QUÍMICA

LAURA MÁRQUEZ

Que es una neurona y cuáles son sus partes. Dibújela

Las neuronas son células altamente especializadas, que controlan las funciones voluntarias e involuntarias del organismo.

Se trata de un tipo de célula, y constituye el componente principal del sistema nervioso. Así, las neuronas son las células del sistema nervioso, aunque no son las únicas; también forman parte de este sistema las células gliales (astrocitos y células de Schwann). Las neuronas se encargan de recibir, procesar y transmitir información mediante dos tipos de señales: químicas y eléctricas (gracias a la excitabilidad eléctrica de su membrana plasmática).

PARTES DE LA NEURONA:

Cuerpo neuronal o soma

El cuerpo de la neurona también se denomina soma. Es aquí donde suceden todos los procesos metabólicos de la neurona. Es la región más ancha, con una morfología ovalada, donde se localiza el núcleo de la neurona y el citoplasma.

Se encuentra también aquí todo el material genético de la neurona, y es donde se sintetizan las moléculas que permiten la supervivencia de la célula, y aquellas que garantizan que se transmitan las señales eléctricas.

Núcleo

El núcleo de la neurona es su parte más importante. Se localiza en el interior del soma y está delimitado con el resto del citoplasma. En su interior, a su vez, se encuentra el material genético de la neurona (ADN).

El núcleo es muy importante porque controla la expresión del material genético y, además, es la base central de la neurona, donde se regulan todos los procesos.

Axón

El axón es un tubo que se origina en el soma de la neurona, en el extremo contrario a las dendritas (componente que conoceremos a continuación).

Una vez las dendritas reciben los neurotransmisores y el cuerpo se ha activado a nivel eléctrico, el axón tiene la función de conducir la señal eléctrica hasta los botones sinápticos. En esos botones se liberarán los neurotransmisores para informar a la siguiente neurona.

Dendritas

Hemos visto cómo el axón transmite la información, pero, ¿quién o qué la capta? Las dendritas.

Estas son prolongaciones que surgen del soma y que configuran una especie de ramas, que cubren el centro neuronal.

De esta forma, se encargan de captar los neurotransmisores producidos por la neurona más cercana, así como de enviar la información química al cuerpo de la neurona, que hace que este se active eléctricamente.

Así, las dendritas captan la información en forma de señales químicas (neurotransmisores), y activan al cuerpo de que la anterior neurona de la red está intentando enviar un impulso. Estos impulsos se envían o bien desde los órganos sensoriales al cerebro o al revés (del cerebro a los órganos).

Vaina de mielina

La vaina de mielina recubre o rodea el axón de la neurona. La mielina consiste en una sustancia compuesta por proteínas y grasas. Permite la transmisión de la señal eléctrica a lo largo de toda la neurona y que esta se propague a una velocidad adecuada (muy rápida).

Existen enfermedades donde la mielina está afectada, como, por ejemplo, en la esclerosis múltiple; en este caso, los impulsos eléctricos se vuelven cada vez más lentos, lo que afecta al movimiento o a las funciones sensoriales.

Nódulos de Ranvier

Las vainas de mielina están formadas por unidades separadas entre ellas; cada una de estas separaciones es denominada nódulos de Ranvier. Así, los impulsos eléctricos en realidad se transmiten a través de una señal “saltatoria” justamente en esos nódulos.

Son regiones del axón que no están rodeadas de mielina, muy pequeñas (de menos de un micrómetro de longitud), y que exponen a la neurona al espacio extracelular. A través de estos nódulos entran electrolitos de sodio y potasio, lo que permite esta conductancia saltatoria; son imprescindibles para que la señal eléctrica viaje adecuadamente a través de la mielina.

Sustancia de Nissl

Otra de las partes de la neurona es la sustancia de Nissl; esta sustancia también recibe el nombre de cuerpos de Nissl. Se trata de un conjunto de gránulos en el citoplasma de la neurona (en el cuerpo y en las dendritas, pero no en el axón). Dicha sustancia se encarga de sintetizar proteínas para las neuronas.

