



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

TEMA:

Prevalencia de variantes anatómicas en imágenes tomográficas preoperatorias para planificación quirúrgica en pacientes intervenidos con técnica de corredor quirúrgico endonasal transesfenoidal para abordar la silla turca durante el periodo 2021-2023 en base de datos INVIMEDIC.

AUTOR:

Vera Larrea; Marcelo Rafael

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
MÉDICO**

TUTOR:

Dra. Santibañez Vasquez, Rocio Alice

Guayaquil, Ecuador

17 de mayo del 2024



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **VERA LARREA MARCELO RAFAEL**, como requerimiento para la obtención del título de **MÉDICO**.

TUTOR (A)



Firmado electrónicamente por:
ROCIO ALICE
SANTIBAÑEZ VASQUEZ

f. _____

Dra. Santibañez Vasquez, Rocio Alice

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Dr. Aguirre Martínez, Juan Luis Mgs.

Guayaquil, a los 17 del mes de mayo del año 2024



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Vera Larrea Marcelo Rafael**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Prevalencia de variantes anatómicas en imágenes tomográficas preoperatorias para planificación quirúrgica en pacientes intervenidos con técnica de corredor quirúrgico endonasal transesfenoidal para abordar la silla turca durante el periodo 2021-2023 en base de datos INVIMEDIC** previo a la obtención del título de **MÉDICO**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 17 del mes de mayo del año 2024

EL AUTOR

f.



Firmado electrónicamente por:
MARCELO RAFAEL
VERA LARREA

Vera Larrea; Marcelo Rafael



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Vera Larrea Marcelo Rafael**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Prevalencia de variantes anatómicas en imágenes tomográficas preoperatorias para planificación quirúrgica en pacientes intervenidos con técnica de corredor quirúrgico endonasal transesfenoidal para abordar la silla turca durante el periodo 2021-2023 en base de datos INVIMEDIC** cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 17 del mes de mayo del año 2024

EL AUTOR:



Firmado electrónicamente por:
MARCELO RAFAEL
VERA LARREA

f.

Vera Larrea; Marcelo Rafael

REPORTE DE COMPILATIO



TRABAJO DE TITULACION MARCELO VERA LARREA, VERSION PARA compilatio



Nombre del documento: TRABAJO DE TITULACION MARCELO VERA LARREA, VERSION PARA compilatio.doc
ID del documento: 1f417aa957e130ca542b1a48254b6a52313107dc
Tamaño del documento original: 23,2 MB

Depositante: Rocío Alice Santibáñez Vásquez
Fecha de depósito: 5/5/2024
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 5/5/2024

Número de palabras: 12.358
Número de caracteres: 82.753

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuente principal detectada

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	repositorio.ug.edu.ec http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/50891/3/CD_098_CERRUFFO_POZO_NADIA_PAOLA.pdf.txt	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (34 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	ru.dgb.unam.mx https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/TE501000634606/3/0634606_A1.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (21 palabras)
2	Soriano Quispe Jefferson Gabriel Tesis.docx Prevalencia de Hernias in... #603d10 El documento proviene de mi grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (11 palabras)
3	Documento de otro usuario #d2wdc1 El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (10 palabras)



firmado electrónicamente por:
ROCÍO ALICE
SANTIBÁÑEZ VÁSQUEZ

Agradecimiento

En este trabajo de tesis y durante la carrera tuve el apoyo de innumerables personas, no obstante, quiero hacer una mención especial a mis padres, quienes creyeron en mí y en mi capacidad para plasmar la visión que tenía respecto a mi Investigación. Le agradezco a mi padre, el Dr. Marcelo Vera Mogro, por ser mi modelo a seguir en la vida como médico y como persona, y así mismo por ser mi brújula moral en las decisiones que enfrento a diario. A mi madre, Soledad Larrea, quien sé que es y será mi más grande fan, quien nunca dudo de mis capacidades, y quien siempre me alentó a dar más, incluso cuando yo no lo veía posible.

Agradezco profundamente a mi mentor neuroquirúrgico, el Dr. David Martínez Neira, ya que sin el este trabajo jamás se hubiese podido llevar a cabo. Siempre estaré agradecido por haberme acogido como “su último estudiante”, por todo lo que me enseñó sobre la especialidad de la neurocirugía, y de la vida como neurocirujano. Con el tiempo paso de ser un mentor a un “padre neuroquirúrgico”.

A la Dra. Rocio Santibañez, a quien le agradezco por haber despertado en mí el amor por las neurociencias. Sin sus magníficas clases, nunca me hubiese interesado por el maravilloso mundo que envuelve al cerebro. En esta última etapa como mi tutora de tesis, fue satisfactorio haber podido compartir esta visión neuro-anatómica de este trabajo de tesis, y haber contado con su apoyo durante todo este proceso.

Quiero reconocer el apoyo incondicional que tuve durante toda mi carrera por parte de la Dra. Maritza Guerrero, mi “Tía Maritza”, quien fue mi protectora y profesora, estoy inmensamente agradecido por haberla tenido a mi lado.

Una mención especial a la Familia Chiang Villagómez Luque, quienes al inicio de mi carrera me acogieron como uno más de la familia, sin su ayuda comenzar hubiera sido más difícil.

Reconozco y agradezco el aporte de la casa comercial INVIMEDIC, y del equipo de trabajo del Hospital Luis Vernaza de La Junta de Beneficencia de Guayaquil, sobre todo al departamento de imágenes y de Neurocirugía, quienes activa y pasivamente aportaron con información y recursos para llevar a cabo esta magnífica investigación.

Este trabajo está dedicado a la memoria de quien en vida fue Julio Delgado Nieto. A quien le dedico todo mi esfuerzo para convertirme en Neurocirujano.

“Hay que ser muy respetuoso con el cerebro” (Profesor. Gazi Yaşargil)



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

Mgs. Jouvin Martillo, Jose Luis Andres
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

Dr. Aguirre Martínez, Juan Luis Mgs.
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

OPONENTE

ÍNDICE

Agradecimiento	VI
INTRODUCCIÓN	2
CAPITULO I. MARCO TEORICO	4
1.1. Anatomía del abordaje quirúrgico	4
1.1.1. Zona Nasal	6
1.1.2. Zona Esfenoidal	10
1.1.3. Región Selar	15
1.2. Variantes anatómicas	19
1.2.1. Variantes de la zona nasal	20
1.2.2. Variantes de la zona esfenoidal	23
1.2.3. Variantes de la zona selar	25
1.3. La Tomografía computariza en el abordaje Endonasal- Transesfenoidal para llegar al espacio Selar	27
CAPITULO II. MATERIAL Y METODOS	29
CAPITULO III. OPERABILIDAD DE LAS VARIABLES.	32
CAPITULO IV. RESULTADOS	34
CAPITULO V. DISCUSIÓN	55
CAPITULO VI. CONCLUSIONES	58
CAPITULO VII. RECOMENDACIONES	59

RESUMEN

Introducción: El abordaje endonasal-transesfenoidal-selar es fundamental para extirpar tumores hipofisarios. En el Hospital Luis Vernaza de Guayaquil, se realizaron 149 cirugías con esta técnica en los últimos 8 años. Comprender la anatomía es crucial para minimizar riesgos y optimizar resultados en pacientes. **Objetivo:** Este estudio tiene como objetivo identificar las variantes anatómicas más comunes en imágenes tomográficas preoperatorias para la planificación quirúrgica del abordaje endonasal transesfenoidal. **Materiales y Método:** Se realizó un estudio de prevalencia retrospectivo observacional utilizando datos de 102 pacientes de la base de datos de INVIMEDIC. Se analizaron imágenes en formato DICOM con el software RadiAnt Diacom Viewer®. Los datos fueron recopilados en Microsoft Excel y se realizaron análisis estadísticos con SPSS28 para Windows, incluyendo tablas cruzadas, test de Chi-cuadrado de Perason y análisis de regresión logística. **Resultados:** Se encontraron diferencias significativas entre hombres y mujeres, siendo los hombres los que tienden a tener senos esfenoidales más profundos y anchos en promedio (24.55 mm) en comparación con las mujeres. Destaca que la distancia intercarotidea promedio en la población estudiada fue de 19.85 mm. **Discusión:** Resaltan dos hallazgos importantes. Primero, la media de la longitud anteroposterior del seno esfenoidal en la población estudiada fue de 24.55 mm, contrastando significativamente con teorías previas. Además, la distancia intercarotidea promedio fue de 19.85 mm, 3.3 mm más allá del límite superior del rango teórico establecido por Castle-Kirszbaum M. **Conclusiones:** Se observaron diferencias significativas en la morfología del seno esfenoidal entre sexos, destacando dimensiones que contrastan con teorías anteriores.

Palabras Claves: *Endonasal, transesfenoidal, selar, hipófisis, neuronavegación, anatomía.*

ABSTRACT

Introduction: The endonasal-transsphenoidal-sellar approach is essential to remove pituitary tumors. At the Luis Vernaza Hospital in Guayaquil, 149 surgeries were performed with this technique in the last 8 years. Understanding anatomy is crucial to minimizing risks and optimizing patient outcomes. **Objective:** This study aims to identify the most common anatomical variants in preoperative tomographic images for surgical planning of the transsphenoidal endonasal approach. **Materials and Method:** A retrospective observational prevalence study was carried out using data from 102 patients from the INVIMEDIC database. Images in DICOM format were analyzed with RadiAnt software. Diacom Viewer® . Data were collected in Microsoft Excel and statistical analyzes were performed with SPSS28 for Windows, including cross tables, Perason 's Chi-square test , and logistic regression analysis. **Results:** Significant differences were found between men and women, with men tending to have deeper and wider sphenoid sinuses on average (24.55 mm) compared to women. It stands out that the average intercarotid distance in the studied population was 19.85 mm. **Discussion:** Two important findings stand out. First, the mean anteroposterior length of the sphenoid sinus in the studied population was 24.55 mm, significantly contrasting with previous theories. Furthermore, the average intercarotid distance was 19.85 mm, 3.3 mm beyond the upper limit of the theoretical range established by Castle-Kirszbaum M. **Conclusions:** Significant differences were observed in the morphology of the sphenoid sinus between sexes, highlighting dimensions that contrast with previous theories.

Keywords: *Endonasal, transsphenoidal, sellar, pituitary, neuronavigation, anatomy*

KURZFASSUNG

Einleitung: Der endonasale-transsphenoidal-sellare Ansatz ist für die Entfernung von Hypophysentumoren unerlässlich. Im Luis-Vernaza-Krankenhaus in Guayaquil wurden in den letzten 8 Jahren 149 Operationen mit dieser Technik durchgeführt. Das Verständnis der Anatomie ist entscheidend für die Minimierung von Risiken und die Optimierung der Patientenergebnisse. **Ziel:** Diese Studie zielt darauf ab, die häufigsten anatomischen Varianten in präoperativen tomographischen Bildern für die chirurgische Planung des transsphenoidalen endonasalen Zugangs zu identifizieren. **Materialien und Methode:** Eine retrospektive beobachtende Prävalenzstudie wurde mit Daten von 102 Patienten aus der INVIMEDIC-Datenbank durchgeführt. Bilder im DICOM-Format wurden mit der RadiAnt-Software analysiert. Diacom Viewer®. Die Daten wurden in Microsoft Excel gesammelt und statistische Analysen wurden mit SPSS28 für Windows durchgeführt, einschließlich Kreuztabellen, Chi-Quadrat-Test von Perason und logistischer Regressionsanalyse. **Ergebnisse:** Es wurden signifikante Unterschiede zwischen Männern und Frauen festgestellt, wobei Männer im Vergleich zu Frauen tendenziell tiefere und breitere Keilbeinhöhlen hatten (24,55 mm). Es fällt auf, dass der durchschnittliche Abstand zwischen den Halsschlagadern in der untersuchten Population 19,85 mm betrug. **Diskussion:** Zwei wichtige Erkenntnisse stechen hervor. Erstens betrug die mittlere anteroposteriore Länge der Keilbeinhöhle in der untersuchten Population 24,55 mm, was deutlich im Gegensatz zu früheren Theorien steht. Darüber hinaus betrug der durchschnittliche Abstand zwischen den Halsschlagadern 19,85 mm und lag damit 3,3 mm über der oberen Grenze des von Castle-Kirszbaum M. festgelegten theoretischen Bereichs. **Schlussfolgerungen:** Es wurden signifikante Unterschiede in der Morphologie der Keilbeinhöhle zwischen den Geschlechtern beobachtet, was Dimensionen hervorhebt, die im Widerspruch zu früheren Theorien stehen.

Schlüsselwörter: *Endonasal, transsphenoidal, Sella, Hypophyse, Neuronavigation, Anatomie*

INTRODUCCIÓN

En los últimos años el uso de la técnica quirúrgica del abordaje endonasal-transesfenoidal ha ganado relevancia en el ámbito neuroquirúrgico y otorrinolaringológico, ya que permite realizar un abordaje mínimamente invasivo a la región Sellar para extirpar lesiones tumorales(1). A pesar de que el abordaje endonasal fue descrito por primera vez por Scholffer en 1907, no fue hasta 1967 cuando Hardy introdujo el microscopio quirúrgico, que el uso de esta técnica empezó a tener relevancia entre los neurocirujanos(2). No obstante, el empleo de esta técnica representaba un gran desafío debido a las numerosas variaciones anatómicas individuales presentadas por los pacientes durante el proceso quirúrgico(1), razón por la cual el uso de Imágenes tomográficas computarizadas preoperatorias y la creación del neuronavegador en 2008 tomaron un rol fundamental para poder identificar estas variaciones y de esta forma realizar un mejor proceso de planificación quirúrgica(3).

El uso del corredor quirúrgico endonasal transesfenoidal para abordar la silla turca, es actualmente la técnica de elección para tratar los tumores hipofisarios que representan el 17% de todos los tumores intracraneales a nivel global(4,5), siendo el adenoma hipofisario el que representa el 90% de los tumores en esta área(6). En Latinoamérica no se disponen de datos estadísticos que agrupen el número de casos descritos en la región(7), sin embargo en Ecuador se realizó un estudio descriptivo en la ciudad de Cuenca en año 2012, el cual evaluaba las características de 250 casos de adenomas hipofisarios desde el 2012 hasta 2016, el cual determinó que el microadenoma era el tipo más frecuente (65%), y reportó que el tumor más común en la edad adulta joven y adulto correspondió a prolactinoma (78,9 y 54% respectivamente) (8). En el Hospital Luis Vernaza de la ciudad de Guayaquil, se han realizado 149 cirugías con la técnica de corredor quirúrgico endonasal transesfenoidal para abordar la silla turca en el periodo 2015-2023(9).

En el año 2021 el departamento de cirugía de la Universidad Monash en Melbourne, en conjunto con el departamento de neurocirugía de “the Monash

Health” llevaron a cabo una revisión sistemática la cual describe las variaciones anatómicas esqueléticas, vasculares, y neurales, de las zonas nasal, esfenoidal, y selar del corredor quirúrgico (2). Así mismo, en el año 2010 el centro médico de la Universidad Radboud de Nijmegen en Holanda, llevo a cabo un estudio descriptivo con 185 pacientes sobre las variaciones anatómicas endónaselas relevantes para el abordaje quirúrgico transesfenoidal para llegar a la región selar(10). De forma similar, en el año 2009, la Facultad de Medicina de la Universidad de Estambul Cerrahpasa, en conjunto con el departamento de neurocirugía llevaron a cabo un estudio descriptivo sobre la anatomía del corredor quirúrgico endonasal transesfenoidal para llegar a la región selar en 30 cadáveres(11). En Latinoamérica y en Ecuador no se han llevado a cabo estudios similares.

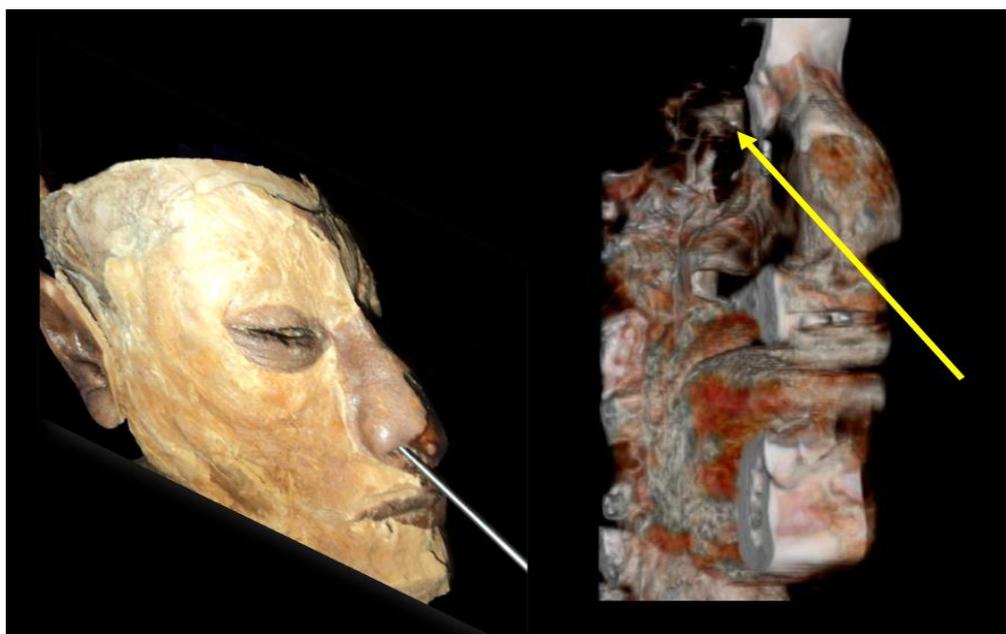
El conocer de forma detallada la anatomía del corredor quirúrgico endonasal transesfenoidal para abordar la silla turca es vital para llevar a cabo el procedimiento con éxito, sin embargo, no basta con conocer únicamente la anatomía clásica, sino que se debe conocer cuáles son las posibles variantes anatómicas que pueden presentar los pacientes, ya que de esta forma el proceso de planificación preoperatoria es más eficiente(12), lo cual permite: llevar a cabo el abordaje quirúrgico más correcto para cada individuo, buscando minimizar la frecuencia de accidentes transquirurgicos, aumentar la posibilidad abordar el área de la lesión de la forma más adecuada para realizar una exéresis exitosa, aumentar la eficiencia de los recursos materiales y humanos de los departamentos quirúrgicos, y por último, aportar a la disminución de la morbi-mortalidad de los pacientes de nuestra región sometidos a procedimientos con este corredor(2).

