

Consideraciones Anátomo-Funcionales del Nervio Occipital y sus Implicancias Fisiopatológicas.

Anatomy-Functional Considerations of the Occipital Nerve
and its Pathophysiological Implications.

Dr. Juan Carlos Andreani
Especialista en Neurocirugía.
Fundación CENIT para la Investigación en Neurociencias.

Introducción

Clásicamente se considera que el nervio occipital está anatómicamente compuesto por la anastomosis entre los nervios occipital mayor (también conocido bajo la denominación de nervio de Arnold), el nervio occipital menor y el 3^{er} nervio occipital,¹ aunque se ha establecido una cierta controversia en su definición, adjudicándose tal denominación al nervio de Arnold.²

De acuerdo a la mayoría de los autores, el nervio suboccipital es definido como la rama dorsal del primer nervio cervical, que surge de la rama posterior del nervio C1.³ El nervio occipital mayor se origina del ramo medial del ramo dorsal del nervio espinal C2, aunque también puede recibir fibras derivadas del ramo dorsal del nervio espinal C3.⁴ La función principal del nervio suboccipital es la inervación de los músculos suboccipitales, que incluyen el recto mayor posterior de la cabeza, el recto posterior menor de la cabeza, el oblicuo superior, el oblicuo inferior de la cabeza y el semiespinoso de la cabeza.⁵ El destino final de este nervio es la zona suboccipital de la nuca, donde se ramifica para inervar los músculos suboccipitales, tal como ha sido descrito más arriba.

Estos músculos están involucrados en el control postural de la cabeza y tiene a su cargo, principalmente, las funciones de la extensión y rotación cefálica.

En síntesis, el nervio occipital mayor es la continuación del ramo dorsal de C2, aunque también tiene un componente C3.

Su trayectoria anatómica cervical permite señalar que emerge entre el atlas y el músculo oblicuo inferior de la cabeza, penetra el músculo esplenio y la aponeurosis del músculo trapecio, así como parte de los músculos de la nuca; en cuanto a su componente sensitivo, este nervio, inerva la piel del occipucio.⁶

Se considera que el nervio occipital menor es el ramo superficial más superior del plexo cervical, emergiendo de manera prevalente, dependiendo funcionalmente de la raíz C2.

Luego de su emergencia desde el neuroeje hacia la región cervical, esta estructura nerviosa transcurre por el borde posterior del músculo esternocleidomastoideo hacia arriba y se distribuye por la piel del occipucio, uniéndose lateralmente con nervio occipital mayor.

El tercer nervio occipital es rama directa del ramo dorsal de la raíz C3 e inerva la piel de la nuca en la zona de la línea media.⁸

El nervio gran auricular, (C2-C3), también sale por detrás del músculo esternocleidomastoideo, dirigiéndose a la zona retroauricular. Inerva parte del pabellón auricular y el ángulo de la mandíbula.⁹

Discusión

El nervio suboccipital emerge del canal central de la médula espinal y viaja inferiormente entre el hueso occipital y superiormente al arco posterior de la vértebra C1, es decir el Atlas.¹⁰

En el camino, el nervio suboccipital viaja muy cerca de la arteria vertebral. Por lo tanto, en los

casos de lesiones de la arteria vertebral en alguna zona vecina a la región conocida como aquella del triángulo suboccipital, es probable que también se lesione el nervio suboccipital.¹¹

Emerge posteriormente entre la primera y la segunda vértebra cervical, y luego se curva para ascender alrededor del margen inferior del músculo oblicuo inferior de la cabeza y así recorrer la cara dorsal del músculo recto posterior mayor de la cabeza. A continuación, este nervio atraviesa al músculo semiespinoso de la cabeza y luego inmediatamente inferior a la línea nuchal superior perfora al músculo trapecio. Finalmente cruza a través del tendón del músculo Trapecio junto con la arteria occipital y continúa su recorrido hasta el vértice del cráneo, en donde recoge la sensibilidad general del tegumento del cuero cabelludo.¹²

En este último tramo, establece comunicaciones hacia la línea media con el nervio occipital tercero y hacia la región más lateral, con el nervio occipital menor.¹³

El trayecto antes descrito tiene un curso tortuoso, lo que lo hace susceptible a la compresión y a presentar múltiples puntos de atrapamiento que son un sustento anátomo-funcional, para el desencadenamiento del cuadro conocido clínicamente como neuralgia suboccipital.¹⁴

Respecto de las lesiones que se describen como posibles causas y fundamentos estructurales para el desarrollo de esta patología dolorosa crónica, se destacan la irritación en su origen producto de artritis en el segmento C1-C2 o el atrapamiento de este nervio cuando perfora al músculo.¹⁵ También está demostrado que el atrapamiento se puede presentar en la región suboccipital, y que este músculo puede desempeñar un papel importante en el síndrome del dolor occipital ya que durante la flexión del cuello aumenta el espacio atlantooccipital y atlantoaxial causando una elongación del nervio occipital mayor en sentido vertical. Lo contrario ocurriría durante el movimiento de extensión, permitiendo la distensión del nervio.¹⁶ Ocasionalmente, el nervio suboccipital emite una rama cutánea que se conecta con los nervios occipitales mayor o menor, y esta variación anatómica

puede desempeñar un papel en la neuralgia occipital y las cefaleas cervicogénicas.¹⁷

Estas estructuras nerviosas juegan también un rol en la fisiopatogenia de cuadros de cefalea crónica, cuyo marco sintomático excede el dolor regional, tales como son las denominadas Cefalea en racimos (“Cluster Headache“, de la nomenclatura Anglosajona)¹⁸ y la migraña refractaria.¹⁹

Por tales fundamentos fisiopatológicos, tanto el bloqueo anestésico,²⁰ como la estimulación de este nervio,²¹ se usan para el tratamiento de estas entidades mórbidas.