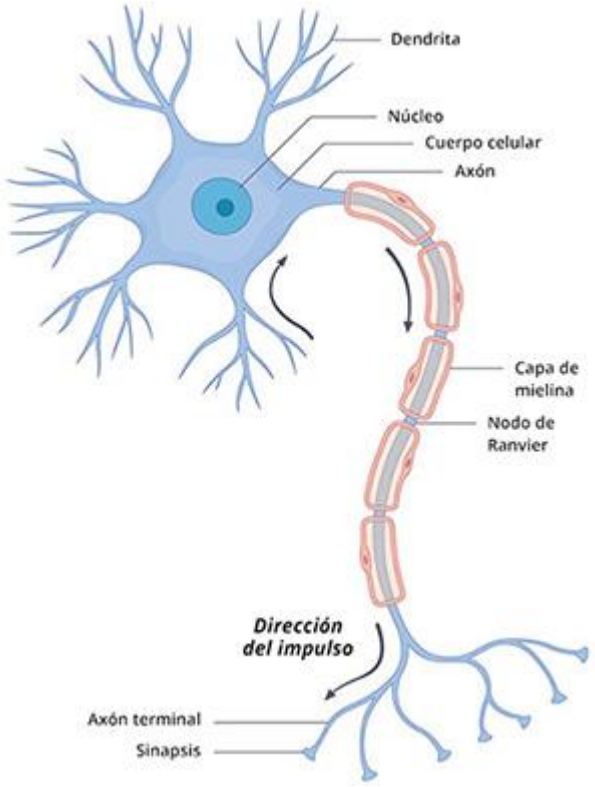
Botones sinápticos

Se trata de ramificaciones localizadas en la parte terminal del axón. Son parecidos a las dendritas, pero su función es liberar al medio externo los neurotransmisores, una vez el impulso eléctrico se transmite por todo el axón. Estos neurotransmisores, si todo va bien, serán captados por las dendritas de la siguiente neurona del circuito o red neuronal.

Cono axónico

Finalmente, el cono axónico es la región del cuerpo de la neurona que se estrecha para originar el axón. Se trata de una zona muy enriquecida en canales y transportadores, que requieren energía en forma de ATP (un tipo de molécula).

Es por ello que se trata de una zona con una alta concentración de mitocondrias (orgánulos celulares, encargados de suministrar la mayor parte de la energía necesaria para la actividad celular).



Las neuronas son células indispensables para la vida ya que, junto con la intervención de un gran número de procesos implicados, nos permite: pensar, reflexionar, movernos, sentir, tomar decisiones y, en definitiva, vivir de forma consciente y “conectada” al entorno.

Se estima que un cerebro humano tiene alrededor de 67-86 mil millones de neuronas. Sin embargo, a la hora de funcionar adecuadamente, no es tan importante el número de células que tengamos, sino más bien que la comunicación entre ellas sea efectiva; esta, a su vez, está determinada por la calidad de las sinapsis neuronales, procesos que posibilitan la conexión entre las neuronas.

No olvidemos que nuestro cerebro se “conecta” gracias a las neuronas, o más bien, a la comunicación entre ellas.

Que es el impulso Nervioso

El impulso nervioso es un impulso eléctrico. Para que el impulso eléctrico se transmita, los iones positivos de sodio que en estado de descanso están presentes fuera de la neurona deben traspasar la membrana celular. En estado de reposo el interior de la neurona tiene carga eléctrica negativa (membrana repolarizada). Cuando los iones positivos de sodio ingresan a la neurona, cambian la carga interna de negativa a positiva (membrana despolarizada). En la medida que el impulso avanza por la membrana, su interior recobra la carga negativa. De esta forma, el impulso va pasando a través de los axones de las neuronas y mediante la acción de los neurotransmisores desde una neurona a otra.

