

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE MEDICINA



“Variantes anatómicas del receso lateral del seno esfenoidal en un Hospital de tercer nivel del noreste del país”

Por

DR. GUILLERMO GONZÁLEZ DÁVILA

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN OTORRINOLARINGOLOGÍA Y CIRUGÍA DE
CABEZA Y CUELLO**

DICIEMBRE 2021

“Variantes anatómicas del receso lateral del seno esfenoidal en un Hospital de tercer nivel del noreste del país”

Aprobación de la tesis:



Dr. Med. José Luis Treviño González
Director de la tesis



Dra. Josefina Alejandra Morales del Ángel
Coordinador de Enseñanza



Dr. José Rosmal Cortés Ponce
Coordinador de Investigación



Dr. Med. José Luis Treviño González
Profesor Titular del Programa



Dr. Med. Felipe Arturo Morales Martínez
Subdirector de Estudios de Posgrado

DEDICATORIA Y/O AGRADECIMIENTOS

Gracias a Dios, quién siempre está para mí en todo momento; gracias a mis padres, Guillermina Dávila y Evaristo González, por siempre brindarme su apoyo incondicional en cada una de las decisiones que he tomado a lo largo de estos años. Gracias a mis hermanos y amigos por su compañía y comprensión en todo momento; y a todos mis compañeros del Servicio de Otorrinolaringología (maestros, residentes, personal administrativo, enfermeras, personal de intendencia, etc) por hacer mucho más agradable el ambiente laboral a lo largo de estos 4 años. Y por último gracias a Ninfa Delgado, por ser tan importante en mi vida.

TABLA DE CONTENIDO

Capítulo I	Página
1. RESÚMEN.	5
Capítulo II	
2. INTRODUCCIÓN.	7
Capítulo III	
3. HIPÓTESIS.	9
Capítulo IV	
4. OBJETIVOS.	10
Capítulo V	
5. MATERIAL Y MÉTODOS.	11
Capítulo VI	
6. RESULTADOS.	16
Capítulo VII	
7. DISCUSIÓN.	18
Capítulo VIII	
8. CONCLUSIÓN.	21

Capítulo IX

9. ANEXOS. 22

Capítulo X

10. BIBLIOGRAFÍA. 26

RESUMEN

Objetivos: Determinar la prevalencia de la población mexicana que cuenta con receso lateral del seno esfenoidal, mediante el uso de tomografía computada. Además de evaluar la prevalencia de dehiscencia y protrusión del nervio maxilar y vidiano en nuestra población y su relación con los patrones de neumatización de este receso.

Métodos: Estudio retrospectivo, observacional y comparativo en el cual se analizaron 160 tomografías computadas (de pacientes mayores de 18 años sin enfermedad nasosinusal previa) de la base de datos del Centro Universitario de Imagen Diagnóstica del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”, con cortes axiales de al menos 1.25 mm de grosor desde la base de cráneo hasta la carina, con posterior reformateo en planos coronal y sagital.

Resultados: En nuestra población se encontró una neumatización del receso lateral del seno esfenoidal en un 99.68 %. El canal del nervio vidiano fue la estructura dehiscente y protruida más común, presente en el 17,8% y el 24,1% de los pacientes, respectivamente.

Conclusión:

En nuestra población hay una prevalencia mayor del receso lateral del seno esfenoidal en comparación con diversos estudios en otros países.

Ésto cobra importancia debido a que el receso lateral del seno esfenoidal es uno de los sitios más comunes de meningocele y fístulas espontáneas de LCR; y la identificación de estas variantes anatómicas en nuestra población es crucial para la planeación de procedimientos quirúrgicos endoscópicos (abordajes transesfenoidales o transpterigoideos de la base craneal media) con el fin de evitar la lesión inadvertida de estructuras neurovasculares.

INTRODUCCIÓN

El seno esfenoidal (SE) se localiza en el centro de la base del cráneo y está rodeado de numerosas estructuras neuro-vasculares; como la arteria carótida interna y los nervios ópticos, maxilares y vidianos (1,2). Debido a su ubicación, el seno esfenoidal (SE) a menudo se aborda durante procedimientos mínimamente invasivos, como la cirugía endoscópica funcional de senos paranasales y las técnicas transesfenoidales endoscópicas. Sus notables variaciones anatómicas se pueden atribuir a la extensión de la neumatización del seno y la presencia de septos (3).

