



# **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACIÓN  
HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ"**

**TIPO Y FRECUENCIA DE VARIANTES ANATÓMICAS EN SENOS PARANASALES  
IDENTIFICADAS EN LAS TOMOGRAFÍAS PREOPERATORIAS**

**TESIS:**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN IMAGENOLÓGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA**

**PRESENTA:**

**DR. OSCAR RETAMA BALDIVIA**

**ASESOR:**

**DRA. BEATRIZ YESENIA CORTÉS GARCÍA  
MÉDICO ADSCRITO A LA DIVISIÓN DE RADIOLOGÍA E IMAGEN**

**CIUDAD DE MÉXICO JULIO DE 2019**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ"

AUTORIZACIONES



HOSPITAL GENERAL  
"DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ"  
DIRECCIÓN DE  
ENSEÑANZA  
E INVESTIGACIÓN

Dr. Héctor Manuel Prado Calleros  
Director de Enseñanza e Investigación

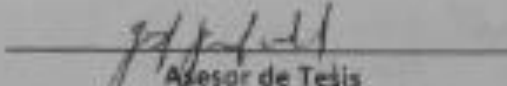


HOSPITAL GENERAL  
"DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ"  
SUBDIRECCION  
DE INVESTIGACION

Dr. José Pablo Maravilla Campillo  
Subdirector de Investigación Biomédica



Profesor Titular del Curso de Especialidad  
Dra. Nidia Escobar Hernández  
Jefa de División Radiología e Imagen



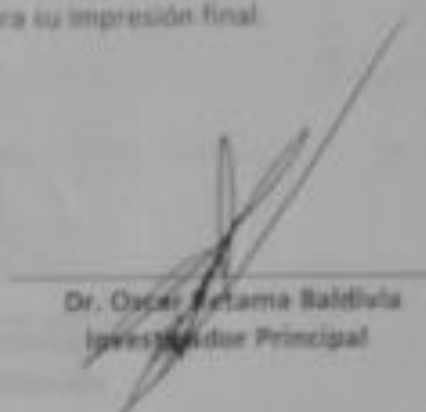
Asesor de Tesis

Dra. Beatriz Yesenia Cortés García  
División de Radiología e Imagen

Este trabajo de tesis con número de registro: 24-34-2019 presentado por la ESPECIALIDAD DE IMAGENOLÓGIA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA y se presenta en forma con visto bueno por el tutor principal de la tesis DRA. BEATRIZ YESENIA CORTÉS GARCÍA con fecha 25 de julio de 2019 para su impresión final.



Dr. José Pablo Maravilla Campillo  
Subdirector de Investigación Biomédica

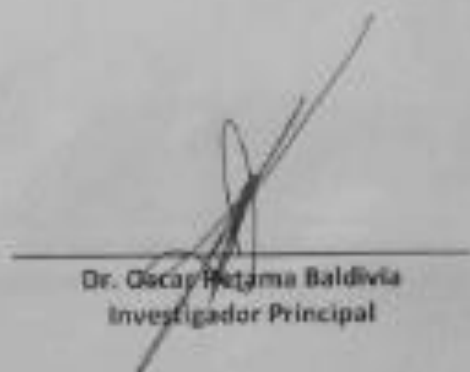


Dr. Oscar Betama Balbala  
Investigador Principal

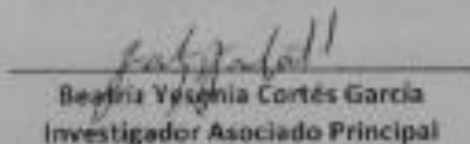
**"TIPO Y FRECUENCIA DE VARIANTES ANATÓMICAS EN SENOS PARANASALES IDENTIFICADAS EN LAS TOMOGRAFÍAS PREOPERATORIAS"**

Este trabajo fue realizado en el Hospital General "Dr. Manuel Gea González" en la División de Radiología e Imagen bajo la dirección de Dra. Nidia Escobar Hernández con el apoyo de Dra. Beatriz Yesenia Cortés García y adscritos de la División quienes orientaron y aportaron a la conclusión de este trabajo.

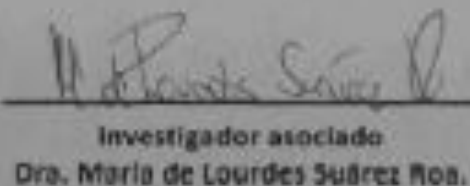
**COLABORADORES:**



Dr. Oscar Betama Baldivia  
Investigador Principal



Beatriz Yesenia Cortés García  
Investigador Asociado Principal



Investigador asociado  
Dra. María de Lourdes Suárez Roa.

