



<https://doi.org/10.24245/aorl.v68i2.8797>

## Variantes anatómicas del canal pterigoideo en un hospital de tercer nivel

### Anatomical variants of the pterygoid canal in a third level hospital.

Luis Carlos Sánchez-Paz,<sup>1</sup> Mariana Durán-Ortiz,<sup>2</sup> Fernando Pineda-Cásarez,<sup>2</sup> Itzel López-García,<sup>3</sup> Rodolfo Moreno-Sauceda,<sup>1</sup> Federico Agustín Moscoso-Cabrera<sup>1</sup>

#### Resumen

**OBJETIVO:** Describir la prevalencia de variantes anatómicas del canal vidiano en otorrinolaringología de acuerdo con la clasificación tomográfica de Lee.

**MATERIALES Y MÉTODOS:** Estudio transversal, observacional y retrolectivo. Se analizaron estudios tomográficos de nariz y senos paranasales de adultos entre 21 y 90 años que acudieron al ISSSTE del 1 de julio al 31 de octubre de 2022. Se evaluaron las siguientes variables: tipos de variante anatómica del canal pterigoideo según la clasificación de Lee, la dehiscencia del canal y el tipo de neumatización del seno esfenoidal.

**RESULTADOS:** Se incluyeron 209 pacientes. Prevalció la variante del canal pterigoideo tipo II de Lee (41.4%), seguida del tipo III (29.4%) y la tipo I (29.2%). Se reportó un 8.2% de asimetría entre ambos canales pterigoideos y un 16% de dehiscencia del techo del canal.

**CONCLUSIONES:** En esta población mexicana se identifican las siguientes variantes: tipo II de Lee, tipo III y tipo I.

**PALABRAS CLAVE:** Seno esfenoidal; senos paranasales; México.

#### Abstract

**OBJECTIVE:** To describe the frequency of anatomical variants of the vidian canal in otorhinolaryngology patients at a tertiary level hospital according to tomographically Lee's classification.

**MATERIALS AND METHODS:** A cross-sectional, observational and retrospective study was done through the analysis of tomographic studies of the nose and paranasal sinuses of adult patients from 21 to 90 years of age who attended the ISSSTE, included from July 1<sup>st</sup> to October 31<sup>st</sup>, 2022. Types of anatomical variant of the pterygoid canal of a body according to Lee's classification were evaluated, as well as the presence or not of canal dehiscence and the type of pneumatization of the sphenoid sinus.

**RESULTS:** There were included 209 patients. Lee's type II pterygoid canal variant was found with the highest prevalence (41.4%), followed by type III (29.4%) and type I (29.2%). An 8.2% asymmetry between both pterygoid canals and 16% dehiscence of the canal roof were reported.

**CONCLUSIONS:** In the Mexican population we confirmed the following prevalence: Lee type II variant, type III and type I.

**KEYWORDS:** Sphenoid sinus; paranasal sinuses; Mexico.

<sup>1</sup> Médico residente de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello.

<sup>2</sup> Médicos adscritos al servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. Profesores del posgrado. Hospital Regional General Ignacio Zaragoza, ISSSTE. Facultad Mexicana de Medicina, Universidad La Salle, Ciudad de México.

<sup>3</sup> Médico especialista en Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, práctica privada.

**Recibido:** 18 de abril 2023

**Aceptado:** 26 de abril 2023

#### Correspondencia

Luis Carlos Sánchez Paz  
lcarlos93sp@gmail.com

**Este artículo debe citarse como:** Sánchez-Paz LC, Durán-Ortiz M, Pineda-Cásarez F, López-García I, Moreno-Sauceda R, Moscoso-Cabrera FA. Variantes anatómicas del canal pterigoideo en un hospital de tercer nivel. An Orl Mex 2023; 68 (2): 47-52.