El seno esfenoidal no comienza su neumatización hasta el tercer año de vida, y el patrón de neumatización varía ampliamente, variando desde limitado al hueso esfenoidal propiamente o extendiéndose hasta el ala mayor del esfenoides, la apófisis pterigoides o incluso el hueso occipital. Dependiendo del grado de neumatización del seno esfenoidal; el hueso que cubre las arterias carótidas, los nervios ópticos, maxilares y vidianos pueden estar adelgazados o dehiscentes, haciendo que estas estructuras sean susceptibles a lesiones iatrogénicas (4).

La presencia de receso lateral, el cual se define como la neumatización que se extiende lateralmente a un plano vertical que cruza el foramen rotundum, mejor evaluado en un plano coronal (neumatización del ala mayor del esfenoides); así como la neumatización de la apófisis pterigoides (neumatización que se extiende inferiormente a una línea horizontal que cruza el canal del vidiano, evaluado en un plano coronal) (5) tienen una prevalencia variable entre las diferentes zonas geográficas (6).

El receso lateral del seno esfenoidal es uno de los sitios más comunes de meningocele y de fístula espontánea de líquido cefalorraquídeo (7). La presencia del mismo, así como su grado de neumatización son usados como referencia para la planificación de diversos abordajes quirúrgicos endoscópicos nasales (8)

Los nervios maxilar y vidiano, que tienen una estrecha relación con el receso lateral esfenoidal, tienen una prevalencia de protrusión y dehiscencia altamente variable; reportándose rangos para protrusión de 24.3-35.5%, y 21.1-28.5%, y de dehiscencia de 2.9-28.5%, 7.4 -31.4%, respectivamente (3, 9, 10, 11)

Esta alta variabilidad obliga al cirujano a un minucioso estudio preoperatorio del estudio de imagen del paciente que se va a someter a un procedimiento quirúrgico que involucre la disección del seno esfenoidal, como en el caso de sinusitis esfenoidal o abordajes endoscópicos endonasales transesfenoidales, puesto que la lesión de las estructuras mencionadas puede conllevar consecuencias graves para el paciente.

Es importante conocer la prevalencia de las variantes anatómicas del seno esfenoidal en nuestra población con el fin de realizar una adecuada planeación quirúrgica. Hasta el momento no existen estudios en nuestro país que describan la prevalencia del receso lateral del seno esfenoidal por tomografía computada.

La alta variabilidad de la neumatización del seno esfenoidal y la estrecha relación que mantiene con estructuras neurovasculares como la arteria carótida, nervio óptico, nervio vidiano y nervio maxilar, es importante desde el punto de vista quirúrgico para evitar lesiones de estas estructuras durante procedimientos que involucren esta región.

HIPÓTESIS

Hipótesis alterna

Las variantes anatómicas del receso lateral del seno esfenoidal se relacionan con las características demográficas de la población, así como con las características anatómicas del seno esfenoidal.

Hipótesis nula

Las variantes anatómicas del receso lateral del seno esfenoidal no se relacionan con las características demográficas de la población, así como con las características anatómicas del seno esfenoidal.

OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar la prevalencia de la población mexicana que cuenta con receso lateral del seno esfenoidal, mediante el uso de tomografía computada.

Objetivos específicos

- Evaluar la prevalencia de dehiscencia y protrusión del nervio maxilar y vidiano
- Relacionar la prevalencia de dehiscencia y protrusión del nervio óptico con los patrones de neumatización del receso lateral del seno esfenoidal.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo, observacional y comparativo en el Centro Universitario de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello del Hospital Universitario “Dr. José E. González”.

Se estudió una población de ambos sexos, mayores de 18 años de edad que cuenten con tomografía computada en la base de datos del Centro Universitario de Imagen Diagnóstica del Hospital Universitario “Dr. José E. González” desde el 1^{ro} de enero del 2021 hasta el 30 de noviembre del 2021, que contengan cortes axiales de al menos 1.25 mm de grosor desde la base de cráneo hasta la carina, con posterior reformateo en planos coronal y sagital.

Los criterios de inclusión fueron:

- Género masculino o femenino.
- Mayores de 18 años de edad.

