



Las Neuronas Y Los Neurotransmi sores

NEURONAS

Diferencias

Estructura

Cuerpo Celular

Clasificación

Axones

Dendritas

Acetilcolina

Dopamina

GABA

Neurotransmisores

L - Glutamato

Serotonina

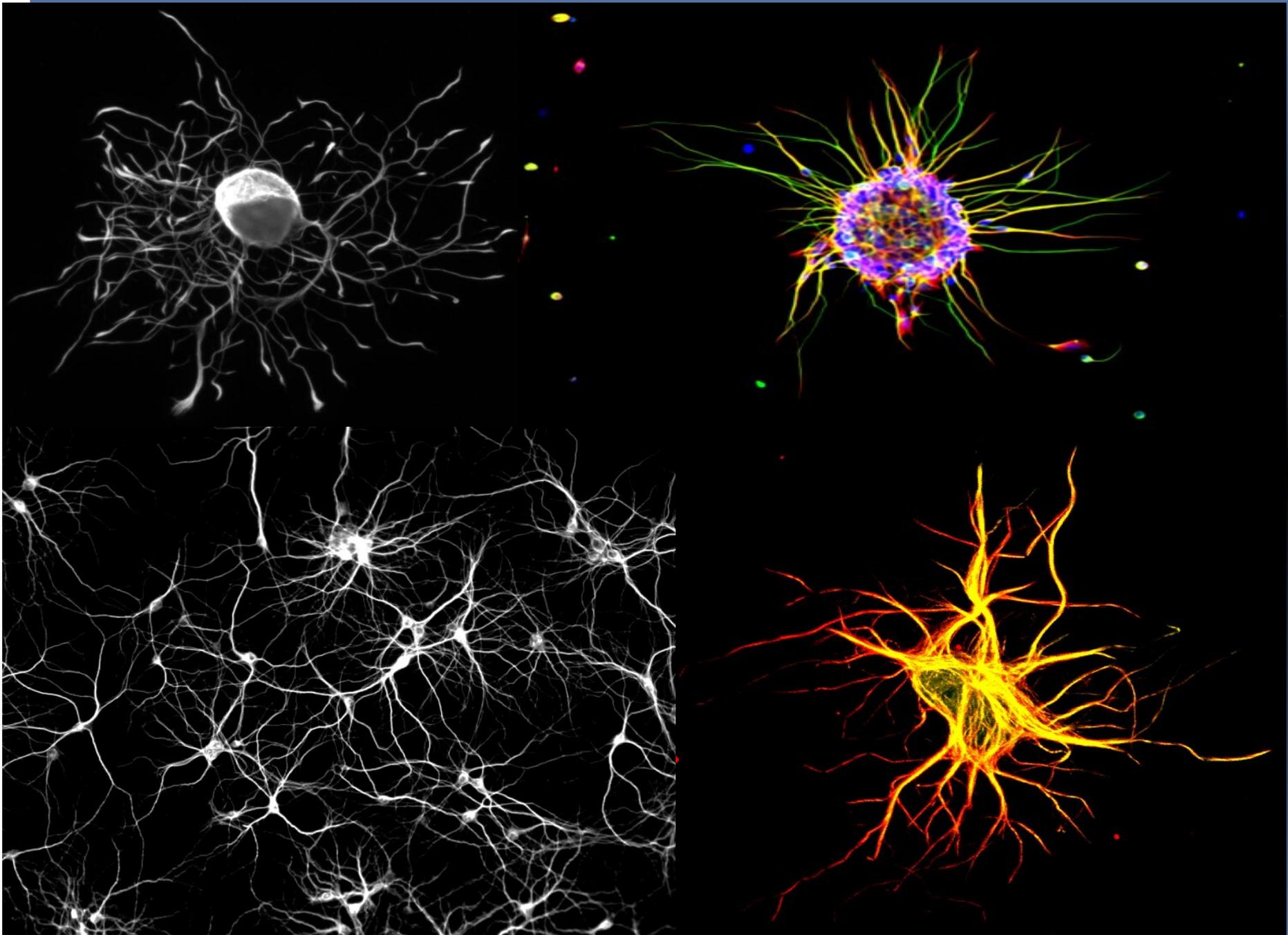
Noradrenalina

Neuronas

- Las células del sistema nervioso especializadas en la obtención y transmisión de datos son las neuronas, que para ello utilizan procesos electroquímicos. Las neuronas están siempre recogiendo y evaluando información sobre el estado interno del organismo y del ambiente externo e intercambiándola entre sí (comunicación neuronal) para que las necesidades de la persona puedan ser suplidas.