## ANTECEDENTES

El nervio, la arteria y el canal del pterigoideo o canal del vidiano fueron descritos por el investigador Vidius a mediados del siglo XVI.<sup>1</sup> El canal pterigoideo o canal del vidiano es un canal óseo en relación con la base del seno esfenoidal donde en su ingreso por el foramen lacerum se anastomosan los nervios petroso superficial mayor, proveniente del ganglio geniculado como rama del séptimo par craneal, junto con el nervio petroso profundo, rama del plexo carotídeo, formando el nervio vidiano, responsable de la inervación parasimpática de la mucosa nasal, que viaja junto con la arteria del canal del vidiano. Este canal tiene una disposición habitual anteroposterior sobre el piso del seno esfenoidal hasta alcanzar su salida por donde accede a la fosa pterigopalatina.

La anatomía del canal pterigoideo es de vital importancia para el otorrinolaringólogo por su relación estrecha con estructuras vasculo-nerviosas vitales, sirve de referencia para la identificación de la arteria carótida interna en su porción petrosa en abordajes endoscópicos extendidos de base de cráneo,<sup>2</sup> además de ser una excelente referencia para el acceso a la fosa pterigopalatina, objetivo de procedimientos endoscópicos necesarios para tratar rinitis alérgicas y vasomotoras de difícil control.<sup>3</sup>

Con el advenimiento de nuevas técnicas cada vez menos invasivas del seno esfenoidal, la base del cráneo y abordajes endoscópicos transnasales como la neurectomía del vidiano, el conocimiento prequirúrgico de las posibles variantes anatómicas del canal pterigoideo resulta de vital importancia, ya que permite una mejor planeación prequirúrgica y selección de pacientes aptos a estos abordajes, así como disminución de la comorbilidad transoperatoria en dichos procedimientos.

Lee y su grupo<sup>4</sup> desarrollaron en 2011 la técnica de neurectomía endoscópica por vía transnasal realizando estudios de tomografía computada de nariz y senos paranasales prequirúrgica para la selección de pacientes, de tal manera que se clasificaron las posibles variantes anatómicas del canal pterigoideo en tres grupos: tipo I en el cual el canal pterigoideo protruye hacia el centro del seno esfenoidal y su elevación ósea la da una apariencia como si estuviese flotando dentro del mismo seno, especialmente en cortes coronales de tomografía computada; tipo II, en el cual el canal pterigoideo se encuentra en relación con el piso del seno esfenoidal de tal manera que el techo del canal pterigoideo forma parte del piso del seno esfenoidal, pudiendo estar éste dehiscente o no, y el tipo III en el que el canal pterigoideo se encuentra en profundidad del proceso pterigoideo, su techo nunca toca el piso del seno esfenoidal, siendo este último de mayor dificultad quirúrgica por su muy cercana relación con la arteria carótida interna y la necesidad de fresar o elevar el piso anteroinferior del seno esfenoidal de manera instrumentada para su acceso. **Figura 1**

El tipo de variante anatómica del canal pterigoideo puede estar determinado por el desarrollo y neumatización de las estructuras que lo rodean, siendo la neumatización del proceso pterigoideo y el tipo de neumatización del seno esfenoidal las más importantes ya que determinarán la altura y el trayecto por las cuales el canal pterigoideo discurre por el seno esfenoidal.

De acuerdo con su neumatización el seno esfenoidal puede clasificarse en tres tipos, el conchal tiene escasa neumatización, en el tipo preselar existe neumatización intermedia, pero con ausencia de receso clival, y en el tipo selar existe neumatización completa abarcando el seno inferiormente y la totalidad de la silla turca.<sup>5</sup>



**Figura 1.** A. Canal pterigoideo tipo I de Lee, protruyendo al interior del seno esfenoidal. B. Canal pterigoideo tipo II de Lee, en contacto con el piso esfenoidal. C. Canal pterigoideo tipo III de Lee, en profundidad del cuerpo del esfenoideas.

En una serie de 200 pacientes de etnia asiática realizada por Bidarkotimath y colaboradores<sup>5</sup> se repite la tendencia de variante tipo II del canal pterigoideo como la más frecuente, así como el tipo selar como el tipo de neumatización más frecuente. Sin embargo, una variable importante a notar en esta serie fue la dirección del trayecto del canal, ya que se reportó más frecuente la disposición oblicua de medial a lateral, a diferencia de lo reportado en series previas.

