

✚ ALUMNO: DARWIN KEVIN MORENO AGUILAR

✚ MATERIA: FARMACOLOGÍA Y VETERINARIA I

✚ MAESTRO: LIC. ÁMBAR BELÉN TRINIDAD GÓMEZ

FECHA DE ENTREGA: 03/06/2020

¿Qué es el sistema nervioso?

El sistema nervioso es un complejo conjunto de células encargadas de dirigir, supervisar y controlar todas las funciones y actividades de nuestros órganos y organismo en general.

Gran parte de los seres vivos, así como los seres humanos, poseen sistemas nerviosos. Sin embargo, hay organismos que no lo poseen, como por ejemplo los protozoos y los poríferos.

Función del sistema nervioso

El sistema nervioso tiene la función de relación, ya que, como la palabra indica, relaciona las funciones y los estímulos de las diferentes partes del cuerpo a través de este sistema central.

De esta manera, es posible que los seres humanos y otros animales puedan coordinar sus movimientos o respuestas tanto conscientes como reflejas.

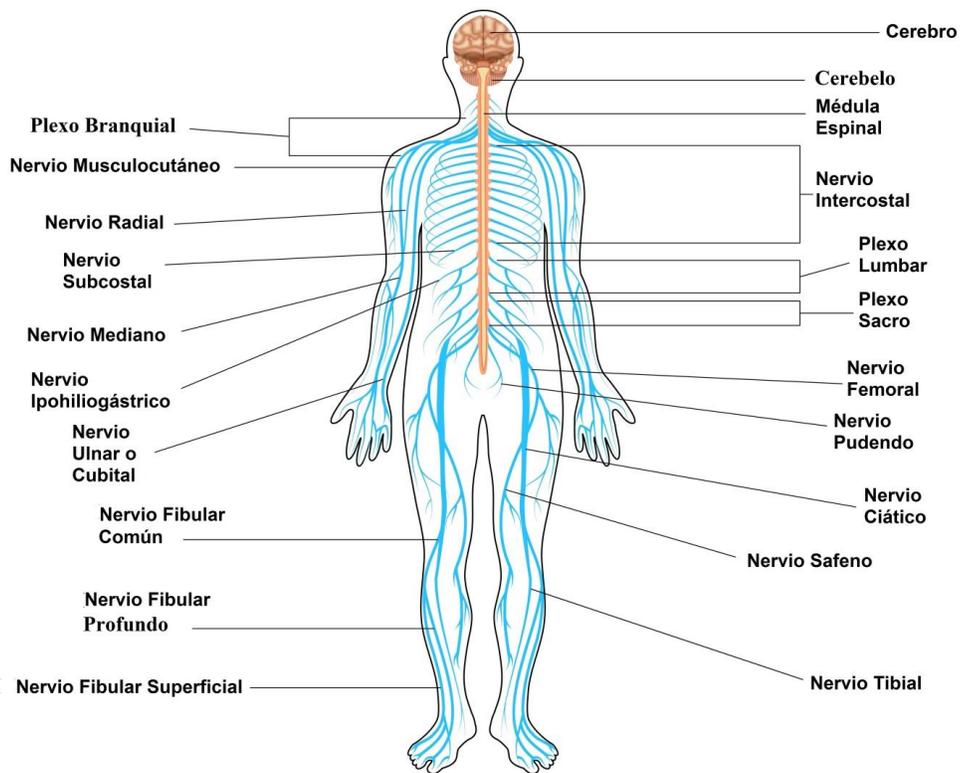
El principal mecanismo de información en el cuerpo lo constituye un sistema de neuronas que se comunican unas con otras y para propósitos puramente didácticos, dividimos este sistema en un Sistema Nervioso Central (SNC) formado por el cerebro y la médula espinal, y en un Sistema Nervioso Periférico (SNP) que une el sistema nervioso central con los receptores sensoriales, que reciben información proveniente del medio externo e interno, y con los músculos y glándulas que son los efectores de las decisiones del SNC. Esta información es llevada por axones motores y sensoriales del SNP en haces de cables eléctricos que conocemos como nervios; por ejemplo, la información que recibe cada ojo es llevada al cerebro en los millones de axones que forman el nervio óptico.