Neuronas

- Tenemos alrededor de cien billones de neuronas (100.000.000.000.000), el tamaño de las mismas puede oscilar entre 4 y 100 micras y su forma puede ser variada. La estructura de una neurona se asemeja a la de las demás células del cuerpo
- Poseen extensiones especializadas llamadas dendritas, que reciben información, y axones, que la transmiten.
- Presentan estructuras específicas, como las sinapsis, así como sustancias químicas específicas, como los neurotransmisores.



Diferencias entre Axones y Dendritas

AXONES

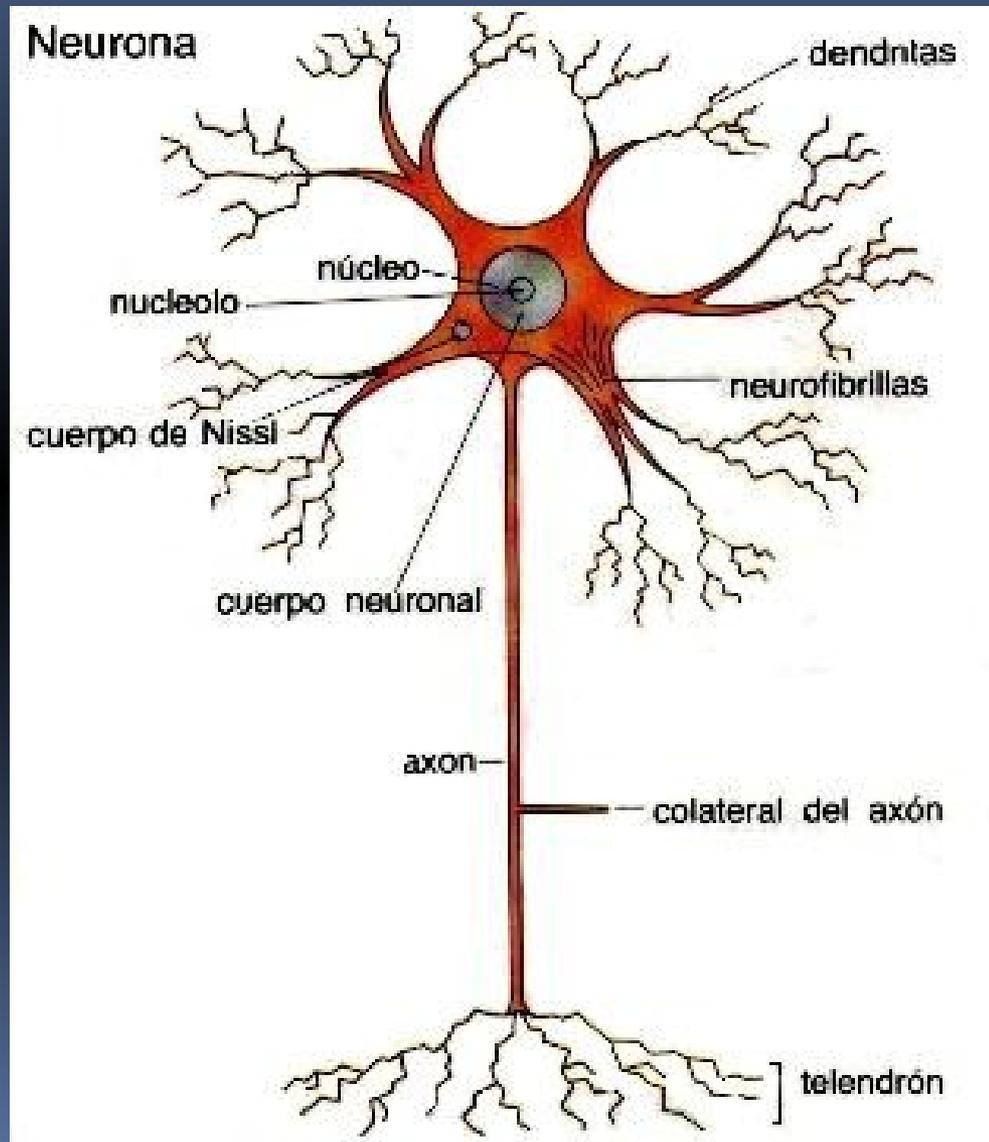
DENDRITAS

Función:	Llevar información al cuerpo celular	Portar información del cuerpo celular
Superficie:	Lisa	Irregular (espinas dendríticas)
Abundancia:	Normalmente, existe apenas uno en cada célula	Existen muchas dendritas en cada célula
Cobertura:	Pueden estar recubiertos de mielina	No están recubiertas de mielina
Se ramifican:	A lo largo del cuerpo celular	Alrededor del cuerpo celular

Estructura de la Neurona

- **Dendritas:** Principales unidades receptoras de la neurona
- **Cuerpo celular**
- **Núcleo:** unidad que contiene la información genética
- **Axones:** principales unidades conductoras de la neurona
- **Terminales presinápticos:** región en que las ramificaciones de los axones de una neurona (presináptica) transmiten señales a otra neurona (postsináptica). Las ramificaciones de un único axón pueden formar sinapsis con otras mil neuronas.
- **Capa de mielina:** Sustancia grasa que ayuda a los axones a transmitir mensajes con mayor rapidez.