CAPITULO I. MARCO TEORICO

1.1. Anatomía del abordaje quirúrgico

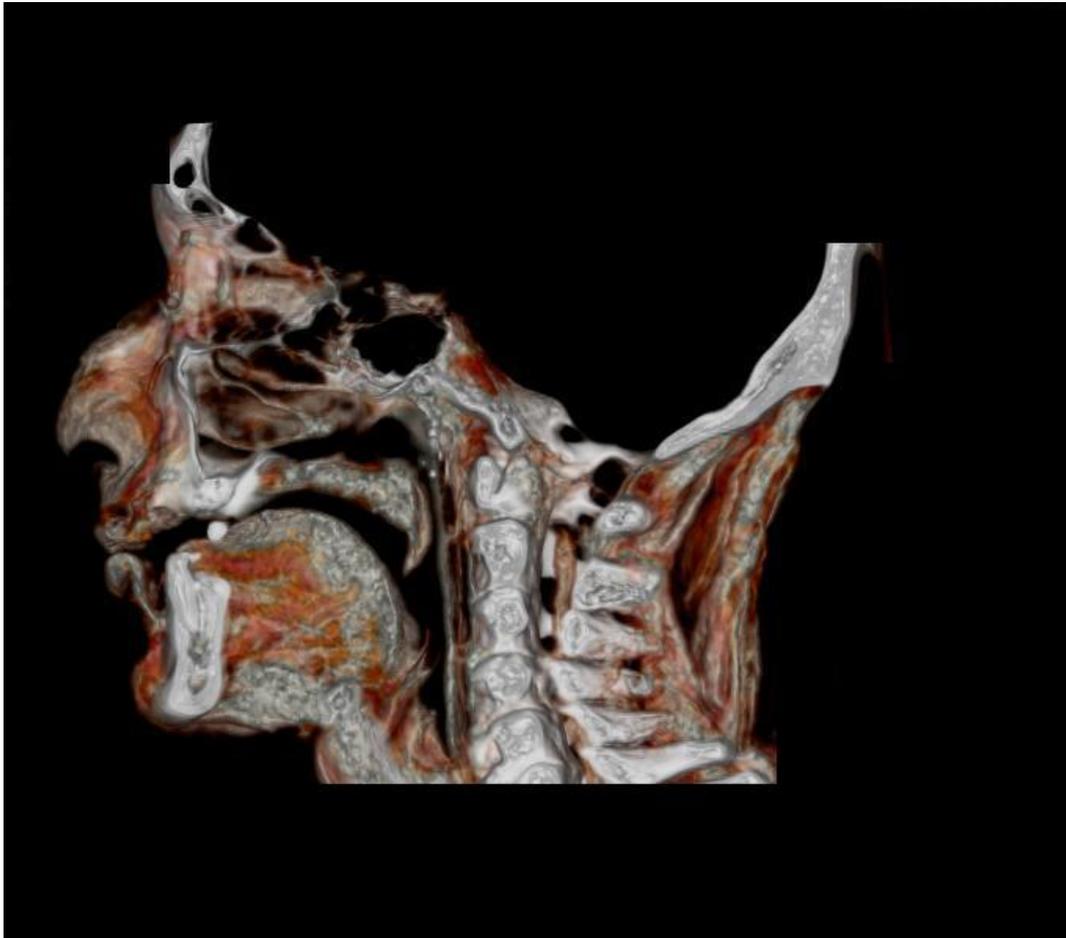
En la zona central inferior del cerebro logramos identificar la glándula pituitaria y la silla turca. El abordaje superior de la silla turca se encuentra restringido por el quiasma y los nervios ópticos, en conjunto con el polígono de Willis. De igual forma, el abordaje lateral, se encuentra ocupado por los senos cavernosos y las arterias carótidas internas. Por último, el acceso posterior se encuentra bloqueado por el tallo cerebral y la arteria basilar. Esto conlleva a que el abordaje más viable por acceder a la silla turca y la glándula pituitaria sea desde la región anteroinferior, mediante la cavidad nasal y el seno esfenoidal.(1)

Gráfico No. 1: Anatomía del Abordaje Endonasal



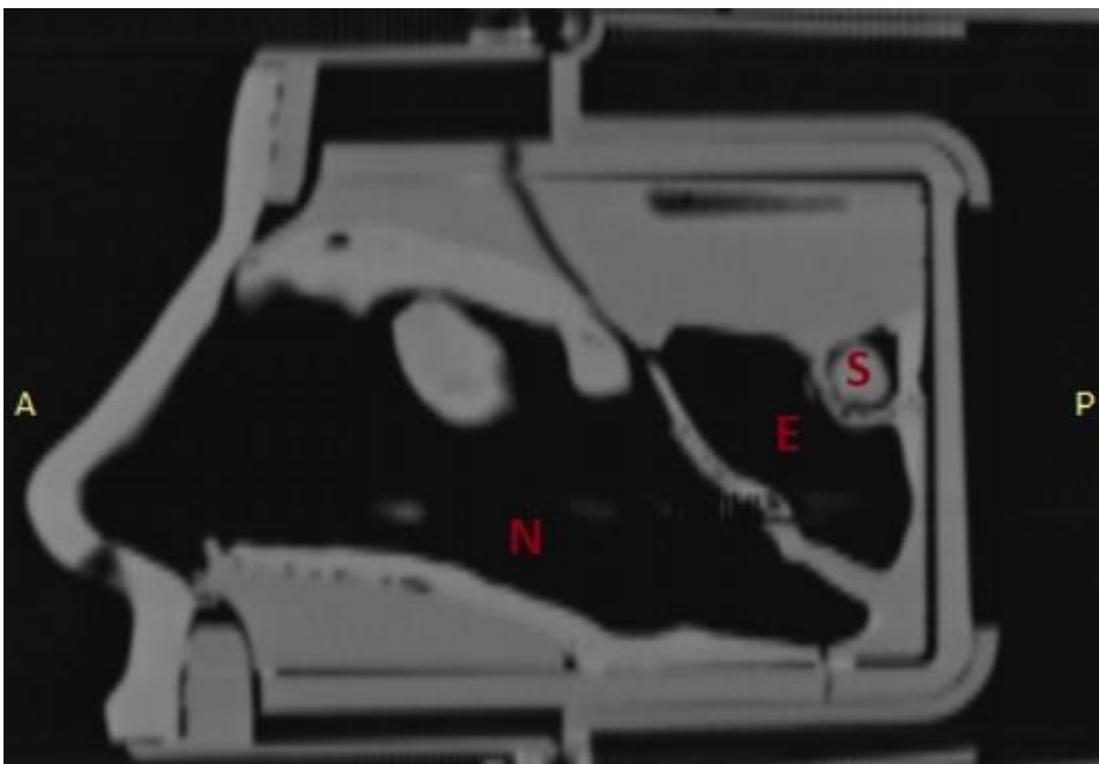
Fuente: Martínez Neira D., Vera Larrea M [Pieza anatómica de abordaje endonasal transesfenoidal en técnica de Formol y reconstrucción 3D, 2023] [Fotografía digital]. [Guayaquil]: (imagen izquierda) Pieza anatómica preparada en técnica de glicerol, (imagen derecha) Reconstrucción 3D de Tomografía Axial Computarizada (TAC) realizada a la pieza anatómica en la imagen izquierda, la flecha (amarilla) indica el curso del abordaje endonasal transesfenoidal. (Imagen Original creada para este trabajo de tesis)

Gráfico No. 2: Reconstrucción 3D de Tomografía Axial Computarizada (TAC) de Pieza anatómica de abordaje endonasal transesfenoidal-Selar



Fuente: Martínez Neira D., Vera Larrea M. [Reconstrucción 3D de Tomografía Axial Computarizada (TAC) de Pieza anatómica de abordaje endonasal transesfenoidal en técnica de Formol. 2023] [Fotografía digital]. [Guayaquil]: TAC en corte sagital, donde se pueden visualizar las zonas del Abordaje: Nasal, Esfenoidal, y Selar (Imagen Original creada para este trabajo de tesis)

Gráfico No. 3: Zonas Anatómicas del Abordaje endonasal transesfenoidal-Selar

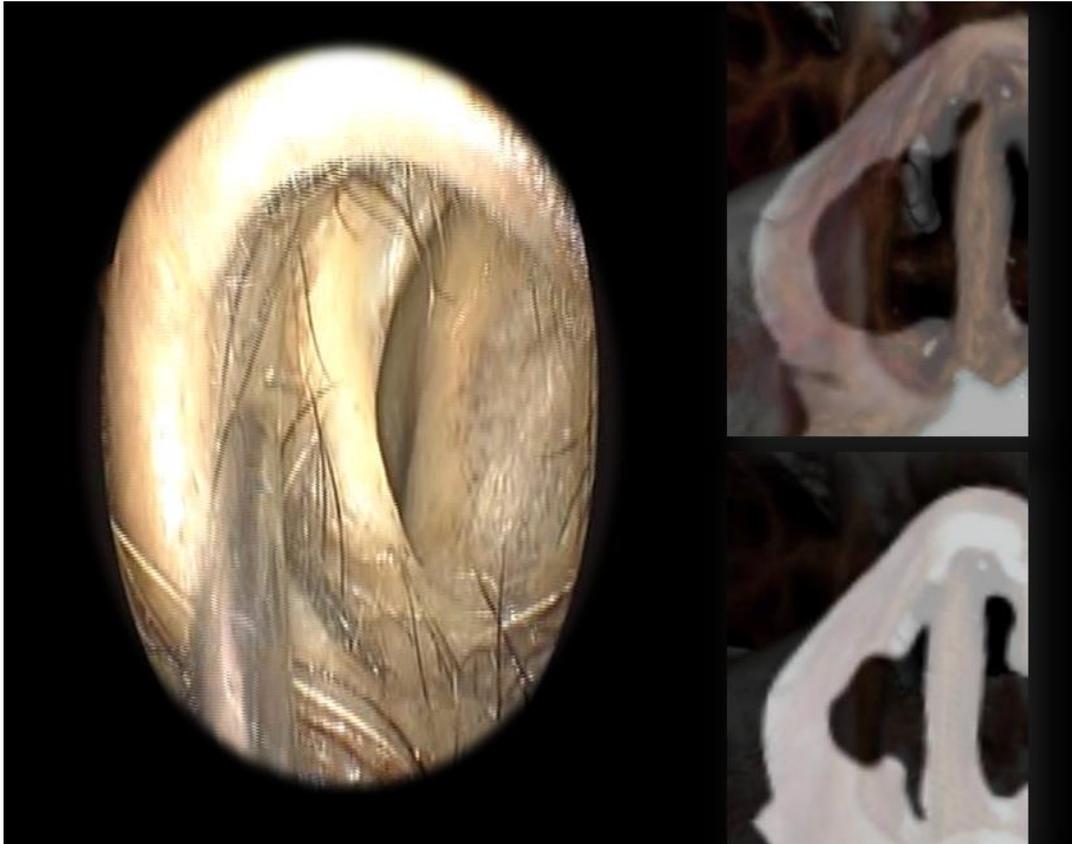


Fuente: Vera Larrea M. [Tomografía Axial Computarizada (TAC) con protocolo de neuronavegación, de Simulador de abordaje endonasal Upsurgeon TNS BOX. 2023] [Fotografía digital]. [Guayaquil]: TAC en corte sagital, donde se pueden visualizar las zonas del Abordaje: Nasal (N), Esfenoidal(E), y Selar (S). (Imagen Original creada para este trabajo de tesis)

1.1.1.Zona Nasal

La silla turca es accesible a través de diversas vías en la cavidad nasal. Delimitada por la fosa craneal anterior, la órbita, el seno maxilar y el paladar duro, esta estructura está dividida por el tabique nasal en un plano sagital, compuesto por la placa perpendicular del etmoides y el vómer. Las aberturas nasales anterior y posterior conectan la cavidad nasal con la cara y la nasofaringe, respectivamente.(13)

Gráfico No. 4: Anatomía de las Narinas



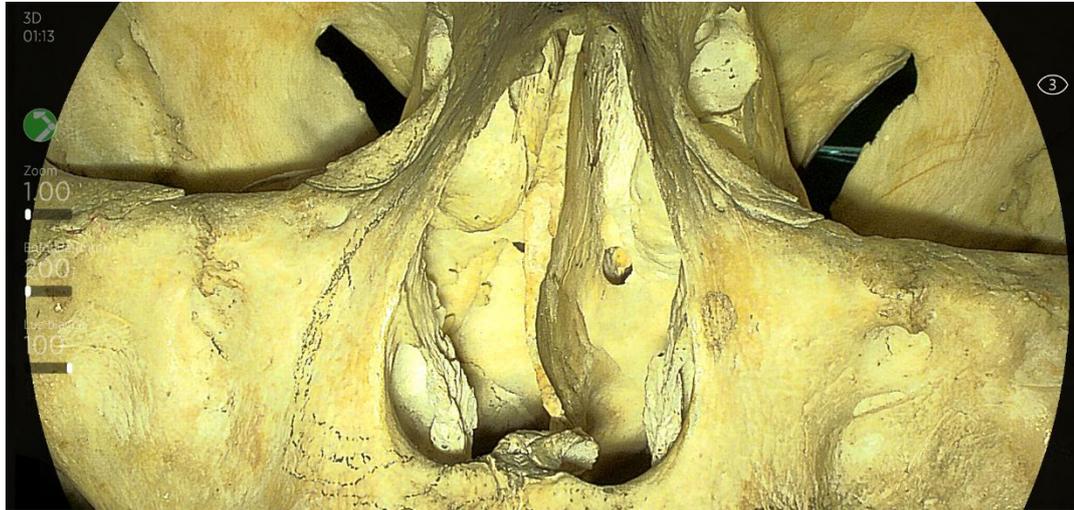
Fuente: Martínez Neira D., Vera Larrea M. [Pieza anatómica de abordaje endonasal transesfenoidal en técnica de Formol y reconstrucción 3D, 2023] [Fotografía digital]. [Guayaquil]: (imagen izquierda) Pieza anatómica apertura de nariz derecha, (imágenes derecha superior y inferior) Reconstrucción 3D de Tomografía Axial Computarizada (TAC) realizada a la pieza anatómica en la imagen izquierda. (Imagen Original creada para este trabajo de tesis)

Las aberturas nasales posteriores, limitadas por varias estructuras, incluyendo el cuerpo esfenoidal y el paladar duro, conectan la cavidad nasal con la nasofaringe. La pared nasal lateral exhibe proyecciones, como los cornetes nasales, y alberga los recessus esfenoetmoidales, que conectan la cavidad nasal con el seno esfenoidal. Además, la pared lateral está formada por el proceso frontal del maxilar, hueso lagrimal y la placa orbitaria del hueso etmoides, separando la cavidad nasal de la órbita.(1,13)

La zona inferior de la pared nasal lateral comprende el maxilar, la placa perpendicular del hueso palatino y la placa pterigoidea medial. La fosa pterigopalatina, ubicada fuera de la cavidad nasal, alberga el ganglio pterigopalatino y se comunica con la fosa infratemporal y la cavidad nasal. La

arteria maxilar interna y los nervios palatinos mayores y menores son importantes inquilinos de esta región, viajando a través de canales palatinos y contribuyendo a la complejidad de la anatomía nasal.(1)

Gráfico No. 5: Anatomía ósea de cara anterior de la cavidad Nasal



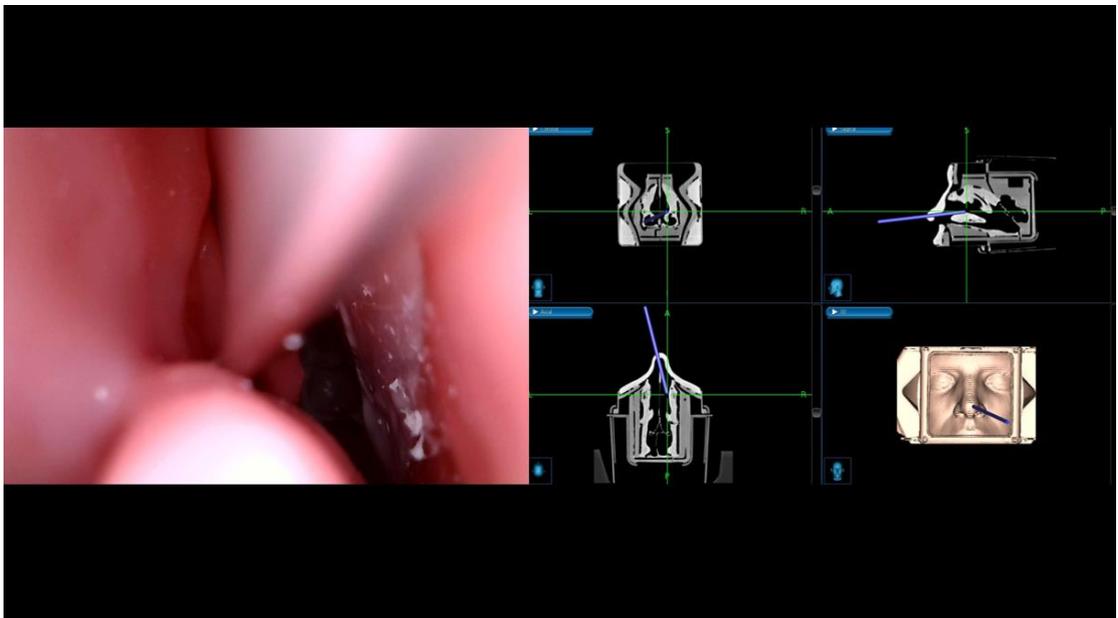
Fuente: Vera Larrea M. [Pieza anatómica de Cráneo Óseo, Imágenes realizadas con Braun Aesculap. 2023] [Fotografía digital]. [Guayaquil]: Imagen con vista anterior de la abertura ósea de la cavidad Nasal. (Imagen Original creada para este trabajo de tesis)

Gráfico No. 6: Anatomía ósea, distancia entre la apertura nasal y el ostium nasal.