La información dentro del sistema nervioso es manejada por tres tipos de neuronas. Las neuronas sensoriales, que mandan información desde los tejidos del cuerpo y los órganos sensoriales hacia la médula espinal. Cuando el cerebro procesa esa información involucra una segunda clase de neuronas, las interneuronas, que forman su sistema de comunicación interna. Como resultado de ese procesamiento, el sistema nervioso central manda instrucciones hacia los tejidos del cuerpo por medio del tercer tipo de neuronas, las motoneuronas. Como hay unos pocos millones de neuronas sensoriales, algunos millones más de neuronas motoras, y miles y miles de millones de inter-neuronas, es claro que la mayor parte de la complejidad de nuestro organismo se basan en los sistemas de inter-neuronas.

Esos tres tipos de neuronas nos indican cuáles son las funciones del sistema nervioso. Primero, la obtención de información sobre el interior de nuestro cuerpo;

esto es, en qué estado se encuentran los órganos (corazón, pulmón, etc.) y el cuerpo mismo (cabeza, tronco, extremidades, etc.). También necesitamos saber cómo está el medio ambiente y cuál es nuestra relación con él; por ejemplo: ¿está oscuro, frío, qué obstáculos hay en el camino si nos desplazamos, hay depredadores o presas cercanas, etc.? Toda esa información es recogida por receptores tanto internos como externos y llevada al cerebro para su análisis y después la toma de una decisión sobre la conducta a seguir: ¿no hacer nada?, ¿correr para escapar o atrapar una presa?, etc. Por todo esto, el sistema nervioso puede ser entendido en tres términos funcionales: 1) un estado de alerta recogiendo información; 2) el procesamiento de esa información, y; 3) la activación del cuerpo para responder adecuadamente.

Estructura del sistema nervioso



Sistema Nervioso

El sistema nervioso central

El sistema nervioso central (también identificado con la sigla SNC) se encuentra protegido por unas membranas conocidas como meninges y por estructuras óseas (el cráneo protege al encéfalo, mientras que la columna vertebral recubre a la médula). Las células que componen el SNC, por otra parte, se agrupan en la llamada sustancia gris (es decir, los cuerpos neuronales) y la sustancia blanca (las prolongaciones nerviosas conocidas como dendritas y axones).

Lo que hace el SNC es recibir y procesar los estímulos que recogen los diferentes sentidos y transmitir las respuestas. La especialización de sus células hace que la regeneración del SNC en caso de enfermedad o accidente sea casi nula.

El sistema nervioso central (SNC) está compuesto del encéfalo y la médula espinal. El encéfalo, a su vez se compone de:

- El cerebro: órgano que controla las acciones voluntarias. Se relaciona con el aprendizaje, la memoria y las emociones.
- El cerebelo: coordina los movimientos, reflejos y equilibrio del cuerpo.
- El bulbo raquídeo: dirige las actividades de los órganos internos como, por ejemplo, la respiración, los latidos del corazón y la temperatura corporal.
- La médula espinal se conecta al encéfalo y se extiende a lo largo del cuerpo por el interior de la columna vertebral.

¿Qué es el SNA?

El sistema nervioso autónomo, también llamado sistema nervioso vegetativo, es una de las dos divisiones que se han realizado del sistema nervioso a nivel funcional. Este sistema se encarga de conectar las neuronas del sistema nervioso central con las del resto de sistemas corporales y órganos, formando parte tanto del sistema nervioso central como del periférico. Su función básica es el control de los procesos internos del organismo, es decir de las vísceras, siendo los procesos regidos por este sistema ajenos a nuestra voluntad.

Función principal

El sistema nervioso autónomo es uno de los sistemas más vitales para mantenernos con vida, debido principalmente a la función que realiza.

La principal función de este sistema es el control, como ya hemos indicado anteriormente, de los procesos inconscientes e involuntarios, como la respiración, la circulación sanguínea o la digestión. Se encarga de mantener en forma y activados los procesos propios de los órganos internos y las vísceras, a la vez que permite la detección y el control de problemas internos.

También nos prepara para hacer frente a situaciones concretas mediadas por el entorno, como la secreción de saliva o enzimas digestivas ante la visión de alimentos, la activación ante posibles amenazas o la desactivación y regeneración del sistema a través del reposo.

¿Qué controla el sistema nervioso autónomo?

Como parte del sistema nervioso encargado de controlar el correcto funcionamiento visceral inconsciente, el sistema nervioso autónomo o vegetativo se encuentra inervando la mayoría de órganos y sistemas corporales, con la excepción de los músculos y articulaciones que rigen el movimiento voluntario.