Los criterios de exclusión fueron:

- Menores de 18 años de edad.
- Tomografía computada con los siguientes datos:
 - Sinusitis aguda
 - Sinusitis crónica
 - Fractura de base de cráneo
 - Tumores nasosinusales
 - Poliposis Nasal
 - Tumores con involucro de la base de cráneo
 - Deformidades craneofaciales

- Antecedente personal de cirugía de base de cráneo.
- Antecedente personal de cirugía de senos paranasales.

Se evaluaron 160 tomografías correspondientes al mismo número de pacientes que cumplieron con los criterios antes establecidos.

Metodología del estudio

Objetivo General

Se determinó la prevalencia de la población mexicana que cuenta con receso lateral del seno esfenoidal; se tomó en cuenta la neumatización del ala mayor del esfenoides (GWS); y también se determinó el tipo de receso lateral (neumatización de la apófisis pterigoides (PP) y receso lateral completo (GWS + PP) (5).

Objetivos específicos

- *Objetivo 1* Clasificación del nervio vidiano y nervio maxilar: se clasificó su posición del canal respecto al seno esfenoidal de la siguiente manera, tipo 1 cuando no se encontraba indentada la pared del seno esfenoidal, tipo 2 cuando estaba indentada la pared del seno esfenoidal, tipo 3 cuando más del 50% de su circunferencia estaba rodeada por aire del seno esfenoidal.
- Dehiscencia del canal del nervio vidiano y canal del nervio maxilar: se clasificó como presente cuando no se observó densidad ósea entre el canal estudiado y el seno esfenoidal y ausente cuando el canal óseo estuvo íntegro.

- *Objetivo 2:* Para evaluar la asociación de la prevalencia de dehiscencia y protrusión del nervio maxilar y vidiano con los patrones de neumatización del receso lateral del seno esfenoidal se correlacionó y determinó el grado de asociación de las clasificaciones del nervio maxilar y vidiano previamente descritas con las características anatómicas identificadas del seno esfenoidal.

Protocolo de estudio

Se obtuvieron tomografías computadas de manera aleatoria de la base de datos del Centro Universitario de Imagen Diagnóstica del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”, con cortes axiales de al menos 1.25 mm de grosor desde la base de cráneo hasta la carina, con posterior reformateo en planos coronal y sagital.

El análisis posterior de las tomografías computadas se realizó en conjunto entre un profesor del Servicio de Otorrinolaringología y un profesor del Servicio de Imagen Diagnóstica especialista en Cabeza y Cuello para llegar a un consenso sobre cada variable estudiada previamente mencionada. Se recabaron los datos demográficos disponibles de los pacientes (edad y género) para su posterior análisis.

Una vez obtenidos los datos, se vaciaron a una base de datos y se realizó un análisis estadístico de la información.

Confidencialidad y ética

Como mecanismo de confidencialidad no se utilizaron los nombres completos de los sujetos de investigación, sino que se utilizó un número de folio y registro para identificarlos. Si el trabajo se presenta en congreso o para fines de publicación los nombres de los sujetos no aparecerán ni se utilizará información sensible que identifique al sujeto. Solamente los autores tendrán acceso a la información confidencial de los sujetos en estudio, se usarán carpetas digitales donde almacenarán la información sustituyendo nombres por números de folio y evitando cualquier situación que pudiera comprometer la identidad de los sujetos.

En cuanto a las consideraciones éticas, al ser un estudio retrospectivo, de revisión de estudios de imagen, no es necesario la obtención del consentimiento informado del paciente. Además, siempre se respetarán los mecanismos de confidencialidad ya descritos en el párrafo anterior.

El estudio fue aprobado por el Comité de Investigación y Ética local, registrado con la clave OT21-00005.

Cálculo del tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra objetivo fue de 152 sujetos, obteniendo una muestra significativa. Esto calculado en base a una fórmula de estimación de una proporción en una población infinita. Con un objetivo primario de establecer la prevalencia del receso lateral del seno esfenoidal en nuestra población. Se utilizó un valor p de 0.17, un valor q de 0.83 y un valor delta de 0.05 junto con un valor Z

de 1.64 (CI 95%) en base a un estudio previo: *Malone, Alexander, et al. Pneumatization Patterns of the Petrous Apex and Lateral Sphenoid Recess. J Neurol Surg B 2017;78:441–446. DOI: 10.1055/s-0037-1603972.*

*Valor de p: El 17% de los pacientes en el artículo previamente mencionado contaban con receso lateral del seno esfenoidal.

Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó con SPSS V24.0 (IBM, Inc., Armonk, NY).

Las variables categóricas y continuas se informaron como porcentajes y frecuencias o medias y desviaciones estándar, respectivamente.

Usamos la prueba de Chi-cuadrada para variables categóricas; así como la prueba t de Student para variables continuas. La asociación entre variables se investigó mediante la prueba de Chi-cuadrada.

Un valor de $p < 0.05$ fue estadísticamente significativo

RESULTADOS

Se evaluaron un total de 320 imágenes de senos paranasales en tomografías computadas. La edad media de los sujetos fue de $45,67 \pm 17,43$, siendo el 55,6% pacientes del sexo masculino, como se muestra en la Tabla 1.

El patrón de neumatización del seno esfenoidal más frecuentemente encontrado en nuestra población fue el postselar; seguido del selar.

En nuestra población se encontró una neumatización del receso lateral del seno esfenoidal en un 99.68 %.

La neumatización de la apófisis pterigoides (PP) sola (tipo I) fue el tipo de receso lateral (LR) más común observado en el 53,8% de los pacientes.

Como se muestra en la Tabla 2 una neumatización extensa del seno esfenoidal (SS) con respecto a la posición del piso selar se asoció a una mayor neumatización del LR, con la afectación del ala mayor del esfenoides (GSW) y la PP.

Observamos que es estadísticamente significativo que un patrón de neumatización preselar esté asociado con una neumatización del receso lateral tipo 1.

Un análisis que también realizamos en este estudio fue la clasificación del canal óptico y carotideo observados en nuestra población y su asociación con el tipo de neumatización del receso lateral del seno esfenoidal (Tabla 3)

Observamos que en la neumatización de todos los tipos de receso lateral, la clasificación del óptico Delano 1 fue la más frecuente. Se observó una diferencia significativa entre el tipo de neumatización del receso lateral y el Delano tipo 1, siendo más frecuente en la neumatización tipo 1 con una p del 0.03.

No se observaron diferencias significativas en la presencia de dehiscencia del óptico, sin embargo se observó más frecuentemente en la neumatización lateral tipo 1.

En cuanto al canal carotideo, la no indentación del mismo fue más frecuente en la neumatización tipo 1. La protrusión del canal carotideo se observó más frecuentemente en la neumatización tipo 3 del receso lateral.

No se observaron diferencias significativas entre la presencia de neumatización del lateral y la dehiscencia del canal carotideo

Por último se analizó la clasificación del nervio maxilar y vidiano en nuestra población y su asociación con el tipo de neumatización del receso lateral del seno esfenoidal (Tabla 4)

Observamos que si hay una neumatización de la apófisis pterigoides y del ala mayor del esfenoides es más frecuente una protrusión del nervio maxilar (V2), esto con significancia estadística.

Asimismo, si hay una neumatización del ala mayor del esfenoides podemos observar con mayor frecuencia una dehiscencia del nervio vidiano.

DISCUSIÓN

Los abordajes transesfenoidales de la base del cráneo se han convertido en el procedimiento endoscópico estándar para el tratamiento de varios tumores de esta zona. La evaluación preoperatoria por imágenes es imprescindible para proporcionar una descripción adecuada del tumor, así como las variaciones anatómicas del seno esfenoidal, como patrones de neumatización y ubicación de estructuras neurovasculares.

Anteriormente se propusieron distintos sistemas de clasificación para la neumatización del SS.

Hammer y Radberg describieron una clasificación basada en la extensión de la neumatización alrededor de la silla turca [8]. Esta clasificación ha sido ampliamente utilizada para abordajes transesfenoidales centrados en las regiones selares [9]. Sin embargo, nuevos abordajes expandidos han permitido la extensión a distintas áreas del hueso esfenoides, incluidas las región del clivus, selar y supraselar, el seno cavernoso y la fosa craneal media, lo que limita el uso de esta clasificación [10].