Fuente: Vera Larrea M. [Pieza anatómica de Cráneo Óseo, Imágenes realizadas con Braun Aesculap. 2023] [Fotografía digital]. [Guayaquil]: Apertura anterior ósea de la cavidad nasal, regla que mide la distancia entre la apertura ósea y el ostium esfenoidal (2.8cm). (Imagen Original creada para este trabajo de tesis)

Gráfico No. 7: Anatomía esquemática endonasal con neuronavegación, zona nasal



Fuente: Vera Larrea M. [Simulador de abordaje endonasal Upsurgeon TNS BOX con Neuronavegación. 2023] [Fotografía digital]. [Guayaquil]: Identificación de corneto inferior en zona Nasal. (Imagen Original creada para este trabajo de tesis)

1.1.2.Zona Esfenoidal

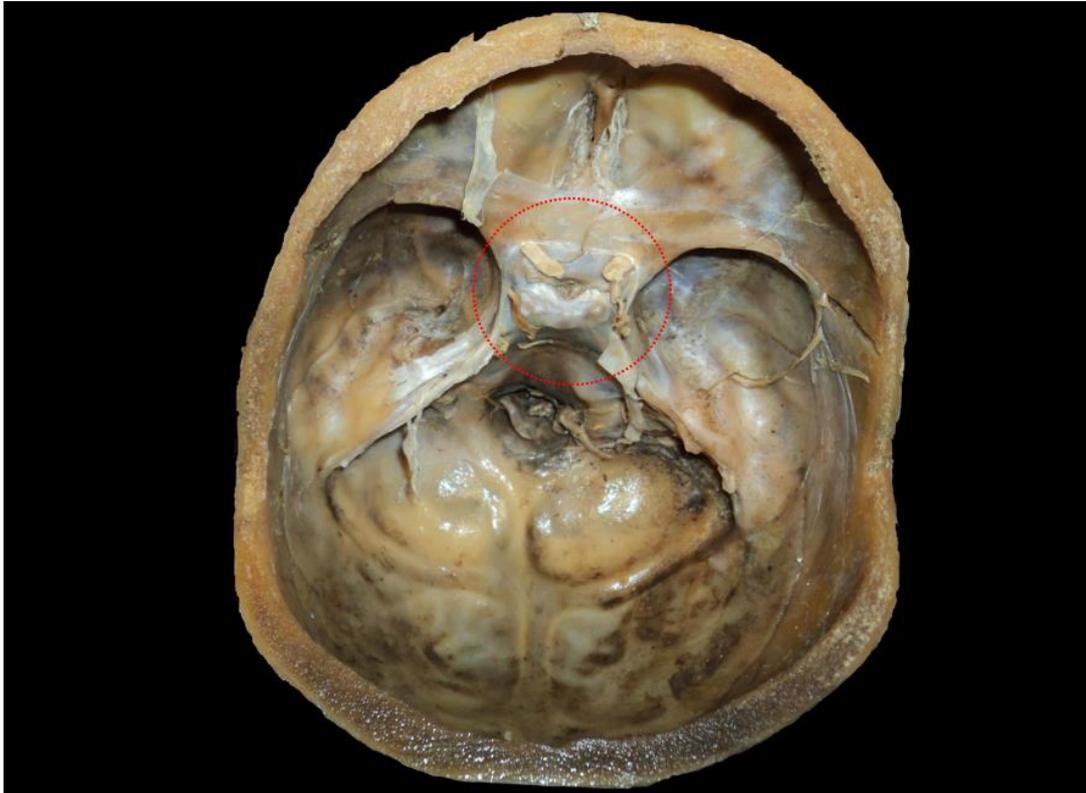
Hueso Esfenoidal:

El hueso esfenoidal, situado en el centro de la base craneal, desempeña un papel clave en la anatomía craneofacial. Su proximidad con la cavidad nasal y la glándula pituitaria ha establecido la ruta transesfenoidal como la preferida para abordajes quirúrgicos en tumores selares. Las complejas relaciones neurales incluyen los tractos olfatorios y la circunvolución recta en la superficie superior del ala menor, mientras que el lóbulo temporal descansa contra la superficie interna del ala mayor. El hueso esfenoidal también alberga las estructuras por donde emergen los nervios craneales II a VI, como el canal óptico, la fisura orbitaria superior y los forámenes redondo mayor y oval.(1)

Además de las complejidades neurales, el hueso esfenoidal presenta importantes relaciones arteriales y venosas. Las arterias carótidas flanquean el hueso, formando prominencias en la pared lateral del seno esfenoidal. Los senos cavernosos descansan sobre el hueso, y las conexiones venosas intercavernosas recubren las paredes de la fosa hipofisaria y el dorso selar. Desde una perspectiva anterior, el hueso esfenoidal se asemeja a un murciélago extendiendo sus alas, con el cuerpo central que contiene el seno esfenoidal y diversas estructuras como la fisura orbitaria superior y los canales ópticos.(13)

En una vista superior, el hueso esfenoidal contribuye a la formación de la fosa hipofisaria, delimitada por el tubérculo selar y el dorso selar. El surco quiasmático, entre los forámenes ópticos, está flanqueado por el tubérculo selar y el planum esfenoidal. Los procesos clinoides anteriores, medios y posteriores, así como el surco carotídeo, destacan en la superficie lateral del cuerpo esfenoidal, mientras que el dorso selar se conecta con el clivus, completando la estructura compleja del hueso esfenoidal.(1,12,13)

Gráfico No. 8: Anatomía de la fosa craneal, vista superior, énfasis en zona selar.

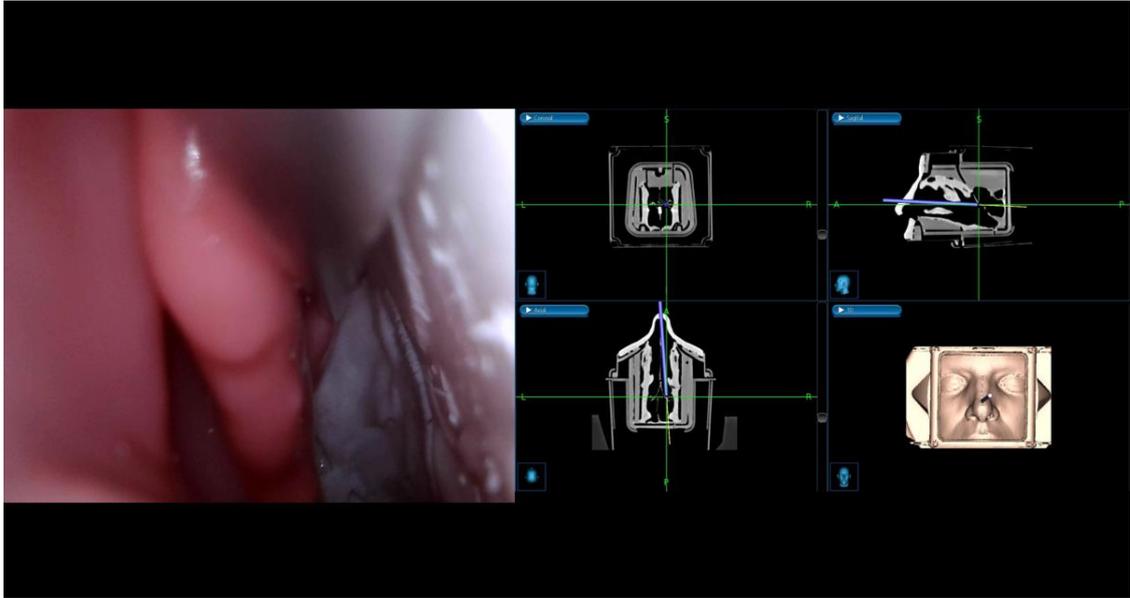


Fuente: Martínez Neira D., Vera Larrea M. [Pieza anatómica de abordaje endonasal transesfenoidal en técnica de Formol, 2023] [Fotografía digital]. [Guayaquil]: Pieza anatómica de fosa craneal, vista superior. En esta imagen se observa el infundíbulo pituitario. . (Imagen Original creada para este trabajo de tesis)

Seno Esfenoidal:

El seno esfenoidal desempeña un papel fundamental al separar estructuras vitales como los senos cavernosos, segmentos cavernosos de las arterias carótidas y nervios óptico, extraocular y trigémino. Además, actúa como una barrera protectora entre la glándula pituitaria y la cavidad nasal. Durante la pubertad, experimenta un desarrollo significativo, expandiéndose hacia áreas como el espacio preselar y detrás de la silla turca, presentando variaciones en tamaño y forma que permiten su clasificación en tipos conchal, preselar y selar, según el grado de neumatización del hueso esfenoides.(1)

Gráfico No. 9: Anatomía esquemática endonasal con neuronavegación, zona selar, Ostium esfenoidal

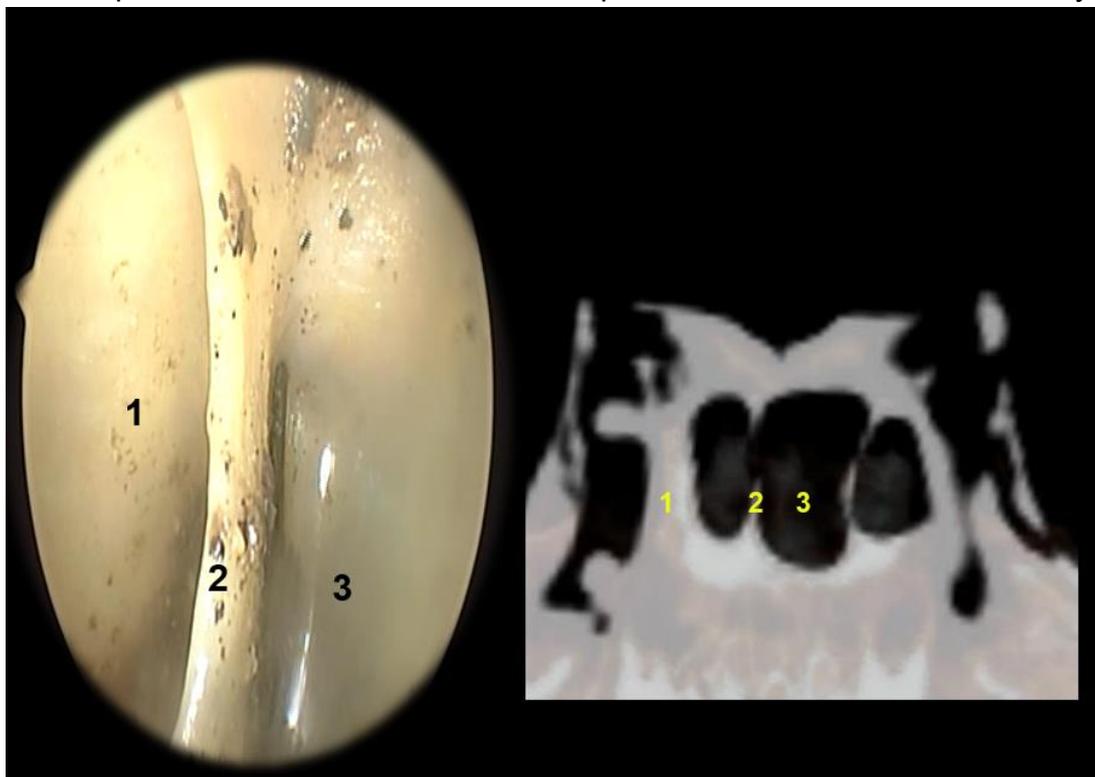


Fuente: Vera Larrea M. [Simulador de abordaje endonasal Upsurgeon TNS BOX con Neuronavegación. 2023] [Fotografía digital]. [Guayaquil]: Identificación de la pared anterior del seno esfenoidal. . (Imagen Original creada para este trabajo de tesis)

En la edad adulta, la profundidad del seno esfenoidal, medida desde el ostium hasta la silla turca, adquiere importancia en la cirugía transesfenoidal. La distancia anteroposterior de la cavidad, con un promedio de 17 mm. El grosor de la pared selar y el piso selar, variables según el tipo de seno.(1,13)

Gráfico No. 10: Exploración endoscópica de pieza anatómica, visualización de septos del seno esfenoidal, confirmación por reconstrucción 3D de TAC de la pieza anatómica.

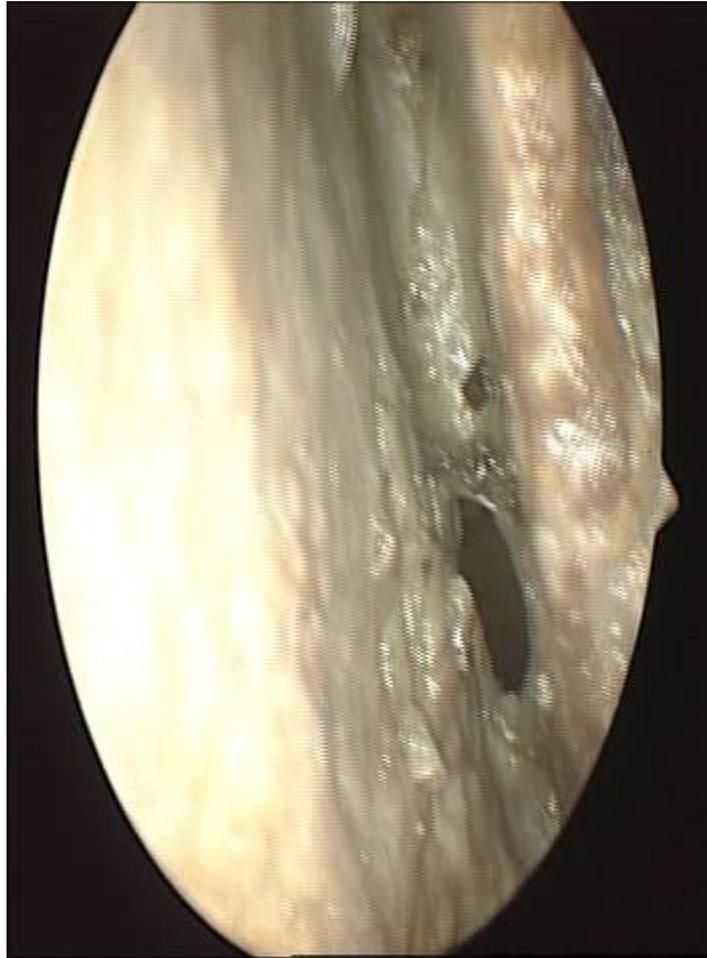
Los tabiques internos del seno esfenoidal presentan diversidad en tamaño y



forma, ubicados asimétricamente y a menudo fuera de la línea media. La Fuente: Martínez Neira D., Vera Larrea M. [Pieza anatómica de abordaje endonasal transesfenoidal en técnica de Formol y reconstrucción 3D, 2023] [Fotografía digital]. [Guayaquil]: (imagen izquierda) Seno esfenoidal con tres Septaciones (1,2,3), (imagen derecha) Reconstrucción 3D de Tomografía Axial Computarizada (TAC) realizada a la pieza anatómica en la imagen izquierda. (Imagen Original creada para este trabajo de tesis).

arteria carótida interna, marcada por el surco carotídeo, se sitúa lateral al cuerpo del hueso esfenoides, y la prominencia carotídea se divide en segmentos retro-, infra- y preselar.(14)

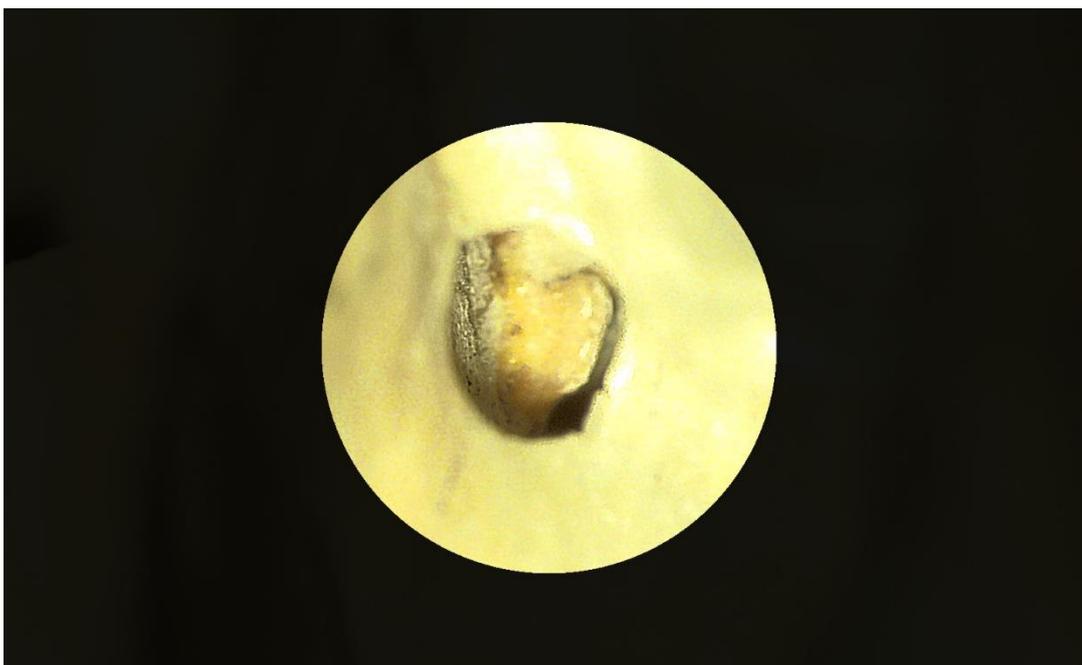
Gráfico No. 11: Exploración endoscópica de pieza anatómica, visualización de ostium del seno esfenoidal izquierdo.



