

Abordaje al ganglio esfenopalatino

Approach to the sphenopalatine ganglion

Dr. Fabián Piedimonte¹; Dra. Tania Acosta²; Dr. Juan Carlos Andreani³⁻⁴

1. *Fundación Cenit para la Investigación en Neurociencias.* / 2. *Asistente de Comité Editorial de Revista Neurotarget.* /
3. *Director del Área Docente de la Fundación CENIT para la Investigación en Neurociencias.* /
4. *Presidente de la Sociedad Argentina de Neuromodulación.*

Fue Sluder, quien en 1908, fue pionero en reportar el bloqueo del ganglio esfenopalatino (GEP) en un caso de cefalea con excelentes resultados. Desde entonces, se han descrito diversas técnicas y múltiples abordajes con la intención de reducir la influencia del GEP en aquellas situaciones dolorosas en las cuales se encuentra involucrado. Dicho blanco, constituye uno de los principales blancos quirúrgicos utilizados en el tratamiento de la Cefalea en Racimos (CR) crónica. La CR se caracteriza por ataques recurrentes, de poca duración, extremadamente dolorosos, acompañados por signos de disfunción autonómica.^(1, 2)

El GEP está ubicado en la fosa pterigopalatina (FPP), junto a otras estructuras importantes como la arteria maxilar interna y el nervio maxilar, cada uno con sus respectivas ramas. Es importante conocer profundamente la anatomía de esta región, debido a que el abordaje al GEP más utilizado en el tratamiento quirúrgico de la CR es el *abordaje infracigomático percutáneo lateral*, sobre el cual se profundizará más adelante en este texto.

La FPP es un espacio que adopta la forma de pirámide invertida, de base cuadrangular, ubicada en situación inferior al vértice orbitario. Se encuentra entre el proceso pterigoideo, hacia atrás, y la cara posterior del hueso maxilar, hacia adelante; medialmente está cerrada por la lámina perpendicular del hueso palatino, por arriba por el hueso esfenoides, hacia abajo, por la apófisis piramidal del hueso palatino y por arriba y adelante, se abre hacia la fisura orbitaria inferior. Ramas de la arteria maxilar (palatina mayor o descendente, infraorbitaria, faríngea descendente, arteria del conducto pterigoideo, arteria alveolar posterior superior y la arteria esfenopalatina) y todas las ramas del nervio maxilar (rama comunicante para el GEP, infraorbitario, cigomático, nervio alveolar superior posterior y superior medio) pasan a través de la FPP.

La *fisura pterigomaxilar* constituye la entrada lateral a la FPP y la comunica con la fosa infratemporal hacia lateral, dando paso principalmente a la arteria maxilar.

Para poder apreciar la fisura pterigomaxilar es necesario extraer el arco cigomático.

Ingresando en la FPP y mirando directo hacia adentro, se encuentra una gran apertura: el *foramen esfenopalatino*, el cual comunica la FPP con la cavidad nasal. Los nervios nasopalatinos y la arteria esfenopalatina pasan a través de él. Hacia abajo, se encuentra el *canal pterigoideo o conducto vidiano*, por el cual emerge el nervio del canal pterigoideo o nervio vidiano. Hacia atrás y superior, se encuentra el *foramen rotundum*, el nervio maxilar emerge a través de él e inmediatamente se divide en sus ramas. Más hacia lateral y abajo, se encuentran los *conductos palatinos mayor y menor*, por donde pasan sus correspondientes nervios y vasos sanguíneos. En resumen, la FPP comunica lateralmente con la fosa infratemporal por la fisura pterigomaxilar, medialmente con las fosas nasales a través del agujero esfenopalatino, a nivel anterosuperior comunica con la órbita a través de la fisura orbitaria inferior y a nivel posterosuperior, con la fosa craneal media a través del conducto pterigoideo y el foramen rotundum.