La ventana quirúrgica a la fosa craneal media se encuentra en el cuerpo pterigoideo del hueso esfenoides. La identificación de la neumatización del LR es necesaria para planificar adecuadamente un abordaje quirúrgico debido a la necesidad asociada de un *fresado óseo extenso en el LR no neumatizado*, y la posible presencia de dehiscencia o protrusión de estructuras neurovasculares adyacentes[11]. Wang y col. describieron el SS selar en 6 tipos: cuerpo esfenoides, lateral, clival, ala menor, anterior y tipos combinados; con el fin de facilitar el abordaje de distintas estructuras craneales [12].

Estudios anteriores han evaluado el impacto de la neumatización LR en la cirugía. Vaezi y col. propusieron una clasificación anatómica de la neumatización LR basada en la presencia de neumatización de la PP. En su estudio, la ausencia de neumatización por PP se asoció con la necesidad de una amplia apertura de la fisura pterigopalatina, un fresado óseo extenso y un sacrificio del nervio vidiano para exponer el foramen oval. Con la neumatización parcial de la PP, se necesita menos extracción de hueso para exponer el cavum de Meckel, el foramen oval y la fosa craneal media. Con una extensa neumatización de la PP, las estructuras neurovasculares suelen quedar expuestas y se identifican fácilmente, y es necesaria una mínima perforación del hueso [12]. No obstante, la neumatización expandida del LR puede conducir a una posible lesión intraoperatoria de estructuras neurovasculares adyacentes debido a su dehiscencia y protrusión.

En el presente estudio, el canal del vidiano (CV) fue la estructura dehiscente y protruida más común, presente en el 17,8% y el 24,1% de los pacientes, respectivamente.

Estudios anteriores han informado una mayor tasa de protrusión y dehiscencia del CV en comparación con nuestro estudio. Ucerler et al observaron la presencia de protrusión del CV en el 47,6% y dehiscencia del CV en el 20% de los pacientes [13].

Además, la comparación de distintos estudios demostró un CV con protrusión en hasta el 64,12% de los individuos estudiados [13, 14].

Aunque baja, también se observó protrusión y dehiscencia de V2 en nuestro estudio, presentándose en el 7,8 y el 0,3 % de los pacientes, respectivamente. Sin

embargo, su prevalencia en nuestra población estudiada se mantuvo baja en comparación con estudios anteriores [15]. Curiosamente, en la literatura se ha observado de manera consistente una mayor observación de la protrusión y dehiscencia de OC y CC. Varios autores presentan una protrusión y dehiscencia de OC y CC en aproximadamente el 30 al 40 por ciento de la población estudiada [15, 16, 17].

En nuestro estudio, la neumatización del GSW se asoció con una mayor observación de dehiscencia del OC, mientras que la neumatización de la PP presentó tasas más altas de protrusión y dehiscencia de OC y CC.

CONCLUSIÓN

En nuestra población hay una prevalencia mayor del receso lateral del seno esfenoidal en comparación con diversos estudios en otros países.

Ésto es de suma importancia debido a que el receso lateral del seno esfenoidal es uno de los sitios más comunes de meningocele y fístulas espontáneas de LCR; y la identificación de estas variantes anatómicas en nuestra población es crucial para la adecuada planeación de procedimientos quirúrgicos endoscópicos (abordajes transesfenoidales o transpterigoideos de la base craneal media) con el fin de evitar la lesión inadvertida de estructuras neurovasculares adyacentes.

ANEXOS

Tabla 1. Características demográficas, tipo de neumatización del receso lateral y características del nervio maxilar, vidiano, óptico y canal carotideo

	n= 320
Edad, media (SD)	45.67 ± 17.43
Femenino, n (%)	142 (44.4)
Neumatización del SS, n (%)	
Conchal	2 (0.6)
Preselar	22 (6.9)
Selar	128 (40)
Postselar	168 (52.2)
Neumatización del receso lateral, n (%)	
Tipo I: PP neumatización	172 (53.8)
Tipo II: GSW neumatización	91 (28.4)
Tipo III: ambos	56 (17.5)
VC clasificación, n (%)	
No indentación, n (%)	165 (51.6)
Indentación, n (%)	78 (24.4)
Protrusión, n (%)	77 (24.1)
VC dehiscencia, n (%)	57 (17.8)
V2 clasificación	
No indentación, n (%)	201 (62.8)
Indentación, n (%)	94 (29.4)
Protrusión, n (%)	25 (7.8)
V2 dehiscencia, n (%)	1 (0.3)
OC clasificación, n (%)	
Tipo 1	142 (44.4)
Tipo 2	64 (20)
Tipo 3	46 (14.4)
Tipo 4	68 (21.3)
OC dehiscencia, n (%)	15 (4.7)
CC clasificación, n (%)	
No indentación, n (%)	109 (34.1)
Indentación, n (%)	159 (49.7)
Protrusión, n (%)	52 (16.3)
CC dehiscencia, n (%)	13 (4.1)

