicapa se encuentran proteínas que pueden fungir como transportadores, canales o poros.

Numerosas moléculas pueden atravesar sin dificultad la membrana, pero hay otras a las que, por su composición, no les es fácil hacerlo. El transporte de las sustancias a través de la membrana se realiza por movimientos de entrada y salida de moléculas. La importancia de estos movimientos radica en que permiten eliminar los desechos e ingresar nutrientes para el correcto funcionamiento de la célula.

Si las células fueran incapaces de realizar dicho transporte el organismo no llevaría a cabo sus actividades vitales.

Transporte de sustancias a través de las membranas celulares

La membrana celular consiste en una bicapa lipídica con proteínas de transporte de la membrana celular.

Esta membrana está formada casi totalmente por una bicapa lipídica, aunque también contiene grandes números de moléculas proteicas insertadas en los lípidos, muchas de las cuales penetran en todo el grosor de la membrana.

La bicapa lipídica no es miscible con el líquido extracelular ni con el líquido intracelular, es decir que no se mezcla. Por tanto, constituye una barrera frente al movimiento de moléculas de agua y de sustancias insolubles entre los compartimientos del líquido extracelular e intracelular.

Las moléculas proteicas de la membrana tienen unas propiedades totalmente diferentes para transportar sustancias. Sus estructuras moleculares interrumpen la continuidad de la bicapa lipídica y constituyen una ruta alternativa a través de la membrana celular.

Algunas tienen espacios acuosos en todo el trayecto del interior de la molécula y permiten el movimiento libre de agua, así como de iones o moléculas seleccionados; es decir que son proteínas de los canales.

Otras, denominadas proteínas transportadoras, se unen a las moléculas o iones que se van a transportar y cambios conformacionales de las moléculas de la proteína desplazan después las sustancias a través de los intersticios de la proteína hasta el otro lado de la membrana.

Las proteínas denominadas de los canales y las proteínas transportadoras habitualmente son selectivas, lo cual quiere decir que estas seleccionan los tipos de moléculas o de iones que pueden o no atravesar la membrana.

Difusión

Todas las moléculas y iones de los líquidos corporales, incluyendo las moléculas de agua y las sustancias disueltas, están en movimiento constante, de modo que cada partícula se mueve de manera completamente independiente.

El movimiento de estas partículas es lo que se le llama calor «calor» (cuanto mayor sea el movimiento, mayor es la temperatura), y el movimiento nunca se interrumpe salvo a la temperatura de cero absoluto.

Difusión a través de la membrana celular

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

Difusión simple significa que el movimiento cinético de las moléculas o de los iones se produce a través de una abertura de la membrana o a través de espacios intermoleculares sin ninguna interacción con las proteínas transportadoras de la membrana.

La difusión facilitada precisa la interacción de una proteína transportadora. Es importante tener en cuenta que también se puede producir difusión simple a través de la membrana celular por dos rutas:

Através de los intersticios de la bicapa lipídica si la sustancia que difunde es liposoluble, 2) a través de canales acuosos que penetran en todo el grosor de la bicapa a través de las grandes proteínas transportadoras.

Muchas de las membranas celulares del cuerpo contienen «poros» proteicos denominados acuaporinas que permiten selectivamente el rápido paso de agua a través de la membrana celular.

Esta membrana también posee de un transporte activo primario y un transporte activo secundario.

Transporte activo primario y transporte activo secundario

El transporte activo se divide en dos tipos según el origen de la energía que se utiliza para facilitar el transporte:

En el transporte activo primario la energía procede directamente de la escisión del trifosfato de adenosina (ATP) o de algún otro compuesto de fosfato de alta energía.

En el transporte activo secundario la energía procede secundariamente de la energía que se ha almacenado en forma de diferencias de concentración iónica de sustancias moleculares o iónicas secundarias entre los dos lados de una membrana celular, que se generó originalmente mediante transporte activo primario, es decir que esta usa la energía ya creada.

En ambos casos el transporte depende de proteínas transportadoras que penetran a través de la membrana celular, al igual que en la difusión facilitada.

Sin embargo, en el transporte activo la proteína transportadora funciona de manera diferente al transportador de la difusión facilitada porque es capaz de impartir energía a la sustancia transportada para moverla contra el gradiente electroquímico.

Por su parte las sustancias que se transportan mediante transporte activo primario están el sodio, el potasio, el calcio, el hidrógeno, el cloruro y algunos otros iones.

El mecanismo de transporte activo que se ha estudiado con mayor detalle es la bomba sodio, potasio ($\text{Na}^+ - \text{K}^+$), que es el proceso de transporte que bombea

iones sodio hacia fuera a través de la membrana celular de todas las células y al mismo tiempo bombea iones potasio desde el exterior hacia el interior.

Potenciales de membrana y potenciales de acción

Hay potenciales eléctricos a través de las membranas de prácticamente todas las células del cuerpo.

Algunas células, como las células nerviosas y musculares, generan impulsos electroquímicos rápidamente cambiantes en sus membranas, y estos impulsos se utilizan para transmitir señales a través de las membranas de los nervios y de los músculos.

En otros tipos de células, como las células glandulares, los macrófagos y las células ciliadas, los cambios locales de los potenciales de membrana también activan muchas de las funciones de las células.

Potencial de membrana en reposo de las neuronas

El potencial de membrana en reposo de las fibras nerviosas grandes cuando no transmiten señales nerviosas es de aproximadamente -90 mV. Es decir, el potencial en el interior de la fibra es 90 mV más negativo que el potencial del líquido extracelular que está en el exterior de la misma.

