

Revisión

Etimología, visión histórica y estructura/función de la habénula

Jorge Eduardo Duque Parra^{1*}, Jhonatan Duque Colorado^{2,3}, Roby Esneyder Franco Gómez¹

1. Programa de Medicina. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Caldas Dirección: Carrera 25 # 48-57, Código postal: 170004 Manizales, Colombia.
2. Universidad de La Frontera, Facultad de Medicina, Programa de Doctorado en Ciencias Morfológicas, Temuco, Chile.
3. Universidad de La Frontera, Facultad de Medicina, Centro de Excelencia en Estudios Morfológicos y Quirúrgicos (CEMyQ), Temuco, Chile.

***Autor para correspondencia:**

Jorge Eduardo Duque Parra

✉ jorge.duque_p@ucaldas.edu.co

RESUMEN

Se presenta una revisión etimológica, histórica y estructural funcional sobre la habénula, un componente del sistema nervioso central cuyo término es asimilado en neuroanatomía por rienda, que históricamente se identificó desde el siglo XV. Con base en sus varias funciones y disfunciones, la habénula hace parte más del hipotálamo aunque su ubicación es epitalámica, lo que la convertiría en otro componente del sistema límbico, o como un nodo crítico de vías nerviosas comunicantes del cerebro con los núcleos del tronco encefálico para la regulación de las conductas emocionales, motivacionales y cognitivas.

Palabras clave: Etimología, Habénula, Historia, Neuroanatomía.

ABSTRACT

This paper presents an etymological, historical, and functional structural review of the habenula, a component of the central nervous system whose term is assimilated in neuroanatomy by rein, which was historically identified in the 15th century. Based on its various functions and dysfunctions, the habenula is more closely related to the hypothalamus, although its location is epithalamic, which would make it another component of the limbic system, or a critical node of nerve pathways connecting the brain with the brainstem nuclei for the regulation of emotional, motivational, and cognitive behaviors.

Keywords: Etymology, Habenula, History, Neuroanatomy.

La habénula es una pequeña porción del sistema nervioso central conservada filogenéticamente en los vertebrados, cuyo nombre proviene del latín *habenula*, diminutivo de *habena*, que significa “tira” (Naambodiri *et al.*, 2016) “correa” o “rienda” (Ables *et al.*, 2023), cuya imagen en relación con el cuerpo pineal surgió de la Grecia antigua (Naambodiri *et al.*, 2016), aunque cualquier otro frenillo debería llamarse habena o habénula, de significado que se asimila a un cincho con el que se sujeta algo (Hyrtl,

1880) por dar esa apariencia al observar desde la región posterior la sujeción de la pineal (Figura 1 y 2). Esto, porque los extremos posteriores de las estrias medulares talámicas derecha e izquierda se proyectan hasta allí a modo de riendas (Lippert, 2005) concordante de las prolongaciones nerviosas estriadas citadas, que algunos definen por pedúnculos de la pineal (de la Peña, 1996). La habénula fue conocida por Andreas Vesalio (1514-1564) (Swanson, 2015) pero en ese tiempo no se usaba este nombre, pues en *De Humani Corporis Fabrica* describe esta región sin emplear un nombre específico en latín como lo conocemos hoy (Hyrtl, 1880). Se anota además, que la comisura habenular que intercomunica los núcleos habenulares, fue descrita por primera vez en 1555 también por Vesalio, como una sustancia blanca del sistema nervioso central cercana a la glándula pineal, sin igualmente nombrarla ni ilustrarla de ninguna manera (Turliuc et al., 2017). Vesalio se refiere a estos elementos en términos descriptivos hablando de las fibras que conectan con la pineal. Habénula también significa en la obra de Aulus Cornelius Celsus (25 a.n.e- 50) un pequeño trozo de carne que se extrae de una herida (Hyrtl, 1880), similarmente como tira de carne que se corta del labio de una llaga (de Miguel & de Morante, 1954) que no se asume para la neuroanatomía.

