



**UNIVERSIDAD DEL SURESTE**

**Licenciatura en medicina humana**

**Sexualidad humana**

**Ensayo**

**QFB. Yeni Karen Canales Hernández**

**Carlos Emilio Ocaña Vázquez**

**3er semestre grupo único**

**Tapachula Chiapas de Córdoba y Ordoñez**

**20 de noviembre de 2020**

## ENSAYO

Históricamente, los centros neuronales que coordinan las respuestas emocionales han sido agrupados bajo la rúbrica de sistema límbico. El sistema límbico es la base del cerebro emocional participando en los procesos implicados en la memoria, en la motivación y en la monitorización, mediación y expresión emocional, así como en el comportamiento sexual y social. Luchar o huir, atraer o repeler, suscitar o calmar, así como el hambre, la sed, la saciedad, el miedo, la tristeza, el afecto, la felicidad, y el control de la agresión, son respuestas mediadas por el sistema límbico. Evolutivamente, ésta es la parte más antigua, y al mismo tiempo más conservada, del cerebro de los mamíferos. Es a través del sistema límbico que podemos experimentar y expresar nuestras emociones. La importancia del sistema límbico, concretamente en el ámbito emocional, no escapó a la corriente artística del siglo XVI, siendo dibujado y pintado por algunos de los más importantes artistas de la época. Las estructuras límbicas de importancia primaria son la amígdala, el bulbo olfativo, el hipocampo, el hipotálamo y el septum. Mediante una estructura llamada uncus interacciona con el parahippocampus. La amígdala está compuesta por tres asociaciones nucleares. La porción mayor del complejo amigdalino es el grupo nuclear BL, formado a su vez por el núcleo basal y por el núcleo basal accesorio. La segunda estructura consiste en el grupo Ce-M, que está formado por el núcleo central y el núcleo medial. El grupo Ce-M está conectado a través de unos haces de fibras (stria terminalis) con el BST en la región hipotalámica. El tipo de células en el BST es idéntico al del Ce-M, por lo que se suele designar al BST como una extensión amigdalóide. La tercera estructura del complejo amigdalóide es el núcleo cortical, también conocido como amígdala olfativa ya que sus proyecciones primarias provienen del bulbo olfativo y de la corteza olfativa. El mayor tipo celular encontrado en el BL son las neuronas espino-piramidales y las neuronas espino-estrelladas, estrechamente vinculadas con las células piramidales corticales predominantes en el cerebro y de naturaleza glutamatérgica. Si el tipo celular está en la base de la funcionalidad de una región cerebral, se podría entonces decir que el BL parece ser una extensión funcional de la corteza cerebral. El Ce-M proyecta a través de la stria terminalis hacia el hipotálamo y a través del tracto amigdalofugal ventral hacia el tronco cerebral, donde puede influir en los aspectos hormonales y somatomotores asociados a los estados del comportamiento y emocionales (la sed, el hambre y el sexo). Las proyecciones provenientes de la amígdala lateral y central van hacia el hipotálamo lateral a través de la vía amigdalofugal ventral. El BL está conectado directamente con muchas áreas cerebrales (corteza insular, corteza orbital, pared medial del lóbulo frontal), de las cuáles puede recibir y modular los procesos sensoriales y polisensoriales. Estas conexiones usan el glutamato y el aspartato como neurotransmisores. El BL también proyecta hacia el tálamo mediodorsal, el cuál a su vez proyecta hacia la corteza prefrontal. Hay muchas proyecciones desde la amígdala hacia el hipocampo y viceversa. Las principales proyecciones se hacen desde el BL hacia la corteza entorrinal, la cuál proyecta a su vez hacia el hipocampo. Las proyecciones secundarias se establecen desde el núcleo basal, el cuál recibe de vuelta conexiones desde la región hipocámpal CA1 y la corteza entorrinal. Internamente, las conexiones más importantes se establecen desde el BL hacia el Ce-M, siendo las proyecciones opuestas en mucho menor grado. Esto se debe al hecho de que el BL es la puerta de entrada de la mayor parte de la información sensorial que llega a la amígdala desde el cerebro.

### **Bulbo Olfativo**

**Organización El sistema olfativo:** comienza en el techo de la cavidad nasal, donde los receptores olfativos (células epiteliales ciliadas) son capaces de detectar miles de

diferentes olores. Estos receptores están conectados con las células de la capa glomerular. En esta capa hay unas estructuras esféricas características de esta región cerebral, los glomérulos olfatorios rodeados de interneuronas periglomerulares. Las neuronas de proyección del bulbo, células mitrales, se ordenan en una capa muy bien definida y envían sus dendritas hacia las capas plexiforme externa y glomerular, de donde reciben la información olfativa. Por debajo de la capa de células mitrales aparece una capa con un gran número de pequeñas interneuronas de naturaleza gabaérgica y con morfología granular, la capa granular. Las células mitrales proyectan sus axones hacia el cerebro vía la capa granular y siguiendo el tracto olfativo, siendo su principal diana la corteza olfativa primaria, en los lóbulos mediales temporales. Sin embargo, el sentido del olfato está fuertemente interconectado con todas las partes del sistema límbico.