Estructura de la Neurona



Cuerpo Celular de la Neurona

Núcleo:

- Está recubierto de una membrana y en él se encuentra el material genético (cromosomas) y la información para el desarrollo de la célula y la síntesis de las proteínas necesarias para su sustento y supervivencia.

Nucléolos:

- Producen ribosomas (organelas compuestas de ácido ribonucleico y proteínas) necesarios para que el material genético sea transcrito en las proteínas.

Cuerpos de Nissl:

- Son grupos de ribosomas utilizados para la producción de proteínas.

Aparato de Golgi:

- Estructura celular responsable de la segregación de glicoproteínas y mucopolisacáridos.

Cuerpo Celular de la Neurona

Retícula endoplasmática:

- Sistema de tubos utilizados para el transporte dentro del citoplasma (todo lo que existe dentro de la célula, fuera del núcleo). La presencia o no de ribosomas caracteriza el tipo de retícula endoplasmática: si hay ribosomas, se trata de la retícula endoplasmática rugosa, importante para la síntesis de las proteínas; si no los hay, se trata de la retícula endoplasmática lisa.

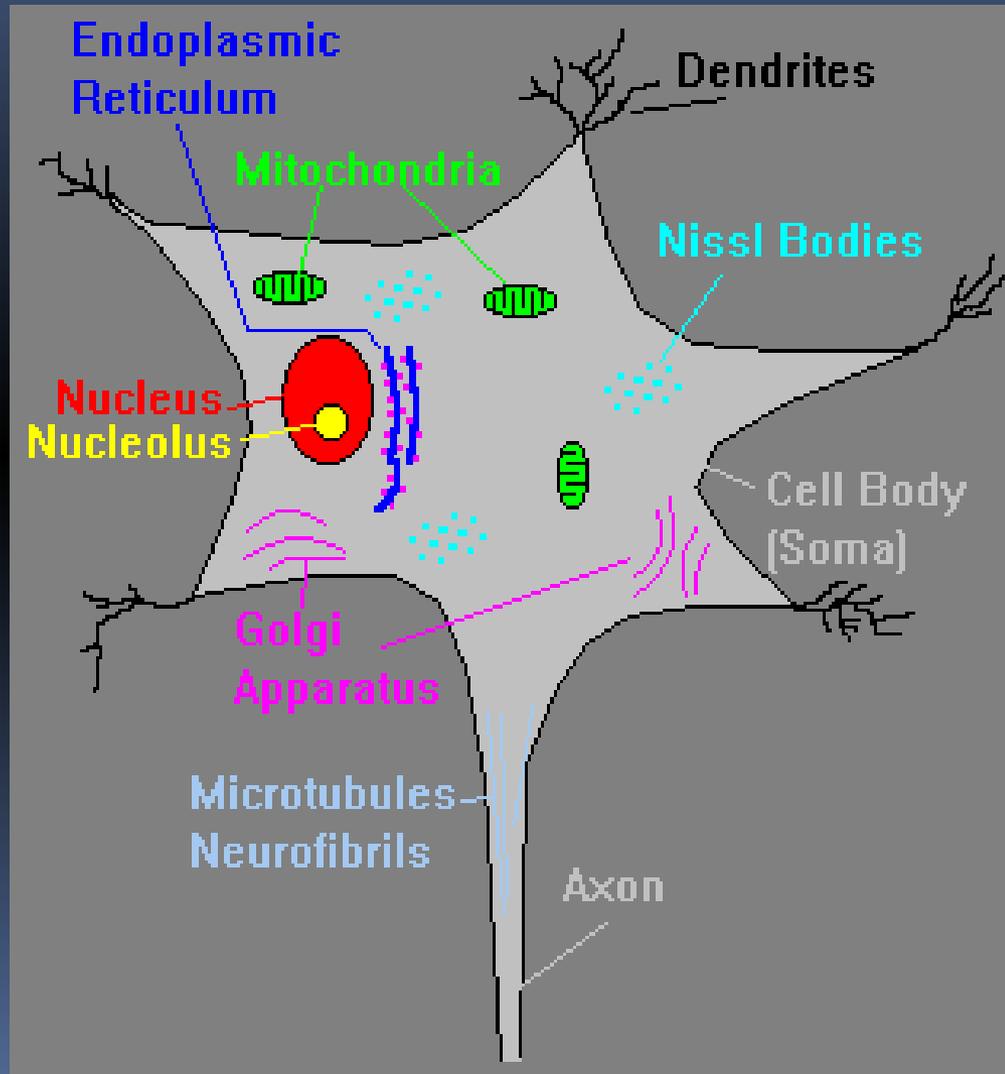
Microfilamentos/microtúbulos:

- Sistema responsable del transporte de materiales dentro de la neurona y que también puede ser utilizado en la estructura de la célula.

Mitocondria:

- Es una organela que produce la energía necesaria para las actividades celulares. Es la fuente generadora de ATP (energía).

Cuerpo Celular de la Neurona



Clasificación de las Neuronas

Una forma de clasificar las neuronas es según el número de extensiones que salen del soma (cuerpo celular):

- Neuronas Bipolares:

- Tienen dos procesos que se extienden desde el soma (ejemplos: células de la retina, células del epitelio olfativo).

- Neuronas Pseudounipolares:

- (ejemplo: células del ganglio basal dorsal). En realidad, estas células tienen dos axones en lugar de un axón y una dendrita. Un axón se extiende centralmente hacia la médula espinal, y el otro lo hace hacia la piel o el músculo.

- Neuronas Multipolares:

- Tienen muchos procesos que salen del soma. Sin embargo, cada neurona sólo tiene un axón (ejemplos: neuronas motoras medulares, neuronas piramidales, células de Purkinie).

Comunicación Neuronal

- Una neurona capta determinada información y la transforma en impulsos nerviosos que son transmitidos a otra neurona, estableciendo una cadena de comunicación en la red neuronal.
- El impulso nervioso después se propaga también al axón, que es la terminal transmisora de la neurona en que se encuentra. De ahí en adelante, y como no hay continuidad celular entre una neurona y otra, la transmisión del impulso nervioso tendrá lugar en la sinapsis, que es un lugar especialmente destinado a la propagación de información entre neuronas.
- Una vez en la sinapsis, la neurona transmisora libera el impulso nervioso en la cavidad presináptica, pero necesita de un “empujoncito” para llegar a la terminal receptora de otra neurona, denominada dendrita, y este “empujoncito” es dado por los neurotransmisores, que bien podemos llamar “mensajeros del cerebro”.

Elementos de comunicación neuronal

- **Sinapsis:**

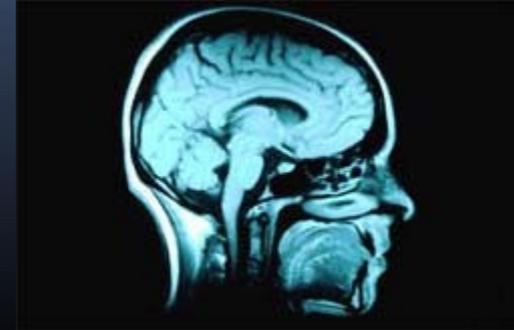
- Estructura en la cual acontece el cambio de información entre las neuronas.

- **Neurona presináptica o transmisor:**

- Neurona que va a transmitir una información

- **Neurona postsináptica o receptor:**

- Neurona que a recibir la información



- **Impulso Nervioso:**

- Información recibida por la neurona y que, codificada, se propaga dentro de la neurona a través de fenómenos eléctricos.

- **Cavidad presináptica:**

- Espacio de la sinapsis que separa las membranas de las células transmisoras y receptoras. Está lleno de fluido sináptico. La señal eléctricamente liberada por la neurona presináptica en este espacio no puede traspasar sus límites.

- **Neurotransmisores:**

- Sustancias químicas especiales liberadas por la membrana emisora presináptica que se difunden hasta los receptores de la membrana de la neurona receptora postsináptica. Los neurotransmisores permiten que los impulsos nerviosos de una célula influyan en los impulsos nerviosos de otra y, así, las células del cerebro pueden dialogar, por así decirlo.

Tipos de Sinapsis

▪ **Eléctrica:**

Permite la transferencia directa de la corriente iónica de una célula a otra y tiene lugar en localizaciones especiales llamadas uniones, que son canales que permiten a los iones pasar directamente del citoplasma de una célula al citoplasma de otra, proporcionando una transmisión muy rápida.