El GEP, también llamado ganglio de Meckel, ganglio pterigopalatino o ganglio esfenomaxilar; es un abultamiento que se encuentra en la extremidad anterior del nervio vidiano (nervio del conducto pterigoideo), en la FPP, cerca del foramen esfenopalatino, por delante del conducto pterigoideo, y debajo del nervio maxilar (prácticamente colgando de él). Tiene forma cónica y está unido al nervio vidiano por su vértice, que está dirigido hacia atrás. El nervio vidiano, a su vez, está formado por la unión del nervio petroso superficial mayor (rama del VII par), del nervio petroso profundo mayor (rama del IX par) y de un ramo simpático procedente del plexo pericarotídeo. Recibe fibras simpáticas, parasimpáticas (a través del VII par, a través del nervio petroso superficial mayor) y sensitivas (a través del nervio maxilar, mediante los ramos anastomóticos que este le envía al GEP). Los ramos eferentes del GEP se incorporan al nervio esfenopalatino (nervio que se desprende del nervio maxilar o V2 y pasa por fuera o por delante del GEP, al que le da dos ramos anastomóticos). Se divide por debajo del GEP en muchas ramas terminales: ramos orbitarios, nasales superiores, nasopalatinos, palatino anterior, medio y posterior.

AFERENCIAS DEL GEP (FIBRAS PREGANGLIONARES) (3)

Homolateral

- Tronco encefálico:

Nivel bulbar. Núcleo del tracto solitario, núcleo trigémino espinal, porción dorsomedial. Núcleo gigantocelular reticular. Algunas células catecolaminérgicas A1 y neuronas serotoninérgicas de los núcleos reticulares, rafe (magnus, obscurus) y N. Parapiramidal.

Nivel protuberancial. Núcleo parabraqial, células catecolaminérgicas A5 y la porción de células no catecolaminérgicas del núcleo suberuleus.

Nivel mesencefálico. Campo retrorubral y sustancia gris periacueductal.

- Diencefalo: Hipotálamo (área hipotalámica lateral, área preóptica lateral, núcleos hipotalámicos paraventricular y dorsomedial). Subtálamo (zona incierta ventral).

- Prosencefalo: Núcleo del lecho de la estría terminal. Sustancia innominada. Área de transición amigdalopiriforme.

Contralateral

- Núcleo tuberomamilar.

EFERENCIAS DEL GEP (FIBRAS POSTGANGLIONARES) (3).

Se distribuyen en: glándulas lagrimales, glándulas de la cavidad nasal, senos paranasales, paladar y nasofaringe y arterias: ACI homolateral, en su porción extra e intracerebral; ACA y ACM homolateral; ramos orbitarios, los cuales constituyen el plexo retroorbitario.

Dentro de los abordajes al GEP se utilizan en general el abordaje transnasal, transoral e infracigomático percutáneo lateral. Este último es el más utilizado para la implantación de electrodos tetrapolares para estimulación crónica del GEP, debido a que los otros presentan un alto riesgo de complicaciones infecciosas.

El abordaje transnasal es una técnica simple y bien tolerada por el paciente. Al estar el GEP situado próximo a la mucosa del cornete medio, la vía transnasal permite bloquearlo fácilmente.^(4, 5, 6, 7)

El abordaje transoral consiste en acceder al GEP por el agujero palatino, situado en el paladar duro de la cavidad oral.^(8, 9) El abordaje infracigomático percutáneo lateral provee un acceso directo y seguro a la región en cuestión.⁽¹⁰⁾ Se considera que un electrodo cuyo contacto distal se encuentre en el extremo del GEP, representa la configuración ideal para obtener la mejor respuesta a la estimulación.