Concretamente, podemos encontrar que este sistema controla la musculatura lisa de las vísceras y de diversos órganos como el corazón o los pulmones. También participa en la síntesis y expulsión la mayor parte de secreciones hacia el exterior del cuerpo y parte de las endocrinas, así como en los procesos metabólicos y los reflejos.

Algunos de los órganos y sistemas en los cuales tiene participación este sistema son los siguientes.

1. Visión

El sistema nervioso autónomo rige la apertura de la pupila y la capacidad de enfocar la mirada, conectando con los músculos del iris y del conjunto del ojo.

2. Corazón y vasos sanguíneos

El latido del corazón y la presión sanguínea son elementos fundamentales para el ser humano, que se rigen de forma inconsciente. De este modo, es el sistema nervioso vegetativo quien se encarga de regular estos elementos vitales que nos mantienen con vida segundo a segundo.

3. Pulmones

Si bien somos capaces de controlar la respiración hasta cierto punto el hecho de respirar de forma continua no es consciente, así como por norma general tampoco lo es el ritmo con el que necesitamos inhalar. Así, la respiración también está parcialmente controlada por el sistema nervioso autónomo.

4. Tubo digestivo

A través de la alimentación el ser humano es capaz de adquirir los diversos nutrientes que necesita el organismo para continuar funcionando. Si bien la conducta de comer es controlada conscientemente el proceso por el cual el tubo

digestivo transforma el alimento y adquiere de él los componentes necesarios no, siendo el conjunto de actuaciones que el organismo realiza durante la digestión involuntario y regido por parte del sistema nervioso autónomo.

5. Genitales

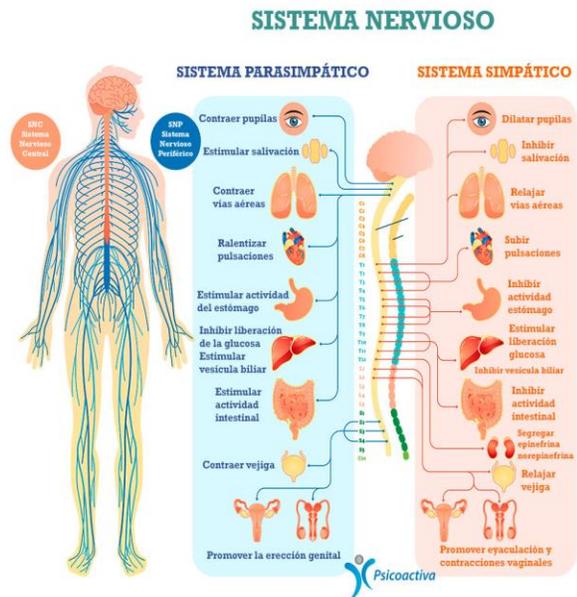
Si bien el acto sexual en sí se realiza de forma consciente, el conjunto de elementos y reacciones fisiológicas que permiten su realización son controlados fundamentalmente por el sistema autónomo, que rige procesos como la erección y la eyaculación. Además, estos procesos se complican cuando se experimenta una sensación de miedo o ansiedad, algo que lo vincula con varios estados fisiológicos.

6. Secreción de enzimas y de residuos

Las lágrimas, el sudor, la orina y las heces son algunas de las sustancias que el organismo expulsa al medio. Su secreción y expulsión se debe y/o puede alterarse en parte debido al funcionamiento del sistema nervioso autónomo. Lo mismo ocurre con la secreción de enzimas digestivas y saliva.

Partes del sistema nervioso autónomo

Dentro del sistema nervioso autónomo podemos encontrar una serie de subdivisiones de gran importancia, que realizan funciones diferenciadas. Concretamente destacan el sistema nervioso simpático y el parasimpático, que realizan funciones opuestas con el fin de permitir la existencia de un equilibrio en la actividad del organismo. También se puede encontrar un tercer sistema, el sistema entérico, que se encarga principalmente del control del tracto digestivo.



➤ Sistema nervioso simpático

Siendo una de las divisiones del sistema nervioso autónomo, el sistema simpático se encarga de preparar al organismo para la acción, facilitando la respuesta de lucha o huida ante estímulos amenazadores. Para ello produce una aceleración de

algunos sistemas del organismo e inhibe el funcionamiento de otros, realizando un gran gasto de energía en el proceso.

