

## INTRODUCCIÓN

Ya en los albores del siglo XX era difundida la obra del científico ruso Iván Pavlov, personaje que realizó una serie de meticulosos experimentos, con los que pudo determinar los patrones de comportamiento adquiridos (reflejos condicionados) por un can. Estos descubrimientos dieron una base para analizar la conducta de los animales con centros de integración desarrollados (cerebros) desde el punto de vista científico sin tomar en cuenta las hipótesis psicológicas.

En este documento se describirán los reflejos desde la perspectiva neurológica, el rol que estos cumplen en nuestro bienestar y los elementos necesarios para su operación.

También se enumeraran algunos reflejos innatos con su respectivo método de visualización.

### Reflejos

Los reflejos son respuestas automáticas, rápidas y predecibles frente a cambios en el ambiente y que ayudan a mantener las condiciones del medio interno de nuestro organismo dentro parámetros normales.

El más simple de los arcos reflejos está formado por una neurona sensorial, una conectora y una motora.

Los reflejos no se producen si la médula espinal (anexo 1.1) (o uniones neurorefectoras) ha sido destruida o seccionada.

**Receptores:** son las dendritas de las neuronas unipolares (neuronas sensitivas) o las terminaciones relacionadas con los órganos sensoriales. Estas terminaciones desencadenan uno o más impulso nerviosos.

**Neuronas sensitivas o aferentes:** conducen el impulso nervioso hasta el centro integrador que es la medula espinal o tronco encefálico

**Neuronas de asociación:** se encuentran en los centros integradores y conectan las neuronas sensitivas y motoras.

**Neurona Integrador:** región del sistema nervioso que analiza a la formación que tras la neurona sensitiva para elaborar una respuestas.

**Neurona Motora eferente:** conduce el impulso nervioso hasta un efector.

**Efector:** estructura que responde al impulso nervioso( músculo esquelético, cardiaco o glándula).

- *Tipos de Reflejos\**
- *Desde el punto de vista neuronal (anexo 2.1)*

**Arcos reflejos de tres neuronas:** Los impulsos viajan centralmente y son distribuidos en forma amplia dentro de la médula espinal, activando porsteriormente muchas neuronas motoras. La flexión en varias articulaciones puede ser efecto de un estímulo doloroso en un área sensitiva pequeña. Estos reflejos se denominan reflejos de flexión o superficiales.

**Arcos reflejos de dos neuronas:** los impulsos nerviosos resultantes alcanzan la médula espinal mediante neuronas motoras (que son multipolares). Los axones de éstas neuronas transmiten impulsos al músculo estirado originalmente, el que se contrae y vuelve a recuperar su longitud inicial. Estos son reflejos de

estiramiento o miotáticos.

- ***Según la respuesta***

**Reflejo neurógeno:** es la transmisión (por vías nerviosas) de un impulso nacido en algún sitio del cuerpo y que causa reacción en otra parte del mismo

**Reflejo simple:** la estimulación de un receptor provoca la reacción de un único músculo.

**Reflejos locales:** son aquellas acciones reflejas básicas como los reflejos viscerales.

**Reflejos controlados:** en los animales con centros de integración desarrollados, algunas acciones reflejas pueden ser inhibidas o propiciadas voluntariamente por medio de un impulso nervioso. Un ejemplo de estos reflejos lo constituye el orinar.

- ***Desde el punto de vista clínico (anexo 2.2)***

**Reflejos superficiales:** son los que se producen mediante estimulación cutánea. Son respuestas de tipo flexor o de tres neuronas.

**Reflejos profundos:** se provocan golpeando un tendón y producen un estiramiento.

**Reflejos especiales:** en estos reflejos participan estructuras distintas de los músculos esqueléticos.

**Reflejos Anormales:** son aquellos que no se presentan en forma normal o lo hacen de forma exagerada.

- ***Según su origen***

**Reflejos innatos o congénitos:** son los reflejos comunes a todos los hombres, también se denominan reflejos absolutos o incondicionados. Estos reflejos no requieren de aprendizaje anterior.

**Reflejos condicionados:** son los reflejos adquiridos como resultado de la experiencia ante determinados estímulos (nota ampliatoria en anexo 3)

### ***Relación reflejos–conducta***

Se puede deducir que el arco reflejo es la unidad básica del sistema nervioso, lo que implica que debería ser el primer modelo de conducta reconocible en el embrión (hipótesis sin comprobar) posterior a la motilidad espontánea (que ocurre cuando las fibras nerviosas no están completamente desarrolladas).