**Conexiones y funcionalidad:** Los glomérulos en el bulbo olfativo son la única diana de las neuronas receptoras olfativas, siendo las únicas que conducen, vía los axones de las células mitrales, la información olfativa desde la periferia hacia el resto del cerebro. La distribución en capas de los distintos extractos celulares es evidente. En la zona más externa, se encuentran la capa glomerular (CG). A medida que vamos yendo hacia el interior, encontramos la capa de células mitrales (CM), seguida de una capa ancha de células granulares que se subdivide en externa e interna (CGe y CGi, respectivamente). En la zona más interior, se localizan los axones provenientes de las células mitrales (CAM). Los axones de las células mitrales forman haces, tales como el tracto olfativo lateral, que proyectan hacia el núcleo olfativo accesorio, el tubérculo olfativo, la corteza entorrinal y el complejo amigdaloides. La principal diana del tracto olfativo es la corteza piriforme. Las neuronas piramidales de la corteza piriforme responden a los olores y sus axones proyectan esa información a distintos núcleos talámicos y hipotalámicos, así como hacia el hipocampo y la amígdala. Algunas neuronas de la corteza piriforme también inervan las neuronas multimodales de la corteza orbitofrontal, las cuáles responden a los estímulos olfativos y de gustación. La información sobre los olores alcanza una variedad de regiones cerebrales, donde influyen en los comportamientos cognitivos, viscerales, emocionales y homeostáticos.

### **Formación hipocámpica**

**Organización de la formación hipocámpica:** comprende seis regiones distinguibles citoarquitectónicamente y que están conectadas de forma unidireccional: el hipocampo, formado por el hipocampo propio y el giro dentado (separados por la fisura hipocámpal); el complejo subicular, formado por el presubiculum, el subiculum y el parasubiculum; y la corteza. El giro dentado está formado por una capa de somas pequeños densamente empaquetados en columnas, stratum granulare. Estas neuronas son de naturaleza glutamatérgica y poseen axones basales designados fibras musgosas. En la capa más cercana a la fisura hipocámpal, stratum moleculare, se localizan las prolongaciones dendríticas apicales de las neuronas granulares, algunas interneuronas y células gliales. La capa más profunda del giro dentado, designada hilus, se caracteriza por su naturaleza polimórfica, compuesta por una gran variedad de tipos celulares, entre las cuáles las células musgosas son mayoritarias. En las regiones CA1-CA3 es posible identificar una serie de estratos celulares y fibrosos: oriens (Or), piramidal (Py), radiatum (Rad) y lacunosum moleculare (LMol). Únicamente, en la CA3, hay otra capa denominada stratum lucidum (SLu). En el giro dentado, justo por debajo de la fisura hipocámpal (hif), vemos la capa molecular (Mol), y hacia el interior la capa de células granulares (Gr), seguida de la capa polimorfa (Po). fi, fimbria; cc, corpus callosum. Entre el stratum granulare y el hilus se puede distinguir una fina capa, la capa subgranular, compuesta. La zona más distal,

designada CA1, se caracteriza por estar formada por células piramidales pequeñas, mientras la zona más proximal, formada por la CA2 y CA3, es rica en células piramidales de mayor tamaño. Las distintas áreas están estratificadas. Así, en la capa más interna encontramos un estrato rico en fibras el alveus o sustancia blanca. Luego, encontramos una capa estrecha, el stratum oriens, formada esencialmente por las dendritas basales de las células piramidales, que conforman el stratum pyramidale, de naturaleza glutamatérgica. A continuación, encontramos el stratum radiatum, formado por las dendritas apicales de las neuronas piramidales. En la parte más exterior (cercana a la fisura hipocámpal) encontramos el stratum lacunosum moleculare, que contiene las ramificaciones más distales de las dendritas apicales de las neuronas piramidales. Únicamente en el área CA3, entre los stratum pyramidale y radiatum, es posible encontrar un estrecho estrato acelular formado por las dendritas apicales de las piramidales de CA3 y en el cuál se establecen conexiones con las fibras musgosas procedentes del giro dentado, el stratum lucidum. La corteza entorrinal se encuentra dividida en seis capas corticales bien definidas. Las capas II y III están densamente pobladas por pequeñas células que envían sus axones para otras áreas hipocámpales. Las capas V y VI están formadas por neuronas grandes que envían sus axones hacia fuera de la formación hipocámpica. Las capas I y IV son acelulares.

