

El Concepto Histórico Posgalénico sobre la Estructura y Función de los Nervios Craneales

Post Galenic Historic Concept on the Structure and Function of Cranial Nerves

Jorge Eduardo Duque Parra^{**}; John Barco Ríos^{***} & Luz Estela Quintero Bedoya^{****}

DUQUE, P. J. E.; BARCO, R. J. & QUINTERO, B. L. E. El concepto histórico posgalénico sobre la estructura y función de los nervios craneales. *Int. J. Morphol.*, 33(4):1273-1276, 2015.

RESUMEN: Se realiza un análisis histórico sobre las ideas, creencias y conceptos que se tenían de los nervios craneales en distintas épocas desde Galeno en el siglo II, haciendo comparaciones de los distintos aportes y nombres dados a estas estructuras nerviosas. Se comprueba que con el desarrollo y avance de las distintas ideas y demostraciones experimentales, se ha llegado a una comprensión más clara y precisa de las características neuroanatómicas y funcionales de estos elementos del sistema nervioso, además del número total de nervios craneales que realmente existen, a través de los cuales se propagan los impulsos nerviosos desde y hacia el sistema nervioso central.

PALABRAS CLAVE: Historia; Nervios; Nervios craneales.

INTRODUCCIÓN

Con el avance de la cultura escrita y con el lento desarrollo de las ideas que se plantearon inicialmente, tuvo que transcurrir varios miles de años para que los investigadores llegaran a una mejor comprensión anatomofuncional de los nervios mediante la experimentación, en especial hasta Galeno (130-200) en el siglo II (Duque Parra *et al.*, 2014), quien incluyó en sus escritos anotaciones sobre la reparación de los nervios. Estas ideas fueron exploradas por Paul von Aegina en el siglo VII quien ideó y realizó por primera vez una sutura nerviosa en un animal (Wall, 1986; Streppel *et al.*, 2000), procedimiento que fue documentado por Gabrielle Ferrara (1543-1627) en 1608 (Streppel *et al.*; Evans, 2001). Hubo que esperar hasta 1864 para que los cirujanos franceses Laugier y Nétalon, de manera independiente, llevaran a cabo las primeras suturas nerviosas en humanos (Streppel *et al.*). Posteriormente, Sir Charles Ballance (1856-1936) realizó en 1895 (van der Graaf *et al.*, 2009) la primera sutura cruzada del nervio facial (accesorio-facial), y pocos años después, en 1901, el cirujano alemán Werner Koerte (1853-1937) realizó por primera vez la conexión hipogloso-facial en humanos (Streppel *et al.*), y más recientemente, en 1945, Roger W. Sperry (1913-1994) estableció conceptos de lesión nerviosa periférica e instauró las bases de la reconexión proximal y distal de un nervio dañado sin tener que acudir a la plasticidad cerebral (Gruart & Delgado-García, 2004). Desde Galeno, la aplica-

ción quirúrgica ha sido una preocupación para muchos investigadores; pero para llegar a esta etapa era necesario primero tener una comprensión clara acerca de la estructura, función y clasificación de los nervios, incluyendo los craneales. Galeno, por ejemplo, fue el primero en establecer una clasificación para siete pares de nervios craneales (Shoja & Oyesiku, 2014), en la que al nervio óptico lo numeró como el primero y al oculomotor el segundo, mientras que a la raíz sensitiva del trigémino la numeró como tercero y a su raíz motora la clasificó como el cuarto nervio. Galeno combinó el VII y VIII como el quinto par, en tanto que el sexto de los nervios resultó de la combinación que hizo de los nervios IX, X y XI, y finalmente al hipogloso lo clasificó como el séptimo nervio (Davis *et al.*, 2014). Galeno reconoció solamente dos nombres de forma independiente para nervios craneales: el óptico y el acústico, prefiriendo su propio sistema ordinal (Davis *et al.*). Doce siglos después de esta clasificación inicial, Leonardo da Vinci (1452-1519) hizo algo semejante, pero sus consideraciones fueron diferentes al incluir otros nervios (Pevsner, 2005; Racionero, 2006). Casi dos siglos después de Leonardo, Thomas Willis (1621-1675) realizó otra clasificación de los nervios craneales en nueve pares, en la que fusionó los nervios facial y vestíbulo-coclear como uno solo (Santacoloma Garrido, 1943); además, incluyó el nervio olfatorio como primer nervio craneal y clasificó individualmente los nervios troclear, trigémino y abducente como nervios independientes (Casey, 2011), denominando a uno de los componentes, el facial, como la porción dura y al otro componente, el vestíbulo-coclear, como

