



PASIÓN POR EDUCAR

**Nombre del alumno: Dara Pamela  
Muñoz Martínez**

**Nombre del profesor: Claudia  
Guadalupe Figueroa López**

**Nombre del trabajo: Ensayo “Sistema  
nervioso autónomo y la médula  
suprarrenal”**

PASIÓN POR EDUCAR

**Materia: Fisiopatología I**

**Grado: Segundo Semestre**

Comitán de Domínguez Chiapas a 13 de noviembre del 2020

## **El sistema nervioso autónomo y la medula suprarrenal**

El sistema nervioso autónomo (SNA) es un componente fundamental y la porción del sistema nervioso que se encarga de la mayoría de las funciones viscerales del organismo, este mantiene la homeostasis y reacciona de forma que pueda adaptarse a los cambios en el medio externo e interno. Esta porción tiene el trabajo de inervar al corazón e intervenir en la presión arterial, inerva también el músculo liso en todos los órganos, de igual manera lo hace en la motilidad digestiva, secreciones gastrointestinales, el metabolismo, la sudoración y así muchas otras actividades que tengan que ver con nuestros diferentes órganos viscerales. Este sistema puede actuar con gran rapidez e intensidad, esto varía dependiendo de la función que se ejerza. En este ensayo se busca que el lector comprenda la organización del SNA, algunas cuestiones anatómicas de este y las características básicas de su funcionamiento simpático y parasimpático de igual manera su relación con la médula suprarrenal.

### **ORGANIZACIÓN GENERAL DEL SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO**

El SNA se activa por los centros que están situados en la médula espinal, el tronco del encéfalo, y en el hipotálamo, y no sólo en estos lugares, también en determinadas partes de la corteza cerebral, más que nada en la corteza límbica, donde se pueden transmitir señales hacia los centros inferiores e influir este modo en el control autónomo. (Hall, 2017)

Este sistema opera por medio de reflejos viscerales, lo que hace a las señales sensitivas subconscientes procedentes de órganos viscerales y así estas puedan llegar a los ganglios autónomos, el tronco o el hipotálamo, para devolver respuestas reflejas subconscientes a los órganos viscerales. Estas señales autónomas eferentes se transmiten gracias al sistema nervioso simpático y el sistema nervioso parasimpático. ¿Cómo están compuestos estos sistemas? Empezando por el sistema simpático, este tiene como elementos a una de las dos cadenas de ganglios simpáticos paravertebrales, ganglios paravertebrales (celiaco, mesentérico superior, aórtico-renal, mesentérico inferior, aórtico-renal, mesentérico inferior e hipogástrico) y nervios que se extienden desde los ganglios hasta los diversos órganos internos. Estas fibras nerviosas simpáticas nacen de la médula espinal entre los segmentos T2 y L2. El sistema simpático está formado por dos células, una neurona preganglionar y otra neurona posganglionar. Algunas fibras posganglionares vuelven desde la cadena simpática de los nervios raquídeos a través de los ramos comunicantes grises a todos los niveles de la médula, estas fibras son de tipo C y se extienden a diversos lugares del cuerpo gracias a los nervios esqueléticos; las fibras se encargan del nervio raquídeo correspondiente al segmento. En T1 ascienden por la cadena simpática y acaban en la cabeza; en T2 terminan en el cuello;

T3, T4, T5 y T6 lo hacen en el tórax y las de T7, T8, T9, T10 y T11 en el abdomen y las de T12, L1 y L2 en las piernas. Las fibras preganglionares llegan hasta la médula suprarrenal quedando sobre células neuronales modificadas las cuales se encargan de secretar adrenalina y noradrenalina hacia el torrente circulatorio.

En cuanto al sistema parasimpático, se trata de fibras que salen del SNC por los pares craneales III, VII, IX y X; otras de estas fibras dejan a la médula espinal por el segundo y tercer nervio raquídeo sacro. Aproximadamente el 75% de las fibras parasimpáticas están en el par craneal X (nervio vago) de tal manera que llegan hasta la zona torácica y abdominal, por lo que se encargan de la inervación del corazón, pulmones, esófago, estómago, i. delgado, mitad proximal del colon, el hígado, la vesícula biliar, páncreas, riñones y porciones superiores de los uréteres. Las fibras parasimpáticas del par craneal III llegan al esfínter de la pupila y al músculos ciliar del ojo. Las del par craneal VII van hacia las glándulas lagrimales, nasales y submandibulares; en cuanto al par craneal IX se distribuyen a la glándula parótida.

#### CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL FUNCIONAMIENTO SIMPÁTICO Y PARASIMPÁTICO

Ambas fibras nerviosas se encargan de segregar sustancias transmisoras de la sinapsis, estas son la acetilcolina o noradrenalina. Las fibras que liberan acetilcolina reciben el nombre de colinérgicas y las que segregan noradrenalina son adrenérgicas. Todas las neuronas preganglionares son colinérgicas en ambos sistemas y todas o al menos la mayoría de las neuronas posganglionares del sistema parasimpático también son colinérgicas. A diferencia de la mayoría de la neuronas posganglionares simpáticas, estas son adrenérgicas. Estas sustancias se almacenan en las varicosidades que son dilataciones bulbosas adyacentes a las células estimuladas. Cuando un potencial de acción se propaga hasta las fibras terminales, el proceso de despolarización aumenta la permeabilidad a los iones calcio en la membrana de la fibra, lo que permite la difusión de estos iones hacia las terminales o las varicosidades nerviosas. Los iones calcio a su vez hacen que las terminales o las varicosidades viertan su contenido al exterior. De este modo se segrega la sustancia transmisora. Una vez que la acetilcolina se segrega a un tejido a partir de una terminación nerviosa colinérgica, persiste en él unos pocos segundos mientras cumple la función de transmitir la señal nerviosa. A continuación, se escinde en un ion acetato y colina, proceso catalizado por la enzima acetilcolinesterasa que está unida al colágeno y los glucosaminoglucanos en el tejido conjuntivo local. (Hall, 2017)

#### FUNCIÓN DE LA MEDULA SUPRARRENAL

La estimulación de los nervios simpáticos de la médula suprarrenal hace que se liberen grandes cantidades de epinefrina y norepinefrina en la sangre circulante, y estas dos hormonas a su vez se transportan en la sangre a todos los tejidos del cuerpo. En promedio, alrededor del 80% de la secreción es epinefrina y el 20% es norepinefrina, aunque las proporciones relativas pueden cambiar considerablemente bajo diferentes condiciones fisiológicas.

La epinefrina y la norepinefrina circulantes tienen casi los mismos efectos en los diferentes órganos que los efectos causados por la estimulación simpática directa, excepto que los efectos duran de 5 a 10 veces más porque ambas hormonas se eliminan de la sangre lentamente durante un período de 2 a 4 minutos.

En conclusión, se llega a que el sistema nervioso autónomo no podría realizar sus funciones sin el SNC, que para hacer sus determinadas funciones se complementa con el sistema endocrino al ser necesarias las hormonas que se producen en la médula suprarrenal, las cuales son acetilcolina y noradrenalina, estas se unen a ciertos receptores específicos de las células del órgano efector, para que se haga un cambio en la molécula proteica. A su vez, debe haber una excitabilidad o una inhibición por la membrana celular, esto controlado por el sistema nervioso simpático y parasimpático respectivamente.

## BIBLIOGRAFÍA

Hall, J. E. (2017a). *Guyton y Hall. Tratado de fisiología médica (con Student Consult)* (13.<sup>a</sup> ed.). Elsevier.