

Objetivos:

- * Conocer el funcionamiento del encéfalo y la médula espinal

Entrega (envió):

EL ENCEFALO.

El encéfalo se divide en tres regiones: a) El cerebelo que interviene en la coordinación de los movimientos del cuerpo regulando el equilibrio b) En el tallo cerebral, que controla la respiración, el ritmo cardíaco y la presión arterial, razón por la cual resulta muy peligroso recibir un golpe en la base del cráneo y c) El cerebro está formado por la corteza cerebral la parte más desarrollada del cerebro humano. Entre las muchas funciones del cerebro se incluyen: el inicio y la coordinación de los movimientos, el control de la temperatura, el tacto, la vista, el oído, la resolución de problemas, las emociones, la memoria y el aprendizaje. La corteza cerebral está formada por miles de millones de neuronas (Ilustración 94). Algunas áreas tienen funciones como las que contienen neuronas sensoriales: reciben información sensorial, la procesan y la transmiten. También se incluyen la corteza visual (área visual), la auditiva (área auditiva) y la sensorial, que recibe información de neuronas sensibles a estímulos como el tacto, la temperatura y el dolor. Otras regiones constituyen la corteza motora (área motora) donde se generan las órdenes que mueven los músculos. Muchas de sus neuronas controlan los movimientos finos y precisos de los dedos de las manos, y en menor cantidad están asociadas con movimientos menos ajustados, como los dedos de los pies. Otras regiones corticales, son responsables de funciones complejas como la conducta, el procesamiento de la información (toma de decisiones), el lenguaje y la memoria.



Ilustración 94: corteza cerebral.

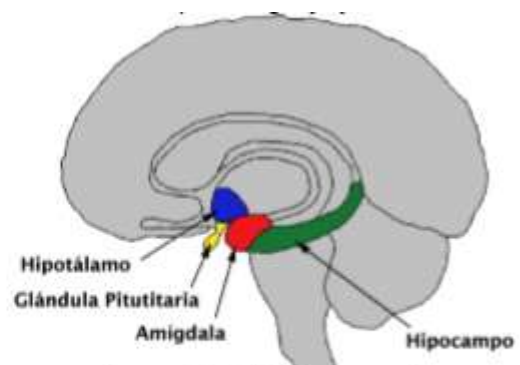


Ilustración 95: la memoria.

Una lesión en la corteza del habla (lenguaje) que controla los movimientos de los músculos de los labios, la lengua y las cuerdas vocales afecta la producción del habla, y se caracteriza por la incapacidad de crear oraciones gramaticalmente complejas, pero no hay problemas de comprensión. La lesión en el área sensorial no afecta el habla, que es fluida, pero sin sentido. Está alterada la percepción del habla, ya que se observa una disminución de la comprensión de las palabras habladas y escritas. Aproximadamente el 90% de las personas diestras y el 65% de las personas zurdas tienen estas áreas del habla en la corteza cerebral izquierda. Como viste anteriormente, el aprendizaje en animales es el cambio de comportamiento como resultado de una experiencia. El almacenamiento de esta información para ser utilizada en el futuro es lo que llamamos memoria. Según su duración la memoria se clasifica en: a) memoria retrógrada, si los recuerdos corresponden a hechos ya ocurridos, y b) memoria anterógrada, si se trata de almacenar nueva información. Algunos experimentos en animales y el estudio de personas que han perdido la memoria debido a enfermedades y lesiones cerebrales indican que hay algunas zonas cerebrales subcorticales relacionadas con la memoria, como la amígdala o el hipocampo. Este último muestra una intensa actividad eléctrica durante el aprendizaje (Ilustración 95).

LA MEDULA ESPINAL.

La médula espinal presenta distintas regiones, que, según su ubicación, se denominan cervicales, torácicas, lumbares y sacras (Ilustración 96). En cada región, la médula se divide en segmentos, cada uno de los cuales recibe información de zonas periféricas y también envía señales a través de los nervios del SNP. Estos nervios, que están integrados por axones de neuronas sensoriales y motoras, se fusionan entre las vértebras y forman los nervios raquídeos o espinales. Estos nervios motresnse vinculan con los músculos de distintas áreas del cuerpo, y los nervios sensoriales reciben señales de los receptores de la misma área. La materia gris, ubicada en el centro, contiene neuronas que controlan músculos voluntarios y el SNA, además de neuronas que se comunican con el cerebro y otras partes de la médula espinal. La materia blanca está formada por axones de neuronas tanto sensoriales como motoras y transportan señales desde los órganos internos, los músculos y la piel hasta el cerebro y llevan información desde el cerebro hasta los músculos que intervienen en los movimientos voluntarios, como caminar, comer o escribir (Ilustración 97).