Adscripción Jefa de la División de Investigación Clínica.

## AGRADECIMIENTOS

El día de hoy, el poder decir orgulloso que he terminado un posgrado, no es sólo gracias al esfuerzo de 4 años de estancia en esta gran sede, el Hospital General “Dr. Manuel Gea González”, sino al largo camino que he recorrido a través de toda mi vida; así que es imposible lograr mencionar a todas y cada una de esas personas que han influido en mi formación tanto personal como académica en este largo trayecto, pero si quiero agradecer principalmente a mis padres y hermana que me apoyaron desde el primer momento en todos los sentidos para poder alcanzar siempre las metas que me he propuesto y han estado pendientes de mi progreso de forma incondicional.

Durante este recorrido hay personas que entran y salen de tu vida, amigos que van y vienen, en ocasiones las distancias y responsabilidades nos separan, pero sabemos que siempre estamos ahí los unos por los otros, en tiempos difíciles, cuando en ocasiones ya no sabía si era capaz para poder continuar con mis propósitos, de no ser por el apoyo brindado con su compañía en estos últimos 4 años, se han convertido en personas que puedo el día de hoy, llamarles parte de mi familia, gracias.

A aquellas personas que se han esforzado para que mi formación académica sea siempre de excelencia, les agradezco el día de hoy infinitamente, en esta ocasión de forma muy especial a la *Dra. Beatriz Yesenia Cortés García* quién trabajo arduamente para que pudiera concluir mi tesis, a los doctores adscritos actual o previamente al área de Radiología e Imagen *Alejandro García Peña, Juan Armando Reyes Pérez, José de la Cruz Pérez Galicia, Víctor Pérez Méndez y Mario Prada*, y por otro lado a los doctores *Gerardo Martín Perdigón, Ramón Alfonso Sánchez Sánchez y Carlos Guillermo Hinojosa Gutiérrez*, quienes gracias a sus enseñanzas y amistad brindada en este tiempo, han logrado que mi perspectiva en la radiología sea muchísimo más amplia de lo que yo pensaba previamente.

Por último, agradezco a la Universidad Nacional Autónoma de México y al Hospital General “Dr. Manuel Gea González”, sede de mi residencia, por permitirme formar parte del grandioso grupo de residentes médicos y de esta forma poder concluir satisfactoriamente mi formación como Médico Especialista en Imagenología Diagnóstica y Terapéutica.

## Índice

<b>Resumen.....</b>	<b>1</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>2</b>
<b>Planteamiento del problema.....</b>	<b>3</b>
<b>Justificación.....</b>	<b>3</b>
<b>Objetivo.....</b>	<b>4</b>
<b>Diseño.....</b>	<b>4</b>
<b>Material y métodos.....</b>	<b>4</b>
<b>Resultados.....</b>	<b>5</b>
<b>Discusión.....</b>	<b>9</b>
<b>Conclusiones.....</b>	<b>12</b>
<b>Referencias bibliográficas.....</b>	<b>12</b>
<b>Anexo de tablas y figuras.....</b>	<b>14</b>

## Resumen

**Introducción:** Durante el desarrollo normal de senos paranasales se puede generar una asimetría, quedar un remanente óseo, formar extensiones neumatizadas hacia estructuras adyacentes, entre otras cosas, a lo que se le conoce como una variante anatómica. Algunas asociaciones de éstas con enfermedad sinusal condicionan patología agregada. La cirugía funcional endoscópica de senos paranasales (FESS por sus siglas en inglés), no está exenta de riesgo de complicaciones. La tomografía computarizada (TC) preoperatoria se ha convertido en un pilar en la planificación quirúrgica.

**Objetivo general:** Identificar el tipo y la frecuencia de las variantes anatómicas de los senos paranasales en las tomografías preoperatorias.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio observacional, descriptivo, prolectivo y transversal del expediente radiológico de 250 pacientes mayores de 18 años que cuentan con tomografía preoperatoria de los senos paranasales, realizadas en la División de Radiología e Imagen del Hospital General “Dr. Manuel Gea González” entre 01 de marzo del 2016 hasta 03 de agosto del 2018; las cuales se revisaron nuevamente para determinar la presencia de variantes anatómicas de los senos paranasales. Se utilizó estadística descriptiva para el cálculo de medidas de tendencia central, media, mediana, moda, desviación estándar, proporciones o porcentajes.