La misión de esta parte del sistema nervioso autónomo es preparar al organismo para responder de forma ágil ante situaciones de riesgo, restando prioridad a ciertos procesos biológicos y otorgándoselos a aquellos que nos permiten reaccionar con agilidad. Es por eso que su función es de características ancestrales, aunque no por eso es menos útil; se adapta a las situaciones de la vida moderna y puede ser activado por ideas relativamente abstractas, como la certeza de que llegaremos tarde a una reunión de empresa.

➤ **2. Sistema nervioso parasimpático**

Esta rama del sistema nervioso autónomo es la que se encarga de volver a un estado de reposo tras un período de gran gasto energético. Se encarga de regular y desacelerar el organismo, permitiendo recuperar energía a la vez que permite el funcionamiento de diversos sistemas. Dicho de otra forma, se encarga de la regeneración del organismo, aunque también interviene en la generación del orgasmo, algo que no parece tener mucho que ver con el resto de funciones con las que comparte raíz biológica.

➤ **3. Sistema nervioso entérico**

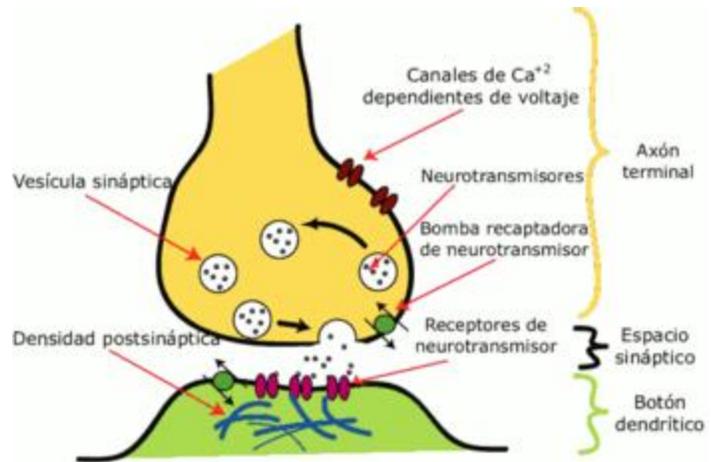
Si bien el sistema nervioso parasimpático también tiene una influencia clara en el tracto digestivo, existe una subdivisión del sistema nervioso autónomo que se especializa de forma casi exclusiva del sistema por el cual incorporamos nutrientes a nuestro organismo. Se trata del sistema entérico, que inerva el tubo digestivo y regula su funcionamiento habitual.

Como se encarga de uno de los sistemas más importantes para la supervivencia, el sistema nervioso entérico tiene que ser fundamentalmente automático, y preocuparse constantemente por mantener el equilibrio bioquímico que existe en los diferentes medios del organismo, adaptándose a las alteraciones que puedan producirse dependiendo de lo que se ingiere, del estado de activación, de las hormonas que circulan por la sangre, etc.

¿Qué es Sinapsis?

La sinapsis en el sistema nervioso central es la comunicación entre una neurona y otra neurona, en cambio, en el sistema nervioso periférico la transmisión de información sucede entre una neurona y una célula efectora en un músculo o en una glándula.

Las sinapsis permiten que la información que una neurona transmite sea filtrada e integrada y se caracterizan por ser una transmisión que va en una sola dirección. Para diferenciar entre el transmisor y el receptor de la señal se llama a la neurona que envía la señal como neurona pre sináptica y a la que recibe la señal como neurona post-sináptica.



Principales neurotransmisores

Los neurotransmisores son sustancias químicas creadas por el cuerpo que transmiten señales (es decir, información) desde una neurona hasta la siguiente a través de unos puntos de contacto llamados sinapsis.

Cuando esto ocurre, la sustancia química se libera por las vesículas de la neurona pre-sináptica, atraviesa el espacio sináptico y actúa cambiando el potencial de acción en la neurona post-sináptica.

1. Serotonina

Este neurotransmisor es sintetizado a partir del triptófano, un aminoácido que no es fabricado por el cuerpo, por lo que debe ser aportado a través de la dieta. La serotonina (5-HT) es comúnmente conocida como la hormona de la felicidad, porque los niveles bajos de esta sustancia se asocian a la depresión y la obsesión. Pertenece al grupo de las indolaminas.

Además de su relación con el estado de ánimo, el 5-HT desempeña distintas funciones dentro del organismo, entre los que destacan: su papel fundamental en la digestión, el control de la temperatura corporal, su influencia en el deseo sexual o su papel en la regulación del ciclo sueño-vigilia.

