



# El nervio óptico: una mirada a través de la Historia

## *The optic nerve: a look through History*

Rodrigo Fernández Narros, Haizea Etxabe Ávila, Antonio Alarcón García, Enrique Santos Bueso

Hospital Clínico San Carlos, Servicio de Oftalmología.  
rodrigofnarros@gmail.com

### RESUMEN

El propósito de este trabajo es realizar un somero recorrido a lo largo de la historia de la oftalmología, analizando cómo ha evolucionado la concepción del ser humano en las diferentes épocas y regiones geográficas respecto al nervio óptico, su papel en la función visual y la forma en la que éste se relaciona con el cerebro.

**Palabras clave:** Nervio óptico, Historia, Anatomía, Fisiología, Quiasma óptico.

### ABSTRACT

The purpose of this work is to make a brief travel through History of Ophthalmology, analyzing the conception that the human being has held among the different eras and geographical regions about the optic nerve, his paper on visual function and the way it relates to the brain.

**Keywords:** Optic nerve, History, Anatomy, Physiology, Optic chiasm.

### PRIMERAS DESCRIPCIONES: EL MUNDO GRECORROMANO

La primera mención escrita a la existencia del nervio óptico la realiza **Alcmeón de Crotona** (c. 500 a.C.), médico de la Grecia clásica, que destaca por ser el primero en realizar disecciones y vivisecciones en animales, así como por sus meticulosas descripciones anatómicas y fisiológicas. Según Alcmeón, el nervio óptico era un conducto —πόρος, *poros*— hueco que canalizaba por su interior las «sensaciones visuales» hacia el cerebro, donde se integraban con el resto de sentidos. Este médico griego también es el primero en apuntar la relación entre el nervio óptico y la retina, afirmando que el nervio se expandía anteriormente dentro del globo ocular, formando lo que denomina *anfiblestroeides* —«parecido a una red», actualmente «retina»—.

Hipócrates de Cos (c. 460 a.C.) apenas dedica unos pocos capítulos de su *Corpus Hippocraticum* al saber oftalmológico, si bien asume las descripciones anatómicas realizadas por Alcmeón de Crotona, añadiendo una explicación fisiopatológica a varias en-

Comunicación presentada en la XXVIII Reunión del Grupo de Historia y Humanidades en Oftalmología durante el 98 Congreso de la Sociedad Española de Oftalmología, celebrado en Pamplona el 23 de septiembre de 2022.



fermedades oculares, como la ambliopía y la amaurosis. Al parecer, estas dolencias se producirían por una obstrucción del *pneuma* circulante por los conductos o *porói* de los nervios ópticos.

A finales del siglo IV a.C., las victoriosas campañas militares de Alejandro Magno y su temprana muerte dan lugar a lo que conocemos como periodo helenístico, época en la que florecen de nuevo las artes y las ciencias. En este contexto, surge la Escuela de Alejandría, en la que los médicos comienzan a realizar disecciones de cadáveres humanos y a perfeccionar los conocimientos anatómicos como nunca antes. Entre ellos, destaca **Herófilo de Calcedonia** (335 a.C.), quien marca por primera vez la diferencia entre nervios motores y sensitivos, asignando al nervio óptico al segundo grupo. Por el interior de estos *porói* —plural de *poros*— pasaría el *pneuma visivo*, una sustancia responsable de que la función visual llegue al cerebro.

Tras la destrucción de la ciudad de Corinto en 146 a.C. a manos de las legiones romanas, la anexión de las ciudades helénicas a la República Romana desencadena una difusión del conocimiento griego por todos los rincones del Imperio. Entre los médicos y cirujanos grecorromanos, probablemente el más célebre sea **Claudio Galeno** (129 d.C.), médico personal del emperador Marco Aurelio, quien introduce el término *chiasma* —«similar a la letra *chi* o  $\chi$ »—. De acuerdo con Galeno, esta estructura conectaba el fluido que circulaba por el interior de ambos nervios, permitiendo así una visión binocular sin diplopia, a pesar de tener dos ojos. No obstante, Galeno rechaza expresamente la idea del cruzamiento de ambos nervios ópticos, al especificar que su unión y la confluencia de su contenido no implica un cruce de ambas estructuras.