Resulta de interés estudiar la existencia de canal pterigoideo dehiscente en su trayecto sobre el seno esfenoidal, sobre todo en las variantes tipos I y II de Lee que cuentan con por lo menos una de sus paredes expuestas, ya que algunas fibras nerviosas pueden quedar expuestas dentro del seno a cambios de temperatura o humedad, así como a procesos infecciosos del seno esfenoidal; esta condición explica algunos casos de invasión perineural o procesos inflamatorios y neoplásicos dentro del seno esfenoidal,<sup>6</sup> este mecanismo también puede explicar la respuesta exagerada a estímulos de algunos pacientes con rinitis vasomotora de difícil control.

El objetivo de este artículo es determinar la frecuencia de las variantes anatómicas del seno esfenoidal y del canal pterigoideo según la clasificación de Lee en la población de pacientes del servicio de otorrinolaringología de un hospital de tercer nivel.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio transversal, observacional y retrolectivo en el que se evaluaron tomografías computadas de sujetos mexicanos que acudieron al Hospital Regional General Ignacio Zaragoza del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) del 1 de julio al 31 de octubre de 2022.

Se incluyeron tomografías computadas de senos paranasales en algoritmo para hueso, con cortes menores de 0.5 mm y reconstrucción multiplanar de pacientes entre 21 y 90 años; se describió la distribución demográfica por sexo y grupo etario.

Las tomografías computadas se evaluaron mediante el visor PACS (*Picture Archiving and Communication System*) con el formato DICOM (*Digital Imaging and Communications in Medicine*), de manera independiente por un otorrinolaringólogo y un residente de cuarto año, ambos familiarizados con la clasificación de Lee.

Los datos se recolectaron en hoja de Excel; se aplicó estadística descriptiva y se calculó la prevalencia de cada variante del canal pterigoideo, neumatización del seno esfenoidal y la distribución de las variables demográficas.

## RESULTADOS

Se incluyeron 209 estudios de tomografía computada simple de nariz y senos paranasales, 107 pacientes eran hombres y 98 mujeres. Se excluyeron cuatro estudios con afecciones traumáticas o eventos quirúrgicos previos que alteraran la anatomía del seno esfenoidal.

El 51.2% de las tomografías computadas correspondió al sexo masculino. La edad mínima fue de 21 años y la máxima de 90 años con media de  $46.4 \pm 15.4$  años.

El tipo de neumatización del seno esfenoidal fue en el 22.9% de tipo conchal ( $n = 47$ ), en un 26.3% de tipo preselar ( $n = 54$ ) y en el 50.7% de tipo selar ( $n = 104$ ), que fue el tipo de neumatización del esfenoides más prevalente.

Las variantes del canal pterigoideo encontradas con más frecuencia (27.3%,  $n = 56$ ) correspondieron al tipo I de Lee, el 33.7% ( $n = 69$ ) correspondió al tipo II, un 30.7% ( $n = 63$ ) correspondió al tipo III y en un 8.3% ( $n = 17$ ) se encontró asimetría de tipo de variante respecto a su contralateral, en estos casos la variante más frecuente fue el tipo II y tipo III contralateral.

De los canales pterigoideos tipos I y II, los cuales tiene sus paredes más expuestas dentro del seno esfenoidal, un 16% ( $n = 34$ ) demostró solución de continuidad a nivel de la pared superior del canal pterigoideo durante su trayecto por el seno esfenoidal, demostrando así dehiscencia el mismo; solo un estudio de éstos demostró dicha dehiscencia de manera unilateral izquierda, el resto mostró dehiscencia del techo del canal de manera bilateral y simétrica.

En referencia a la relación del seno esfenoidal y canal pterigoideo, la combinación más frecuente fue un seno esfenoidal tipo selar con un canal pterigoideo tipo II, lo que se observó en un 25.3% de los pacientes ( $n = 52$ ).