### **Conexiones y funcionalidad**

La mayor entrada de fibras en el hipocampo proviene de la corteza entorrinal. Las células de las capas II y III envían sus axones hacia el giro dentado y el hipocampo propio a través de la vía perforante atravesando la capa de células piramidales del subiculum. Las neuronas piramidales de la CA3 proyectan sus axones hacia las dendritas de las neuronas piramidales de la CA1 mediante los colaterales de Schaffer. Además, axones provenientes de la CA3 proyectan hacia todas las áreas del hipocampo propio mediante proyecciones comisurales, entre hemisferios y/o asociativas, en el mismo hemisferio. Las neuronas granulares del giro dentado proyectan sus axones, fibras musgosas, hacia las dendritas proximales de las neuronas piramidales de la CA3, atravesando el hilus. La formación hipocámpica posee un circuito trisináptico excitador que tiene inicio en la vía perforante de la corteza entorrinal cuyas proyecciones contactan con las células granulares del giro dentado. Las cuáles envían sus axones (fibras musgosas) hacia las neuronas piramidales de la CA3, y estas a su vez, envían sus axones hacia las neuronas piramidales de la CA1 mediante los colaterales de Schaffer. La principal conexión externa de la formación hipocámpica se establece con el septum. Las células granulares del giro dentado no proyectan hacia fuera de la formación hipocámpica, sin embargo reciben axones provenientes del hipotálamo (Swanson, 1977; Vertes, 1992). Las neuronas de la CA3 envían sus axones fuera de la formación hipocámpal únicamente a la región septal. Por el contrario, las neuronas de la CA1 poseen proyecciones mayoritariamente hacia la región septal, pero también hacia las cortezas frontal, retrosplenial y perirrinal, así como hacia el bulbo olfativo, la amígdala y el hipotálamo.

## **Hipotálamo**



Organización del hipotálamo comunica directamente con la glándula pituitaria y ocupa el 2% del volumen cerebral. Está compuesto por distintos grupos celulares, así como por un elevado número de tractos de fibras, que se localizan simétricamente al tercer ventrículo. En cortes sagitales, el hipotálamo se extiende desde el quiasma óptico, la lámina terminalis y la comisura anterior rostralmente hacia el pedúnculo cerebral y caudalmente hacia la fosa interpeduncular. La cavidad

del tercer ventrículo está en la línea media y alrededor de ella se organizan los distintos núcleos. La pared del tercer ventrículo está cubierta de células ependimales. Los núcleos hipotalámicos se organizan en tres mayores subdivisiones: el hipotálamo lateral (los núcleos hipotalámicos: lateral, lateral preóptico y supraóptico), hipotálamo medial (los núcleos hipotalámicos: medial preóptico, mamilar, dorsomedial, ventromedial, anterior y posterior) y el hipotálamo periventricular (los núcleos arcuado o infundibular, periventricular, paraventricular y supraquiasmático). Los núcleos periventricular y medial, contienen una alta densidad de cuerpos neuronales organizados en grupos nucleares y que son cruciales para la regulación de la glándula pituitaria anterior y posterior. El hipotálamo medial también contiene grupos nucleares que sirven como centros de transmisión de la información neural diferenciada proveniente del sistema límbico y de los centros sensoriales autonómicos del tronco cerebral involucrados en los comportamientos homeostáticos (sed, hambre, termorregulación, ciclo de sueño y vigilia, y comportamiento sexual). El hipotálamo lateral ocupa una gran parte del volumen hipotalámico y posee relativamente pocas neuronas cuando comparado con el hipotálamo medial. Sin embargo, ese número limitado de grupos nucleares se intercala dentro de un masivo sistema de fibras, el mfb. Es a través de este sistema de fibras que la información proveniente de la amígdala, de la formación hipocámpica, del septum, del sistema olfativo y del tronco cerebral es conducida hacia las subdivisiones medial y periventricular, delegando en el hipotálamo lateral un importante papel en los sistemas de control homeostáticos elaborados por el hipotálamo medial.

## **CONCLUSION**

Es importante tener presente que el sistema límbico tiene en el campo de la investigación un objetivo principal y es encontrar inhibidores farmacológicos para evitar el desarrollo de la esquizofrenia y la depresión. El sistema límbico desempeña un papel fundamental en la arquitectura y en los procesos biológicos como memoria, cognición, aprendizaje, emociones, adicciones y estados de alerta; además, el hombre es un ser esencialmente emocional que logra a través de los filtros emocionales de su cerebro poder llevar a cabo los procesos cotidianos de la vida. En conjunto el sistema límbico, la amígdala, el hipocampo y la neocorteza son regiones meta del sistema cerebral frontal basal colinérgico (ACh), que está estrechamente relacionado con funciones cognitivas como el aprendizaje y la memoria. El desequilibrio en este sistema motiva a la intervención neurolingüística y la psicopedagógica como parte integral del tratamiento general, buscando en el individuo un uso más efectivo de su cognición y sus emociones.