

Anexo 3

Ejemplo de Actividad Saber-Saber

<p>Taller BIOLOGÍA - Grado Octavo Profesor: _____</p> <p>Periodo 1</p> <p>Tema: Sistema nervioso humano. Neuronas y sinapsis</p> <p>Instrucciones: Teniendo en cuenta la lectura dada, responda las siguientes preguntas.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identifique los tipos de neuronas funcionales y mencione cuál es su función. 2. Explique que es el impulso nervioso. De un ejemplo en su cuerpo. 3. Realice un cuadro comparativo entre los canales iónicos y la bomba de sodio-potasio, identificando las características principales de cada una. 4. ¿Identifique cuál es la diferencia entre el potencial en reposo y el potencial en acción? ¿Qué pasa con los iones de sodio potasio en cada caso? 5. ¿Explique cuál es la importancia de la mielina en el impulso nervioso? ¿Qué tiene que ver su grosor? 6. ¿Describa cómo se transmite el potencial de acción? 7. ¿Explique en qué consiste la propagación saltatoria y como afecta la conducción del impulso? 8. ¿Describa qué es la sinapsis y como se genera? 9. ¿Identifique las formas de sinapsis y mencione porque se caracterizan? 10. Realice un cuadro comparativo entre sinapsis eléctrica y química enlistando 3 o más características. <p>1.1.2 Tipos de neuronas Desde el punto de vista funcional, las neuronas pueden ser aferentes, eferentes o interneuronas. Las neuronas aferentes o sensoriales conducen la información desde la periferia hasta el sistema nervioso central (SNC). Las neuronas eferentes o motoras llevan la información desde el SNC al órgano efector; sea este músculo o glándula. Las interneuronas son las que comunican una neurona con otra. Están ubicadas en el sistema nervioso central. Las neuronas también se pueden clasificar de acuerdo con la cantidad de prolongaciones que poseen. La figura 2 explica esta clasificación.</p> <p>1.1.3 Transmisión del impulso nervioso El impulso nervioso es el conjunto de reacciones eléctricas y químicas que permiten la transmisión de información entre neuronas. Esta capacidad de las neuronas se debe a dos mecanismos: los canales iónicos y la bomba sodio-potasio.</p> <p>Los canales iónicos son canales o poros presentes en las membranas que permiten el paso de iones, que son partículas cargadas eléctricamente, tanto positivas como negativas. Los iones más importantes que se transportan a través de las membranas de las neuronas son el potasio (K^+), el cloro (Cl^-) y el sodio (Na^+) y existen canales específicos para cada ion. Estos canales se abren y se cierran en respuesta a estímulos eléctricos o químicos, de manera que solamente se produce el flujo del ion correspondiente.</p>	<p>La bomba sodio-potasio es un mecanismo que garantiza el flujo permanente de iones sodio y potasio entre la membrana de la neurona y el medio extracelular manteniendo el equilibrio en la concentración de iones dentro y fuera de la célula.</p> <p>Potencial en reposo Cuando la neurona está en reposo, el que la rodea tiene una concentración baja potasio (K^+) y alta de iones sodio (Na^+) y). Dentro de las neuronas hay muchos iones potasio y pocos de sodio y los canales para se encuentran cerrados.</p> <p>Potencial de acción Cuando un estímulo es aplicado a la y este supera el límite bajo el cual se producen potenciales locales de membrana despoliarizan, es decir, generan cambios en eléctrica.</p> <p>La despoliarización hace que se abran los de Na^+. Luego, se cierran los canales de abren los canales de K^+, permitiendo su hacia el exterior de la célula. Ahom la sodio-potasio saca los iones de sodio nue del citoplasma y, a la vez, reincorpora los potasio restableciendo las concentraciones condiciones de reposo. Una vez se ha un potencial de acción, se requiere de un espera o tiempo refractario entre 10 y 15 milisegundos para responder nuevamente a despoliarización (Figura 3).</p> <p>1.1.4 Potencial de acción Las fibras nerviosas o axones por las que se propaga el potencial de acción pueden ser mielínicas y amielínicas (sin mielina), dependiendo de la cantidad y grosor de la capa de mielina producida por la célula de Schwann o el oligodendrocito que rodea el axón. Esta capa de mielina favorece la conducción nerviosa para que sea lenta o rápida, de modo que, a mayor grosor y cantidad de mielina, mayor es la velocidad a la que se conduce el impulso nervioso.</p> <p>El potencial de acción se origina en el cono axónico y se propaga a lo largo del axón de manera continua o saltatoria (a saltos). En la propagación continua, el impulso es transmitido como una onda continua de despoliarización de las membranas contiguas. Es propio en fibras amielínicas.</p> <p>La propagación saltatoria propia de fibras mielínicas, ocurre por la existencia de los nódulos de Ranvier que</p>