* Departamento de Ciencias Básicas Biológicas, Facultad de Ciencias para la Salud, Universidad Autónoma de Manizales, Caldas, Colombia.

** Departamento de Ciencias Básicas. Grupo Neuroaprendizaje (Colciencias), Facultad de Ciencias para la Salud. Universidad de Caldas, Caldas, Colombia.

*** Departamento de Ciencias Básicas. Programa de Medicina. Facultad de Ciencias para la Salud. Universidad de Caldas, Caldas, Colombia.

**** Departamento de Antropología y Sociología. Universidad de Caldas, Caldas, Colombia.

la porción blanda. Willis también agrupó en uno solo a los nervios glossofaríngeo, vago y accesorio (Santacoloma Garrido, 1943), siguiendo la clasificación realizada por Galeno (Shoja & Oyesiku). Estas clasificaciones variadas dieron pie a una necesaria unificación global, la cual fue desarrollada en 1778 por Samuel Thomas von Sömmerring (1755-1830) quien propuso la clasificación en 12 pares de nervios craneales (Shoja & Oyesiku; Davis *et al.*), la cual se mantiene hasta la fecha pero con una modificación por el descubrimiento del nervio terminal, un siglo después, por Gustav Theodor Fritsch (1838-1927) en 1878 (Whitlock, 2004). A continuación, se hace una revisión histórica de la manera como fueron observados y clasificados los nervios craneales a partir de Galeno.

LOS NERVIOS CRANEALES EN LA HISTORIA

El nervio olfatorio fue descrito por primera vez por Theophilus Protospatharius en el siglo VII, y posteriormente Alessandro Achillini (1463-1512) estableció de manera correcta su función en el proceso de la olfacción (Afifi & Bergman, 1999). Aunque Galeno ya sabía de estas estructuras y su relación con la olfacción, los excluyó de los nervios craneales (Shoja & Oyesiku; Davis *et al.*) por ser más blandos que éstos, considerándolos mejor como parte del cerebro (Davis *et al.*), concepto que ha sido retomado actualmente y que considera a estos nervios como una evaginación del cerebro. Varios cientos de años después, con los trabajos neurohistológicos de Santiago Felipe Ramón y Cajal (1852-1934) (Duque Parra *et al.*, 2011) publicados en la Gaceta Sanitaria de Barcelona en 1890, se siguió la trayectoria de las fibras olfatorias en su transición entre el sistema nervioso periférico y el central (Levine & Marcillo, 2008), y posteriormente se conoció que en el ser humano permite identificar unos 10000 olores diferentes, mediación lograda por unos 10 millones (Axel, 1995; Patel & Pinto, 2014.) a 20 millones de axones (Patel & Pinto) amielínicos. El segundo nervio craneal, el óptico, fue descubierto por Galeno (Illing, 2002) en el siglo II, mientras que Rufo de Éfeso (siglo I), por ese mismo tiempo, describió con claridad su recorrido (Lyons & Petrucelli, 1978) y observó que los dos nervios se decusaban, dándole el nombre de quiasma a este punto de cruzamiento (Laín Entralgo, 1982; Romero Reverón, 2013). Leonardo da Vinci clasificó estos nervios como craneales, que hasta entonces no se habían referido como tal. Además, atinó en representar en sus dibujos el cruzamiento de los nervios ópticos en el quiasma (Peg; Pevsner), pero se desconocía por ese entonces el cruce contralateral de los axones de las proyecciones retinianas del campo nasal hacia el hemisferio contralateral, aspecto que fue descrito posteriormente por el oftalmólogo alemán Hermann Wilbrand (1581-1635), quien puntualizó que la corteza visual está constituida de mini-unidades, cada una hecha de células de proyección ipsilateral y contralateral desde puntos homólogos de la retina (Eling, 2001). En las pinturas de Leonardo se observa que los nervios ópticos