**Resultados:** Se revisaron un total de 250 expedientes radiológicos de los cuales el 50.8% (n=127) son del sexo femenino, el rango de edad de los pacientes incluidos fue de 18 a 94 años con una media de 48.88 años, Se encontró que la variante más frecuente es la desviación septal que se presentó en un 75.6% de los pacientes, de estos solo un 44.8% tenían espolón asociado. Otras variantes frecuentes fueron la Celdilla de Agger Nasi con una frecuencia de 56.4%, Concha bullosa en un 18.6%, Celdilla de Haller en un 11.8%, Celdilla de Onodi en un 34% y un índice de Keros tipo II de 50.8%.

**Conclusiones:** Nuestro estudio demostró que la presencia de variantes anatómicas en los senos paranasales es un hallazgo muy frecuente en los estudios tomográficos y concuerda con lo reportado por otros autores. La desviación septal es la variante que se presentó con mayor frecuencia. La descripción correcta y el conocimiento de la frecuencia de estas variantes son de utilidad para el cirujano al momento de planear adecuadamente el abordaje quirúrgico.

**Palabras clave:** Senos paranasales; variantes anatómicas; cirugía endoscópica de senos paranasales; neumatización esfenoidal; desviación septal.



## INTRODUCCIÓN.

### *Desarrollo de los senos paranasales y antecedentes.*

Al nacimiento, ambos senos paranasales (maxilares y etmoidales) están presentes, pero con un tamaño menor al de su desarrollo. Durante los primeros meses de vida, la interpretación radiológica puede ser difícil y engañosa, porque los senos paranasales aún se muestran con falta de neumatización, incluso cuando los pacientes tienen buena salud. Se piensa que esta opacidad es debida a un remanente de membranas mucosas. Durante el desarrollo normal de dichas estructuras se puede generar una asimetría, quedar un remanente óseo, formar extensiones neumatizadas hacia estructuras adyacentes, entre otras cosas, a lo que se le conoce como una variante anatómica.<sup>(1)</sup>

Todos los senos paranasales se originan como evaginaciones de las fosas nasales y en general, su desarrollo y neumatización culminan al término de la adolescencia o a partir de los 18 años. Las celdillas etmoidales comienzan a formarse del tercer al quinto mes de vida; han alcanzado virtualmente su tamaño adulto a los 12 años; en el adulto, el laberinto etmoideo tiene forma piramidal, con su base dirigida posteriormente. Debido a que, en promedio, los senos frontales no llegan hasta el hueso frontal hasta aproximadamente los 6 años, son esencialmente los únicos ausentes al nacer; así que sus dimensiones finales se podrán observar solo hasta después de la pubertad y/o al inicio de la edad adulta. Los senos esfenoidales emergen en el cuarto mes fetal como evaginaciones desde la cápsula nasal posterior al hueso esfenoides; entre los 10 y los 12 años, generalmente han alcanzado su configuración adulta. El seno maxilar es el primero de los senos paranasales en formarse, aproximadamente a los setenta días de gestación, después de que se establece cada fosa nasal y sus cornetes; el descenso final del seno, que indica el cese del crecimiento, no se completa hasta que el tercer molar ha entrado en erupción (después de la pubertad).<sup>(2)</sup>

Las variantes anatómicas en los senos paranasales cobraron relevancia al identificar algunas asociaciones de estas con enfermedad sinusal; dichas variantes pueden comprometer la permeabilidad o drenaje por obstrucción en el sistema sinusal condicionando patología agregada, no necesariamente las variantes son la enfermedad, sino la causa de esta.<sup>(3)</sup>

La relevancia de identificar las variantes anatómicas radica en 4 principales rubros: a) alteraciones del drenaje normal, b) estructuras distales ocultas durante el estudio endoscópico, c) puntos focales para ocultar una enfermedad de base y d) incremento del riesgo en contratiempos de cirugía endoscópica. El hecho de contar en un paciente con variantes anatómicas únicas, múltiples o nulas no condiciona por si solo la presencia de patología o alteración en el drenaje, pero si es un factor predisponente importante.<sup>(4)</sup>

En particular, varios estudios han investigado las variantes anatómicas paranasales y se ha demostrado que la concha bullosa es un factor predisponente común para la sinusitis. Algunos estudios informan que la prevalencia de concha bullosa y sinusitis crónica es del 35% en Suiza, 59% en Italia y 47% en Hong Kong, a pesar de su prevalencia reportada del 10% en la población normal.<sup>(5)</sup>