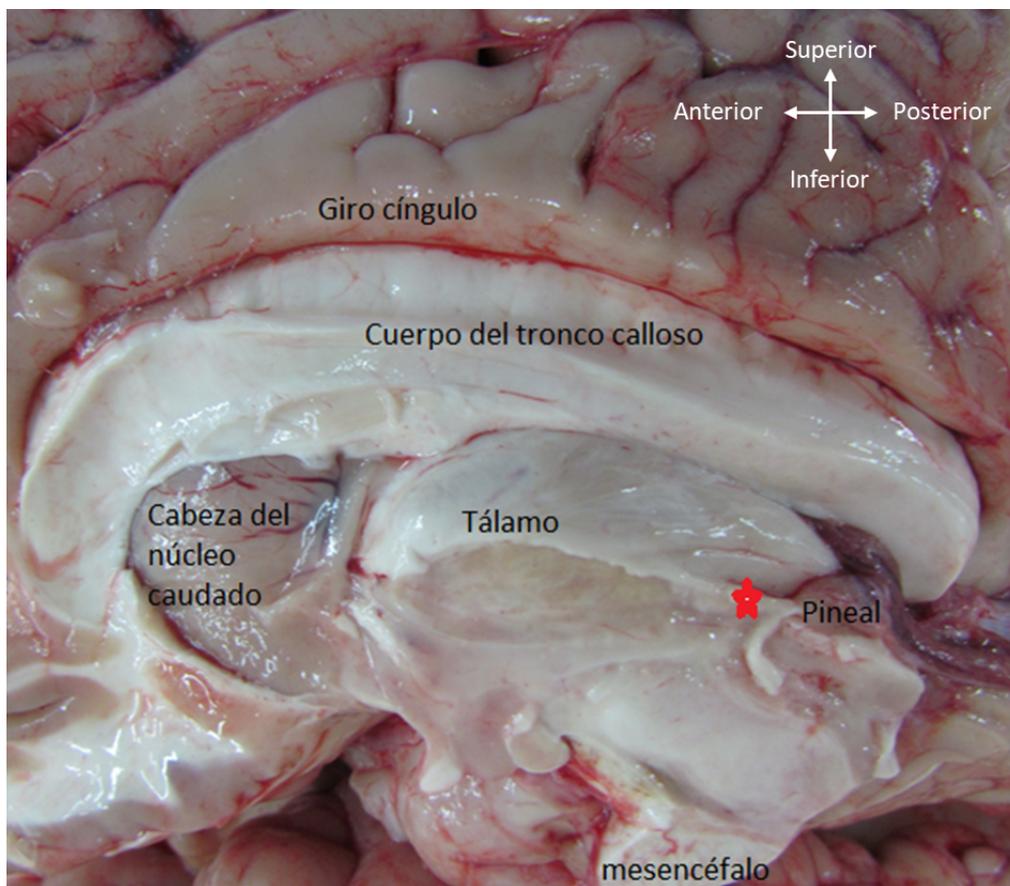


Figura 1. Corte sagital del encéfalo humano en el que se marca con una estrella roja la habénula.

Estructuralmente la habénula es un componente diencefálico del epitálamo, conformada por un componente lateral y otro medial (**Naambodiri et al., 2016; Standring, 2021**) formando un tracto nervioso constituido por un grupo de axones con su oligodendrocitos envolventes (**Duque Parra, 2014**), que pasan cerca de la línea mediana y cruzan sus fibras superiormente al receso pineal (**Dauber, 2007; Standring, 2021**) formando la comisura interhabenular. Continúa con la estría medular del tálamo como su principal componente aferente y como eferente se incluye el fascículo retroflexo (**Naambodiri et al., 2016; Standring, 2021**).

