



## GRUPO HISTORIA Y HUMANIDADES EN OFTALMOLOGÍA



### La oquedad del nervio óptico desde Ibn Sīnā hasta Algāfiqī

Fathi Diab Haggi (Madrid)

Quizá alguien se pregunte ¿qué sentido tiene en tiempos de la cibernética, y las autopistas de la información electrónica, hablar sobre la caballería, estilos de vida de siglos pasados o de conocimientos tildados de antiguos. Pues, atrapados por la vorágine de lo actual y de lo último, a menudo, demasiado a menudo, nos olvidamos del pasado, un pasado que aunque lejano ha contribuido a formarnos y a configurarnos como somos, y cuyo conocimiento no deja de ser una fuente enriquecedora. Y, además, como dijo Aristóteles “las cosas se entienden mejor cuando uno ha logrado ver con alguna claridad cómo se forman.”

El estudio histórico que se presenta abarca un período de dos siglos, del X al XII d.C. y cubre un área geográfica que se extiende desde Uzbekistán, en la frontera occidental de Rusia, hasta las orillas del Guadalquivir. Analiza el concepto anatómico-fisiológico del nervio óptico, la forma y función del quiasma óptico y la teoría mecánica de las modificaciones del diámetro pupilar por el pneuma visual. Está basado en los propios escritos de cuatro destacadas figuras de la medicina del mundo musulmán; una de ellas es extra peninsular, Ibn Sīnā (Uzbekistán 980-Hamadān 1037) y tres son peninsulares 'Abū Alqāsim (Medina Azahara - Córdoba, 936-1013), Ibn Rušd (Córdoba 1126- Marrakesh 1198) y Algāfiqī (Córdoba, segunda mitad del siglo XII).

Las siguientes imágenes, además de evocar recuerdos en más de uno de los presentes en la sala, reflejan la importancia de dichas figuras. Pues, este es el patio que actualmente le han adjudicado al Ministerio de Administraciones Públicas en la calle Atocha de Madrid; sin embargo, las paredes pertenecen al Ilustre Colegio Oficial de Médicos de Madrid, que antaño formaba parte de la antigua Facultad de Medicina de San Carlos. Los medallones que embellecen el patio corresponden a ilustres médicos; he aquí el padre de la medicina, Hipócrates, y a su lado el médico de Pérgamo, el galeno por antonomasia; inmediatamente vemos a Ibn Sīnā, que los latinos llamaban “el Príncipe de los Médicos”; a su lado se encuentra Ibn Zuhr (Avenzoar para los latinos), el clínico de Alándalus iniciador del cateterismo esofágico; a continuación está Ibn Rušd, el médico filósofo; y su lado está 'Abū Alqāsim cuyos textos quirúrgicos aportadas por los médicos italianos en el siglo XIII constituyeron la base de la reestructuración de la cirugía gala como reconoce Leclerc.

Todos estos autores totalizan siete pares craneales siendo el nervio óptico el primero de ellos. ¿Acaso desconocían el bulbo olfatorio? Pues no. El bulbo olfatorio es descrito por todos como apéndice par en forma de pezón mamario que se origina del ventrículo cerebral anterior, y a pesar de que todos reconocen que en dichos apéndices reside el sentido del olfato, sin embargo, ninguno de ellos considera el bulbo olfatorio como par craneal de entidad propia.

El nervio óptico se origina según Ibn Sīnā de la parte más profunda del ventrículo cerebral anterior, detrás del bulbo olfatorio; mientras que para 'Abū Alqāsim dicho nervio nace del mismo bulbo olfatorio, opinión compartida por Algāfiqī. Para Ibn Rušd tanto el bulbo olfatorio como el nervio óptico nacen el uno al lado del otro. Todos describen las cubiertas



GRUPO  
HISTORIA Y HUMANIDADES  
EN OFTALMOLOGÍA



meníngicas y como la dura madre al llegar al globo ocular se transforma en esclera y córnea y la pía madre en coroides y úvea.

Vincular el origen del bulbo olfatorio y del nervio óptico, dos nervios sensoriales, al ventrículo cerebral anterior es acorde con el pensamiento de la época y refleja fidelidad a la tradición griega. Esto lo vemos reflejado en 'Abū Alqāsim, en el capítulo sobre la naturaleza del cerebro según el manuscrito nº 5007 de la Biblioteca Nacional en Madrid “en estos ventrículos madura el pneuma animal que llega a los ventrículos través de los vasos que forman la capa reticular extendida en la base del cerebro, [posiblemente alude al polígono de Willis] allí en dichos ventrículos se transforma y se refina evacuándose los deshechos por la nariz y la nasofaringe; es entonces transformado en pneuma vital con facultad visual, auditiva, olfatoria, gustativa y algo táctil siendo la más fina de todas la facultad visual”. Por lo tanto, no es de extrañar que el bulbo olfatorio, el nervio óptico y otros nervios sensoriales tengan en el ventrículo cerebral anterior su común origen.

Una de las características diferenciales del nervio óptico es su oquedad y así los afirman todos los autores, incluso 'Abū Alqāsim lo subraya al sentenciar que en todo el cuerpo no existe otro nervio parecido. La misma sentencia, dos siglos más tarde, la encontramos en Algāfiqī. Ahora bien, todos los autores a pesar de concebirlo ahuecado no lo tenían por vacío puesto que por esta oquedad discurre el pneuma visual hacia el ojo; y por tanto esta oquedad como dice Algāfiqī era necesaria, necesaria desde el punto de vista conceptual, para permitir la circulación del pneuma visual.