## LA TRANSMISIÓN DEL CONOCIMIENTO DURANTE EL MEDIEVO

Tras la caída de la mitad occidental del Imperio Romano a finales del siglo V, la cuenca del Mediterráneo queda dividida en tres grandes áreas culturales por los siguientes mil años: el mundo latino-católico en Europa Occidental, el mundo griego-ortodoxo en Oriente, liderado por el Emperador Bizantino, y el naciente mundo árabe-musulmán, a partir del siglo VII.

Durante la Edad Media, la prohibición de realizar disecciones humanas, impuesta en la práctica totalidad de reinos cristianos y musulmanes, supuso un retraso secular en el desarrollo de la anatomía. Pocos fueron quienes consiguieron burlar esta prohibición, como el florentino **Mondino de Luzzi** (1275), quien describió los nervios ópticos y el quiasma, al que denomina *loco cruciationis*. Sin embargo, el conocimiento oftalmológico de la Época Clásica no cayó en el olvido, ya que los textos más notables se reprodujeron y tradujeron a lo largo de los siglos de la mano de distintos autores medievales:

- En el Imperio Bizantino, cabe destacar a **Aetio de Amida** (c. 502), médico personal de Justiniano I, quien recoge en su *Tetrabiblión* los escritos de Galeno y otros autores clásicos.
- En el mundo islámico, numerosas obras griegas fueron recuperadas y traducidas al árabe y al hebreo gracias a la gran cantidad de médicos políglotas en sus fronteras. Un reflejo de esto es **Honain Ibn Ishaq** (c. 809), médico cristiano de origen árabe, que vivió y se formó entre los mundos bizantino y musulmán, llegando a ser elegido por el Califa Al-Mamún para dirigir la *Bayt al Hikmah* (بيت الحكمة o



«casa de la sabiduría») de Bagdad. Su obra más reseñable, *Diez tratados sobre el ojo*, recoge y traduce al árabe los postulados de Galeno y otros médicos clásicos respecto a los saberes oftalmológicos de la época.

- En Europa Occidental, la labor de conservación de los conocimientos clásicos recae sobre todo en los clérigos, como **John Peckham** (1230), arzobispo de Canterbury, que realizó descripciones y dibujos de anatomía ocular basadas en Herófilo y Galeno, o **Arnau de Vilanova** (1238), médico y teólogo aragonés y oftalmólogo del Papa Clemente V, que publicó una monografía oftalmológica titulada *Libellus regiminis de Confortatione Visus*.

## POLÉMICAS EN LA ERA DE LOS DESCUBRIMIENTOS

De forma paulatina, con el advenimiento de la modernidad entre los siglos XV y XVI, la prohibición de las disecciones humanas se va diluyendo. Esto desencadena nuevos avances en anatomía oftalmológica, que empiezan a dejar atrás los antiguos escritos galénicos y árabes basados en disecciones animales, para comenzar a realizar investigaciones anatómicas metódicas y regladas sobre cadáveres humanos. Es en este momento cuando empiezan a cuestionarse algunas de las creencias de la Era Clásica.

Los anatomistas del Renacimiento, como Leonardo da Vinci o **Andrés Vesalio** (1514), médico personal del Emperador Carlos I, actualizan el conocimiento galénico basándose en sus vivisecciones, detallando las inexactitudes anatómicas de los autores anteriores. No obstante, la mayoría de ellos siguen dando por válida la teoría de la tunelización del nervio óptico, así como la idea hipocrática del *pneuma visivo* que circularía por su interior, y que ellos llamaban *spirito animale*. Además, Leonardo da Vinci y Andrés Vesalio coinciden también en su rechazo al cruzamiento de ambos nervios ópticos en el quiasma.

Podemos documentar las primeras dudas fundadas acerca del carácter tunelizado del nervio óptico en el anatomista palentino **Juan Valverde de Amusco** (1525), quien escribe en su enciclopedia anatómica: «*Yo no he podido hasta agora ver nervio alguno agujereado, y lo que dizen de los del ojo, mirados a la candela y aun al sol, me parece cosa de burla...*». Esta nueva corriente contraria al tan arraigado dogma tendría su continuación un siglo más tarde con el cirujano sevillano Bartolomé Hidalgo de Agüero.