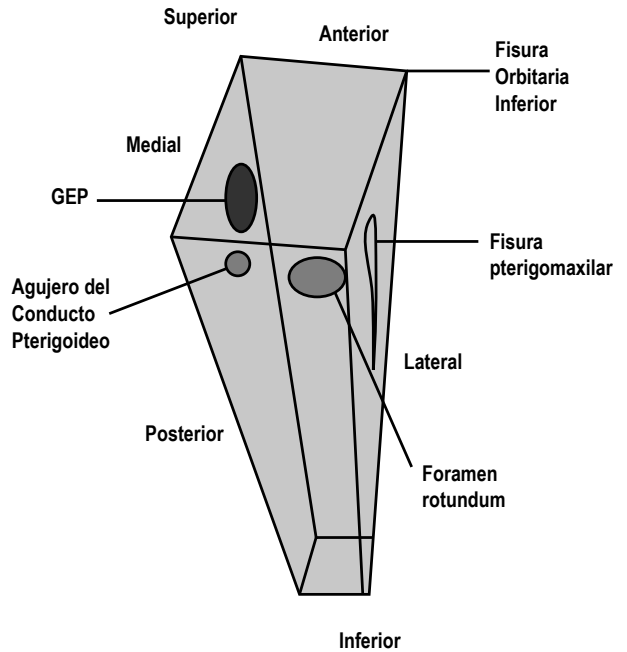
Para optimizar el posicionamiento de los electrodos de estimulación crónica, se marcó el GEP directamente utilizando una aguja, y se tomaron rayos x laterales para establecer la correlación radiológica de la posición del GEP.⁽¹¹⁾ Se simuló el abordaje percutáneo infracigomático lateral con el electrodo tetrapolar hasta lograr la visualización directa de la cercana relación entre los contactos del electrodo y el GEP. El procedimiento se llevó a cabo utilizando equipo de radioscopia para obtener una visión lateral estricta (perfil) del material. Esto se logra superponiendo las ramas horizontales y verticales de la mandíbula en un mismo plano, obteniendo una visión de ambas fisuras pterigomaxilares superpuestas. De esta manera, la fisura pterigomaxilar adopta una silueta semejante a la de un vaso o florero invertido, situado debajo del seno esfenoidal. La intersección de la línea que sigue el borde posterior del hueso maxilar a lo largo de la fisura pterigomaxilar con la línea a nivel del borde inferior del arco cigomático, es el punto de punción a nivel de la cara. Se introdujo la aguja en dirección cefálica, ligeramente posterior y medial hasta llevarla al tercio superior de la fosa. Se procedió a obtener una visión radioscópica anteroposterior estricta para identificar el extremo de la aguja en cercanía topográfica a la ubicación del cornete medio. Confirmada la localización final de la aguja en relación a la cercanía del GEP, se introdujo el electrodo tetrapolar, a través de la misma, con el objetivo de lograr la estimulación crónica de esta estructura nerviosa.⁽¹¹⁾

Teniendo en cuenta la comprobada efectividad de la Estimulación del Nervio Occipital Mayor (NOM), se decidió combinar la estimulación del GEP junto con la del NOM. Dos pacientes con CR, mujer de 48 años y hombre de 23, fueron sometidos a cirugía. En ambos casos procedimos al implante simultáneo de estimuladores en el NOM y GEP. Los pacientes fueron evaluados utilizando la VAS, HDRS, HARS, y el SF-36, previamente al procedimiento, a los 3, 6, 9 y 12 meses luego de la intervención, y subsecuentemente cada 6 meses. El esquema de estimulación fue el siguiente: 4 meses de estimulación del GEP, cuatro meses de estimulación del NOM, y estimulación simultánea.

El primer paciente experimentó un excelente inicial alivio del dolor, con una repentina pérdida de la estimulación del área facial a los 12 días luego de la cirugía, notándose un desplazamiento del electrodo del GEP en el control radiológico, lo cual requirió la recolocación, con el subsecuente retorno del alivio. Ambos obtuvieron la mejor respuesta durante la estimulación simultánea, que fue superior a la obtenida con la estimulación independiente de cada estructura. La mujer obtuvo una desaparición total de las crisis. Sorprendentemente, 15 meses luego de la intervención no requirió seguir utilizando la estimulación. El hombre obtuvo una reducción del dolor del 86% durante los primeros tres meses de estimulación sinérgica, pero luego se mantuvo en un 66%. Además, el número de crisis disminuyó en forma significativa.⁽¹¹⁾



▲ **Fig. 1:** Transiluminación que evidencia la fisura pterigomaxilar (asterisco rojo) y su comunicación con la fisura orbitaria inferior hacia arriba (flecha amarilla). Esquina superior derecha: ampliación de la imagen descripta.