### ***Utilidad de los Reflejos***

Muchos reflejos protegen nuestro organismo contra estímulos dañinos (tos, estornudo, parpadeo) o capacitan a nuestro organismo para realizar funciones básicas sin dificultad (secreciones glandulares, ritmo cardíaco-respiratorio, dilatación de vasos sanguíneos).

Otra importancia de los reflejos es que, haciendo un examen de ellos pueden determinarse y localizarse diversos tipos de problemas neurológicos.

La mayoría de los reflejos aquí citados pueden visualizarse llevando a cabo el método señalado.

## **EXPERIMENTACIÓN**

### ***Reflejo rotuliano:***

Se sienta a una persona de modo que sus piernas queden colgando. Golpear con el borde de un martillo o con el borde de la mano debajo de la rótula.

Este reflejo no pude obtenerlo después de reiterados intentos, presumo que se debió a que la persona estaba pendiente y no fue distraída.

### ***Reflejo Alquileano:***

La persona debe colocarse hincada sobre una silla, dejando tobillos y pies sin apoyo. Se procede a golpear la zona del tendón de Aquiles.

El golpe en la zona del tendón de Aquiles duele bastante, tampoco logre un efecto visible.

### ***Reflejo de la pupila ocular:***

Una linterna prendida se acerca y aleja reiteradamente de los ojos. Se notará que al acercar la linterna la pupila se achica y, a medida que se aleja la pupila se dilatará.

Experimentación exitosa.

### ***Reflejo de la planta del pie:***

Si se rasca la planta del pie, el dedo gordo se flexiona (anexo 2.2)

Experimentación fructífera.

### ***Experimentos tomados de libros***

- ***Si se le extirpa el cerebro a una rana, dejando la médula espinal intacta, y luego se aplica un papel con ácido sobre el dorso de la piel, una de las patas del animal se eleva invariablemente y lo rechaza, una y otra vez.***

### ***Conclusiones***

- El arco reflejo es la unidad estructural básica del sistema nervioso.
- La mayoría de los reflejos cumplen un rol de defensa para con nuestro organismo.
- Los reflejos condicionados dependen notoriamente del ambiente en que se desarrolla la persona.
- Los reflejos innatos de dos o más personas normales son prácticamente iguales entre sí.
- Para poder visualizar fielmente el estado de un reflejo, es recomendable que la persona esté distraída, es decir, que no se preocupe de la situación.

## ***ANEXOS***

### ***1.1 Anatomía Fisiológica de la Medula Espinal***

La médula espinal consta de dos partes principales, la sustancia blanca y la sustancia gris. La sustancia gris, dispuesta en el interior de la médula, tiene el aspecto de cuernos dobles proyectados hacia delante y atrás. Las neuronas medulares están situadas en la sustancia gris. La sustancia blanca, que constituye el resto de la medula, está formada por cordones fibrosos. Hay varios fascículos descendentes largos nacidos del cerebro que pasan por la medula y terminan en las neuronas de la sustancia gris; otros fascículos largos, los fascículos

ascendentes, nacen en la medula y se dirigen hacia el cerebro. Además de los fascículos descendentes y ascendentes largos, hay muchas fibras llamadas propriospinales que pasan de una región de la medula a otra, en ella también puede apreciarse la organización general de cada segmento de la medula espinal. Las fibras sensitivas entran en las astas posteriores de la sustancia gris de ambos lados. Algunas presentan sinapsis con neuronas en este sitio, y otras pasan directamente hacia arriba en la medula.

### **3 Reflejos Condicionados (nota ampliatoria tomada de reflejos condicionados de Iván Pavlov).**

#### **Obtención de un estímulo condicionado**

Para obtener un reflejo condicionado es necesario ligar la acción de un nuevo estímulo con un reflejo absoluto o no condicionado. También es posible obtener un reflejo condicionado ligando un nuevo estímulo con un estímulo condicionado que ya esté firmemente establecido.

Los estímulos que provocan los reflejos condicionados, actúan perpetuamente como señales de aquellos agentes que por sí mismos son inmediatamente favorables o inmediatamente adversos para el organismo.

Pavlov nos señala que, a su juicio, los diferentes hábitos basados en la disciplina, el aprendizaje y la educación, no son más que una larga cadena de reflejos condicionados. Esto es válido porque de repente tenemos respuestas automáticas a ciertos estímulos, incluso en contra de nuestra voluntad. Pavlov nos pone por ejemplo el que los estímulos débiles nos llevan a la somnolencia y a menudo conducen al sueño, inclusive si nuestra voluntad se opone a ello.

#### **Bibliografía**

##### **Título Autor**

- Fundamentos de Neurología Ernest Gardner
- Biología Claude Villee
- Enciclopedia Universal Ibero-americanas Hijos de Espasa editores
- Guía de anatomía humana Fermín Aramburo