no entran en los ventrículos, tal como aparece en las ilustraciones tradicionales, sino que atraviesan el tejido cerebral circundante (Pevsner), dando la impresión de circunscribir el tálamo para llegar al metatálamo a nivel del cuerpo geniculado lateral, lugar de sinapsis del metatálamo con la corteza occipital. Extrañamente, René Descartes (1596-1650) no incluyó el quiasma óptico en sus tratados, a pesar de esbozar la cercanía de los nervios ópticos en el área quiasmática (Lyons & Petrucelli). Leonardo fue probablemente el primer anatomista que observó cómo estos nervios conectaban la parte posterior del ojo con el cerebro (Peg). Su contemporáneo Andreas Vesalio (1514-1564) hizo la primera descripción adecuada de la forma y apariencia del encéfalo con el curso de sus nervios (Rosenzweig & Leiman, 1992).

El tercer nervio craneal, el oculomotor, fue descrito inicialmente por Alessandro Achillini y complementado años después por Andreas Vesalio (1514-1564), pero cometieron el error de incluir el nervio troclear como si hiciera parte del oculomotor, debido quizá al observar el recorrido ascendente de ambos nervios por la parte superior del tronco encefálico, donde muy estrechamente, incluso con el abducente, se proyectan hacia la órbita para canalizarse por la fisura orbitaria superior. Posteriormente, Gabrielle Fallopio (1523-1562), médico y anatomista italiano, lo describió como una raíz nerviosa separada, pero su nombre se debe a William Mollins (1617-1691), un cirujano Inglés del siglo XVII (Afifi & Bergman), aunque también se le atribuye a Sömmerring la designación de este nombre. Del cuarto nervio craneal, el troclear, se sabe muy poco acerca de su historia, pues en las fuentes consultadas sólo se menciona que fue descubierto inicialmente por Achillini y que posteriormente Thomas Willis le asignó el nombre de patético (Plaza-Rivas, 2008). Es uno de los nervios más delgados y el único que se origina por la región posterior del tronco encefálico con un recorrido muy largo, de ahí que esté expuesto a lesionarse fácilmente. Del quinto nervio craneal, el trigémino, se sabe que fue descrito y clasificado inicialmente por Galeno como el tercer par, como se explicó anteriormente. En el siglo XVI, Gabrielle Fallopio, quien dedicó sus estudios principalmente a la anatomía de la cabeza, también menciona las tres ramas de este nervio sin agregar nada distinto a lo dicho por Galeno. Posteriormente, el médico danés Thomas Bartholinus (1616-1680) realiza una nueva clasificación de los nervios craneales y lo cataloga como el quinto par. Pero quien realmente le acuñó el nombre de trigémino fue Jacob B. Winslow (1669-1760), anatomista francés nacido en Dinamarca (Bellary *et al.*, 2012), debido a que este nervio presenta tres divisiones gemelas: la oftálmica, la maxilar y la mandibular (Pollak, 1970). Extrañamente, Francois Magendie (1783-1855) proclamó este nervio como el de la olfacción, y su aseveración se basó en los experimentos de vivisección en perros, a los que al cortarles el nervio olfatorio seguían respondiendo al amonio y al éter (Finger,