▪ **Química:**

En este tipo de sinapsis, la señal liberada de entrada es transmitida cuando una neurona libera un neurotransmisor en la cavidad sináptica, lo cual es detectado por la segunda neurona a través de la activación de los receptores situados en el lado opuesto al lugar de la liberación. Los neurotransmisores son sustancias químicas producidas por las neuronas y son utilizados para transmitir sinapsis (impulsos nerviosos) a otras neuronas o a células no neuronales, como, por ejemplo, las del músculo del esqueleto, del miocardio o de la glándula epitelial.

Neurotransmisores

- Las neuronas se comunican entre sí a través de impulsos electroquímicos. El impulso nervioso viaja desde el cuerpo hacia el axón hasta alcanzar una sinapsis, donde desencadena la liberación de mensajeros químicos que se unen a receptores específicos, transfiriendo la información y continuando su propagación. El cerebro humano contiene decenas de billones de neuronas interrelacionadas por un número de seis a la diez veces mayor de sinapsis. Existen más de noventa neurotransmisores diferentes conocidos actuando en la sinapsis; sin embargo, los seis más destacados son:

▪ **Acetilcolina**

- Es el neurotransmisor más abundante y el principal en la sinapsis neuromuscular, pues es la sustancia química que transmite los mensajes de los nervios periféricos a los músculos para que éstos se contraigan. Bajos niveles de acetilcolina pueden producir falta de atención y el olvido.

- El cuerpo fabrica acetilcolina a partir de la colina, la lecitina, el deanol (DMAE), de las vitaminas C, B1, B5, B6 y de los minerales como el zinc y el calcio.

▪ **Noradrenalina**

- También conocida como norepinefrina, estimula la liberación de grasas acumuladas y participa en el control de la liberación de hormonas relacionadas con la felicidad, la libido, el apetito y el metabolismo corporal, además de estimular el proceso de memorización y mantener el funcionamiento del sistema inmunológico. Desempeña un importante papel en las relaciones en situaciones de estrés, manteniéndonos alerta.

- Bajos niveles de noradrenalina pueden provocar un cuadro depresivo. La noradrenalina se sintetiza a partir de dos aminoácidos (L-fenilalanina y L-tirosina) además de las vitaminas C, B3, B6 y del cobre.

▪ ***Dopamina***

- Químicamente semejante a la noradrenalina y a la L-dopa (droga usada en el tratamiento de la dolencia del Parkinson), la dopamina afecta sobremanera al movimiento muscular, al crecimiento, a la recuperación de los tejidos y al funcionamiento del sistema inmunológico, además de estimular la liberación de hormonas del crecimiento para la hipófisis (pituitaria).

- La dopamina tiene un papel excepcionalmente importante en la parte superior del SNC. Las neuronas dopaminérgicas (que funcionan con el auxilio de la dopamina) pueden dividirse en tres grupos, con diferentes funciones: reguladores de los movimientos, reguladores del comportamiento emocional y reguladores de las funciones relacionadas con el córtex prefrontal, tales como la cognición, el comportamiento y el pensamiento abstracto, así como aspectos emocionales, especialmente relacionados con el estrés.

- Niveles bajos de dopamina causan depresión y enfermedad de Parkinson y los niveles altos se asocian a cuadros de Esquizofrenia.

▪ ***Serotonina***

- Neurotransmisor encontrado en altas concentraciones de plaquetas sanguíneas, en el tracto gastrointestinal y en ciertas regiones del cerebro. Tiene una función importante en ciertas regiones del cerebro. Tiene una función importante en la coagulación sanguínea, en la contracción cardíaca y en el desencadenamiento del sueño, además de ejercer funciones antidepresivas (los antidepresivos tricíclicos actúan aumentando los niveles cerebrales de serotonina).

Se sintetiza partir del aminoácido L-triptofano y constituye el precursor de la hormona pineal, la melatonina, que es un regulador del reloj biológico.

▪ ***L-Glutamato***

- Representa la principal vía de biosíntesis del ácido gama-amino-butírico (GABA). Existe en altas concentraciones en todo el SNC, ejerciendo funciones de excitación e inhibición de las neuronas. Bajos niveles de L-glutamato implican una disminución del rendimiento, tanto físico como mental.

▪ ***GABA***

- El ácido gama-amino-butírico, uno de los neurotransmisores más investigados, tiene una acción predominante inhibitoria sobre el SNC y ejerce un papel importante en los procesos de relajación, sedación y del sueño. Los relajantes ansiolíticos del grupo diazepínico (Valium, Librium, etc.) se unen a los receptores tipo GABA para efectuar su acción sedante. El GABA está disponible

Neurotransmisores más Importantes