Fuente: Martínez Neira D., Vera Larrea M. [Pieza anatómica de abordaje endonasal transesfenoidal en técnica de Formol, 2023] [Fotografía digital]. [Guayaquil]: (imagen izquierda) Pared anterior del seno esfenoidal con identificación del ostium esfenoidal. (Imagen Original creada para este trabajo de tesis).

El grosor de la pared ósea del seno esfenoidal juega un rol fundamental, ya que existe la posibilidad de exposición de las estructuras neurales y vasculares durante una intervención esta área si llegan a existir defectos en las paredes del seno.(13,14)

Gráfico No. 12: Anatomía ósea, ostium esfenoidal izquierdo.



Fuente: Vera Larrea M. [Pieza anatómica de Cráneo Óseo, Imágenes realizadas con Braun Aesculap. 2023] [Fotografía digital]. [Guayaquil]: Imagen con vista anterior del Ostium esfenoidal izquierdo. (Imagen Original creada para este trabajo de tesis)

La presencia de áreas sin hueso entre el seno esfenoidal y las arterias carótidas se señala como un factor de riesgo, destacando la variabilidad en la distancia entre las prominencias carotídeas y la presencia de estructuras neurales sin protección ósea en ciertas áreas del seno.(1)

1.1.3.Región Selar

La región selar del cráneo es una cavidad ósea que alberga la silla turca, una depresión en la base del hueso esfenoides que contiene la glándula pituitaria y está cubierta por el diafragma selar. Esta área es crucial en neurocirugía debido a su relación con estructuras importantes como el tallo hipofisario y los nervios ópticos.(1)

Diafragma Selar:

El diafragma selar, que conforma la porción superior de la silla turca, actúa como una cubierta para la glándula pituitaria, presentando una abertura central que permite el paso del tallo hipofisario. Su forma, generalmente más

rectangular que circular, exhibe curvaturas cóncavas o convexas, variando en grosor con una delgadez notable alrededor del infundíbulo y mayor espesor en los bordes periféricos. Aunque suele ser tenue, no siempre proporciona una barrera adecuada para proteger las estructuras supraselares durante la cirugía transesfenoidal.(12)

Gráfico No. 13: Anatomía del espacio selar. Perspectiva intracraneal



Fuente: Martínez Neira D., Vera Larrea M. [Pieza anatómica de abordaje endonasal transesfenoidal en técnica de Formol, 2023] [Fotografía digital]. [Guayaquil]: (imagen izquierda) Diafragma Selar e infundíbulo pituitario, (imagen derecha) Diafragma selar observado desde perspectiva intracraneal, alumbrado por luz endoscópica desde el interior del seno esfenoidal . (Imagen Original creada para este trabajo de tesis).

Rhoton et al describen que En el 38 % de los casos, presentaba un grosor similar al de una capa de duramadre, ofreciendo así una barrera eficaz durante la hipofisectomía transesfenoidal. No obstante, en el 62 % restante, especialmente sobre ciertas partes de la glándula pituitaria, era extremadamente delgado. (1)

La abertura central en el diafragma, por donde pasa el tallo hipofisario, tiene un diámetro considerablemente grande en más del 50 % de los casos, no constituyendo una barrera efectiva durante la cirugía pituitaria transesfenoidal en estos casos. La forma y tamaño de esta abertura varían, siendo redonda en el 54 % de los casos y elíptica en el 46 %. La deficiencia en el diafragma selar se plantea como un factor previo para la formación de una silla turca vacía, y en algunos pacientes, se observa una evaginación aracnoidea que se

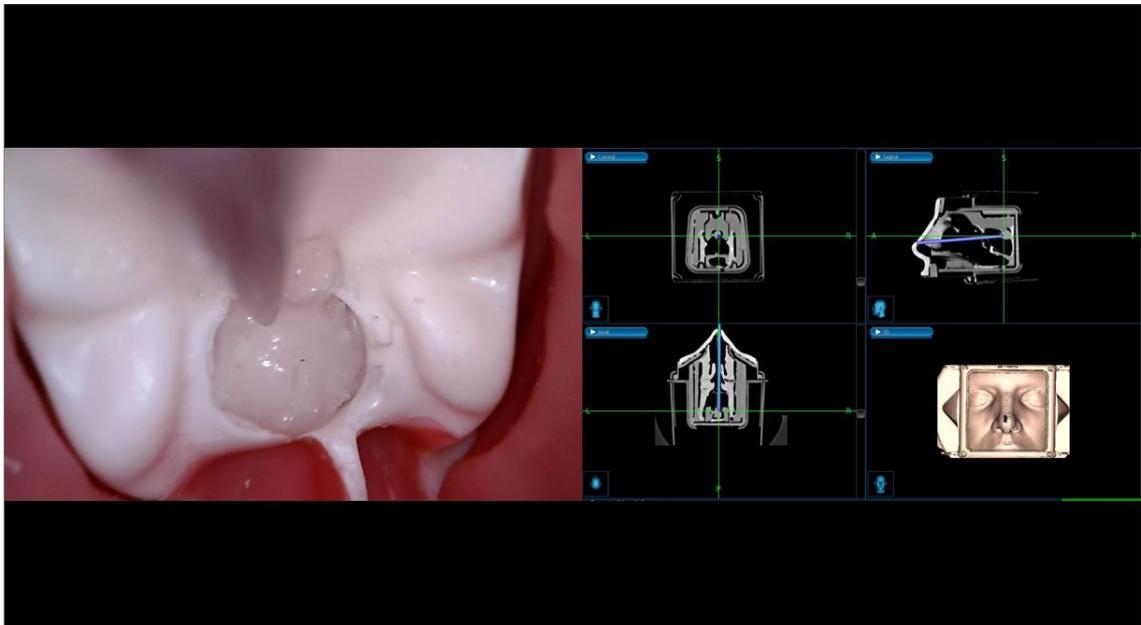
proyecta hacia la silla turca, representando una posible fuente de fuga de líquido cefalorraquídeo después de la cirugía.(1,14)

Gráfico No. 14: Anatomía endoscópica del diafragma selar. Perspectiva intracraneal.



Fuente: Martínez Neira D., Vera Larrea M. [Pieza anatómica de abordaje endonasal transesfenoidal en técnica de Formol, 2023] [Fotografía digital]. [Guayaquil]: Imagen endoscopia del espacio selar, donde se identifica el diafragma selar, perspectiva intracraneal. (Imagen Original creada para este trabajo de tesis).

Gráfico No. 15: Anatomía esquemática endonasal con neuronavegación, zona transesfenoidal, apertura de espacio selar.



Fuente: Vera Larrea M. [Simulador de abordaje endonasal Upsurgeon TNS BOX con Neuronavegación. 2023] [Fotografía digital]. [Guayaquil]: Identificación de la pared anterior de la silla turca, con apertura del área selar e identificación de la masa tumoral.

Glándula Pituitaria:

La glándula pituitaria presenta una clara distinción entre el lóbulo anterior y posterior. El lóbulo anterior, que rodea la parte inferior del tallo hipofisario, exhibe una firmeza que facilita su separación de las paredes selares, en contraste con el lóbulo posterior, más blando y gelatinoso, que se adhiere densamente a la pared selar. La glándula, con un ancho que generalmente iguala o supera su profundidad o longitud, adapta su superficie inferior a la forma del piso selar, aunque la variabilidad en los márgenes laterales y superiores se atribuye a la presencia de tejido blando en lugar de hueso en estas regiones. En situaciones de una apertura amplia en el diafragma, la glándula puede mostrar concavidades en la porción superior alrededor del tallo, y su superficie superior puede adoptar una configuración triangular debido a la compresión ejercida por las arterias carótidas. Durante la separación de los lóbulos anterior y posterior, es común descubrir pequeños quistes en el lóbulo intermedio.(1,13)

Relación con la arteria carótida:

En la cirugía transesfenoidal, la consideración principal se centra en la distancia entre el margen medial de la arteria carótida y la superficie lateral de la glándula pituitaria. Usualmente, hay un espacio entre la glándula y la arteria carótida, pero en aproximadamente el 25% de los casos, la arteria puede sobresalir a través de la pared medial del seno cavernoso, alterando la forma de la glándula y dificultando la extirpación completa durante la hipofisectomía transesfenoidal. Esta variación puede contribuir a la persistencia de la función hipofisaria después del procedimiento. La proximidad de las arterias carótidas a la línea media es crucial, y el sangrado arterial durante la cirugía puede ser atribuido a lesiones en la arteria carótida o en sus ramas, como la arteria hipofisaria inferior.(14)

Relación con los senos cavernosos:

Los senos cavernosos, que discurren a ambos lados del seno esfenoidal, la silla turca y la glándula pituitaria, rodean la porción horizontal de la arteria carótida desde la fisura orbitaria superior en la parte frontal del ápice petroso hacia atrás. La pared medial de estos senos limita lateralmente la silla turca, y los tumores selares a menudo se extienden hacia el seno cavernoso. La porción intracavernosa de la arteria carótida inicia lateral al proceso clinideo posterior, sale del foramen lacerum y gira bruscamente hacia adelante para entrar al seno cavernoso. A pesar de su fijación relativa por el anillo óseo formado por los procesos clinideos anterior y medio y el surco carotídeo, los grandes tumores hipofisarios pueden desplazar lateralmente la arteria. Las ramas de la porción intracavernosa de la arteria carótida que irrigan los contenidos selares incluyen el tronco meningohipofisario, la arteria hipofisaria inferior y las arterias capsulares de McConnell, junto con los nervios craneales III, IV y VI, que ocupan distintas posiciones en la pared del seno cavernoso.(1)

1.2. Variantes anatómicas

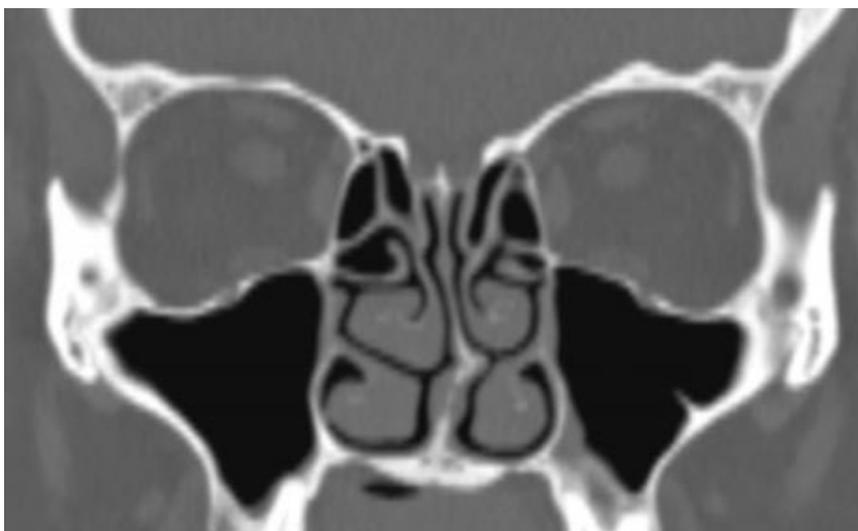
Las variantes anatómicas esqueléticas, vasculares, y nerviosas serán descritas por zona anatómica.

1.2.1. Variantes de la zona nasal

Variación ósea:

La presencia de un tabique desviado, con deformidad adquirida del cartílago anterior, es crucial en la planificación preoperatoria. La combinación común de desviación y torsión del tabique, afectando al 37% y 42% de la población, respectivamente, puede restringir la maniobrabilidad del endoscopio en el lado afectado, limitando la exposición visual y afectando la visualización contralateral debido a la hipertrofia compensatoria del cornete medio. Los espolones septales, presentes en aproximadamente el 34% de los casos, pueden obstruir significativamente, especialmente cuando se asocian con un ostio adicional del seno maxilar y una hipoplasia del cornete medio. La neumatización del tabique nasal, presente en más del 10% de la población, ensancha el tabique y estrecha el espacio quirúrgico, a menudo asociada con la neumatización de la cresta y el clivus.(2)

Gráfico No. 16: Tomografía, Plano coronal, ventana ósea, presencia de Espolón Óseo Nasal, desviación izquierda.

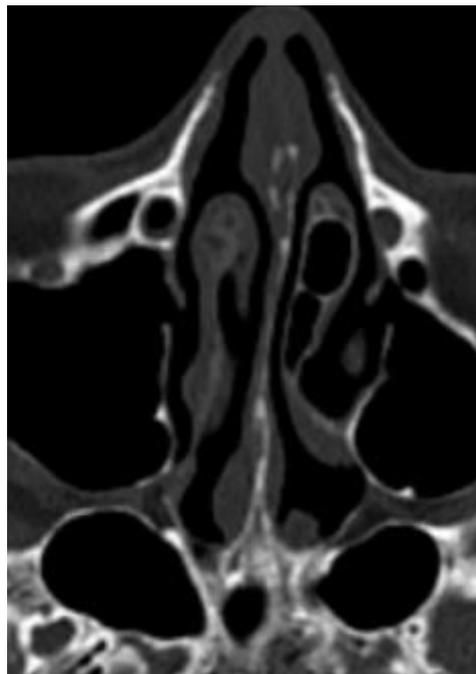


Fuente: Base de datos de tomografías prequirúrgicas de la casa comercial INVIMEDIC S.A. Vera Larrea 2024.

En relación con los cornetes, altamente variables en posición y morfología, el cornete inferior puede presentar anomalías como ser bífido, neumatizado, paradójico o incluso estar ausente. La agenesia y la hipoplasia del cornete inferior, generalmente unilaterales y asociadas con la desviación del tabique cartilaginoso hacia el lado hipoplásico, son condiciones poco comunes. En cuanto al cornete medio, pueden presentarse duplicación, trifurcación, aberraciones, neumatización y la presencia de un gran proceso uncinado conocido como "cornete medio accesorio". La duplicación del cornete medio, aunque no poco común, puede limitar la exposición del meato medio y el infundíbulo etmoidal. La neumatización del cornete medio, llamada concha bullosa, afecta la exposición quirúrgica, ya que generalmente drena en el receso frontal o meato medio. El cornete superior, que puede mostrar neumatización o estar acompañado por un cornete supremo, es relevante en la cirugía endonasal endoscópica. La cresta del maxilar superior, determinante en la cirugía nasal endoscópica, define el borde anterior del receso etmoidal donde drenan los ostium de los senos etmoidales frontal, maxilar y anterior, y su inserción anterosuperior del uncinado puede variar, afectando el drenaje del seno frontal desde el meato medio hasta el infundíbulo etmoidal.(2) En cuanto al proceso uncinado, variaciones como neumatización, angulación,

inserción superior, deformidad, bífidez, hipoplasia e hipertrofia (cornete medio accesorio) son comunes. La neumatización del uncinado, conocida como bulla uncinada, puede complicar la exposición quirúrgica, y su angulación, ya sea medial o lateral, puede comprometer el meato medio o bloquear el infundíbulo. La bífidez del uncinado es rara, mientras que un uncinado alargado y dirigido medialmente puede actuar como un cornete medio adicional, denominado cornete medio de Kaufmann. Un uncinado hipoplásico, también conocido como atelectásico, suele asociarse con una bulla etmoidal agrandada. Finalmente, el tabique cricoides, o cartílago cricoides, es una estructura crucial en rinología, ya que su altura determina la posición del meato inferior en relación con el suelo de la fosa nasal, y una ubicación baja se asocia con una mayor distancia entre el tabique y el piso nasal.(2)

Gráfico No. 17: Tomografía axial computarizada, venta ósea, Concha Bullosa izquierda.