1994) que se les aplicaba. El sexto nervio craneal, el abducente, corresponde a dos raíces nerviosas delgadas que emergen por el surco entre la médula oblonga y el puente, y se proyectan al músculo recto lateral de cada ojo. Fue considerado por Galeno como parte del oculomotor (Plaza), pero no fue sino hasta la aparición de Winslow quien lo resaltó como un nervio totalmente independiente y le dio el nombre de motor externo. Finalmente, se le atribuye a Sömmerring el nombre de nervio abducente que actualmente se conserva. Los nervios craneales séptimo y octavo, el facial y el vestibulococlear, fueron fusionados por Galeno y clasificados por él como el quinto nervio craneal (Davis *et al.*), tal como lo habíamos mencionado anteriormente. Este error de Galeno podría considerarse como lógico para ese entonces, pues dichos nervios están muy cercanos en la región lateral del surco que limita el puente y la médula oblonga. Al parecer, este mismo error lo cometió Willis cuando clasificó los nervios en nueve pares, nombrando como séptimo a esta fusión de dos nervios. Muchos años después, en el siglo XIX, cuando Sömmerring reclasifica los nervios dándoles la numeración del I al XII que hoy se usa (Kiernan *et al.*, 2014) y los ordena de acuerdo a su aparición sobre la superficie basal del encéfalo de anterior hacia posterior, es cuando separa estos dos nervios (López Piñero, 2008) y le asigna el nombre de facial al séptimo nervio craneal. Galeno reconoció como independiente al que hoy se denomina octavo nervio craneal, y señaló además que este nervio se componía de dos partes distintas, una acústica y otra estática (Plaza-Rivas). Sus fibras nerviosas convergen a nivel del ángulo pontocerebeloso del tronco encefálico, provenientes de los núcleos vestibulares y cocleares. El español Rafael Lorente de Nó (1902-1990) hizo la descripción de las vías del VIII nervio craneal y la estructura histológica de núcleos vestibulares. El nombre de nervio vestibulococlear surgió por consenso de que tal nervio debería reflejar la doble función que cumplía, y así quedó plasmado en la tercera edición de la Nomenclatura Anatómica Internacional en 1966. El noveno nervio craneal, el glossofaríngeo, fue clasificado inicialmente por Galeno como sexto nervio -en conjunción con el vago y accesorio-, y posteriormente fue reclasificado por Willis como parte del octavo nervio, también en combinación con el vago y accesorio (Santacoloma Garrido). A la luz de las técnicas de ese entonces, era lógico suponer que las raíces nerviosas de esos tres nervios craneales constituyeran un solo nervio, pues emergen en continuidad una tras otra por la parte posterior del surco retro-olivar (Duque Parra *et al.*, 2014). Se dice que Albrecht von Haller (1708-1777), médico suizo, empleó por primera vez el nombre de glossofaríngeo para referirse al noveno nervio craneal, mientras que Karl Samuel Andersch (1732-1777), alumno de Haller, lo independizó de los otros nervios (Plaza-Rivas). Actualmente se reconoce que estos nervios, aunque ligeramente separados macroscópicamente en el tronco encefálico, tienen mucho en común funcionalmente y comparten además ciertos núcleos de la médula oblonga

(Kiernan & Rajakumkar). Sobre el décimo nervio craneal, el nervio vago, se considera que fue Marino quien lo describió por primera vez alrededor del año 100 (Afifi & Bergman), aunque también se cita que fue Rufus de Éfeso, médico y anatomista greco-romano, quien lo describió por ese mismo tiempo (Romero Reverón). El nombre vago fue acuñado por el médico y anatomista italiano Domenico de Marchetti (1626-1688) (Afifi & Bergman) al observar el amplio recorrido que realiza este nervio. Los franceses y españoles prefieren nombrarlo como nervio neumogástrico no asimilando la Terminología Anatómica. El decimoprimer nervio craneal, el accesorio, fue considerado inicialmente por Galeno, Vesalio y Fallopio como una rama del nervio vago (Plaza), pero ninguno de ellos le asignó un nombre en particular. Posteriormente, Willis le da el nombre de nervio espinal, mientras que el nombre de nervio accesorio fue acuñado por Winslow en el siglo XVII. Finalmente, al decimosegundo nervio craneal Winslow le acuñó el nombre de hipogloso, mientras que el médico y anatomista francés Félix Vicq d'Azyr (1748-1794) le asignó el nombre de nervio lingual (Plaza-Rivas), casi un siglo después. En el tratado de Anatomía de los españoles Jaime Bonells e Ignacio Lacaba, publicado en 1796, lo denominan como nervio lingual medio y también como nervio hipogloso. Este último nombre es el que se conserva actualmente. La Terminología Anatómica acepta e incluye en 1998, el nervio craneal cero, también conocido con el nombre de nervio terminal (Duque Parra, 2005; Plaza-Rivas). De los nervios craneales, éste es el que tiene el recorrido más infero-basal de todos (Duque Parra & Duque Parra, 2006), y se le asocia con la migración de neuronas liberadoras de la hormona gonadotrópica (GnRH) (Duque Parra; Whitlock); sin embargo, en múltiples textos modernos de enseñanza de la neuroanatomía se sigue omitiendo la existencia de este nervio.