Todos estos autores reflejan en sus escritos las incidencias en el recorrido del nervio óptico, resaltando el hecho capital de la formación del quiasma, donde ambos nervios ahuecados se unen y se intercomunican. Ibn Sīnā enfatiza la trayectoria gradual y progresivamente convergente de ambos nervios hacia la línea media cerebral. La forma del quiasma la describe 'Abū Alqāsim como la letra griega x y Algāfiqī como la letra k, posiblemente se trata de la misma letra x y quizá la caligrafía de los copistas haya introducido esta variación.

La localización del quiasma varía poco entre estos autores. Algāfiqī intenta situarlo con mayor precisión y lo ubica cerca del punto de partida del hueso etmoidal.

Sobre la teoría de la función del quiasma sólo Ibn Sīnā cita tres argumentos que justifican su razón de ser.

#### 1.º La libre circulación del pneuma visual y potenciar la visión

Al dañarse un ojo, el quiasma permite al pneuma visual del ojo dañado canalizarse hacia el ojo sano, lo cual evita el aislamiento del pneuma y la pérdida de su don facultando al otro ojo su aprovechamiento y así potencia la visión del mismo. Ibn Sīnā aporta como prueba la midriasis observada cuando el otro ojo es ocluido; la oclusión impide la salida del pneuma visual hacia el exterior, y esto incrementa el caudal del pneuma visual en el ojo no ocluido, al añadirse el pneuma visual del ojo ocluido. El aumento en el caudal del pneuma visual lleva consigo aumento en su fuerza y en su empuje y por esto causa una dilatación de la pupila en



GRUPO  
HISTORIA Y HUMANIDADES  
EN OFTALMOLOGÍA



su salida hacia el exterior. Este concepto todavía tiene calado popular hoy en día, pues algunas personas ambliopes creen que su ojo sano se fatiga más porque trabaja el doble.

## 2.º Fusión de imágenes

El quiasma sirve de punto de encuentro donde se combinan las dos imágenes procedentes de cada ojo con el resultante de una imagen única, es decir una visión binocular correcta. Ibn Sīnā recurre otra vez a la observación clínica para demostrarlo, aduciendo como prueba la diplopía encontrada en el estrabismo vertical, que sería el resultado de una ineficaz combinación de las imágenes debida a la pérdida de rectitud del cauce del nervio óptico entre el ojo y el quiasma causada por algún quebramiento del nervio.

## 3.º Reforzamiento estructural

La unión de ambos nervios ópticos en el quiasma les proporciona un refuerzo arquitectónico, apoyo mutuo y mayor estabilidad.

En cuanto a los otros autores; 'Abū Alqāsim no alude al tema, mientras que Ibn Rušd comenta, sin aportar ejemplos clínicos, el concepto de fusión matizando que dicha fusión es de los pneumas y no de las imágenes. Algāfiqī destaca solamente el aprovechamiento del pneuma visual en caso de dañarse un ojo.

Una vez formado el quiasma, los autores se muestran partidarios de que el nervio óptico procedente de cada hemisferio se dirija al ojo ipsilateral. Este comportamiento del nervio óptico en su recorrido, primero convergente para formar el quiasma y luego divergente para dirigirse al ojo homolateral obliga a que dicho recorrido tenga aspecto curvilíneo. Esto debió suscitar polémica que sólo Ibn Sīnā refleja mostrándose cauto y neutral al citar otra teoría sobre la formación del quiasma, subrayando que esta teoría no es de Galeno, pues según la cual la formación del quiasma se logra sin que el trayecto del nervio sufra encorvamiento alguno. Esto hace deducir que la dirección del nervio óptico procedente del hemisferio derecho se orienta directamente hacia el ojo izquierdo y viceversa para el otro ojo y del cruce entre ambos surge el quiasma. Esto se puede considerar como un primer apunte sobre la existencia de fibras cruzadas. En la actualidad la teoría que se maneja admite ambos planteamientos.

En resumen la descripción que Ibn Sīnā ofrece sobre el nervio óptico es la más amplia y completa, expuesta en un lenguaje compacto y ordenado, mientras que la de 'Abū Alqāsim es más sucinta y con un lenguaje menos elaborado; Ibn Rušd en su también corta exposición comparte algunos puntos con Ibn Sīnā. Algāfiqī en una exposición larga y menos ordenada, en algunos puntos sigue a Ibn Sīnā y en otros, sin contrariarle, sigue a 'Abū Alqāsim.

Finalmente podemos concluir que:

1. El nervio óptico con sus cubiertas meníngeas es considerado como el primer par craneal.



GRUPO  
HISTORIA Y HUMANIDADES  
EN OFTALMOLOGÍA



2. El trayecto del nervio óptico descrito por estos autores es superponible al que actualmente conocemos.
3. El quiasma óptico está aceptablemente descrito y se le contempla como regulador de la circulación del pneuma visual, artífice de la visión binocular y como elemento de sostén estructural entre ambos nervios.
4. La oquedad adjudicada al nervio óptico se debe a una necesidad conceptual más que a una confusión con la arteria oftálmica dada la correcta descripción topográfica del nervio óptico desde el polo posterior del ojo pasando por el quiasma hasta su vinculación con el ventrículo cerebral anterior.
5. El nervio óptico es el transportador del pneuma visual que faculta la visión.
6. Las modificaciones del diámetro pupilar obedecen a un planteamiento mecánico y dependen de la cuantía del pneuma visual que atraviesa la pupila en un determinado momento.

*Cfr.* Diab Haggi F. La Oquedad del nervio óptico. Arch Soc Esp Oftalmol. 2001; 76 (2):133-4. Sección Histórica.

**Enlace:**

<http://www.oftalmo.com/seo/archivos/articulo.php?idSolicitud=807&numR=2&mesR=2&anioR=2001&idR=42>