Fuente: Base de datos de tomografías prequirúrgicas de la casa comercial INVIMEDIC S.A. Vera Larrea 2024.

Variación vascular:

En cuanto a las estructuras vasculares, la arteria etmoidal anterior, proveniente de la arteria oftálmica, generalmente entra en la lámina papirocea a través de la fosa etmoidal anterior. La arteria etmoidal posterior, otra rama de la arteria oftálmica, se divide en ramas septales y laterales. La arteria esfenopalatina, derivada de la arteria maxilar, entra en la cavidad nasal a través del agujero esfenopalatino. La arteria palatina mayor, rama terminal de la arteria carótida interna, irriga la región del agujero palatino mayor. Las arterias labial superior y angular, ramas de la arteria facial, suministran la región de las alas de la nariz.(10)

1.2.2. Variantes de la zona esfenoidal

Variaciones óseas:

La morfología del seno esfenoidal exhibe notables variaciones tanto entre individuos como dentro de un mismo individuo a lo largo del tiempo. Distintos investigadores han categorizado los patrones de neumatización en concal (neumatización limitada o ausente), preselar (neumatización que no se extiende más allá del plano coronal de la silla turca) y selar (neumatización completa de la silla turca), siendo este último el más prevalente. Un patrón concal se considera una contraindicación relativa para el abordaje transesfenoidal debido a la pérdida del corredor anatómico natural. La neumatización puede alcanzar la apófisis pterigoidea, el ala mayor y las apófisis clinoides.(3)

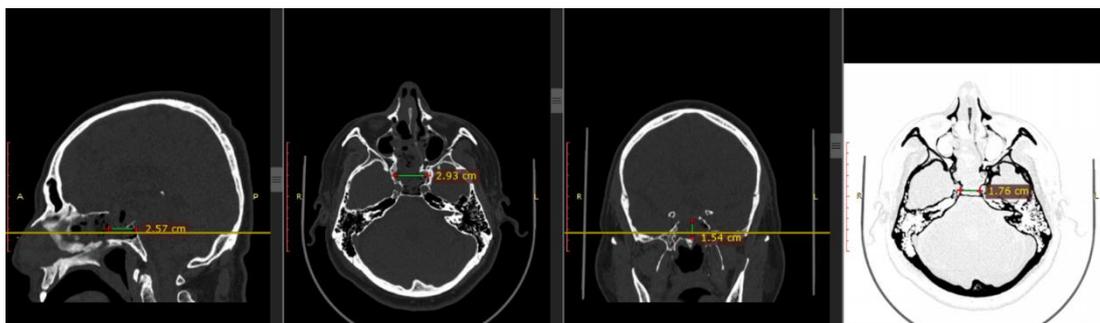
La proyección del seno hacia la apófisis pterigoidea, ubicada entre el par craneal V2 (nervio maxilar) y el nervio vidiano (nervio del canal pterigoideo), puede extenderse hasta la región posterior del seno maxilar. La neumatización dorsal, denominada tipo clival, puede subdividirse en tipos dorso, subdorso, occipital y dorsooccipital. La neumatización lateral se caracteriza por extenderse más allá de una línea vertical trazada entre el borde medial del agujero redondo y el canal vidiano, y puede proyectarse superolateralmente hacia el ala mayor, inferolateralmente hacia la apófisis pterigoidea o en ambas

direcciones. La profundidad del seno, que determina la longitud que la instrumentación debe recorrer desde la ostia hasta la silla turca, presenta variaciones entre 12,0 y 23,0 mm, con un promedio de 17,1 mm. La presencia del canal craneofaríngeo, resultante de la falta de fusión de los cartílagos postsfenoides, puede albergar tejido adenohipofisario ectópico o dar lugar a fugas de líquido cefalorraquídeo (LCR), siendo su identificación esencial en las imágenes preoperatorias.(2)

Variaciones vasculares:

La relación entre la carótida y el esfenoides es crucial. Después de atravesar el ligamento petroclival, la carótida se vuelve intracavernosa y se asocia con la pared lateral del seno esfenoidal, formando la prominencia carotídea interna y el surco carotídeo externo. La prominencia carotídea se divide en tres segmentos: retroselar, infraselar y preselar. La arteria carótida no siempre se aproxima a la prominencia y puede estar separada por venas del compartimiento extradural del eje neural. El segmento infraselar se ubica ventral al piso de la silla turca, y el segmento preselar se localiza lateral a la pared anterior de la silla turca. La carótida puede presentar protrusiones en la pared del seno y su canal óseo puede volverse más delgado y dehiscente en algunos casos. El sangrado arterial en la silla turca puede provenir de las arterias carótida, hipofisaria o capsular, siendo las dos últimas las únicas que pueden sacrificarse con cierta impunidad. Las distancias intercavernosa e intercarótida, que promedian 13,6 mm y 16,5 mm respectivamente, limitan la exposición quirúrgica, y una distancia intercarótida de 10 mm se prefiere para abordajes transesfenoidales. Las anastomosis carotídeo-vertebrobasilar persistentes pueden causar hipoplasia de la carótida paraselar y estar asociadas con arterias cerebelosas aberrantes. La arteria trigémina persistente, que surge de la carótida paraselar, ocurre en una proporción baja de la población y debe reconocerse y protegerse durante los abordajes transesfenoidales.(2)

Gráfico No. 18: Imágenes de Tomografías Computarizadas, mediciones de las dimensiones del seno esfenoidal.



Fuente: Base de datos de tomografías prequirúrgicas de la casa comercial INVIMEDIC S.A. Vera Larrea 2024.

1.2.3. Variantes de la zona selar

Variación esquelética:

La presencia de un clinoides anterior neumatizado sugiere la necesidad de una reconsideración, indicando posiblemente la existencia de una célula de Onodi. La apófisis clinoides media, una prominencia piramidal de hueso, tiene su vértice dirigido dorsolateralmente hacia el clinoides anterior, con su base ubicada en el margen anterolateral de la silla turca. Esta estructura se encuentra ausente en el 52,5% de los pacientes, es pequeña en el 22% y prominente en el 12,5%. En alrededor del 13% y 14% de los casos, en la mitad de los cuales la condición es bilateral, una barra de hueso abarca los clinoides anterior y medio, formando un agujero carotídeo-clinoides. Un puente en la silla turca, resultado de la osificación del ligamento interclinoides, se observa en el 14,4% de los pacientes, siendo más comúnmente bilateral.(2) No prestar atención a estos puntos de fijación adicionales del clinoides anterior durante la clinoidectomía puede resultar en lesiones en la carótida, el nervio óptico y el seno cavernoso. El receso opticocarótido (lateral) representa un punto vital en el techo del esfenoides, correspondiente al puntal óptico; su ausencia se registra en el 19% de los pacientes. El receso opticocarótido medial se encuentra en la confluencia de la protuberancia carotídea, el canal óptico, el plano y la extensión lateral del tubérculo de la silla, aproximadamente

correspondiendo a la apófisis clinoides media. Se ubica en la unión de la carótida clinoidal (extradural) y supraclinoidal (intradural), lo que implica riesgos para la arteria durante los abordajes transtuberculares. La morfología anormal de la silla turca es también una característica distintiva de varios síndromes craneofaciales, como el síndrome de Down, donde la pared anterior y el tubérculo a menudo presentan depresiones y pueden estar vinculados con adenohipófisis ectópica faríngea. En el disrafismo espinal, el dorso se presenta engrosado y cónico, la pared anterior deprimida, y el piso de la silla turca es particularmente delgado, observándose nuevamente tejido adenohipofisario ectópico faríngeo. En el síndrome de Meckel-Gruber, el dorso se encuentra engrosado y la pared anterior presenta ondulaciones. Las condrodistrofias, incluida la acondroplasia, dan lugar a una silla turca ondulada y profunda. En el síndrome de X frágil, la pared anterior es profunda, mientras que en el síndrome de Turner, la silla turca es grande, ancha y muestra hendiduras variables en la base.(10)

Variación vascular:

Los senos cavernosos están conectados por los senos intercavernoso y basilar, siendo este último un seno presente en el 82% de la población. Drena las partes anteriores de los senos petrosos superior e inferior y puede considerarse la conexión intercavernosa más crucial. Los senos intercavernosos, anterior, posterior e inferior, se encuentran presentes en el 53%, 78% y 28,9% de los casos, respectivamente. En el 10%, el seno anterior puede extenderse más allá del diafragma sellar. Senos intercavernosos notables, especialmente los anterior e inferior, pueden ser una fuente significativa de sangrado durante la durotomía. La carótida puede adherirse e indentar la superficie lateral de la hipófisis en el 25% de los casos, complicando la resección completa.(2,10)

Tabla No. 1: Clasificación de variante anatómicas.

Zona Anatómica	Variante anatómica
Nasal	Desviación del septo nasal
	Espolón óseo
Esfenoidal	Concha Bullosa
	Neumatización del esfenoides
	Septaciones en el seno esfenoidal
	Célula de Onodi
Selar	Distancia Inter-carotídea
	neumatización de las clinoides

Fuente: Castle-Kirszbaum M, Uren B, Goldschlager T. Anatomic Variation for the Endoscopic Endonasal Transsphenoidal Approach. World Neurosurg. diciembre de 2021;156:111-9

1.3. La Tomografía computarizada en el abordaje Endonasal-Transesfenoidal para llegar al espacio Selar

La tomografía computarizada (TC) cerebral es una técnica de diagnóstico por imágenes que utiliza rayos X para generar imágenes detalladas del cerebro y las estructuras circundantes. Consiste en la adquisición de múltiples imágenes radiográficas transversales, o cortes, del cerebro, que luego se combinan mediante un proceso computarizado para producir imágenes tridimensionales detalladas. Durante el procedimiento, el paciente yace en una mesa que se desliza hacia el interior de un escáner de tomografía computarizada, el cual rota alrededor de la cabeza.(3)

La tomografía computarizada (TC) desempeña un papel significativo en la planificación y ejecución de cirugías de tumores hipofisarios. Permite una evaluación precisa de la ubicación, tamaño y características del tumor hipofisario. Antes de la intervención quirúrgica, la TC proporciona información crucial sobre la relación del tumor con estructuras circundantes, como el diafragma selar, las arterias carótidas y el seno cavernoso.(15)

Durante la planificación preoperatoria, la TC ayuda a determinar la estrategia quirúrgica óptima al identificar la extensión y la invasión del tumor en relación con las estructuras adyacentes. Durante la cirugía transesfenoidal, la TC intraoperatoria puede utilizarse para orientar y verificar la colocación precisa de los instrumentos quirúrgicos, así como para evaluar la efectividad de la resección tumoral en tiempo real.(15)

La visualización detallada proporcionada por la TC contribuye a minimizar el riesgo de daño a estructuras críticas durante la manipulación del tumor, mejorando así la precisión y seguridad del procedimiento. Además, la TC facilita la identificación de posibles complicaciones intraoperatorias, como hemorragias, y permite ajustes inmediatos en la estrategia quirúrgica.(3,15)

CAPITULO II. MATERIAL Y METODOS

Objetivo General:

Determinar las variantes anatómicas más frecuentes en las imágenes tomográficas preoperatorias para planificación quirúrgica de técnica del corredor quirúrgico endonasal para abordar la silla turca

Objetivos específicos:

- Hallar la zona anatómica con más variantes anatómicas
- Mencionar la variación anatómica más frecuente en cada zona
- Determinar las características de las variaciones anatómicas

Tipo de estudio:

- Observacional:
 - no va a existir ningún tipo de intervención por parte de los investigadores, simplemente se recurrirá a datos ya existentes
- Retrospectivo
 - la población para el estudio será tomada de imágenes tomográficas realizadas anteriormente
- Analítico
 - El estudio no se limitará a mencionar únicamente las variantes anatómicas de los pacientes, sino que mencionara cuales son las más frecuentes por zona anatómica para toda la población de pacientes disponible en el estudio

Población de estudio:

Pacientes intervenidos con técnica de corredor quirúrgico endonasal transesfenoidal para abordar la silla turca durante el periodo 2021-2023 en base de datos INVIMEDIC.

La casa comercial INVIMEDIC, proporciona servicios de Neuronavegación a múltiples casa de salud a nivel nacional, en este estudio se proporcionaron imágenes de las siguientes:

- Hospital Luis Vernaza de la Junta de Beneficencia de Guayaquil (Ciudad: Guayaquil)
- Interhospital (Ciudad: Guayaquil)
- Clínica Kennedy (Ciudad: Guayaquil)
- Hospitales de la red IESS, HTMC y HGNC (Ciudad: Guayaquil)
- Clínica del Sol-Manta (Ciudad: Manta)

Se utilizó toda la población disponible.

Criterios de inclusión:

Pacientes intervenidos con técnica de corredor quirúrgico endonasal transesfenoidal para abordar la silla turca

Criterios de exclusión:

Pacientes intervenidos con técnicas de corredores quirúrgicos distintos al corredor quirúrgico endonasal transesfenoidal para abordar la silla turca

Cálculo del tamaño de la muestra:

Se utilizará toda la población disponible

Metodología:

Se realizó un estudio no experimental de tipo observacional, descriptivo, retrospectivo de corte transversal analítico de cohorte en pacientes masculinos y femeninos de edad comprendida desde los 25 años hasta los 74 años. Los datos se recolectaron de imágenes de tomografía computarizada en formato DICOM proporcionados por casa comercial INVIMEDIC, las imágenes fueron analizadas con la ayuda del software RadiAnt Diacom Viewer®. Se utilizó toda la población disponible, que fueron 102 pacientes. Los datos se tabularon en una tabla de entrada de EXCEL.

Las tomografías de cada paciente fueron analizadas de forma individual por el investigador en conjunto con el departamento de Neurocirugía del Hospital Luis Vernaza de la Junta de Beneficencia de Guayaquil, quienes brindaron asesoría técnica para la identificación y tabulación correcta de cada variante anatómica identificada.

A continuación, describiremos los puntos anatómicos de referencia para la realización de las mediciones numéricas (variables cuantitativas continuas) que figuran en el estudio.

- Longitud anteroposterior seno esfenoidal
 - La medida se realizó desde el ostium esfenoidal (porción medial) hasta la pared posterior del seno esfenoidal. Se realizó la medición en un corte Sagital, en secuencia ósea
- Longitud lateral del seno esfenoidal
 - La medida se realizó entre las dos paredes laterales del seno esfenoidal en su punto más ancho del seno. Se realizó la medición en un corte axial, en secuencia ósea.
- Altura del Seno esfenoidal
 - La medida se realizó entre el techo del seno esfenoidal en su punto más alto, y el suelo de este en su punto más bajo. Se realizó la medición en un corte coronal, en secuencia ósea.
- Distancia intercarotidea
 - La medida se realizó entre los forámenes carotídeos (derecho e izquierdo), para este propósito se puso la imagen en secuencia “Angio” y en “Negativo” para identificar el trayecto-impresión ósea de las arterias. Se realizó la medición en corte axial.

CAPITULO III. OPERABILIDAD DE LAS VARIABLES.

Tabla No.2: Clasificación de las variables del estudio.

Nombre Variables	INDICADOR	Tipo	RESULTADO FINAL
Edad	Años	Cuantitativa discreta	Años
Sexo	Sexo biologico	Cualitativa Nominal	Masculino/Femenino
Neumatizacion del esfefenoides	Presencia o ausencia de neumatizacion	Cualitativa nominal	Si/No
Longitud antero-posterior seno esfenoidal	mm	Cuantitativa continua	mm
Longitud lateral del seno esfenoidal	mm	Cuantitativa continua	mm
altura del seno esfenoidal	mm	Cuantitativa continua	mm
Desviación del tabique óseo	Presencia o ausencia de desviación del tabique óseo	Cualitativa nominal	Si/No
Espolón óseo	Presencia o ausencia de del espolón óseo	Cualitativa nominal	Si/No

Numero de conchas bullosa	Cantidad de Conchas bullosas encontradas	Cuantitativa discreta	Numeracion
Septaciones del esfenoide	Presencia o ausencia de Septaciones esfenoidales	Cualitativa nominal	Si/No
Numero de Septaciones Esfenoides	Cantidad de Septaciones esfenoidales	Cuantitativa discreta	Numeracion
Célula de onodi	Presencia o ausencia de Célula de onodi	Cualitativa nominal	Si/No
Distancia intercarotidea	mm	Cuantitativa continua	mm
Neumatización de las clinoides	Presencia o ausencia de neumatización en las clinoides	Cualitativa nominal	Si/No

Fuente: Base de datos de tomografías prequirúrgicas de la casa comercial INVIMEDIC S.A. Vera Larrea 2024.

CAPITULO IV. RESULTADOS

A partir de la información obtenida en la base de datos luego de aplicar los criterios de

inclusión y exclusión se realizaron cálculos estadísticos con el programa SPSS28 que

permite realizar tablas y gráficos que se analizaron y se obtuvieron los siguientes

resultados

Tabla No. 3: Prevalencia de las dimensiones del seno esfenoidal y la distancia intercarotidea según el sexo.