## DISCUSIÓN

Este estudio demostró que las variantes de neumatización del seno esfenoidal y del canal pterigoideo de la población analizada en nuestro medio replican las reportadas previamente en la bibliografía en otras poblaciones; la presentación del seno esfenoidal tipo selar (50.7%) y la variante del canal pterigoideo tipo II (69%) fueron las más frecuentes, lo que resulta afortunado ya que son las de menor accesibilidad quirúrgica durante la exploración endoscópica del seno esfenoidal por vía transnasal y, por tanto, las de menor morbilidad y mortalidad.

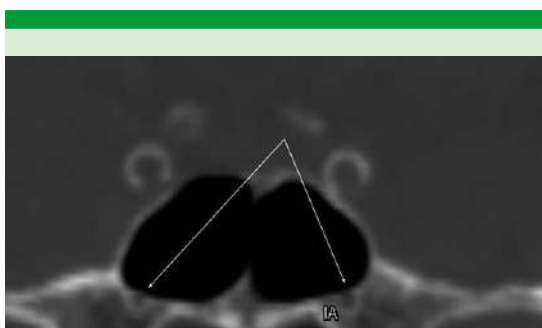
La protrusión del canal pterigoideo en el seno esfenoidal depende en gran medida, como proponen Kazkayasi y su grupo,<sup>7</sup> de la neumatización del proceso pterigoideo, lo que también se correlaciona con el grado de neumatización del seno esfenoidal. En nuestra serie encontramos que la variante tipo III del canal pterigoideo, de mayor riesgo y dificultad quirúrgica por su milimétrica relación con la arteria carótida interna, se observó con mayor frecuencia en aquellos senos esfenoidales de escasa neumatización, siendo más marcado en los de tipo conchal, corroborando que la neumatización del seno esfenoidal es parte fundamental para determinar la inclinación y altura final del canal pterigoideo durante su desarrollo, por esta misma estrecha relación entre el canal pterigoideo y el seno esfenoidal, todo procedimiento endoscópico del seno esfenoidal implica riesgo de complicación del canal pterigoideo.

Por su misma disposición anatómica y por definición, los canales pterigoideos tipo III no pueden tener dehiscencias en su canal, quedando esta característica relegada a los tipos I y II, aun así y a pesar de que estas dos variantes combinadas representan un 70% de la población analizada, la existencia de dehiscencia solo pudo corroborarse en un 17%

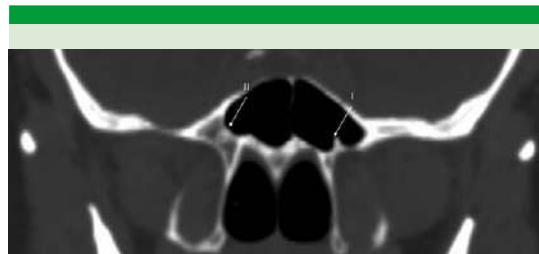


de los casos, siendo un porcentaje muy bajo de pacientes; sin embargo, tienen prevalencia similar a la que se reporta en otras series, como la de Yeğın y colaboradores,<sup>8</sup> donde su población total fue de 594 pacientes con un 22% de ellos con dehiscencias. Resulta interesante el mecanismo propuesto por Caldemeyer y su grupo,<sup>9</sup> en el cual se propone que la dehiscencia de dichos canales puede ser un mecanismo que predisponga a síntomas de rinitis vasomotoras más severos, lo que puede ser motivo de futuras investigaciones que correlacionen la clínica vasomotora de difícil control y la prevalencia de estas dehiscencias. **Figura 2**

En la bibliografía se ha reportado un diámetro del canal pterigoideo de 10 a 18 mm;<sup>10,11</sup> sin embargo, con importante asimetría entre ambos. En este estudio la asimetría entre ambos canales pterigoideos se encontró en un 8.3% de los casos, siendo en casi su totalidad variantes II y III en conjunto con esfenoides conchales o poco neumatizados, lo que plantea que puede deberse a que, al tener escasa neumatización, el seno esfenoidal tiende a la asimetría tanto de sí mismo como de su tabique interesfenoidal, lo que también determina asimetría en la posición final del canal pterigoideo. **Figura 3**