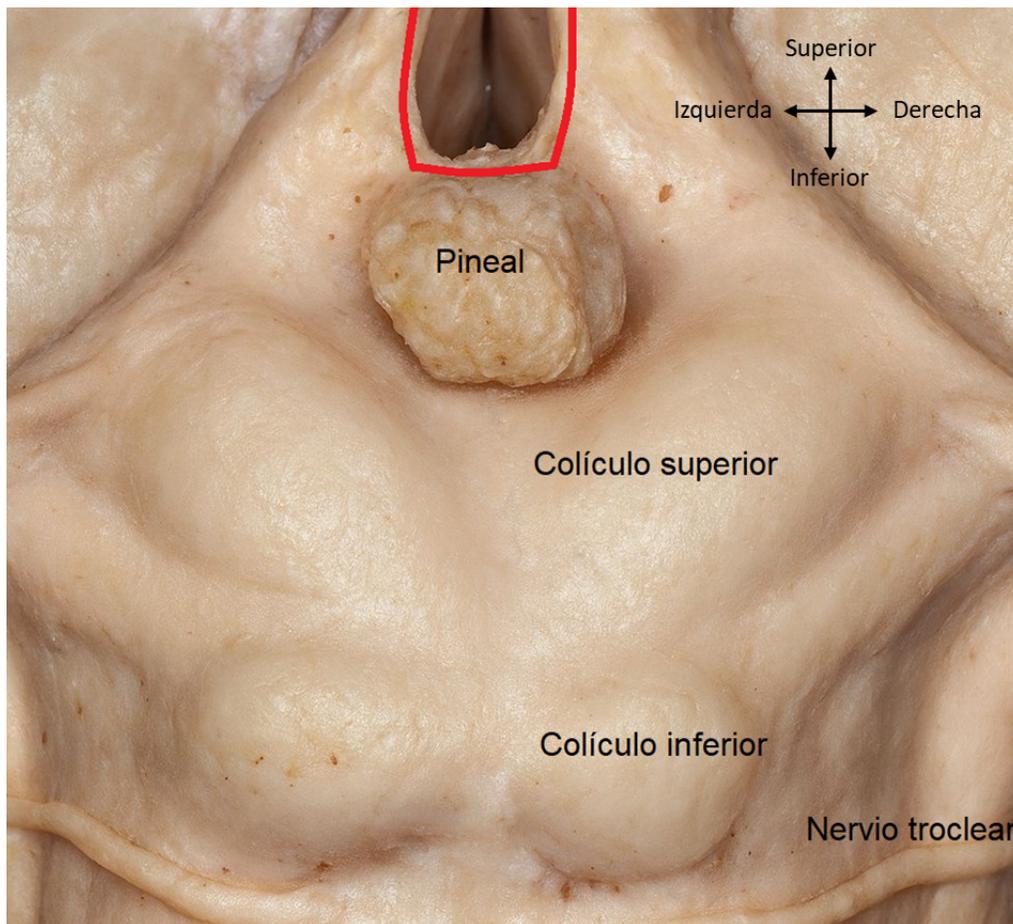


Figura 2. Imagen que resalta en rojo la habénula vista posteriormente con sus elementos neuroanatómicos asociados.

Las proyecciones que recibe la habénula se pueden originar de dos lugares fundamentalmente: 1. El complejo amigdaloides en la región subcortical del lobo temporal y de neuronas de los núcleos septales mediales y laterales, los cuales hacen sinapsis con el componente medial (**Naambodiri et al., 2016; Lawson, 2013**). Del trigono olfatorio en la región lobar orbitaria sus aferentes se proyectan casi por completo al núcleo interpeduncular en el mesencéfalo, el área tegmental anterior (**Freed et al., 1995**) y la

sustancia *nigra*. Los componentes laterales de la habénula sinaptan con el hipotálamo, el globo pálido y la corteza frontal anterior utilizando noradrenalina, dopamina y serotonina (Naambodiri *et al.*, 2016), para este último neurotransmisor reconociéndose que participa en animales de experimentación durante el contagio emocional negativo, revelando un aumento en la liberación de este neurotransmisor en la parte lateral habenular, mientras que al aumentarla en las proyecciones del rafe a la habénula, como capacidad de adaptación frente a esta situación adversa, es suficiente para recapitular la resiliencia, con lo que se revela que el favorecimiento de este neurotransmisor en las emociones indirectas conduce a ajustar patrones definidos de actividad neuronal (Mondoloni *et al.*, 2024).