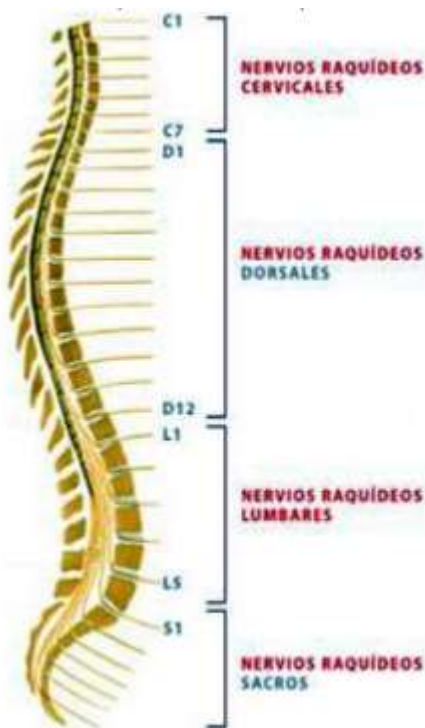


Ilustración 96: partes de la médula espinal.

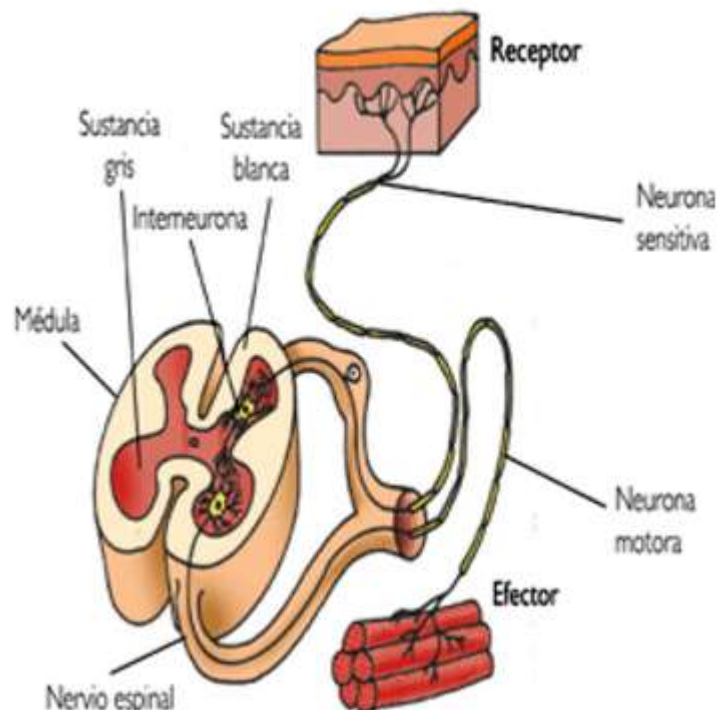


Ilustración 97: fibras de la medula espinal.

Además de recibir señales de ciertas zonas del encéfalo, la médula espinal también puede actuar independientemente en los movimientos reflejos. Cuando te pinchás un dedo reaccionás sin pensar, es decir, en forma involuntaria. Este tipo de respuesta se llama acto reflejo (Ilustración 98). Los actos reflejos son mecanismos que permiten mantener la postura correcta, regular la presión arterial, controlar el diámetro de los vasos sanguíneos o la secreción de las glándulas sudoríparas. También orientan al cuerpo respecto de las condiciones ambientales que ponen en peligro al organismo.