Cuáles son las fases del impulso Nervioso

Un potencial de acción es una onda de descarga eléctrica que viaja a lo largo de la membrana celular modificando su distribución de carga eléctrica.1 Los potenciales de acción se utilizan en el cuerpo para llevar información entre unos tejidos y otros, lo que hace que sean una característica microscópica esencial para la vida. Pueden generarse por diversos tipos de células corporales, pero las más activas en su uso son las células del sistema nervioso para enviar mensajes entre células nerviosas (sinapsis) o desde células nerviosas a otros tejidos corporales, como el músculo o las glándulas.

Potencial de membrana en reposo

Cuando la célula no está estimulada por corrientes despolarizantes supraumbrales, se dice que se encuentra en un potencial de membrana en reposo.

Umbral e iniciación

Los potenciales de acción se desencadenan cuando una despolarización inicial alcanza un umbral.

Este potencial umbral varía, pero normalmente está en torno a –55 a –50 milivoltios sobre el potencial de reposo de la célula, lo que implica que la corriente

de entrada de iones sodio supera la corriente de salida de iones potasio. El flujo neto de carga positiva que acompaña los iones sodio despolariza el potencial de membrana, desembocando en una apertura del canal de sodio dependientes de voltaje

Modelo del circuito

Las membranas celulares con canales iónicos pueden representarse con un modelo de circuito RC para entender mejor la propagación de potenciales de acción en membranas biológicas. En estos circuitos, la resistencia representa los canales iónicos de membrana, mientras que el condensador representa el aislamiento de la membrana lipídica.

Propagación

En los axones amielínicos, los potenciales de acción se propagan como una interacción pasiva entre la despolarización que se desplaza por la membrana y los canales de sodio regulados por voltaje.

Velocidad de propagación

Los potenciales de acción se propagan más rápido en axones de mayor diámetro, si los demás parámetros se mantienen. La principal razón para que ocurra es que la resistencia axial de la luz del axón es menor cuanto mayor sea el diámetro, debido a la mayor relación entre superficie total y superficie de membrana en un corte transversal.

Conducción saltatoria

En axones mielínicos, la conducción saltatoria es el proceso por el que los potenciales de acción parecen saltar a lo largo del axón, siendo regenerados solo en unos anillos no aislados (nódulos de

Ranvier)

Mecanismo detallado

El principal obstáculo para la velocidad de transmisión en axones amielínicos es la capacitancia de la membrana. La capacidad de un condensador puede disminuirse bajando el área de un corte transversal de sus placas, o incrementando la distancia entre las placas. El sistema nervioso utiliza la mielinización para reducir la capacitancia de la membrana.

Minimización de daños

La longitud de los segmentos mielinizados de un axón es importante para la conducción saltatoria.

Deben ser tan largos como sea posible para optimizar la distancia de la conducción pasiva, pero nol o suficiente como para que la disminución en la intensidad de la señal sea tanta que no alcance el umbral de sensibilidad en el siguiente nodo de Ranvier

Enfermedad

Algunas enfermedades afectan la conducción saltatoria y disminuyen la velocidad de desplazamiento de un potencial de acción. La más conocida de todas estas enfermedades es la esclerosis múltiple, en la que los daños en la mielina imposibilitan el movimiento coordinado.

Que es la sinapsis

Espacio entre el extremo de una neurona y otra célula. Los impulsos nerviosos se transmiten habitualmente a la célula vecina por medio de sustancias químicas que se llaman neurotransmisores. La neurona libera los neurotransmisores y otra célula del otro lado de la sinapsis los recibe. La célula vecina puede ser otra neurona, una célula muscular o una célula glandular.