La porción lateral suscita gran interés pues participa en la regulación de varias funciones fisiológicas que sugieren que las neuronas glutamatérgicas pueden desempeñar un papel crucial en la regulación de la temperatura (Wang *et al.*, 2025); también presentan neuronas que expresan acetilcolina, sustancia P, serotonina entre otros neurotransmisores (Lawson, 2013). Se sabe además, que la actividad neuronal en la habénula modula el sueño REM -sueño con movimientos oculares rápidos- (Dai *et al.*, 2025), con lo que se ha propuesto que, aunque presenta en el ser humano un volumen que oscila entre 15-30 mm³ (Lawson, 2013), puede reducirse y afectarse, afectando la calidad del sueño (Dai *et al.*, 2025). También hay neuronas que expresan neuropéptido Y1r en la habénula lateral como lugar crítico para promover la alimentación hedónica de bajo diestrés, y que la ausencia de este receptor en estas neuronas alivia los efectos obesificantes causados por la combinación de estrés y alimentación rica en grasas –aspecto comprobado en ratones- (Kin Ip *et al.*, 2023). El volumen reducido de la habénula además, es evidente en personas con depresión bipolar (Savitz *et al.*, 2011) en las que sus neuronas y astrocitos se han relacionado estrechamente con la etiología de esta alteración psiquiátrica, pues en el diestrés se induce un aumento acelerado del calcio astrocítico y una respuesta neuronal bimodal habenular en la que la activación o inhibición de la señalización del calcio astrocítico facilita o previene, respectivamente, las conductas depresivas inducidas por el diestrés. Eso permitirá ahondar en el manejo del diestrés y la prevención de la depresión (Xin *et al.*, 2025). También está relacionada la habénula con la anhedonia (Lawson, 2013; Yang *et al.*, 2018), la pérdida de apetito y el disconfort (Yang *et al.*, 2018).

Se hace evidente que las conexiones derivadas de la estría olfatoria se vinculan con la olfacción y las sinapsis de esta vía lo hacen con el tronco encefálico, asociándose con el gusto, pues estas funciones de registro químico de sustancia odoríferas (Dreosti *et al.*, 2014) y de sustancia químicas gustativas se integran en el sistema nervioso central.

La habénula actúa en consecuencia como sistema conector de varias partes del sistema nervioso importantes para la regulación de la conducta motivacional, en especial por su componente lateral, recibidas del prosencéfalo límbico, lo que le permite actuar como un centro integrador de información basada en sensaciones (Hu *et al.*, 2020), conducta social, estado anímico y cognición (Naambodiri *et al.*, 2016). También trabaja en el procesamiento aversivo y es sensible a la luz, dando como resultado una disminución en su activación cuando se produce un cambio en la luminancia. Este aspecto ha sido demostrado en la disminución en la activación modulado de manera circadiana, siendo más fuerte y desactivándose en la mañana que en las sesiones de la tarde (Kaiser *et al.*, 2019). La hiperactividad de la parte lateral de la habénula desempeña un papel fundamental en la aparición de estados emocionales negativos, incluidos los que ocurren durante la abstinencia de drogas adictivas (Tan *et al.*, 2019).

CONCLUSIONES

La habénula se conoce desde el siglo XV y su etimología se asume para rienda en vínculo estructural con al pineal. Variadas funciones y disfunciones de la habénula permiten asumir que aunque la habénula es una estructura fundamentalmente epitalámica, su funcionalidad está estrechamente vinculada con el hipotálamo, lo que la convertiría en otro componente más del sistema límbico, o quizás, como un nodo crítico de vías nerviosas límbicas que comunican el cerebro con los núcleos del tronco encefálico, desempeñando un papel fundamental en la regulación de las conductas emocionales, motivacionales y cognitivas.