A pesar de las descripciones expuestas por estos autores, durante décadas persistirá la polémica acerca del interior de nuestro II par craneal —considerado el primero, por aquel entonces—. En pleno siglo XVII, el médico británico Thomas Willis (1621), autor de *Cerebri Anatome* y descubridor del polígono arterial basal, sostendrá todavía el anticuado modelo de la vía óptica como una estructura hueca, similar a una caña de azúcar.

Será el anatomista italiano **Costanzo Varolio** (1543) quien publique la primera monografía de la historia dedicada al nervio óptico, *De Nervis Opticis*, en la que detalla el origen talámico de dicha estructura en la pared posterior del III ventrículo y su terminación en la región nasal del globo ocular.

Entrados ya en el siglo XVII, el racionalista francés **René Descartes** (1596) propone por primera vez una proyección de la imagen ocular en el cerebro, concretamente en la glándula pineal.

No obstante, continuará rechazando a la idea del cruzamiento de los nervios en el quiasma óptico, en línea con Galeno y la corriente renacentista mayoritaria.



## EL SIGLO DE LAS LUCES

Entre los siglos XVII y XVIII se producen grandes avances en el conocimiento anatómico del nervio óptico, en buena parte gracias a las innovaciones tecnológicas como el microscopio. Es debido a la popularización de este instrumento por lo que se zanja definitivamente la polémica respecto al carácter hueco del nervio óptico, después de que las pormenorizadas descripciones anatomopatológicas del mercader holandés **Antoni van Leeuwenhoek** (1632) demuestren la solidez de este nervio.

Por otro lado, es en esta época cuando empieza a ganar más adeptos la teoría del cruzamiento de ambos nervios en el quiasma óptico. Entre ellos, cabe destacar los experimentos de Isaac Newton concernientes a la visión binocular y las detalladas ilustraciones del polémico oftalmólogo y charlatán inglés **John Taylor de Norwich** (1703), publicadas en 1738. En ellas, describe de forma extraordinariamente precisa la hemidecusación de las fibras nerviosas de la vía óptica que conocemos actualmente. No obstante, será el médico alemán **Thomas von Sömmerring** (1755), descubridor también de la mácula, quien demuestre histológicamente este fenómeno a finales del siglo XVIII.

## LA EDAD CONTEMPORÁNEA

Gracias a los avances histológicos del siglo anterior, a principios del siglo XIX comienzan a plantearse hipótesis alternativas que expliquen la función visual, más allá de los *pneuma* y la mecánica de fluidos. El primer pensador en sugerir el carácter eléctrico de dicha función es el médico alemán **Johannes Müller**.

A partir de la aparición del galvanómetro, instrumento utilizado para medir la corriente eléctrica, en la década de 1820, será un alumno de Müller, **Emil du Bois-Raymond**, quien demuestre por primera vez la actividad eléctrica del nervio óptico.

Entrados ya en el siglo XX, el médico español **Santiago Ramón y Cajal** (1906) descubre la estructura básica del sistema nervioso, definiendo a las neuronas como la unidad funcional del mismo y refutando, así, la teoría reticular de su colega italiano Camillo Golgi.

Finalmente, será el británico **Edgar Douglas Adrian** (1925) quien descubra el potencial de acción electroquímico en la membranas celulares, como origen de la actividad eléctrica neuronal.

## SIGLO XXI

Los avances en ciencias computacionales en las últimas décadas, así como las nuevas tecnologías que han ido apareciendo paulatinamente, nos han permitido seguir avanzando en el conocimiento de la anatomía y fisiología del nervio óptico. Dispositivos que hace años eran inconcebibles, como la tomografía de coherencia óptica o la imagen de resonancia magnética funcional, se han incorporado hoy día a nuestra práctica clínica habitual.



## BIBLIOGRAFÍA

- Esteban, M. Historia de la Oculística con especial dedicación a la Estrabología. Mac Line SL. Madrid (2011).
- Acuña, M; Folgueira, A. Reseña histórica sobre del conocimiento anatómico del nervio óptico.
- Revista Argentina Anatomía Online 2015; 6 (1): 17-20.
- Hernández González LC et al. *Primeros documentos históricos sobre la vía óptica*. Arch Soc Esp Oftalmol [Internet]. 2002 Nov ; 77( 11 ): 639-640.
- Reeves, C., Taylor, D. A history of the optic nerve and its diseases. Eye 18, 1096-1109 (2004).