La falta de conocimiento de la anatomía normal, así como las diferentes variantes anatómicas en los senos paranasales podrían resultar en complicaciones quirúrgicas, algunas tan importantes como lesión directa a estructuras vasculares o neurológicas intra o extracraneales.<sup>(6)</sup> Una estructura clave en este tema es el hueso etmoidal por sus múltiples relaciones anatómicas, ya que lateralmente forma los bordes orbitarios, anterior la base del cráneo e inferior la cavidad nasal, por lo que un manejo quirúrgico inadecuado secundario a una mala interpretación radiológica podría culminar en la lesión de estructuras neurovasculares relevantes.<sup>(7)</sup>

La cirugía funcional endoscópica de senos paranasales (FESS por sus siglas en inglés), aunque menos invasiva que otro procedimiento, no está exenta de riesgo de complicaciones, que pueden ser graves, potencialmente mortales o incluso fatales. La tomografía computarizada (TC) preoperatoria se ha convertido en un pilar en la planificación quirúrgica y brinda la oportunidad de identificar variantes anatómicas que predisponen a los pacientes a complicaciones en la FESS. Sin embargo, algunas zonas relevantes no se documentan de forma sistemática en el informe de imágenes preoperatorias. Por lo que en ocasiones es importante recordar las variantes anatómicas comunes de los senos paranasales con un énfasis en aquellos que ponen a los pacientes en riesgo de complicaciones durante la FESS utilizando la nemotecnia "CLOSE" (por sus siglas en inglés: lámina cribiforme, lamina papirácea, celdilla de Onodi, neumatización del seno esfenoidal y arteria etmoidal (anterior)).<sup>(8)</sup>

Conforme se hizo evidente la complejidad de las enfermedades sinusales, su tratamiento requirió instrumentos y técnicas que pudieran adaptarse con rapidez y facilidad a las necesidades cambiantes, siempre dentro de los límites quirúrgicos básicos de seguridad y confiabilidad.<sup>(7)</sup>

La tomografía computarizada (TC) es la principal técnica de imagen utilizada para evaluar las enfermedades inflamatorias de senos paranasales. Es el examen radiológico estándar de los senos paranasales. También es beneficioso antes de la cirugía sinusal endoscópica funcional evaluar las variantes anatómicas individuales y la extensión de la enfermedad.<sup>(9)</sup>

La adquisición de una excelente definición de la anatomía sinusal para una evaluación endoscópica preoperatoria se puede realizar por medio de tomografía computarizada, que es el Gold Standard en el estudio de dichas estructuras, para proporcionar información precisa sobre tejidos blandos, estructuras óseas y aire, caracterizando así un método de imagen altamente sensible.<sup>(10)</sup>

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

¿Cuál es el tipo y la frecuencia de las variantes anatómicas de senos paranasales identificadas en las tomografías preoperatorias?

## **JUSTIFICACIÓN**

Las variantes anatómicas de los senos paranasales son importantes y posiblemente contribuyan a la obstrucción de los complejos osteomeatales, el drenaje y la ventilación, por lo tanto, pueden aumentar el riesgo de enfermedad de la mucosa

sinusal. Identificarlas es sumamente relevante, ya que podrían ser potencialmente efectivas en la seguridad quirúrgica al evitar el daño directo a un componente neurovascular o perforación inadvertida de estructuras óseas que se encuentren en comunicación con regiones delicadas como la órbita o base de cráneo, entre otras. La tomografía computarizada (TC) es la principal técnica de imagen utilizada para evaluar las enfermedades inflamatorias. Es el Gold Estándar radiológico de los senos paranasales. La TC volumétrica multidetector es una herramienta de diagnóstico útil y tiene una alta resolución espacial. Generalmente se realiza para diagnosticar la sinusitis aguda y crónica. También es beneficioso antes de la cirugía sinusal endoscópica funcional evaluar las variantes anatómicas individuales y la extensión de la enfermedad.

La cirugía funcional endoscópica de senos paranasales (FESS por sus siglas en inglés) es uno de los procedimientos más comunes realizados por los otorrinolaringólogos y se asocia a complicaciones intraoperatorias. Además, debido a la proximidad a las estructuras vitales, existe un riesgo del 1% de complicaciones mayores. A los pacientes sometidos a FESS se les realiza tomografía computarizada (TC) preoperatoria para identificar relaciones anatómicas críticas y reducir las complicaciones. La interpretación de las imágenes radiológicas se ha convertido en algo primordial en la realización de FESS. El objetivo de este trabajo es identificar el tipo y la frecuencia de las variantes anatómicas de los senos paranasales en las tomografías preoperatorias. Consideramos que la información obtenida puede incrementar el conocimiento y contribuir en proporción al cirujano conocimientos anatómicos para navegar con éxito por la cavidad nasal y los senos paranasales, lo que reduce el riesgo de posibles complicaciones.