Conclusiones

El nervio occipital es de gran importancia funcional en el movimiento cefálico y en la sensibilidad de la parte posterior de la cabeza y es causa de numerosos cuadros de dolor en esa región y como fisiopatología de algunos cuadros de cefaleas crónicas, por lo que resulta por ello un blanco terapéutico útil.

Bibliografía

1. Tubbs RS, Salter EG, Wellons JC, Blount JP, Oakes WJ. Landmarks for the identification of the cutaneous nerves of the occiput and nuchal regions. *Clin Anat.* 2007;20(3):235
2. Jenkins S, Iwanaga J, Dumont AS, et al. What is the suboccipital nerve? Tracking this confusing historical nomenclature. *Morphologie.* 2021; 105(348):10-14.
3. Graefe SB, Tadi P. Neuroanatomy, Suboccipital Nerve. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan. 2021 Oct 30.
4. Tubbs RS, Loukas M, Slappey JB. Clinical anatomy of the C1 dorsal root, ganglion, and ramus: a review and anatomical study. *Clin Anat.* 2007; 20(6):624-7.
5. Gutierrez S, Huynh T, Iwanaga J, et al. A Review of the History, Anatomy, and Development of the C1 Spinal Nerve. *World Neurosurg.* 2020;135:352-356.
6. Vital JM, Grenier F, Dautheribes M, Baspeyre H, Lavignolle B, Sénégas J. An anatomic and

- dynamic study of the greater occipital nerve (n. of Arnold). Applications to the treatment of Arnold's neuralgia. *Surg Radiol Anat.* 1989;11(3):205-10.
7. Watanabe K, Saga T, Iwanaga J, Tabira Y, Yamaki KI. An anatomical study of the transversus nuchae muscle: Application to better understanding occipital neuralgia. *Clin Anat.* 2017; 30(1):32-38.
 8. Lee M, Brown M, Chepla K, Okada H, Gatherwright J, Totonchi A, Alleyne B, Zwiebel S, Kurlander D, Guyuron B. An anatomical study of the lesser occipital nerve and its potential compression points: implications for surgical treatment of migraine headaches. *Plast Reconstr Surg.* 2013; 132(6):1551-1556.
 9. Khavanin N, Carl HM, Yang R, Dorafshar AH. Surgical "Safe Zone": Rapid Anatomical Identification of the Lesser Occipital Nerve. *J Reconstr Microsurg.* 2019; 35(5):341-345.
 10. Olla DR, Kemper KM, Brown AL, Mailey BA. Single midline incision approach for decompression of greater, lesser and third occipital nerves in migraine surgery. *BMC Surg.* 2022; 22(1):232.
 11. Shin KJ, Kim HS, O J, Kwon HJ, Yang HM. Anatomical consideration of the occipital cutaneous nerves and artery for the safe treatment of occipital neuralgia. *Clin Anat.* 2018; 31(7):1058-1064
 12. Gebara MA, Iwanaga J, Dumont AS, Tubbs RS. Nervous Interconnection Between the Lesser Occipital and Auriculotemporal Nerves. *Cureus.* 2022; 14(6):e25643.
 13. Baring DE, Johnston A, O'Reilly BF. Identification of the accessory nerve by its relationship to the great auricular nerve. *J Laryngol Otol.* 2007; 121(9):892-4.
 14. Amirlak B, Lu KB, Erickson CR, Sanniec K, Totonchi A, Peled ZM, Cheng JC. In-Depth Look at the Anatomical Relationship of the Lesser Occipital Nerve, Great Auricular Nerve, and Spinal Accessory Nerve and Their Implication in Safety of Operations in the Posterior Triangle of the Neck. *Plast Reconstr Surg.* 2020; 146(3):509-514.
 15. Cesmebasi A, Muhleman MA, Hulsberg P, Gielecki J, Matusz P, Tubbs RS, Loukas M. Occipital neuralgia: anatomic considerations. *Clin Anat.* 2015; 28(1):101-8.
 16. Moraska AF, Schmiede SJ, Mann JD, Butryn N, Krutsch JP. Responsiveness of Myofascial Trigger Points to Single and Multiple Trigger Point Release Massages: A Randomized, Placebo Controlled Trial. *Am J Phys Med Rehabil.* 2017; 96(9):639-645.
 17. Tubbs RS, Loukas M, Yalçın B, Shoja MM, Cohen-Gadol AA. Classification and clinical anatomy of the first spinal nerve: surgical implications. *J Neurosurg Spine.* 2009; 10(4): 390-4.
 18. Choi I, Jeon SR. Neuralgias of the head: occipital neuralgia. *J Korean Med Sci.* 2016; 31(4):479-488.
 19. Allen SM, Mookadam F, Cha SS, Freeman JA, Starling AJ, Mookadam M. Greater occipital nerve block for acute treatment of migraine headache: a large retrospective cohort study. *J Am Board Fam Med.* 2018; 31(2):211-218.
 20. Lauretti GR, Corrêa SW, Mattos AL. Efficacy of the greater occipital nerve block for cervicogenic headache: comparing classical and subcompartmental techniques. *Pain Pract.* 2015; 15(7):654-661.
 21. Garcia-Ortega R, Edwards T, Moir L, et al. Burst Occipital Nerve Stimulation for Chronic Migraine and Chronic Cluster Headache. *Neuromodulation.* 2019; 22(5):638-644.