<p>son interrupciones a manera de anillos en las capas de mielina que rodean al axón de forma regular. Al transmitirse el impulso, el potencial de acción salta de nódulo a nódulo y, por tanto, la conducción es más rápida (figura 4).</p> <p>1.1.5 Sinapsis entre neuronas La sinapsis es el lugar donde ocurre la unión entre dos neuronas en la cual la actividad eléctrica o el mensaje químico pasa de una a otra. La neurona que conduce el impulso se denomina neurona presináptica y la que recibe el impulso se llama neurona postsináptica.</p> <p>Durante la unión sináptica el estímulo fluye desde la terminal sináptica de la neurona presináptica, hasta la estructura postsináptica ubicada en la neurona postsináptica. Este impulso nervioso atraviesa un espacio denominado hendidura sináptica que distancia estas dos estructuras y puede propagarse en cualquier dirección por la superficie de la neurona, usualmente a través del axón.</p> <p>Las formas de sinapsis según las estructuras que se unen pueden ser (figura 5):</p> <p>Axosomática: sinapsis entre un axón y un soma. Axodendrítica: sinapsis entre un axón y una dendrita. Dendrodendrítica: sinapsis entre dos dendritas. Somatosomática: sinapsis entre dos somas. Dendrosomática: sinapsis entre un soma y una dendrita. Axoaxónica: sinapsis entre dos axones.</p> <p>Si la sinapsis se establece entre la neurona y un órgano efector se llama unión neuromuscular (figura 6), si se establece entre una neurona y una glándula se denomina unión neuroglándular.</p> <p>1.1.6 Tipo de sinapsis La unión sináptica puede ser de dos tipos: eléctrica o química.</p> <p>Sinapsis eléctrica: es aquella en la que existe una unión eléctrica denominada gap, que hace fluir la corriente de una célula a otra, causando una fluctuación en los potenciales de membrana de las dos neuronas interconectadas.</p> <p>Sinapsis química: es la sinapsis en la que la membrana de la neurona presináptica libera sustancias químicas llamadas neurotransmisores, que son sintetizados por las neuronas y su efecto provoca cambios en el potencial de acción. Los neurotransmisores son liberados hacia la hendidura sináptica y allí son capturados por la membrana de la neurona postsináptica, a través de receptores específicos para cada neurotransmisor. Cuando el neurotransmisor queda atrapado, se genera cambios en el potencial de la membrana que excitan (despoliarización) o inhiben (hiperpolarización) su despoliarización (figura 7).</p>	<p>Figura 2. Tipos de neuronas de acuerdo con la cantidad de prolongaciones que poseen: a, unipolares; b, bipolares; c, multipolares. Las neuronas unipolares poseen una prolongación; las neuronas bipolares poseen dos prolongaciones y las neuronas multipolares tienen más de dos prolongaciones.</p> <p>Figura 3. Cuando la neurona recibe un estímulo eléctrico suficientemente fuerte (a), los canales de sodio se abren y despoliarizan la membrana celular. Entonces se produce el impulso nervioso. Cuando para el impulso (b), los canales de sodio se cierran y los de potasio permanecen abiertos. La bomba sodio potasio libera los iones de sodio del citoplasma para restablecer las concentraciones iniciales manteniendo el equilibrio.</p> <p>Figura 4. La velocidad a la que se conduce el impulso depende del diámetro de la fibra, del espesor de la vaina mielínica y de factores externos como la temperatura o la presencia de fármacos. Se estima que la velocidad a la que se conduce el impulso nervioso es de 27,25 metros por segundo.</p> <p>Figura 5. Formas de sinapsis según las estructuras que se unen: a) axosomática, cuando se une un axón con el soma o cuerpo celular de la otra neurona; y b) axodendrítica cuando se unen dos axones.</p> <p>Figura 6. La unión neuromuscular ocurre cuando la neurona motora hace sinapsis con las fibras musculares estriadas para que se contraigan. Observe cómo se establece la unión para que se contraigan. Observe cómo se establece la unión para que se contraigan. Observe cómo se establece la unión para que se contraigan.</p> <p>Figura 7. Cuando un impulso llega al terminal sináptico, es acompañado por la entrada de iones de calcio provenientes del espacio extracelular. Estos iones estimulan la migración de vesículas sinápticas hacia la membrana presináptica; tales vesículas liberan neurotransmisores. Los neurotransmisores interactúan con el receptor de la membrana postsináptica, lo cual origina la apertura de canales iónicos en la misma, ocasionando la despoliarización o hiperpolarización.</p> <p>Normalmente los neurotransmisores permanecen unidos a sus receptores por periodos de tiempo específicos, de modo que cuando su efecto ha ejercido una respuesta, estos son recaptados por las neuronas presinápticas, inhibiéndose la transmisión del impulso.</p> <p>Las drogas y los fármacos pueden hacer que un neurotransmisor determinado no sea recaptado por la neurona presináptica y entonces, la transmisión del impulso se da por un tiempo más prolongada que el normal, haciendo que los efectos del neurotransmisor sean más intensos. El alcohol, por ejemplo, actúa sobre los neurotransmisores que inhiben el sistema nervioso y por eso, bajo sus efectos, nuestras reacciones son más lentas e imprecisas.</p> <p>Bibliografía Carrillo, E., Orjuela, M., Samacá, N., Mora, G., Villegas, M., Muñoz, C. (2010). <i>Ciencias, Hipertextos</i>. Bogotá: Santillana.</p>