El exceso de serotonina puede provocar un conjunto de síntomas de distinta gravedad, pero en su justa medida, se cree que ayuda a combatir el estrés y la ansiedad. Además, hay maneras naturales de potenciar el poder de la serotonina sobre nuestro sistema nervioso central, como por ejemplo, hacer ejercicio moderado.

2. Dopamina

La dopamina es otro de los neurotransmisores más conocidos, porque está implicado en las conductas adictivas y es la causante de las sensaciones placenteras. Sin embargo, entre sus funciones también encontramos la coordinación de ciertos movimientos musculares, la regulación de la memoria, los procesos cognitivos asociados al aprendizaje y la toma de decisiones.

3. Endorfinas

Las endorfinas, una droga natural que es liberada por nuestro cuerpo y que produce una sensación de placer y euforia.

Algunas de sus funciones son: promueven la calma, mejoran el humor, reducen el dolor, retrasan el proceso de envejecimiento o potencian las funciones del sistema inmunitario.

4. Adrenalina (epinefrina)

La adrenalina es un neurotransmisor que desencadena mecanismos de supervivencia, pues se asocia a las situaciones en las que tenemos que estar alerta y activados porque permite reaccionar en situaciones de estrés.

En definitiva, la adrenalina cumple tanto funciones fisiológicas (como la regulación de la presión arterial o del ritmo respiratorio y la dilatación de las pupilas) como psicológicas (mantenernos en alerta y ser más sensibles ante cualquier estímulo).

5. Noradrenalina (norepinefrina)

La adrenalina está implicada en distintas funciones del cerebro y se relaciona con la motivación, la ira o el placer sexual. El desajuste de noradrenalina se asocia a la depresión y la ansiedad.

6. Glutamato

El glutamato es el neurotransmisor excitatorio más importante del sistema nervioso central. Es especialmente importante para la memoria y su recuperación, y es considerado como el principal mediador de la información sensorial, motora, cognitiva, emocional. De algún modo, estimula varios procesos mentales de importancia esencial.

Las investigaciones afirman que este neurotransmisor presente en el 80-90% de sinapsis del cerebro. El exceso de glutamato es tóxico para las neuronas y se relaciona con enfermedades como la epilepsia, el derrame cerebral o enfermedad lateral amiotrófica.

7. GABA

El GABA (ácido gamma-aminobutírico) actúa como un mensajero inhibitor, por lo que frena la acción de los neurotransmisores excitatorios. Está ampliamente distribuido en las neuronas del córtex, y contribuye al control motor, la visión, regula la ansiedad, entre otras funciones corticales.

Por otro lado, este es uno de los tipos de neurotransmisores que no atraviesan la barrera hematoencefálica, por lo cual debe ser sintetizado en el cerebro. Concretamente, se genera a partir del glutamato.

8. Acetilcolina

Como curiosidad, este es el primer neurotransmisor que se descubrió. Este hecho ocurrió en 1921 y el hallazgo tuvo lugar gracias a Otto Loewi, un biólogo alemán ganador del premio Nobel en 1936. La acetilcolina ampliamente distribuida por las sinapsis del sistema nervioso central, pero también se encuentra en el sistema nervioso periférico.

Algunas de las funciones más destacadas de este neuroquímico son: participa en la estimulación de los músculos, en el paso de sueño a vigilia y en los procesos de memoria y asociación.

Clasificación de los neurotransmisores

Los tipos de neurotransmisores pueden clasificarse a partir de estas categorías, cada una de las cuales engloba varias sustancias:

❖ 1. Aminas

Son neurotransmisores que derivan de distintos aminoácidos como, por ejemplo, el triptófano. En este grupo se encuentran: Norepinefrina, epinefrina, dopamina o la serotonina.

❖ 2. Aminoácidos

A diferencia de los anteriores (que derivan de distintos aminoácidos), éstos son aminoácidos. Por ejemplo: Glutamato, GABA, aspartato o glicina.

❖ 3. Purinas

Las investigaciones recientes indican que las purinas como el ATP o la adenosina también actúan como mensajeros químicos.