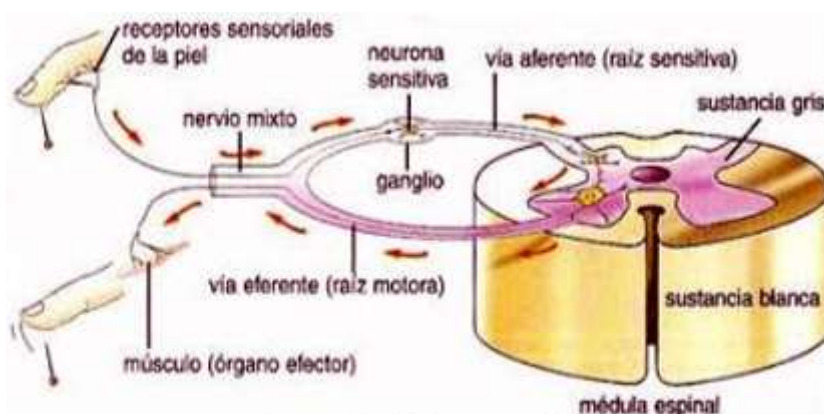


Ilustración 98: acto reflejo.

En el acto (arco) reflejo se requiere la neurona sensorial y la neurona motora según: 1) Un receptor sensorial que capta el estímulo; en el ejemplo mencionado, los receptores de la piel que recibe el pinchazo. 2) Una neurona de entrada, que lleva el impulso nervioso desde el receptor hacia la médula espinal. 3) Una neurona de salida motora que conduce la respuesta desde la médula espinal hasta el efector. 4) Un efector, en este caso, el músculo que realiza la respuesta: el músculo se contrae y retira el brazo (Ilustración 98). El arco reflejo debe su nombre a la trayectoria del impulso, que pasa del receptor hasta la ejecución de la respuesta. Muchas sustancias tóxicas pueden actuar a nivel del SNC como en el SNP (motor), por ejemplo las drogas, tanto medicamentosas como las llamadas "ilegales" (cocaína y heroína, entre otras) y aun las socialmente aceptadas, como el tabaco o el alcohol, ejercen su efecto sobre los neurotransmisores, en distintas zonas del sistema nervioso. En el cerebro, neurotransmisores como la dopamina, la serotonina o la norepinefrina tienen un efecto excitatorio y son reabsorbidos rápidamente por la neurona postsináptica. Pero la cocaína, por ejemplo, bloquea esta reabsorción y los neurotransmisores permanecen más tiempo en la hendidura sináptica ejerciendo mayor efecto, razón por la cual esta droga produce euforia y sensación de alegría. El alcohol, por su parte, estimula los receptores del neurotransmisor GABA, lo cual intensifica las señales inhibitorias. ¿El resultado? Un efecto sedante de muchas funciones controladas por el cerebro, como el juicio, el movimiento o la respiración. En el caso del botulismo, por ejemplo, la ingestión de la toxina producida por la bacteria *Clostridium botulinum* bloquea la liberación del neurotransmisor acetilcolina en la placa neuromuscular, los músculos no pueden contraerse y se paralizan, lo que puede llegar a producir asfixia. Un efecto similar produce el veneno de ciertas arañas y serpientes al unirse en forma irreversible a los receptores de ese neurotransmisor, impidiendo que se abran los canales postsinápticos. La parálisis que se produce en los músculos deja a la presa imposibilitada de escapar. La toxina tetánica, responsable de la enfermedad del tétanos, por su parte, produce espasmos musculares intensos e intermitentes y rigidez generalizada.

Actividad:

1) Describa brevemente las tres partes que integran el encéfalo.

2) ¿Cuáles son las funciones de la corteza cerebral?.

3) Completa la siguiente tabla:

Una lesión en el área	Provoca
del habla	
sensorial	

4) Define memoria.

5) ¿Cuál es la diferencia entre memoria retrógrada y anterógrada?

6) ¿Dónde se guarda la memoria? Dibuja.

7) Nombra las partes de la médula espinal. Dibuja.

8) ¿Cómo se vinculan los nervios raquídeos y sensoriales? Dibuja.

9) ¿Qué función cumple la materia gris y blanca en la médula espinal?

10) ¿Qué es el acto reflejo?

11) Explica el ejemplo del pinche y dibuja.

12) ¿Qué efecto tiene la cocaína sobre el organismo?

13) ¿Cuál es el efecto del alcohol?

14) ¿Cuál es el efecto de la toxina botulínica y de la toxina tetánica?