	SEXO			
	F		M	
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar
LONGITUD ANTERO-POSTERIOR SENO ESFENOIDAL (mm)	22.977	6.292	26.010	7.556
LONGITUD LATERAL DEL SENO ESFENOIDAL (mm)	29.94	8.49	33.26	7.58
ALTURA DEL SENO ESFENOIDAL (mm)	19.90	5.48	69.84	340.55
DISTANCIA INTERCAROTIDEA (mm)	19.42	3.64	20.25	2.44

Fuente: Base de datos de tomografías prequirúrgicas de la casa comercial INVIMEDIC S.A. Vera Larrea 2024.

La tabla 3 nos muestra que la longitud antero-posterior del seno esfenoidal para las mujeres (F) en promedio es de aproximadamente 22.977 mm, con una desviación estándar de 6.292. Para los hombres (M), la longitud antero-posterior promedio es de alrededor de 26.010 mm, con una desviación estándar de 7.556.

Esto sugiere que, en promedio, los hombres tienden a tener un seno esfenoidal ligeramente más largo en comparación con las mujeres. Sin

embargo, la variabilidad en las medidas es relativamente alta en ambos sexos, lo que indica que hay una amplia gama de longitudes antero-posteriores en la población.

Respecto a la longitud lateral del seno esfenoidal, para las mujeres (F), la longitud lateral promedio es de aproximadamente 29.94 mm, con una desviación estándar de 8.49. Por otro lado, los hombres (M), la longitud lateral promedio es de alrededor de 33.26 mm, con una desviación estándar de 7.58.

Al igual que con la longitud antero-posterior, los hombres tienden a tener una longitud lateral del seno esfenoidal ligeramente mayor en promedio en comparación con las mujeres. La variabilidad en las medidas también es alta en ambos sexos.

En lo que respecta a la Altura del Seno Esfenoidal, las mujeres (F), tienen una altura promedio de aproximadamente 19.90 mm, con una desviación estándar de 5.48. Para los hombres (M), la altura promedio es de alrededor de 69.84 mm, con una desviación estándar extremadamente alta de 340.55.

Hay una discrepancia significativa en los datos de altura del seno esfenoidal entre hombres y mujeres. La altura promedio en hombres es considerablemente mayor que en mujeres, sin embargo, la desviación estándar para los hombres es inusualmente alta, lo que sugiere que puede haber errores en la recopilación o entrada de estos datos.

Por último, en lo que refiere a la distancia intercarotídea, observamos que las mujeres (F), la distancia promedio es de aproximadamente 19.42 mm, con una desviación estándar de 3.64. Para los hombres (M), la distancia promedio es de alrededor de 20.25 mm, con una desviación estándar de 2.44.

La diferencia en la distancia intercarotídea entre hombres y mujeres es relativamente pequeña. Los hombres tienden a tener una distancia intercarotídea ligeramente mayor en promedio en comparación con las mujeres. La variabilidad en las medidas es relativamente baja en ambos sexos.

Tabla No. 4: Medidas de tendencia central de las mediciones de las dimensiones del seno y de la distancia intercarotidea.

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. estándar
EDAD	102	25	74	46.22	13.327
LONGITUD ANTERO-POSTERIOR SENO ESFENOIDAL (mm)	102	7.700	39.770	24.55303	7.108692
LONGITUD LATERAL DEL SENO ESFENOIDAL (mm)	102	10.80	58.07	31.6648	8.15828
ALTURA DEL SENO ESFENOIDAL (mm)	102	10.70	25.20	45.85	2.4
DISTANCIA INTERCAROTIDEA (mm)	102	10.78	28.50	19.85	3.08840
N válido (por lista)	102				

Fuente: Base de datos de tomografías prequirúrgicas de la casa comercial INVIMEDIC S.A. Vera Larrea 2024.

La tabla 4 muestra que, la edad promedio en la población es de aproximadamente 46.22 años, con una dispersión notable ya que la desviación estándar es de 13.327 años. Así mismo, la edad mínima registrada es de 25 años y la máxima es de 74 años.

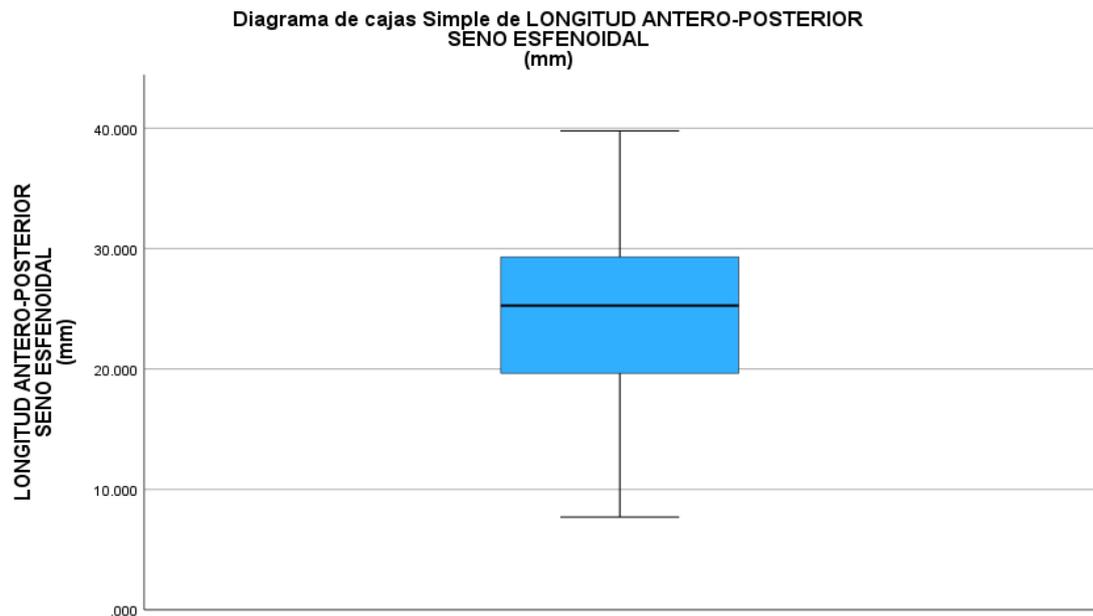
La longitud antero-posterior promedio del seno esfenoidal en la población es de alrededor de 24.55303 mm, con una desviación estándar de 7.108692 mm. Los valores oscilan entre 7.700 mm como mínimo y 39.770 mm como máximo.

La longitud lateral promedio del seno esfenoidal es de aproximadamente 31.6648 mm, con una desviación estándar de 8.15828 mm. Los valores varían entre 10.80 mm y 58.07 mm.

La altura promedio del seno esfenoidal en la población es de alrededor de 45.8507 mm, pero hay una desviación estándar muy alta de 245.66818 mm, lo que indica una gran dispersión en los datos. El valor mínimo es de 1.70 mm y el máximo es de 2502.00 mm. Sin embargo, este último valor es muy inusual y puede ser un error en los datos.

La distancia promedio entre las carótidas es de aproximadamente 19.8554 mm, con una desviación estándar de 3.08840 mm. Los valores oscilan entre 1.78 mm como mínimo y 28.50 mm como máximo.

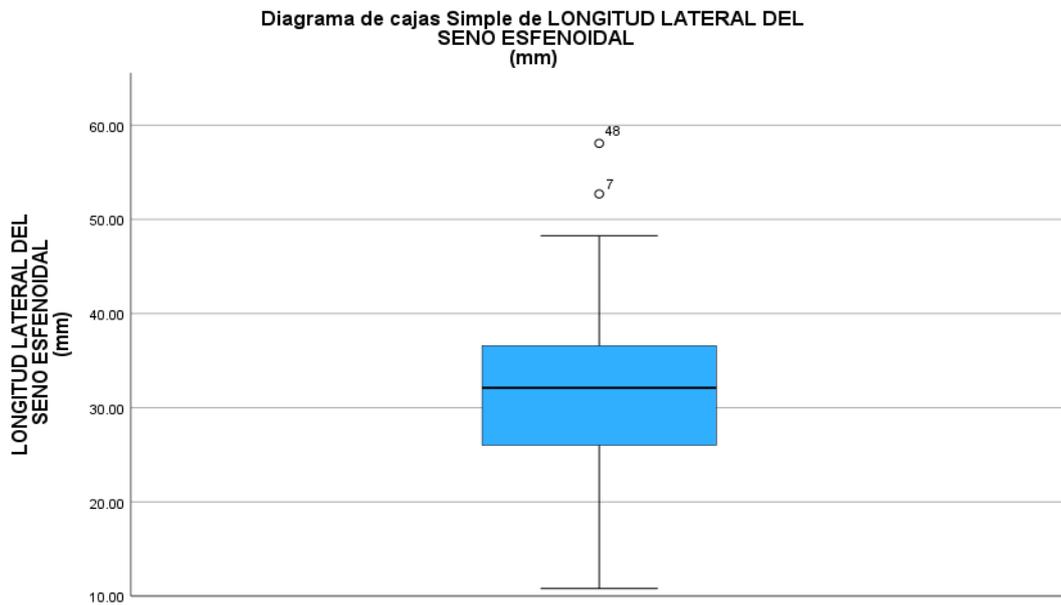
Gráfico No. 19: Diagrama de caja y bigotes de la longitud anteroposterior del seno esfenoidal.



Fuente: Base de datos de tomografías prequirúrgicas de la casa comercial INVIMEDIC S.A. Vera Larrea 2024.

El gráfico 19 es una caja de bigotes que exhibe que la mayoría de los pacientes tiene un seno esfenoidal con una longitud Antero-posterior entre 19 mm y 28 mm.

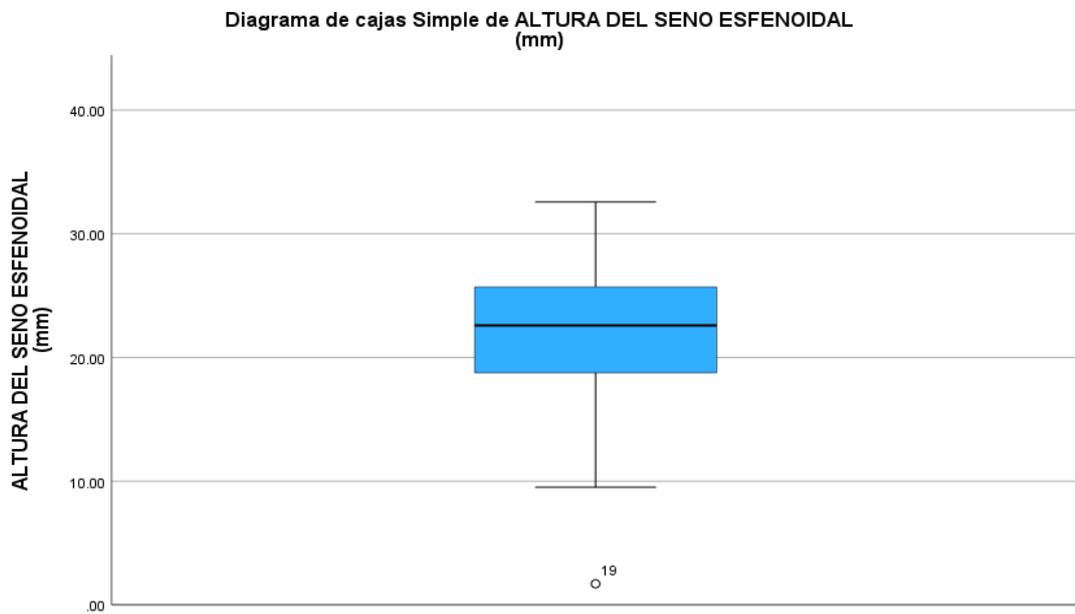
Gráfico No. 20: Diagrama de caja y bigotes de la longitud lateral del seno esfenoidal.



Fuente: Base de datos de tomografías prequirúrgicas de la casa comercial INVIMEDIC S.A. Vera Larrea 2024.

El gráfico 20 es una caja de bigotes que exhibe que la mayoría de los pacientes tiene un seno esfenoidal con una longitud lateral entre 25 mm y 35 mm.

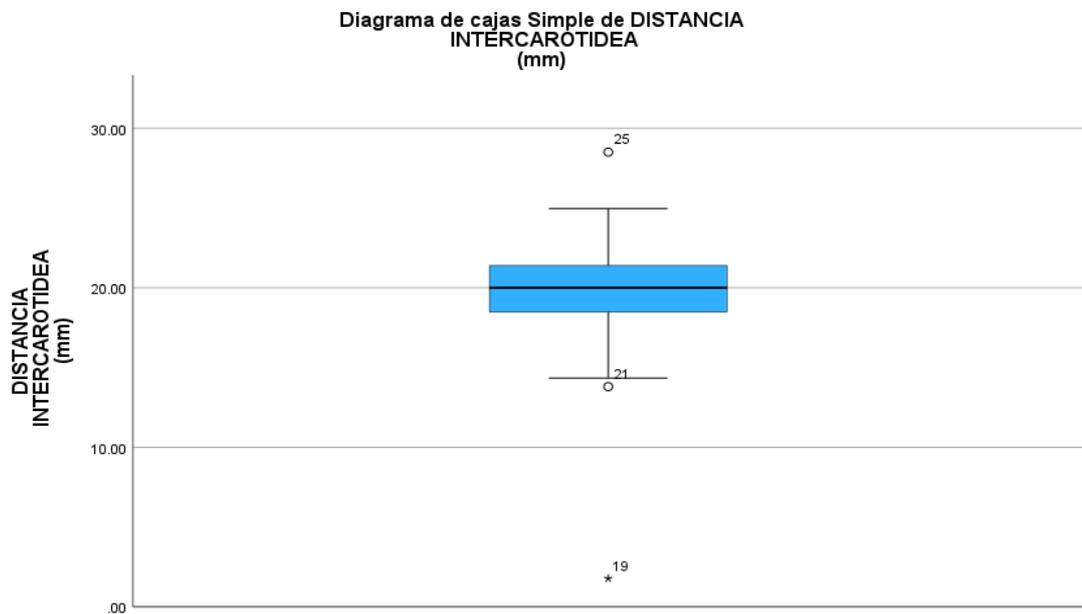
Gráfico No. 21: Diagrama de caja y bigotes de la altura del seno esfenoidal.



Fuente: Base de datos de tomografías prequirúrgicas de la casa comercial INVIMEDIC S.A. Vera Larrea 2024.

El gráfico 21 es una caja de bigotes que exhibe que la mayoría de los pacientes tiene un seno esfenoidal con una altura en entre 19 mm y 25 mm.

Gráfico No. 22: Diagrama de caja y bigotes de la distancia intercarotidea.



Fuente: Base de datos de tomografías prequirúrgicas de la casa comercial INVIMEDIC S.A. Vera Larrea 2024.

El gráfico 22 es una caja de bigotes que exhibe que la mayoría de los pacientes distancia intercarotidea entre 18 y 22 mm.

Tabla No. 5: Prevalencia de las variantes anatómicas de la zona Nasal según el sexo.

		SEXO			
		F		M	
		Recuento	% del N de fila	Recuento	% del N de fila
DESVIACION DEL TABIQUE ÓSEO	NO	36	63.2%	21	36.8%
	SI	13	28.9%	32	71.1%
ESPOLON ÓSEO	NO	38	50.0%	38	50.0%
	SI	11	42.3%	15	57.7%
CONCHA BULLOSA	NO	38	43.7%	49	56.3%
	SI	11	73.3%	4	26.7%

Fuente: Base de datos de tomografías prequirúrgicas de la casa comercial INVIMEDIC S.A. Vera Larrea 2024.

La tabla 5 muestra que en la población el 63.2% de las mujeres no presenta desviación del tabique óseo, mientras que el 28.9% sí la presenta. En contraste, el 36.8% de los hombres no presenta desviación del tabique óseo, mientras que el 71.1% sí la presenta.

Estos resultados sugieren que la desviación del tabique óseo parece ser más común en hombres que en mujeres en nuestra población.

Respecto al espolón óseo en general, el 50.0% de la población no presenta espolón óseo, mientras que el 50.0% sí lo presenta. Sin embargo, el espolón óseo parece ser más común en hombres, con el 57.7% de los hombres mostrando esta característica, en comparación con el 42.3% de las mujeres.

Por otra parte respecto a la concha bullosa, entre las mujeres, el 43.7% no tiene concha bullosa, mientras que el 73.3% sí la tiene. Para los hombres, el 56.3% no tiene concha bullosa, mientras que el 26.7% sí la tiene. En esta población, la presencia de concha bullosa parece ser más común en mujeres que en hombres.

Tabla No. 6: Prueba de Chi cuadrado de Pearson en relación de las variantes anatómicas Nasales y el sexo.

Pruebas de chi-cuadrado de Pearson		
		SEXO
DESVIACION DEL TABIQUE ÓSEO	Chi-cuadrado	11.831
	gl	1
	Sig.	<.001*
ESPOLON ÓSEO	Chi-cuadrado	0.459
	gl	1
	Sig.	0.498
CONCHA BULLOSA	Chi-cuadrado	4.508
	gl	1
	Sig.	.034*
Los resultados se basan en filas y columnas no vacías en cada subtabla más interna.		
*. El estadístico de chi-cuadrado es significativo en el nivel .05.		