❖ 4. Gases

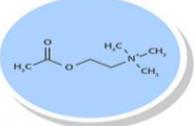
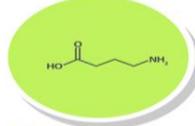
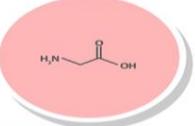
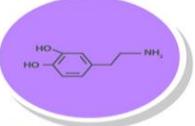
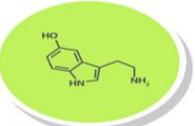
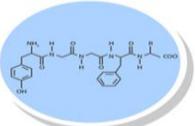
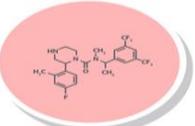
El óxido nítrico es el principal neurotransmisor de este grupo.

❖ 5. Péptidos

Los péptidos están ampliamente distribuidos en todo el encéfalo. Por ejemplo: las endorfinas, las dinorfinas y las taquininas.

❖ 6. Ésteres

Dentro de este grupo se encuentra la acetilcolina.

<p>ACETILCOLINA</p>  <p>01</p> <p>RECEPTORES <i>Muscarínicos</i> M_1, M_2, M_3 Excitatoria; papel en la vigilia y la consciencia, consolidación de la memoria. <i>Muscarínicos</i> M_1, M_2 Inhibitoria; autorreceptor y heterorreceptor, disminuye la liberación del NT. <i>Muscarínicos</i> <i>Nicotínicos</i> Excitatoria; aumenta la liberación del NT, papel en la dependencia de nicotina.</p>	<p>AMINOÁCIDOS GABA</p>  <p>02</p> <p>RECEPTORES <i>GABA_A</i> Inhibitoria (principal); canal iónico dependiente de ligando, lugar de acción de los hipnótico-sedantes, alcohol, anestésicos generales. <i>GABA_B</i> Inhibitoria; modula la excitabilidad de la motoneurona.</p>	<p>AMINOÁCIDOS GLICINA</p>  <p>03</p> <p>RECEPTORES <i>Sensible a estricnina</i> Inhibitoria; niveles más altos en médula espinal. <i>Insensible a estricnina</i> Excitatoria; coagonista obligado para la función del receptor NMD.</p>	<p>AMINOÁCIDOS GLUTAMATO</p>  <p>04</p> <p>RECEPTORES <i>NMDA, AMPA, KA</i> Excitatoria (principal); papel en PLP (memoria), excitotoxicidad neuronal. <i>mGlu₁, mGlu₂</i> Excitatoria; consolidación de la memoria, excitación neuronal. <i>mGlu₃, mGlu₄, mGlu₆, mGlu₇</i> Inhibitoria; papel en el procesamiento talámico sensorial.</p>	<p>AMINAS BIÓGENAS DOPAMINA</p>  <p>05</p> <p>RECEPTORES D_1, D_2 Excitatoria; función en ganglios basales, memoria y rendimiento. D_2, D_3, D_4 Inhibitoria; disminuye la liberación de dopamina, reduce descargas neuronales.</p>
<p>AMINAS BIÓGENAS HISTAMINA</p>  <p>06</p> <p>RECEPTORES H_1 Excitatoria; aumenta la liberación de NT, papel en el despertar, ansiedad. H_2 Excitatoria; localizada en hipocampo, amígdala y ganglios basales. H_3 Inhibitoria; autorreceptor y heterorreceptor, disminuye la liberación de NT. Excitatoria; núcleos autonómicos en el tronco del encéfalo.</p>	<p>NORADRENALINA</p>  <p>07</p> <p>RECEPTORES α_1 Excitatoria; núcleos autonómicos en el tronco del encéfalo. α_2 Inhibitoria; flujo de salida simpático fuera del SNC; disminuye la transmisión del dolor. β_1, β_2 Excitatoria; córtex del sistema límbico, núcleo accumbens.</p>	<p>SEROTONINA (5-HT)*</p>  <p>08</p> <p>RECEPTORES $5-HT_1$ Inhibitoria; papel en ansiedad y depresión. $5-HT_2$ Excitatoria; distribución amplia, papel en acción antipsicótica. $5-HT_3$ Excitatoria; media en la transmisión neuronal rápida en el neocórtex; modulación presináptica de la liberación de NT. $5-HT_4$ Excitatoria; papel en procesos cognitivos, ansiedad.</p>	<p>NEUROPEPTIDOS PÉPTIDOS OPIOIDES</p>  <p>09</p> <p>RECEPTORES μ, δ, κ Inhibitoria; papel analgésico en el procesamiento sensorial, papel en la dependencia farmacológica a opioides y otras sustancias.</p>	<p>NEUROPEPTIDOS TAQUICININAS</p>  <p>10</p> <p>RECEPTORES NK_1, NK_2, NK_3 Excitatoria; papel en el procesamiento del dolor, regulación autonómica.</p>

Describe que es la sinapsis excitatorio e inhibitoria

Sinapsis excitatoria

Tipo de sinapsis en el que la transmisión de información tiene efectos excitatorios, facilitando que la neurona post-sináptica realice un potencial de acción y se continúe la transmisión del mensaje al generar la despolarización de su membrana.