Cuáles son los iones que participan en el medio intra y extracelular de la Neurona

1. Lado externo de la membrana plasmática

2. Lado interno de la membrana plasmática

3. Membrana plasmática

4. Canal iónico específico para el ión sodio

5. Canal iónico específico para el ión potasio

6. Canal iónico específico para el ión cloro

1. Compartimiento extracelular

2. Iones en el compartimiento extracelular (Na+:ión de sodio; K+:ión potasio; Cl-:ión cloro)

3. Membrana plasmática

4. Compartimiento citoplasmático (intracelular) A-:aniones

5. Iones en el compartimiento intracelular

6. Carga positiva (+) que predomina en el lado externo de la membrana

7. Carga negativa (-) que predomina en el lado interno de la membrana

En que consiste una membrana polarizada

Un electrodo está fuera de la célula. ... Debido a que hay una diferencia de potencial en la membrana celular, se dice que la membrana está polarizada. Si el potencial de membrana se vuelve más positivo que el potencial de reposo, se dice que la membrana se despolariza.

En que consiste la bomba de sodio y potasio

El sistema de bomba de sodio-potasio mueve iones de sodio y potasio en contra de grandes gradientes de concentración. Mueve dos iones de potasio en la célula, donde los niveles de potasio son altos y bombea tres iones de sodio fuera de la célula en el líquido extracelular.

Como se genera un impulso nervioso.

Un impulso nervioso comienza cuando una neurona recibe un estímulo químico. El impulso nervioso viaja a través de la membrana del axón como un potencial de

acción eléctrico hasta el terminal de axón. El terminal de axón libera neurotransmisores que llevan el impulso nervioso a la siguiente célula.

Que es la despolarización

La despolarización es una disminución del valor absoluto del potencial de membrana en una neurona. ... El siguiente paso es la apertura de los canales de potasio y la inactivación de los canales de sodio, de manera que se produce la repolarización de la membrana.

Que es un potencial de acción y cuáles son sus etapas

Los potenciales de acción son señales nerviosas. Las neuronas generan y conducen estas señales como parte de sus procesos fisiológicos con el objeto de transmitirlas a sus tejidos diana. Estos, al ser alcanzados, pueden ser estimulados, inhibidos o modulados. Podemos clasificar los estímulos que están por debajo del umbral de excitación (su umbrales), alnivel del umbral de excitación (umbrales), y sobre el umbral de excitación (supraumbrales). Los estímulos por debajo del umbral de excitación no pueden causar un potencial de acción. Los estímulos al nivel del umbral de excitación poseen la suficiente energía para provocar un potencial de acción. Los estímulos sobre el umbral de excitación también producen un potencial de acción, pero su potencia es mayor al umbral de excitación.

Explique el principio de todo o nada

El Umbral de excitabilidad es la condición que debe presentar un estímulo para poder alcanzar el impulso nervioso o potencial de acción una vez que se alcance el impulso nervioso este se llevará a cabo hasta sus últimas consecuencias sin importar su potencial. A esto último se lo denomina Ley del todo o nada.

A que corresponde cada ciclo

El ciclo celular neuronal tiene 5 fases en total: G1, S, G2, M y G0 entre las fases M y G1. Las neuronas en particular (y otros pocos tipos de células) se mantienen hasta el momento de se muerte en la fase G0, también conocida como quiescente

Como se desplaza el impulso nervioso

El impulso nervioso sólo se propaga en un sentido. Cuando una neurona es estimulada, se originan unos cambios eléctricos que empiezan en las dendritas, pasan por el cuerpo neuronal, y terminan en el axón. El impulso nervioso no se transmite con la misma velocidad en todas las neuronas.

Que son los Neurotransmisores

Los neurotransmisores son mensajeros químicos que transportan, impulsan y equilibran las señales entre las neuronas y las células diana en todo el cuerpo. Estas últimas pueden estar en glándulas, músculos u otras neuronas.

¿Qué es lo que permite que el impulso viaje más rápido?

Es una capa aislante, o vaina, que se forma alrededor de los nervios, incluso los que se encuentran en el cerebro y la médula espinal. Está compuesta de proteína y sustancias grasas.

La vaina de mielina permite que los impulsos eléctricos se transmitan de manera rápida y eficiente a lo largo de las neuronas. Si la mielina se daña, los impulsos se vuelven más lentos, lo cual puede causar enfermedades como la esclerosis múltiple.