SS= seno esfenoidal, PP= apófisis pterigoides GSW= ala mayor del esfenoides, VC= canal del vidiano, V2= nervio maxilar, OC= canal óptico, CC= canal carotideo

Table 2. Patrón de neumatización y tipo de receso lateral del seno esfenoidal				
	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Valor de p
	n= 172	n= 91	n= 56	
SS Conchal, n (%)	2 (1.2)	0 (0)	0 (0)	0.63
SS Preselar, n (%)	20 (11.6)	0 (0)	1 (1.8)	< 0.001*
SS Selar, n (%)	88 (51.2)	32 (25)	8 (14.3)	< 0.001*
SS Postselar, n (%)	62 (36)	59 (64.8)	47 (83.9)	< 0.001*
SS= seno esfenoidal				

Tabla 3. Clasificación del canal óptico y carotideo y su asociación con el tipo de neumatización del receso lateral del seno esfenoidal

	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	valor de p
	n= 172	n= 91	n= 56	
Delano tipo 1, n (%)	88 (51.2)	33 (36.3)	20 (35.7)	0.03*
Delano tipo 2, n (%)	29 (16.9)	19 (20.9)	16 (28.6)	0.27
Delano tipo 3, n (%)	23 (13.4)	13 (14.3)	10 (17.9)	0.83
Delano tipo 4, n (%)	32 (18.6)	26 (28.6)	10 (17.9)	0.23
dehiscencia OC, n (%)	9 (60)	4 (26.7)	2 (13.3)	0.95
no indentación CC, n (%)	78 (71.6)	20 (18.3)	10 (9.2)	< 0.001*
indentación CC, n (%)	76 (47.8)	57 (35.8)	26 (16.4)	0.02*
protrusión CC, n (%)	18 (34.6)	14 (26.9)	20 (38.5)	< 0.001*
dehiscencia CC, n (%)	3 (1.7)	7 (7.7)	3 (5.4)	0.12

*** Estadísticamente significativo acorde a test Chi-cuadrado**

OC= canal óptico, CC= canal carotideo

Tabla 4. Clasificación del nervio maxilar y vidiano y su asociación con la neumatización del receso lateral del esfenoides

	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	No neumatización	Valor de p
	n= 172	n= 91	n= 56	n= 1	
no indentación V2, n (%)	158 (91.9)	37 (40.7)	5 (8.9)	1 (0.5)	< 0.001*
Indentación V2, n (%)	14 (8.1)	50 (54.9)	30 (53.6)	0 (0)	< 0.001*
protrusión V2, n (%)	0 (0)	4 (4.4)	21 (37.5)	0 (0)	< 0.001*
dehiscencia V2, n (%)	0 (0)	1 (1.1)	0 (0)	0 (0)	0.47
no indentación VC, n (%)	145 (84.3)	18 (19.8)	1 (0.6)	1 (0.6)	< 0.001*
indentación VC, n (%)	25 (14.5)	45 (49.5)	8 (14.3)	0 (0)	< 0.001*
protrusión VC, n (%)	2 (1.2)	28 (30.8)	47 (83.9)	0 (0)	< 0.001*
Dehiscencia VC, n (%)	8 (14)	31 (54.4)	18 (31.6)	0 (0)	< 0.001*