En la sinapsis excitatoria ocurre que la interacción entre neurotransmisor y receptor provoca entrada de sodio, lo que invierte la polaridad produciéndose la despolarización. Se genera un potencial post-sináptico excitatorio

Sinapsis inhibitoria

En este caso, la actuación o activación de este tipo de sinapsis dificulta la aparición de un potencial de acción al hiper-polarizar la célula post-sináptica. Se hace más difícil que la información se transmita a través de la neurona post-sináptica hacia otras conectadas con ella.

La sinapsis inhibitoria, muestra que la interacción entre el neurotransmisor y el receptor genera la entrada de cloro, un anión, es decir, aumenta la negatividad del interior de la neurona, con lo cual el potencial se hace más negativo, aumenta el umbral de excitación, o sea, la neurona se hiper-polariza. Se genera un potencial post-sináptico inhibitorio.

Definir conceptos básicos según su actividad en el Sistema Nervioso Central

Anestesia: La anestesia es un medicamento que bloquea la conciencia del dolor. Se utiliza durante determinados procedimientos médicos. El tipo de anestesia dependerá del procedimiento y de su estado general de salud.

Analgesia: Eliminación de la sensación de dolor mediante el bloqueo artificial de las vías de transmisión del mismo y/o de los mediadores dolorosos, o por desconexión de los centros del dolor.

Sedación: La sedación usa medicamentos que lo relajarán y le darán sueño. Puede recibirla por vía oral en forma de líquido o píldora. O bien puede recibir el medicamento por vena. Esto se denomina medicamento intravenoso (i.v.). La sedación puede usarse con anestesia local o regional para reducir el dolor.

Hipnosis: Estado de inconsciencia semejante al sueño que se logra por sugestión y que se caracteriza por la sumisión de la voluntad de la persona a las órdenes de quien se lo ha provocado.

Narcosis: Estado de sueño muy profundo debido a sustancias llamadas narcóticos. El paciente narcotizado rara vez está dormido, aunque rara vez se encuentra indiferente al dolor. No es un estado de analgesia.

Tranquilizante: Medicamento que calma y sosiega, y reduce el estrés y la tensión. Los tranquilizantes se usan para tratar la ansiedad y el insomnio.

Catalepsis: La catalepsia es un trastorno que puede estar provocado por una enfermedad del paciente, una alteración neurológica o por intoxicación de determinados fármacos (ansiolíticos, antidepresivos...) que como efecto secundario pueden acarrear una depresión respiratoria.

Anestésico local: Aunque esta función se desarrolla en el SNP significa pérdida de la sensibilidad de un área determinada del organismo.

Anestésico general: La anestesia general usa una combinación de fármacos. Esto hace que esté inconsciente durante un procedimiento mayor, como una cirugía. Estar inconsciente es diferente de quedarse dormido. No puede despertarse hasta que desaparezca el efecto de la anestesia o hasta que reciba un medicamento que lo ayude a despertarse. Es la pérdida de la motilidad, de la sensibilidad y de la conciencia en forma reversible.

Anestesia fija: Insensibilidad en un área extensa, aunque delimitada del cuerpo, esto fuera del SNC.

Anestesia disociativa: Estado de indiferencia e incapacidad para integrar, clasificar y reaccionar a los estímulos del medio, esto es el individuo está disociado del medio que lo rodea.

Neuroleptoanalgesia: Estado de tranquilidad profunda aunado a la analgesia. Esta modalidad de anestesia se logra combinando un tranquilizante, neuroléptico o atarácico con un analgésico potente, derivado morfínico.

Neuroleptoanestesia: Anestesia obtenida mediante la administración combinada de un fármaco neuroléptico, más un analgésico opiáceo y protóxido de nitrógeno. Produce en el paciente una inmovilidad cataléptica, con disociación, indiferencia del entorno y analgesia.