► **Fig. 2:** Esquema de la fosa pterigopalatina (FPP) como una pirámide invertida de base cuadrangular.

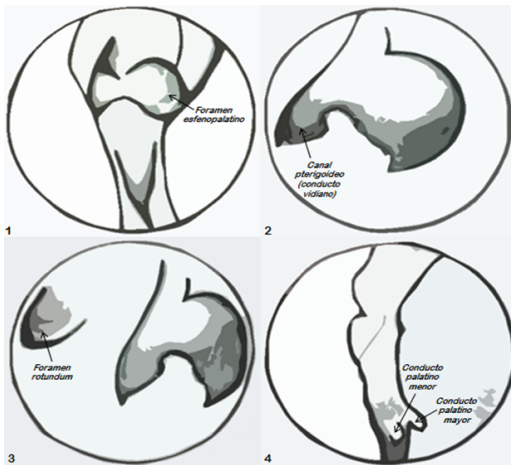


Fig. 3: Esquemas de los forámenes presentes en la FPP que corresponden a una adaptación de imágenes tomadas del Atlas de Anatomía del Prof. Dr. Robert Acland (USA). **a)** Ingreso a la FPP a través de la fisura pterigomaxilar. Anterior: tuberosidad del maxilar. Posterior: proceso pterigoideo. Foramen esfenopalatino ubicado en el lado medial y superior con respecto a la forma general de la pirámide de base cuadrangular. **b)** En una visión tomada hacia arriba y posterior con respecto al punto anterior, se ubica el canal pterigoideo. **c)** En situación superior y lateral con respecto al canal pterigoideo se encuentra el foramen rotundum. **d)** Los conductos palatinos mayor y menor se ubican hacia lateral e inferior, insinuándose al ingresar inmediatamente por la fisura.



Fig. 4: Exposición del GEP y las estructuras anatómicas más importantes en relación. Imagen tomada de: Piedimonte, Fabián; Larrarte, Guillermo; Andreani, Juan Carlos; Piedimonte, Leandro; Graff, Pablo; Barbosa, Nicolás; Azar Schreiner, D.R. Fundamentos Anatómicos y Anátomo-Radiológicos de la Estimulación Crónica del Ganglio Pterigopalatino (Ganglio Esfenopalatino) para el Tratamiento de la Cefalea en Racimos. Rev. Arg. Anat. Onl. 2012; 3(4): 101 – 108.

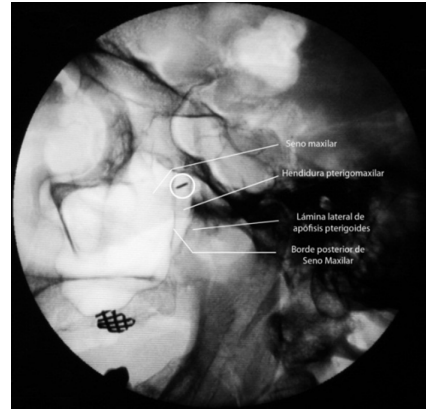


Fig. 5 y 6: GEP marcado con una aguja (plástico verde). Imagen radiológica de perfil del espécimen cadavérico identificando la ubicación de la aguja marcando el GEP en la fosa pterigopalatina (círculo). Imágenes tomadas de: Piedimonte, Fabián; Larrarte, Guillermo; Andreani, Juan Carlos; Piedimonte, Leandro; Graff, Pablo; Barbosa, Nicolás; Azar Schreiner, D.R. *Fundamentos Anatómicos y Anátomo-Radiológicos de la Estimulación Crónica del Ganglio Pterigopalatino (Ganglio Esfenopalatino) para el Tratamiento de la Cefalea en Racimos*. *Rev. Arg. Anat. Onl.* 2012; 3(4): 101–108.