A continuación, en seguida veremos las propiedades de transporte de la membrana en reposo de los nervios para el sodio y el potasio, así como los factores que determinan el nivel de este potencial en reposo.

los factores importantes que establecen el potencial de membrana en reposo normal de -90 mV. Son los siguientes.

Establecimiento de potenciales de membrana en reposo en las fibras nerviosas en tres condiciones:

1. Cuando el potencial de membrana está producido totalmente solo por la difusión de potasio.
2. Cuando el potencial de membrana está producido por la difusión de los iones sodio y potasio.
- Y 3. Cuando el potencial de membrana está producido por

la difusión de los iones sodio y potasio más el bombeo de estos dos iones por la bomba $\text{Na}^+ - \text{K}^+$.

Potencial de acción de las neuronas

Las señales nerviosas se transmiten mediante potenciales de acción que son cambios rápidos del potencial de membrana que se extienden rápidamente a lo largo de la membrana de la fibra nerviosa.

Cada potencial de acción comienza con un cambio súbito, esto quiere decir que desde el potencial de membrana negativo en reposo normal hasta un potencial positivo y termina con un cambio casi igual de rápido de nuevo hacia el potencial negativo.

Para conducir una señal nerviosa el potencial de acción se desplaza a lo largo de la fibra nerviosa hasta que llega a su extremo.

Las sucesivas fases del potencial de acción son las siguientes:

Fase de reposo

La fase de reposo es el potencial de membrana en reposo antes del comienzo del potencial de acción. Se dice que la membrana está «polarizada» durante esta fase debido al potencial de membrana negativo de -90 mV que está presente.

Fase de despolarización

En este momento la membrana se hace súbitamente muy permeable a los iones sodio, lo que permite que un gran número de iones sodio con carga positiva difunda hacia el interior del axón.

Fase de repolarización

En un plazo de algunas diezmilésimas de segundo después de que la membrana se haya hecho muy permeable a los iones sodio, los canales de sodio comienzan a cerrarse y los canales de potasio se abren más de lo normal.

De esta manera, la rápida difusión de los iones potasio hacia el exterior restablece el potencial de membrana en reposo negativo normal, que se denomina repolarización de la membrana.

Los factores que producen tanto la despolarización como la repolarización se describirán las características especiales de otros dos tipos de canales transportadores que atraviesan la membrana nerviosa: los canales de sodio y de potasio activados por el voltaje.

Propagación del potencial de acción

Anteriormente hemos analizado el potencial de acción que se produce en un punto de la membrana. Sin embargo, un potencial de acción que se desencadena en cualquier punto de una membrana excitable habitualmente excita porciones adyacentes de la membrana, dando lugar a la propagación del potencial de acción a lo largo de la membrana.

Una fibra nerviosa que ha sido excitada en su porción media, es decir, la porción media presenta de manera súbita un aumento de la permeabilidad al sodio.

Las cargas eléctricas positivas son desplazadas por la difusión hacia dentro de iones sodio a través de la membrana despolarizada y posteriormente a lo largo de varios milímetros en ambos sentidos a lo largo del núcleo del axón.

Estas cargas positivas aumentan el voltaje a lo largo de una distancia de 1 a 3 mm a lo largo de la gran fibra mielinizada hasta un valor superior al umbral del voltaje para iniciar el potencial de acción.

Transmisión de impulsos desde las terminaciones nerviosas a las fibras del músculo esquelético: la unión neuromuscular

Las fibras del músculo esquelético están inervadas por fibras nerviosas mielinizadas grandes que se originan en las motoneuronas grandes de las astas anteriores de la médula espinal.

Todas las fibras nerviosas, después de entrar en el vientre muscular, normalmente se ramifican y estimulan entre tres y varios cientos de fibras musculares

esqueléticas. Cada terminación nerviosa forma una unión, denominada unión neuromuscular, con la fibra muscular cerca de su punto medio.

El potencial de acción que se inicia en la fibra muscular por la señal nerviosa viaja en ambas direcciones hacia los extremos de la fibra muscular.

Con la excepción de aproximadamente el 2% de las fibras musculares, solo hay una unión de este tipo en cada fibra muscular.

Anatomía fisiológica de la unión neuromuscular:

La placa motora terminal muestra la unión neuromuscular que forma una gran fibra nerviosa mielinizada con una fibra muscular esquelética. La fibra nerviosa forma un complejo de terminaciones nerviosas ramificadas que se invaginan en la superficie de la fibra muscular, pero que permanecen fuera de la membrana plasmática.

Hay que recordar que la membrana celular consiste en una bicapa lipídica con proteínas de transporte de la membrana celular. Y que dicha membrana está formada casi totalmente por una bicapa lipídica, aunque también contiene grandes números de moléculas proteicas insertadas en los lípidos, muchas de las cuales penetran en todo el grosor de la membrana.

La bicapa lipídica no es miscible con el líquido extracelular ni con el líquido intracelular. Por lo que esta, constituye una barrera frente al movimiento de moléculas de agua y de sustancias insolubles entre los compartimientos del líquido extracelular e intracelular.

De igual manera es importante recordar que la membrana también posee de un transporte activo primario y un transporte activo secundario.

Y que en el transporte activo primario, la energía procede directamente de la escisión del trifosfato de adenosina (ATP) o de algún otro compuesto de fosfato de alta energía.

Mientras que por su parte el transporte activo secundario la energía procede secundariamente de la energía que se ha almacenado en forma de diferencias de concentración iónica de sustancias moleculares o iónicas secundarias entre los dos

lados de una membrana celular, que se generó originalmente mediante transporte activo primario.

BIBLIOGRAFIA

Guyton y Hall.. (2016). Tratado de fisiología médica 13.^a edición. Barcelona, España: ELSEVIER.