**Figura 2.** Dehiscencia del techo del canal pterigoideo.



**Figura 3.** Asimetría entre ambos canales pterigoideos, derecho tipo II, izquierdo tipo I de Lee.

Al tener en cuenta la alta variabilidad anatómica del canal pterigoideo y de las estructuras con las que guarda relación, es posible entender el papel fundamental de la tomografía computada como protocolo de estudio prequirúrgico y de selección de pacientes aptos a abordajes endoscópicos transnasales, ya que es una herramienta indispensable para la correcta identificación del canal pterigoideo.<sup>12</sup>

## CONCLUSIONES

La variante anatómica del canal pterigoideo más frecuente en nuestra población analizada es la tipo II de Lee y el tipo de neumatización esfenoidal más frecuente es el selar, por lo que la mayoría de la población podría ser apta a abordajes endoscópicos de menor invasión.

Por la alta variabilidad anatómica que guarda el canal pterigoideo y su estrecha relación con el grado de neumatización del seno esfenoidal, su importante cercanía a estructuras vasculonerviosas vitales como el nervio óptico y la arteria carótida interna, resulta importante conocer los tipos de variantes del mismo, así como una adecuada planeación prequirúrgica mediante estudios de tomografía computada de los pacientes aptos a abordajes endoscópicos del canal pterigoideo para así evitar el mayor número posible de complicaciones.

## REFERENCIAS

1. Lakshman N, Viveka S, Thondupadath-Assanar FB. Anatomical relationship of pterygoid process pneumatization and vidian canal. *Braz J Otorhinolaryngol* 2022; 88 (3): 303-308. doi:10.1016/j.bjorl.2020.06.005.
2. Liu SC, Su WF. Evaluation of the feasibility of the vidian neurectomy using computed tomography. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2011; 268 (7): 995-998. doi:10.1007/s00405-011-1497-y.
3. Lee JC, Kao CH, Hsu CH, Lin YS. Endoscopic transsphenoidal vidian neurectomy. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2011; 268 (6): 851-856. doi:10.1007/s00405-010-1482-x.
4. Hammer G, Radberg C. The sphenoidal sinus. An anatomical and roentgenologic study with reference to transsphenoid hypophysectomy. *Acta Radiol* 1961; 56: 401-422.
5. Bidarkotimath S, Viveka S, Udyavar A. Vidian canal: Radiological anatomy and functional correlations. *J Morphol Sci* 2012; 29 (1): 27-31.
6. Sirikci A, Bayazit YA, Bayram M, Mumbuç S, Güngör K, Kanlikama M. Variations of sphenoid and related structures. *Eur Radiol* 2000; 10 (5): 844-848. doi:10.1007/s003300051016.
7. Kazkayasi M, Karadeniz Y, Arıkan O. Anatomic variations of the sphenoid sinus on computed tomography. *Rhinology* 2005; 43 (2): 109-114.
8. Yeğın Y, Çelik M, Altıntaş A, Şimşek BM, Olgun B, Kayhan FT. Vidian canal types and dehiscence of the bony roof of the canal: an anatomical study. *Turk Arch Otorhinolaryngol* 2017; 55 (1): 22-26. doi:10.5152/tao.2017.2038.
9. Caldemeyer KS, Mathews VP, Righi PD, Smith RR. Imaging features and clinical significance of perineural spread or extension of head and neck tumors. *Radiographics* 1998; 18 (1): 97-147. doi:10.1148/radiographics.18.1.9460111.
10. Yeh IK, Wu IS. Computed tomography evaluation of the sphenoid sinus and the vidian canal. *B-ENT* 2013; 9 (2): 117-121.
11. Inal M, Muluk NB, Arıkan OK, Şahin S. Is there a relationship between optic canal, foramen rotundum, and vidian canal? *J Craniofac Surg* 2015; 26 (4): 1382-1388. doi:10.1097/SCS.0000000000001597.
12. Liu SC, Wang HW, Su WF. Endoscopic vidian neurectomy: the value of preoperative computed tomographic guidance. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2010; 136 (6): 595-602. doi:10.1001/archoto.2010.72.