CONCLUSIÓN

Con el advenimiento de la cultura escrita y el desarrollo de las técnicas para estudios morfológicos y funcionales, se ha logrado avanzar en el conocimiento de la estructura y función de los nervios craneales, incluso en su número y forma de clasificación, superando con creces los conceptos que se tenían de éstos desde la época de Galeno. Lo que inicialmente se creía que los nervios eran conductos huecos por donde transitaban espíritus animales, pasaron a ser estructuras sólidas constituidas por fibras nerviosas cuya función es conectar el cerebro con todas las demás estructuras corporales. Igualmente, de siete nervios craneales propuestos por Galeno, actualmente se reconocen trece nervios. Por lo tanto, la investigación del sistema nervioso nos ha permitido superar mitos en torno a la esencia neurobiológica que nos define como seres humanos.

DUQUE, P. J. E.; BARCO, R. J. & QUINTERO, B. L. E. Post Galenic historic concept on the structure and Function of Cranial Nerves. *Int. J. Morphol.*, 33(4):1273-1276, 2015.

SUMMARY: A historical analysis of ideas about beliefs and concepts that people had about cranial nerve at different times from Galen in the second century was realized, making comparisons between the different contributions and names given to these neural structures. We found that with the development and progression of different ideas and experimental demonstrations, a more clear and precise understanding of the neuroanatomical and functional elements of the nervous system was accomplished, in addition to the total number of cranial nerves that actually exist, which propagate nerve impulses to and from the central nervous system.