**** Estadísticamente significativo acorde a test Chi-cuadrado**

V2= nervio maxilar, VC= canal vidiano

BIBLIOGRAFÍA

1. Wang, Jian, et al. Extensions of the sphenoid sinus: a new classification. *Neurosurgery* 66:797-816, 2010. Available from: DOI: 10.1227/01.NEU.0000367619.24800.B1
2. Anusha B, Baharudin A, Philip R, Harvinder S, Shaffie BM, Ramiza RR. Anatomical variants of surgically important landmarks in the sphenoid sinus: a radiologic study in Southeast Asian patients. *Surg Radiol Anat* [Internet]. 2015;37(10):1183–90. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00276-015-1494-8>
3. Tomovic S, Esmaeili A, Chan NJ, Shukla PA, Choudhry OJ, Liu JK, et al. High-resolution computed tomography analysis of variations of the sphenoid sinus. *J Neurol Surg B Skull Base* [Internet]. 2013/02/07. 2013 Apr;74(2):82–90. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24436893>
4. Georgalas, Christos. *Rhinology and Skull Base Surgery*. Thieme, 2013.
5. Tawfik A, El-Fattah A, Nour AI, Tawfik AM. Neurovascular Surgical Keys Related to Sphenoid Window: Radiologic Study of Egyptian's Sphenoid. *World Neurosurg.* 2018;116:e840–e849. Available from: DOI: 10.1016/j.wneu.2018.05.113
6. Jaworek, Troc, et al. Extensive pneumatization of the sphenoid bone - anatomical investigation of the recesses of the sphenoid sinuses and their clinical

importance. *Folia Morphologica*, 2020. Available from:
DOI: 10.5603/FM.a2020.0120

7. Almeida, Nelson, et al. Lateral sphenoid sinus recess cerebrospinal fluid leak: a case series. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2014. Available from: DOI 10.1007/s00405-014-3049-8

8. Chao, He, et al. Management of Cerebrospinal Fluid Rhinorrhea in the Sphenoid Sinus Lateral Recess Through an Endoscopic Endonasal Transpterygoid Approach With Obliteration of the Lateral Recess. *Ear Nose Throat J*. 2020 Available from: DOI: 10.1177/0145561320955140

9. Cellina, Michaela. "Sphenoid Sinuses: Pneumatisation and Anatomical Variants—What the Radiologist Needs to Know and Report to Avoid Intraoperative Complications." *Surgical and Radiologic Anatomy*, Nov. 2020. Available from: doi:10.1007/s00276-020-02490-y.

10. Davoodi, M. "Anatomical Variations of Neurovascular Structures Adjacent Sphenoid Sinus by Using CT Scan." *Pakistan Journal of Biological Sciences*, vol. 12, no. 6, Jan. 2009, pp. 522–525. Available from: doi:10.3923/pjbs.2009.522.525.

11. Refaat, Rania. "The Impact of Sphenoid Sinus Pneumatization Type on the Protrusion and Dehiscence of the Adjacent Neurovascular Structures: A Prospective MDCT Imaging Study." *Academic Radiology*, vol. 27, no. 6, 2020. Available from: doi:10.1016/j.acra.2019.09.005.

12. Vaezi A, Cardenas E, Pinheiro-Neto C, Paluzzi A, Branstetter BF 4th, Gardner PA, Snyderman CH, Fernandez-Miranda JC. Classification of sphenoid sinus pneumatization: relevance for endoscopic skull base surgery. *Laryngoscope*. 2015 Mar;125(3):577-81. doi: 10.1002/lary.24989.

13. Ucerler, H., Aktan Ikiz, Z.A., Yoruk, M.D. et al. Morphometric assessment of important landmarks on skull intended for Vidian nerve surgery. *Surg Radiol Anat* 42, 987–993 (2020). <https://doi.org/10.1007/s00276-020-02516-5>

14. Lee JC, Kao CH, Hsu CH, Lin YS (2011) Endoscopic transsphenoidal vidian neurectomy. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 268(6):851–856

15. Hewaidi G, Omami G. Anatomic Variation of Sphenoid Sinus and Related Structures in Libyan Population: CT Scan Study. *Libyan J Med*. 2008 Sep 1;3(3):128-33. doi: 10.4176/080307.

16. Asal, N., Bayar Muluk, N., Inal, M. et al. Carotid canal and optic canal at sphenoid sinus. *Neurosurg Rev* 42, 519–529 (2019).
<https://doi.org/10.1007/s10143-018-0995-4>

17. Unal B, Bademci G, Bilgili YK, Batay F, Avci E. Risky anatomic variations of sphenoid sinus for surgery. *Surg Radiol Anat.* 2006 May;28(2):195-201. doi: 10.1007/s00276-005-0073-9.