Fuente: Base de datos de tomografías prequirúrgicas de la casa comercial INVIMEDIC S.A. Vera Larrea 2024.

La tabla 6 muestra, los resultados de las pruebas de chi-cuadrado de Pearson proporcionan información sobre la asociación entre las variables categóricas (desviación del tabique óseo, espolón óseo y concha bullosa) y el sexo de los individuos en la muestra. Aquí está la relación entre estos resultados y los datos proporcionados:

Desviación del Tabique Óseo:

El valor de chi-cuadrado obtenido para la desviación del tabique óseo es 11.831, con un grado de libertad (gl) de 1. La significancia (Sig.) de la prueba es menor que 0.001, lo que indica una asociación significativa entre la desviación del tabique óseo y el sexo de los individuos. Esta asociación respalda los hallazgos anteriores de que la desviación del tabique óseo parece ser más común en hombres que en mujeres en la muestra.

Espolón Óseo:

El valor de chi-cuadrado obtenido para el espolón óseo es 0.459, con un grado de libertad (gl) de 1. La significancia (Sig.) de la prueba es 0.498, lo que indica que no hay una asociación significativa entre la presencia de espolón óseo y el sexo de los individuos en la muestra.

Este resultado sugiere que la presencia de espolón óseo no parece estar relacionada con el sexo de los individuos en esta muestra.

Concha Bullosa:

El valor de chi-cuadrado obtenido para la concha bullosa es 4.508, con un grado de libertad (gl) de 1. La significancia (Sig.) de la prueba es 0.034, lo que indica una asociación significativa entre la presencia de concha bullosa y el sexo de los individuos.

Esta asociación respalda los hallazgos anteriores de que la presencia de concha bullosa parece ser más común en mujeres que en hombres en la muestra.

Tabla No. 7: Prevalencia de las variantes anatómicas de la zona esfenoidal según el sexo.

		SEXO			
		F		M	
		Recuento	% del N de fila	Recuento	% del N de fila
SEPTACIONES DEL ESFENOIDES	NO	5	50.0%	5	50.0%
	SI	44	47.8%	48	52.2%
CELULA DE ONODI	NO	28	46.7%	32	53.3%
	SI	21	50.0%	21	50.0%

Fuente: Base de datos de tomografías prequirúrgicas de la casa comercial INVIMEDIC S.A. Vera Larrea 2024.

Tabla No. 8: Prueba de Chi cuadrado de Pearson en relación de las variantes anatómicas de la zona esfenoidal y el sexo.

Pruebas de chi-cuadrado de Pearson		
		SEXO
SEPTACIONES DEL ESFENOIDES	Chi-cuadrado	0.017
	gl	1
	Sig.	.896 ^a
CELULA DE ONODI	Chi-cuadrado	0.110
	gl	1
	Sig.	0.740
Los resultados se basan en filas y columnas no vacías en cada subtabla más interna.		
a. Más del 20 % de las casillas de esta subtabla habían previsto recuentos de casillas menores que 5. Los resultados del chi-cuadrado podrían no ser válidos.		

Fuente: Base de datos de tomografías prequirúrgicas de la casa comercial INVIMEDIC S.A. Vera Larrea 2024.

En conjunto las tablas 7 y 8, sugieren que no hay una asociación significativa entre la presencia de septaciones del esfenoides ni la presencia de células de Onodi y el sexo de los participantes. Esto significa que la distribución de estas características no difiere significativamente entre hombres y mujeres en la muestra analizada.

Es importante destacar que estas características anatómicas pueden tener relevancia clínica en ciertos contextos médicos, como la cirugía endoscópica nasal, donde la presencia de septaciones del esfenoides o células de Onodi puede afectar los abordajes quirúrgicos y el riesgo de complicaciones. Sin embargo, en esta muestra en particular, el sexo no parece ser un factor determinante en la prevalencia de estas características.

Estos hallazgos podrían tener implicaciones en la práctica clínica al resaltar que, al evaluar pacientes para procedimientos quirúrgicos relacionados con el área nasal y del seno esfenoidal, el sexo no necesariamente debería ser

considerado como un factor predictivo para la presencia de septaciones del esfenoides o células de Onodi.

Tabla No. 9: Prevalencia del número de Septaciones del seno esfenoidal en función de la longitud lateral del seno.

	# DE SEPTACIONES ESFENOIDES							
	0		1		2		3	
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar
LONGITUD LATERAL DEL SENO ESFENOIDAL (mm)	25.31	8.12	31.19	7.24	34.16	9.35	36.84	6.15

Fuente: Base de datos de tomografías prequirúrgicas de la casa comercial INVIMEDIC S.A. Vera Larrea 2024.

La tabla 9 sugiere que la relación entre el número de septaciones en el seno esfenoidal y la longitud lateral del seno esfenoidal, medida en milímetros. Aquí hay una interpretación de los datos:

La longitud lateral del seno esfenoidal parece aumentar gradualmente a medida que aumenta el número de septaciones en el seno esfenoidal, hasta un cierto punto. Específicamente:

Para senos esfenoidales sin septaciones (0), la longitud lateral promedio es de aproximadamente 25.31 mm, con una desviación estándar de 8.12 mm.

A medida que aumenta el número de septaciones, la longitud lateral promedio del seno esfenoidal tiende a aumentar:

Con una septación (1), la longitud promedio es de aproximadamente 31.19 mm.

Con dos septaciones (2), la longitud promedio es de aproximadamente 34.16 mm.

Con tres septaciones (3), la longitud promedio es de aproximadamente 36.84 mm.

Con cuatro septaciones (4), la longitud promedio es de aproximadamente 35.29 mm.

Sin embargo, parece haber una anomalía en el último valor, ya que no se proporciona una desviación estándar para el caso de cuatro septaciones. Esto podría indicar que la población para este grupo es pequeña o que los datos están incompletos.

Tabla No. 10: Prevalencia de Conchas Bullosas en la población estudiada.

# DE CONCHAS BULLOSAS					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	87	85.3	85.3	85.3
	1	12	11.8	11.8	97.1
	2	3	2.9	2.9	100.0
	Total	102	100.0	100.0	

Fuente: Base de datos de tomografías prequirúrgicas de la casa comercial INVIMEDIC S.A. Vera Larrea 2024.

La tabla 10 muestra la distribución del número de conchas bullosas entre los participantes y su respectivo porcentaje:

0 conchas bullosas: Hay 87 participantes, lo que representa el 85.3% del total.

1 concha bullosa: Hay 12 participantes, que corresponden al 11.8% del total.

2 conchas bullosas: Solo 3 participantes tienen 2 conchas bullosas, lo que equivale al 2.9% del total.

El porcentaje válido indica el porcentaje de participantes para cada categoría, excluyendo los casos perdidos o nulos. El porcentaje acumulado muestra el porcentaje acumulado hasta esa categoría en particular.

En resumen, la mayoría de los participantes no tienen conchas bullosas (85.3%), seguidos por aquellos con una concha bullosa (11.8%), y solo un pequeño porcentaje tienen dos conchas bullosas (2.9%).

Tabla No. 11: Prevalencia de neumatización de las clinoides en la población estudiada.

NEUMATIZACIÓN DE LAS CLINOIDES					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	88	86.3	86.3	86.3
	SI	14	13.7	13.7	100.0
	Total	102	100.0	100.0	

Fuente: Base de datos de tomografías prequirúrgicas de la casa comercial INVIMEDIC S.A. Vera Larrea 2024.

La tabla 11 muestra la distribución de la neumatización de las clínicas entre los participantes y sus respectivos porcentajes:

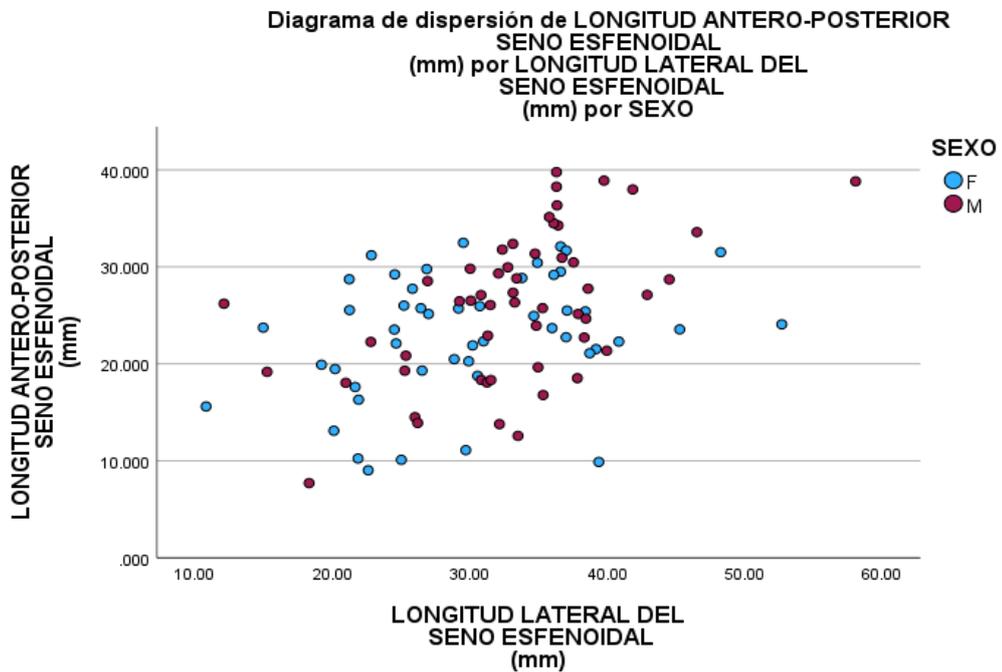
No neumatización de las clínicas: Hay 88 participantes, lo que representa el 86.3% del total.

Neumatización de las clínicas: Hay 14 participantes, lo que equivale al 13.7% del total.

El porcentaje válido indica el porcentaje de participantes para cada categoría, excluyendo los casos perdidos o nulos. El porcentaje acumulado muestra el porcentaje acumulado hasta esa categoría en particular.

En resumen, la mayoría de los participantes no muestran neumatización de las clínicas (86.3%), mientras que un pequeño porcentaje sí la presenta (13.7%).

Gráfico No. 23: Grafico de dispersión de la longitud anteroposterior, longitud lateral del seno esfenoidal, y sexo de los pacientes.



Fuente: Base de datos de tomografías prequirúrgicas de la casa comercial INVIMEDIC S.A. Vera Larrea 2024.

El gráfico 23 es un gráfico de dispersión que analiza las variables longitud anteroposterior, longitud lateral del seno esfenoidal, y sexo de los pacientes. En este gráfico se observa que los pacientes masculinos tienden a tener senos más profundos y anchos, y los pacientes femeninos tienen senos menos profundos y más estrechos.

Tabla No. 12: Análisis de Regresión Logística Binaria de Variables Asociadas. Longitud Anteroposterior normal y variables anatómicas.

Variables en la ecuación									
		B	Error estándar	Wald	g	Sig.	Exp(B) OR	95% C.I. para EXP(B)	
								Inferior	Superior
Paso 1^a	DESVIACION DEL TABIQUE ÓSEO(1)	0.250	0.523	0.229	1	0.632	1.285	0.461	3.582
	ESPOLON ÓSEO(1)	0.570	0.557	1.046	1	0.306	1.767	0.593	5.265
	CONCHA BULLOSA(1)	-0.367	2.057	0.032	1	0.859	0.693	0.012	39.054
	# DE CONCHAS BULLOSA	0.227	1.574	0.021	1	0.886	1.254	0.057	27.425
	SEPTACIONES DEL ESFENOIDES(1)	0.387	0.917	0.178	1	0.673	1.473	0.244	8.884
	# DE SEPTACIONES ESFENOIDES	0.076	0.436	0.030	1	0.863	1.078	0.458	2.537
	CELULA DE ONODI(1)	-1.509	0.595	6.441	1	0.011	0.221	0.069	0.709
	NEUMATIZACIÓN DE LAS CLINOIDES(1)	-2.197	1.097	4.010	1	0.045	0.111	0.013	0.954
	Constante	3.116	2.516	1.534	1	0.216	22.552		
a. Variables especificadas en el paso 1: DESVIACION DEL TABIQUE ÓSEO, ESPOLON ÓSEO, CONCHA									

**BULLOSA, # DE CONCHAS
BULLOSA, SEPTACIONES
DEL ESFENOIDES, # DE SEPTACIONES
ESFENOIDES, CELULA
DE ONODI, NEUMATIZACIÓN
DE LAS CLINOIDES.**

Fuente: Base de datos de tomografías prequirúrgicas de la casa comercial INVIMEDIC S.A. Vera Larrea 2024.

La tabla 12 muestra que El coeficiente B es 0.250 con un error estándar de 0.523. El Wald es 0.229.

El p-valor (Sig.) es 0.632, lo que indica que no hay una asociación significativa entre la desviación del tabique óseo y la variable dependiente.

El Exp(B) (odds ratio) es 1.285, lo que sugiere que por cada unidad de aumento en la desviación del tabique óseo, las probabilidades de la variable dependiente aumentan en un factor de 1.285.

ESPOLON ÓSEO:

El coeficiente B es 0.570 con un error estándar de 0.557. El Wald es 1.046.

El p-valor (Sig.) es 0.306, lo que indica que no hay una asociación significativa entre el espolón óseo y la variable dependiente.

El Exp(B) es 1.767, lo que sugiere que por cada unidad de aumento en el espolón óseo, las probabilidades de la variable dependiente aumentan en un factor de 1.767.

CONCHA BULLOSA:

El coeficiente B es -0.367 con un error estándar de 2.057. El Wald es 0.032.

El p-valor (Sig.) es 0.859, lo que indica que no hay una asociación significativa entre la concha bullosa y la variable dependiente.

El Exp(B) es 0.693, lo que sugiere que por cada unidad de aumento en la concha bullosa, las probabilidades de la variable dependiente disminuyen en un factor de 0.693.

CELULA DE ONODI:

El coeficiente B es -1.509 con un error estándar de 0.595. El Wald es 6.441.

El p-valor (Sig.) es 0.011, lo que indica que hay una asociación significativa entre la presencia de la célula de Onodi y la variable dependiente.

El Exp(B) es 0.221, lo que sugiere que la presencia de la célula de Onodi reduce las probabilidades de la variable dependiente en un factor de 0.221.

NEUMATIZACIÓN DE LAS CLINOIDES:

El coeficiente B es -2.197 con un error estándar de 1.097. El Wald es 4.010.

El p-valor (Sig.) es 0.045, lo que indica que hay una asociación significativa entre la neumatización de las clinoides y la variable dependiente.

El Exp(B) es 0.111, lo que sugiere que la neumatización de las clinoides reduce las probabilidades de la variable dependiente en un factor de 0.111.

En resumen, estos resultados indican la fuerza y la dirección de la asociación entre cada variable predictora y la variable dependiente en el modelo de regresión logística. Las variables con p-valores significativos (generalmente <0.05) son consideradas estadísticamente significativas y tienen una asociación más fuerte con la variable dependiente.

Tabla No. 13: Análisis de Regresión Logística de Variables Asociadas.
Longitud intercarotídea normal y variables anatómicas.

VARIABLES EN LA ECUACIÓN									
		B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B) OR	95% C.I. para EXP(B)	
								Inferior	Superior
Paso 1^a	DESVIACION DEL TABIQUE ÓSEO(1)	-0.217	0.988	0.048	1	0.826	0.805	0.116	5.576
	ESPOLON ÓSEO(1)	0.665	1.104	0.363	1	0.547	1.944	0.223	16.925
	CONCHA BULLOSA(1)	20.076	2.695	0.000	1	0.999	5.309	0.000	
	# DE CONCHAS BULLOSA	19.086	2.695	0.000	1	0.999	1.688	0.000	
	SEPTACIONES DEL ESFENOIDES(1)	-2.896	1.599	3.279	1	0.070	0.055	0.002	1.269
	# DE SEPTACIONES ESFENOIDES	-0.821	0.804	1.044	1	0.307	0.440	0.091	2.125
	CELULA DE ONODI(1)	-1.924	1.291	2.218	1	0.136	0.146	0.012	1.836
	NEUMATIZACIÓN DE LAS CLINOIDES(1)	1.394	1.098	1.612	1	0.204	4.031	0.469	34.689
	Constante	-15.864	2.696	0.000	1	0.999	0.000		

Fuente: Base de datos de tomografías prequirúrgicas de la casa comercial INVIMEDIC S.A. Vera Larrea 2024.

Variables significativas:

Las variables "Concha Bullosa" y "# de Conchas Bullosas" tienen un B muy alto y un error estándar inusualmente grande. Esto sugiere que podría haber algún problema en los datos o en el modelo. Es poco probable que estos

resultados sean confiables o significativos en esta forma. Es posible que se necesite una revisión adicional de los datos o una reconsideración del modelo.

La variable "Desviación del Tabique Óseo" no es significativa, ya que su valor p (0.826) es mayor que 0.05.

Variables no significativas:

"Espolón Óseo", "# de Septaciones del Esfenoides", "# de Septaciones Esfenoides", "Célula de Onodi" y "Neumatización de las Clinoides" no son significativas, ya que sus valores p son mayores que 0.05. Esto sugiere que estas variables no tienen un impacto significativo en la predicción del resultado.