REFERENCIAS

- De la Peña, C. (1996). Terminología médica. Mc Graw Hill Interamericana.
- Dauber, W. (2007). Pocket atlas of human anatomy. Thieme.
- de Miguel, D.R., de Morante. (1954). Nuevo diccionario Latino-Español etimológico. Librería general Victorino Suárez.
- Dreosti, E., Vendrell Llopis, N., Carl, M., Yaksi, E., Wilson, S.W. (2014). Left-right asymmetry is required for the habenulae to respond to both visual and olfactory stimuli. *Curr Biol*, 24(4),440-445.
- Duque Parra, J.E. (2014). El tejido glial. Las células nerviosas que no son neuronas. Editorial Universidad Autónoma de Manizales.
- Freed, C., Revay, R., Vaughan, R.A., Kriek, E., Grant, S., Uhl, G.R., Kuhar, M.J. (1995). Dopamine transporter immunoreactivity in rat brain. *J Comp Neurol*, 1995; 359(2), 340-349.
- Hu, H., Cui, Y., Yang, Y. (2020). Circuits and functions of the lateral habenula in health and in disease. *Nat Rev Neurosci*, 21(5), 277-295.
- Hyrtil, J. (1880). Onomatologia Anatomica. Wilhelm Braumuller. K.K. Hof- und Universitätsbuchhandler.
- Ables, J.L., Park, K., Ibañez-Tallon, I. (2023). Understanding the habenula: A major node in circuits regulating emotion and motivation. *Pharmacol Res*, 190, 106734.
- Kaiser, C., Kaufmann, C, Leutritz, T., Arnold, Y.L., Speck, O., Ullsperger, M. (2019). The human habenula is responsive to changes in luminance and circadian rhythm. *Neuroimage*, 189,581-588.
- Kin, I.C., Reztis, J., Qi, Y., Bajaj, N., Koller, J., Farzi, A., Shi, Y-C., et al. (2023). Critical role of lateral habenula circuits in the control of stress-induced palatable food consumption. *Neuron*, 111(16), 2583-2600.
- Lawson, R.P., Drevets, W.C., Roiser, J.P. (2013). Defining the habenula in human neuroimaging studies. *Neuroimage*, 64, 722–727.
- Lippert, H. (2005). Anatomía con orientación clínica. Marbán libros, S.L.
- Mondoloni, S., Molina, P., Lecca, S., Wu ,C-H., Michel, L., Osypenko, D., Cachin, F., et al. (2024). Serotonin release in the habenula during emotional contagion promotes resilience. *Science*, 385(6713), 1081-1086.
- Namboodiri, K.M.V., Rodriguez-Romaguera, J., Stube, G.D. (2016). The habenula. *Curr Biol*, 26, R865–881.
- Dai, Q., Kyuragi, Y., Zakia, H., Oishi, N., Yao, L., Aki, M. Shibata, M., et al. (2025). The role of sleep quality in mediating the relationship between habenula volume and resilience *Psychiatry Res*, 344, 116358.
- Savitz, J.B., Nugent, A.C., Bogers, W., Roiser, J.P., Bain, E.E., Neumeiste, R. A., et al. (2011). Habenula volume in bipolar disorder and major depressive disorder: a high-resolution magnetic resonance imaging study. *Biol Psychiatry*, 69: 336–343.
- Stranding, S (Ed). (2021). *Gray’s Anatomy. The anatomical basis of clinical practice.* Elsevier.
- Swanson, L.W. (2015). *Neuroanatomical Terminology. A lexicon of classical origins and historical foundations.*
- Tan, D., Nuno-Perez, A., Mameli, M., Meye, F.J. (2019). Cocaine withdrawal reduces GABABR transmission at entopeduncular nucleus lateral habenula synapses. *Eur J Neurosci*, 50(3), 2124–2133.
- Turliuc, D., Turliuc, S., Cucu, A., Dumitrescu, G., Costea, C. (2017). An entire universe of the Roman world's architecture found in the human skull. *J Hist Neurosci*, 26(1), 88-100.

- Xin, Q., Wang, J., Zheng, J., Tan, Y., Jia, X., Ni, Z., Xu, Z., et al. (2025). Neuron-astrocyte coupling in lateral habenula mediates depressive-like behaviors. *Cell*, 188(12), 3291-3309.
- Wang, X., Chen, X., Zhang, Z., Liu, X., Lv, Q., Song, M., Zhao, D., et al. (2025). The lateral habenula contributes to regulation of body temperature. *Science*, 28(7), 112923.
- Yang, Y., Wang, H., Hu, J., Hu, H. (2018). Lateral habenula in the pathophysiology of depression. *Curr Opin Neurobiol*, 48,90-96.