KEY WORDS: History; Nerves; Cranial nerves.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afifi, A. K & Bergman, R. A. *Neuroanatomía funcional texto y atlas*. México DF, McGraw Hill Interamericana, 1999.
- Axel, R. The molecular logic of smell. *Sci. Am.*, 273(4):154-9, 1995.
- Bellary, S. S.; Walters, A.; Gielecki, J.; Shoja, M. M.; Tubbs, R. S. & Loukas, M. Jacob B. Winslow (1669-1760). *Clin. Anat.*, 25(5):545-7, 2012.
- Casey, D. A. Neuroscience, metaphysics and cerebri anatome cui accessit nervorum descriptio et usus. *Int. J. Hist. Philos. Med.*, 1:15-9, 2011.
- Davis, M. C.; Griessenauer, C. J.; Bosmia, A. N.; Tubbs, R. S. & Shoja, M. M. The naming of the cranial nerves: a historical review. *Clin. Anat.*, 27(1):14-9, 2014.
- Duque Parra, J. E. La necesidad de la renovación en la enseñanza sobre los nervios: sobre los XIII pares craneales. *Rev. Asoc. Colomb. Cienc. Biol.*, 17:457, 2005.
- Duque Parra, J. E.; Barco Ríos, J. & Duque Quintero, V. Historic view of the structure and function of the nerve. Pregalenic and galenic view. *Int. J. Morphol.*, 32(3):987-90, 2014.
- Duque Parra, J. E.; Barco, R. J. & Peláez, C. F. J. C. Santiago Felipe Ramón y Cajal, ¿Neuroscience father or pioneer of neural science? *Int. J. Morphol.*, 29(4):1202-6, 2011.
- Duque Parra, J. E. & Duque Parra, C. A. Nervio terminal: el par craneal cero. *Med. UNAB*, 9(3):246-9, 2006.
- Eling, P. Neuro-anniversary 2001. *J. Hist. Neurosci.*, 10(1):2-5, 2001.
- Evans, G. R. Peripheral nerve injury: a review and approach to tissue engineered constructs. *Anat. Rec.*, 263(4):396-404, 2001.
- Finger, S. *Origins of neuroscience: A history of explorations into brain function*. New York, Oxford University Press, 1994.
- Gruart, A. & Delgado-García, J. M. Regeneración neuronal y recuperación funcional tras la lesión del sistema nervioso periférico. *Rev. Neurol.*, 38(8):746-56, 2004.
- Illing, R. B. De la trepanación a la teoría de la neurona. *Mente Cereb.*, (1):82-9, 2002.
- Kiernan, J. A.; Rajakumar, N. & Barr, M. L. *El sistema nervioso humano: una perspectiva anatómica*. 10ª ed. Barcelona, Wolters Kluwer Health, 2014.
- Laín Entralgo, P. *Historia Universal de la Medicina*. Barcelona, Salvat, 1982.
- Levine, C. & Marcillo, A. Origin and endpoint of the olfactory nerve fibers: as described by Santiago Ramón y Cajal. *Anat. Rec. (Hoboken)*, 291(7):741-50, 2008.
- López Piñero, J. M. Félix Vicq d'Azyr (1748-1794). La anatomía descriptiva y comparada del sistema nervioso. *Mente Cereb.*, (30):9-11, 2008.
- Lyons, A. S. & Petrucelli, R. J. *Medicine: An Illustrated History*. New York, Harry N. Abrams, 1978.
- Patel, R. M. & Pinto, J. M. Olfaction: anatomy, physiology, and disease. *Clin. Anat.*, 27(1):54-60, 2014.
- Pevsner, J. Leonardo da Vinci, neurocientífico. *Mente Cereb.*, (13):78-82, 2005.
- Pollak, K. *Los discípulos de Hipócrates. Una historia de la medicina*. Barcelona, Círculo de Lectores, 1970.
- Plaza-Rivas, F. Historia de la nomenclatura de los nervios craneales. *Rev. Soc. Venez. Hist. Med.*, 57(1-2):7-16, 2008.
- Racionero, L. *Leonardo Da Vinci. Genio del renacimiento*. Barcelona, Ediciones Folio, 2006.
- Romero Reverón, R. Rufus of Ephesus (I a.C.), medical doctor and greco-roman anatomist. *Int. J. Morphol.*, 31(4):1328-30, 2013.
- Rosenzweig, M. R. & Leiman, A. L. *Psicología fisiológica*. México DF, McGraw-Hill, 1992.
- Santacoloma Garrido, N. *Anatomía Humana*. Bogotá, Librería Voluntad S. A., 1943.
- Shoja, M. M.; Oyesiku, N. M.; Griessenauer, C. J.; Radcliff, V.; Loukas, M.; Chern, J. J.; Benninger, B.; Rozzelle, C. J.; Shokouhi, G. & Tubbs, R. S. Anastomoses between lower cranial and upper cervical nerves: a comprehensive review with potential significance during skull base and neck operations, part I: trigeminal, facial, and vestibulocochlear nerves. *Clin. Anat.*, 27(1):118-30, 2014.
- Streppel, M.; Heiser, T. & Stennert, E. Historical development of facial nerve surgery with special reference to hypoglossal-facial nerve anastomosis. *H. N. O.*, 48(11):801-8, 2000.
- Van de Graaf, R. C.; Ijpm, F. F.; & Nicolai, J. P. Sir Charles Alfred Ballance (1856-1936) and the introduction of facial nerve crossover anastomosis in 1895. *J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg.*, 62(1):43-9, 2009.
- Wall, P. D. *Dolor y ausencia de dolor*. En: Warwick C. (Ed.). *Las funciones del cerebro*. Barcelona, Ariel S. A., 1986. pp.76-104.
- Whitlock, K. E. Development of the nervus terminalis: origin and migration. *Microsc. Res. Tech.*, 65(1-2):2-12, 2004.

Dirección para Correspondencia:

Jorge Eduardo Duque Parra

Programa de Medicina

Universidad de Caldas

Manizales

COLOMBIA

Recibido: 10-01-2015

Aceptado: 24-09-2015

Email: jorge.duque_p@ucaldas.edu.co