Constante:

La constante también parece no ser significativa, ya que su valor p es muy alto (0.999).

En resumen, parece que hay algunas inconsistencias en los resultados, especialmente en relación con las variables de "Concha Bullosa" y "# de Conchas Bullosas". Sería necesario revisar estos resultados con cuidado y considerar la posibilidad de realizar ajustes en el análisis o en los datos antes de sacar conclusiones firmes.

Tabla No. 14: Tabla de clasificación Binaria de normalidad de la longitud anteroposterior del seno esfenoidal.

Tabla de clasificación^{a,b}

Observado			Pronosticado		
			NormalAnteposr	1	Porcentaje correcto
Paso 0	NormalAnteposr	0	0	37	0.0
		1	0	64	100.0
	Porcentaje global				63.4

a. La constante se incluye en el modelo.

b. El valor de corte es .500

Fuente: Base de datos de tomografías prequirúrgicas de la casa comercial INVIMEDIC S.A. Vera Larrea 2024

La tabla 14 muestra una clasificación binaria, en la cual los pacientes con la denominación “0” están dentro del rango de longitud anteroposterior normal descrito en el marco teórico (17 mm), y los pacientes con denominación “1” están fuera de este rango. En la tabla observamos que la mayoría de los pacientes este por fuera de este rango.

Tabla No. 15: Tabla de clasificación Binaria de normalidad de la distancia intercarotidea.

Tabla de clasificación^{a,b}

Observado			Pronosticado		
			normainterocaroti	Porcentaje correcto	
			0	1	
Paso 0	normainterocaroti	0	0	7	0.0
		1	0	94	100.0
	Porcentaje global				93.1
a. La constante se incluye en el modelo.					
b. El valor de corte es .500					

Fuente: Base de datos de tomografías prequirúrgicas de la casa comercial INVIMEDIC S.A. Vera Larrea 2024

La tabla 15 muestra una clasificación binaria, en la cual los pacientes con la denominación “0” están dentro del rango de distancia intercarotidea normal descrito en el marco teórico (13,6 a 16,5 mm), y los pacientes con denominación “1” están fuera de este rango. En la tabla observamos que la mayoría de los pacientes este por fuera de este rango.

CAPITULO V. DISCUSIÓN

En base a los resultados obtenidos, y las pruebas estadísticas realizadas, podemos manifestar que, estos datos proporcionan una visión detallada de las variantes anatómicas y su asociación con diversas variables de nuestra población. A través de tablas y análisis estadísticos, se han explorado variables como la morfología del seno esfenoidal, la presencia de anomalías anatómicas en las distintas fases del corredor quirúrgico y su relación con variables como el sexo y la edad.

En primer lugar, respecto al sexo y características anatómicas del corredor quirúrgico se puede observar que los resultados muestran diferencias significativas entre hombres y mujeres en varias características anatómicas. Por ejemplo, se observa que los hombres tienden a tener senos esfenoidales ligeramente más profundos y anchos en promedio en comparación con las mujeres. De igual forma cabe recalcar, que un dato relevante es que la media de la longitud antero posterior o profundidad del seno esfenoidal fue 24.55 mm en la población estudiada, lo cual contrasta con la teoría descrita por Albert L. Rhoton Jr, quien manifestaba que la media era de 17mm (1). Esto es un hallazgo relevante para la planificación prequirúrgica, ya que en el caso de la población estudiada se necesitarán espéculos nasales más largos, y un instrumental endoscópico o microquirúrgico de mayor longitud para poder alcanzar el espacio sellar.

En segundo lugar, respecto a las variantes anatómicas de la fase nasal, la desviación del tabique óseo parece ser más común en hombres que en mujeres, con un 71.1% de los hombres que presentan esta condición en comparación con el 28.9% de las mujeres. Esta disparidad sugiere una posible predisposición genética o diferencias en factores ambientales que podrían influir en la frecuencia de esta condición entre los géneros. Sugiriendo que en la planificación quirúrgica es más común encontrar desviación del septo en pacientes masculino, por ende se deberá escoger cuál es la narina más adecuada para realizar el abordaje quirúrgico.

En cuanto al espolón óseo, aunque el 50.0% de la población general muestra esta característica, parece ser más prevalente en hombres, con un 57.7% de

ellos que presentan el espolón óseo, en comparación con el 42.3% de las mujeres.

En lo que respecta a la concha bullosa, se observa una discrepancia en la prevalencia entre hombres y mujeres. Mientras que el 73.3% de las mujeres tienen concha bullosa, solo el 26.7% de los hombres la presentan. Estos resultados sugieren una mayor prevalencia de concha bullosa en mujeres en comparación con hombres en la población estudiada. Este dato es relevante en la planificación quirúrgica, ya que sugiere que en la población femenina se debe tener en cuenta la mayor posibilidad de encontrar conchas bullosas, lo cual se debe considerar previo a realizar un desplazamiento de un cornete en el abordaje quirúrgico.

En tercer lugar, respecto a la edad establecemos que parece influir en algunas características anatómicas, como la altura del seno esfenoidal. Sin embargo, la alta dispersión en los datos de la altura del seno esfenoidal sugiere que puede haber una gran variabilidad en la población y que la edad por sí sola no puede ser un predictor confiable de esta característica.

En cuarto lugar, respecto a la distancia intercarotidea, la diferencia entre hombres y mujeres es relativamente pequeña, los hombres tienden a tener una distancia intercarotidea ligeramente mayor en promedio en comparación con las mujeres. La variabilidad en las medidas es relativamente baja en ambos sexos, lo que sugiere una consistencia en esta característica entre la población estudiada. Sin embargo, el resultado que destaca es que en la población estudiada la distancia intercarotidea es de 19,85 mm, lo cual es 3.3mm más del límite superior del rango descrito en la teoría, la cual define que la distancia intercarotidea normal es de 13,6 a 16,5 mm(2). Este hallazgo favorece a la capacidad de maniobrabilidad transquirugica del instrumental, ya que existe un mayor espacio entre las carótidas reduciendo así la posibilidad de generar una punción y por ende un sangrado transquirurgico, reduciendo así la morbimortalidad de los pacientes.

En quinto lugar, respecto a los septos esfenoidales, la relación entre el número de Septaciones en el seno esfenoidal y la longitud lateral del seno esfenoidal es un aspecto relevante en el estudio de la anatomía del corredor quirúrgico

en cuestión. Se observa que el número de Septaciones esfenoidales tiene a aumentar, a medida que la longitud lateral del seno esfenoidal aumenta. Esto sugiere una posible correlación entre estas dos variables anatómicas, lo cual es un factor importante a considerar durante la planificación quirúrgica, ya que este dato sugiere, que el seno esfenoidal de mayor tamaño tendrá más Septaciones, lo cual puede generar confusiones en la anatomía quirúrgica, por lo cual el uso de la neuronavegación es relevante para poder mantener la orientación anatómica transquirúrgica.

En Sexto lugar, el análisis de regresión logística revela, que la asociación entre varias variables predictoras y la variable dependiente de interés. Mientras que algunas variables muestran asociaciones significativas, otras no alcanzan un nivel de significancia estadística, lo que sugiere que su contribución a la predicción del resultado puede ser limitada en esta población en particular. Se destaca la necesidad de realizar una revisión adicional de los datos y considerar posibles ajustes en el modelo para obtener conclusiones más sólidas.

En conjunto, estos hallazgos proporcionan información valiosa sobre la variabilidad anatómica de los senos paranasales y su relación con diversas variables en una población. Sin embargo, se requiere una interpretación cuidadosa y una validación adicional para garantizar la fiabilidad de los resultados y su aplicabilidad en la práctica quirúrgica.

CAPITULO VI. CONCLUSIONES

La conclusión obtenida a partir de los datos y análisis presentados es que se ha logrado obtener una visión detallada de las variantes anatómicas y su asociación con diversas variables en una población específica. Los resultados revelan diferencias significativas entre hombres y mujeres en varias características anatómicas del corredor quirúrgico, lo que destaca la importancia de tener en cuenta el sexo del paciente al planificar intervenciones quirúrgicas en esta área.

Se destaca que los hombres tienden a tener senos esfenoidales ligeramente más profundos y anchos en promedio en comparación con las mujeres, lo cual es crucial para la selección de instrumentos quirúrgicos adecuados y la planificación preoperatoria. Además, se identificaron diferencias en la prevalencia de anomalías anatómicas como la desviación del tabique óseo, el espolón óseo y la concha bullosa entre hombres y mujeres, lo que juega un rol fundamental en acciones transquirurgicos a llevar a cabo.

La edad también parece influir en algunas características anatómicas, como la altura del seno esfenoideal, aunque la variabilidad en los datos sugiere que la edad por sí sola no puede ser un predictor confiable de esta característica.

Además, se observó una relación entre el número de septaciones en el seno esfenoideal y la longitud lateral del mismo, lo cual influye en la orientación anatómica y uso de neuronavegación.

El análisis de regresión logística proporciona información adicional sobre la asociación entre las variables predictoras y la variable dependiente de interés, lo que destaca la necesidad de una revisión adicional de los datos para obtener conclusiones más sólidas.

En resumen, este estudio ofrece una comprensión más profunda de la variabilidad anatómica del corredor endonasal transesfenoidal para llegar el espacio selar. Sin embargo, se requiere una interpretación cuidadosa y una validación adicional para garantizar la fiabilidad y aplicabilidad de estos resultados en contextos clínicos.

CAPITULO VII. RECOMENDACIONES

- Sería recomendable realizar un estudio prospectivo, ya que de esa forma se pueden ir procesando todas las imágenes en una base datos, lo cual permite recopilar la mayor cantidad de pacientes posibles, ya que las tomografías no serán eliminadas con el paso del tiempo.
- Sería idóneo, realizar una comparativa con la incidencia de las variantes anatómicas y la frecuencia de complicaciones transquirurgicos.
- Se podría realizar un estudio similar con resonancia magnética contrastada para definir las variables anatómicas vasculares y neurales, que también juegan un rol fundamental en este abordaje.

BIBLIOGRAFIA

1. Albert L.Rhoton, jr. Anatomía craneal y abordajes quirúrgicos. 2021.^a ed. Colombia: AMOLCA; 2021. 745 p. (9780190098506).
2. Castle-Kirszbaum M, Uren B, Goldschlager T. Anatomic Variation for the Endoscopic Endonasal Transsphenoidal Approach. *World Neurosurg.* diciembre de 2021;156:111-9.
3. Rosales KPR, Paolini CLP, Vázquez AMB, Prieto MIR, Hidalgo LH, Fernández VMDV. VARIANTES ANATÓMICAS EN LA PLANIFICACIÓN DE LA CIRUGÍA ENDOSCÓPICA ENDONASAL TRANSENFENOIDAL. *Seram* [Internet]. 28 de abril de 2018 [citado 28 de agosto de 2023];2(1). Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/8371>
4. Recovery Outlook for Pituitary Tumor | Expert Surgeon [Internet]. [citado 28 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://www.aaroncohen-gadol.com/en/patients/pituitary-tumor/survival/recovery-outlook>
5. Cancer.Net [Internet]. 2012 [citado 28 de agosto de 2023]. Pituitary Gland Tumor - Statistics. Disponible en: <https://www.cancer.net/cancer-types/pituitary-gland-tumor/statistics>
6. MANEJO DE LOS TUMORES DE HIPÓFISIS [Internet]. [citado 28 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-S0716864017300664>
7. Ariana Alejandra hacón-Aponte, , Erika Andrea Durán Vargas, Luis Rafael Moscote-Salazar MD. EPIDEMIOLOGÍA DE LOS ADENOMAS HIPOFISARIOS: UNA VISTA DE AMÉRICA LATINA Y EL MUNDO [Internet]. *Neurociencias Journal*; 2021. Disponible en: <https://www.neurocienciasjournal.com/index.php/neurocienciasjournal/issue/view/24>
8. García Iñiguez JD, Barahona Ulloa WF. Características de adenomas hipofisarios en el Hospital José Carrasco Arteaga". Cuenca, 2012-2016. [Internet] [bachelorThesis]. 2018 [citado 28 de agosto de 2023]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/31050>
9. David Martínez Neira. Informe Final de Actividades Dr. David Gilberto Martínez Neira Jefe del Servicio de Neurocirugía [Internet]. Junta de beneficencia de Guayaquil; 2023. Disponible en: https://www.hospitalvernaza.med.ec/docencia-investigacion/actividades/cat/cat_id/20
10. van Lindert EJ, Ingels K, Mylanus E, Grotenhuis JA. Variations of endonasal anatomy: relevance for the endoscopic endonasal transsphenoidal approach. *Acta Neurochir (Wien)*. junio de 2010;152(6):1015-20.

11. Abuzayed B, Tanriöver N, Ozlen F, Gazioğlu N, Ulu MO, Kafadar AM, et al. Endoscopic endonasal transsphenoidal approach to the sellar region: results of endoscopic dissection on 30 cadavers. Turk Neurosurg. julio de 2009;19(3):237-44.
12. Korkmaz M, Yildirim AE, Osun A, Alagoz F, Divanlioglu D, Daglioglu E, et al. Endoscopic Endonasal Transsphenoidal Pituitary Surgery: Experience of 80 Cases. Turk Neurosurg. 2015;25(6):883-7.
13. Campero Á, Pablo Ajler. Neuroanatomía quirúrgica. 1era ed. Argentina: Ediciones Journal; 2019.
14. Isam Alobid MBS. Referencias anatómicas para la cirugía endoscópica de senos paranasales y base de cráneo. CYAN, Proyectos Editoriales, S.A.; 2019.
15. Guo Z, Liu C, Hou H, Li R, Su J, Zhang F, et al. Preoperative Computed Tomography (CT) Evaluation of Anatomical Abnormalities in Endonasal Transsphenoidal Approach in Pituitary Adenoma. Med Sci Monit Int Med J Exp Clin Res. 2 de marzo de 2018;24:1268-75.

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **VERA LARREA MARCELO RAFAEL**, con C.C: # **1312423658** autor/a del trabajo de titulación: **Prevalencia de variantes anatómicas en imágenes tomográficas preoperatorias para planificación quirúrgica en pacientes intervenidos con técnica de corredor quirúrgico endonasal transesfenoidal para abordar la silla turca durante el periodo 2021-2023 en base de datos INVIMEDIC** previo a la obtención del título de **MÉDICO** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 17 de mayo de 2024



Firmado electrónicamente por:
**MARCELO RAFAEL
VERA LARREA**

f. _____

Nombre: **VERA LARREA MARCELO RAFAEL**

C.C: 1312423658



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Prevalencia de variantes anatómicas en imágenes tomográficas preoperatorias para planificación quirúrgica en pacientes intervenidos con técnica de corredor quirúrgico endonasal transesfenoidal para abordar la silla turca durante el periodo 2021-2023 en base de datos INVIMEDIC		
AUTOR(ES)	Marcelo Rafael Vera Larrea		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Rocio Santibañez Vasquez		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias Medicas		
CARRERA:	Medicina		
TITULO OBTENIDO:	Medico		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	17 de mayo de 2024	No. DE PÁGINAS:	61
ÁREAS TEMÁTICAS:	ANATOMIA, NEUROCIRUGIA, OTORRINOLARINGOLOGIA		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	<i>Endonasal, transesfenoidal, selar, hipófisis, neuronavegación, anatomía</i>		
RESUMEN/ABSTRACT:	<p>Introducción: El abordaje endonasal-transesfenoidal-selar es fundamental para extirpar tumores hipofisarios. En el Hospital Luis Vernaza de Guayaquil, se realizaron 149 cirugías con esta técnica en los últimos 8 años. Comprender la anatomía es crucial para minimizar riesgos y optimizar resultados en pacientes. Objetivo: Este estudio tiene como objetivo identificar las variantes anatómicas más comunes en imágenes tomográficas preoperatorias para la planificación quirúrgica del abordaje endonasal transesfenoidal. Materiales y Método: Se realizó un estudio de prevalencia retrospectivo observacional utilizando datos de 102 pacientes de la base de datos de INVIMEDIC. Se analizaron imágenes en formato DICOM con el software RadiAnt Diacom Viewer®. Los datos fueron recopilados en Microsoft Excel y se realizaron análisis estadísticos con SPSS28 para Windows, incluyendo tablas cruzadas, test de Chi-cuadrado de Perason y análisis de regresión logística. Resultados: Se encontraron diferencias significativas entre hombres y mujeres, siendo los hombres los que tienden a tener senos esfenoidales más profundos y anchos en promedio (24.55 mm) en comparación con las mujeres. Destaca que la distancia intercarotidea promedio en la población estudiada fue de 19.85 mm. Discusión: Resaltan dos hallazgos importantes. Primero, la media de la longitud anteroposterior del seno esfenoidal en la población estudiada fue de 24.55 mm, contrastando significativamente con teorías previas. Además, la distancia intercarotidea promedio fue de 19.85 mm, 3.3 mm más allá del límite superior del rango teórico establecido por Castle-Kirszbaum M. Conclusiones: Se observaron diferencias significativas en la morfología del seno esfenoidal entre sexos, destacando dimensiones que contrastan con teorías anteriores.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-990068741	E-mail: veramarcelo48@gmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Vasquez Cedeño, Diego Antonio		
	Teléfono: +593-902742221		
	E-mail: diego.vasquez@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			