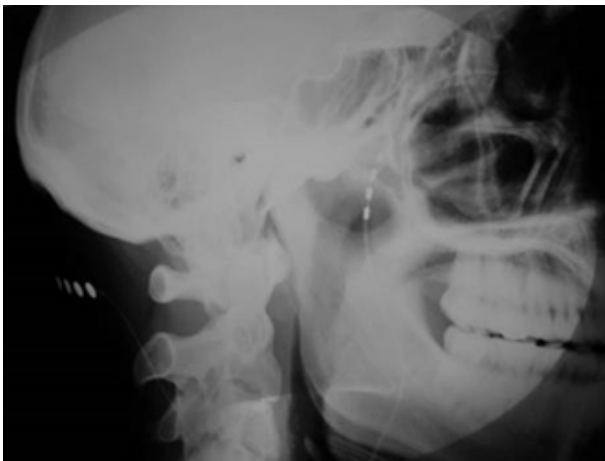


Fig. 7 y 8: Imágenes de control radiológico post-quirúrgico lateral y frontal mostrando los electrodos tetrapolares para la estimulación sinérgica del GEP y NOM; tomadas de: Piedimonte, F.; Larrarte, G.A.; Andreani, J.C.; Piedimonte, L.; Graff, P.; Barbosa, N.; Azar Schreiner, D.R. *Fundamentos Anatómicos y Anátomo-Radiológicos de la Estimulación Crónica del Ganglio Pterigopalatino (Ganglio Esfenopalatino) para el Tratamiento de la Cefalea en Racimos*. *Rev. Arg. Anat. Onl.* 2012; 3(4): 101–108.

Referencias Bibliográficas

1. Sluder,G.A. The anatomical and clinical relations of the Sphenopalatine ganglion to the nose. NY State J Med. 1909; 90:293-298.
2. Sluder,G.A. Phenol (carbolic acid) injection treatment for Sphenopalatine ganglion neuralgia. JAMA 1911;62:2137.
3. Spencer, S. E.; Sawyer, W. B.; Wada, H.; Platt, K.B.; Loewy, A.D. CNS projections to the pterygopalatine parasympathetic preganglionic neurons in the rat: A retrograde transneuronal viral cell body labeling study. Brain Res. 1990; 534:149.
4. Prassana, A; Murthy,P.S. Sphenopalatine ganglion block under vision using rigid nasal sinuscope. Reg Anesth. 1993;18:139-140.
5. Russell,A.L. Sphenopalatine block –the cheapest technique in the management of chronic pain. Clin J Pain. 1991;7:256-257.
6. Peterson, J.N.; Schames, J.; Schames,M.; King,E. Sphenopalatine ganglion block under: safe and easy method for the management of orofacial pain. Cranio. 1995;13:177-181.
7. Winsor,R.; Jahnke,S. Sphenopalatine Ganglion Blockade: A Review and Proposed Modification of the Transnasal Technique. Pain Physician. 2004;7:283-286.
8. Green,A.L.; Owen,S.L.; Davies,P.; Moir,L.; Aziz,T.Z. Deep brain stimulation for neuropathic cephalgia. Cephalgia. 2006;26:561-567.
9. De Andrés,J.; Díaz,L.; Cid,J.; GómezCaro,L. Bloqueo y radiofrecuencia del ganglio esfenopalatino para el tratamiento de algias faciales. Revista de la Sociedad Española de Dolor. 2011;18(5):1-15.
10. White,J.C.; Sweet,W.H. Pain and the Neurosurgeon. A Forty Year Experience, Springfield, IL: Charles C Thomas. 1969.
11. Piedimonte, F.; Larrarte, G.A.; Andreani, J.C.; Piedimonte, L.; Graff, P.; Barbosa, N.; Azar Schreiner, D.R. Fundamentos Anatómicos y Anátomo-Radiológicos de la Estimulación Crónica del Ganglio Pterigopalatino (Ganglio Esfenopalatino) para el Tratamiento de la Cefalea en Racimos. Rev. Arg. Anat. Onl. 2012; 3(4): 101 –108.