### **OBJETIVO.**

Identificar el tipo y la frecuencia de las variantes anatómicas de los senos paranasales en las tomografías preoperatorias.

### **DISEÑO.**

Estudio observacional descriptivo, transversal y prolectivo.

### **MATERIAL Y MÉTODOS.**

#### *Universo del estudio.*

Tomografías realizadas en el hospital General Dr. Manuel Gea González del 01 de marzo 2016 al 03 de agosto del 2018.

#### *Población de estudio.*

Tomografías preoperatorias de senos paranasales realizadas a los pacientes del Hospital General Dr. Manuel Gea González.

#### *Tamaño de la muestra.*

Muestra por conveniencia. Se evaluaron un total de 250 tomografías de senos paranasales preoperatorias que cumplieron con los criterios de selección.

#### *Criterios de inclusión.*

Tomografías de senos paranasales preoperatorias de pacientes mayores de 18 años.

#### *Criterios de exclusión.*

Tomografías de senos paranasales preoperatorias de pacientes con cualquiera de los siguientes diagnósticos: patología inflamatoria que altere las estructuras óseas, traumatismo o antecedente que condicione fracturas, neoplasias malignas nasosinusales, antecedente de cirugía de senos paranasales, malformaciones craneofaciales congénitas.

#### *Descripción de procedimientos.*

Se revisaron un total de 250 tomografías de senos paranasales en el periodo del 01 de marzo 2016 al 03 de agosto del 2018 en pacientes mayores de 18 años enviados a nuestro servicio por distintas causas.

La búsqueda de las tomografías se realizó en el sistema PACS (Picture Archiving and Communication System) de nuestro hospital y como criterio de filtración se ocupó la modalidad (TC) y la descripción del procedimiento (Senos Paranasales).

Las tomografías de senos paranasales a revisar se adquirieron en un equipo de tomografía multidetector marca Siemens, modelo Somatom Sensation, alta resolución de 64 cortes, con sistema operativo Syngo CT 2009 E, con el siguiente protocolo señalado en la Tabla 1.

El análisis de las variantes anatómicas encontradas en las tomografías de senos paranasales se realizó por Médico Residente de cuarto año de la especialidad de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica en conjunto con Médico Radiólogo con estudio en alta especialidad de Cabeza y Cuello y más de 5 años de experiencia, quienes se encargaron también de identificar todas aquellas tomografías que cuenten con los criterios de inclusión previamente señalados.

#### *Validación de datos.*

Se empleó la siguiente estadística descriptiva en función a la escala de la(s) variable(s): Para variables cuantitativas: Medidas de tendencia central y dispersión: rango, media, mediana, moda, desviación estándar, proporciones o porcentajes. Para variables cualitativas (nominales y ordinales): frecuencias y porcentajes.

#### *Consideraciones éticas.*

Todos los procedimientos estarán de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Título segundo, capítulo I, Artículo 17, Sección I, investigación sin riesgo, no requiere consentimiento informado.

## **RESULTADOS**

De los 250 estudios tomográficos revisados, 127 correspondieron a pacientes femeninos (50.8%) y (49.2%) 123 al género masculino (Figura 1), con un rango de edad de 18 a 94 años, siendo la media de 48.88 años +- 19.873. (Figura 2)

Las variables anatómicas encontradas durante el estudio se describen a continuación:

Desviación septal: representa una divergencia del septum sobre la línea media, que se asocia o no con anomalías de asimetría propia y de estructuras adyacentes a las estructuras nasales. Su desviación condiciona una curvatura levo o dextroconvexa, y en ciertas ocasiones puede ser biconvexa; a su vez puede presentarse con un espolón agregado. En nuestro

estudio encontramos que la desviación septal hacia la derecha fue la más frecuente con un 31.6% (n=79) como se aprecia en la Figura 3.

Espolón: prolongación lateral del septum nasal, la cual puede o no estar en contacto significativo con estructuras adyacentes de la cavidad nasal, el hallazgo más frecuente en nuestro estudio fue sin espolón en un 55.2% (n=138), seguido del espolón izquierdo contactante en un 14.8% (n=37), como se puede ver en la Figura 4.

Deformidad de la unión condrovomerar: alteración que compromete la anatomía normal de la unión condrovomerar, es decir, el margen anterosuperior del vómer que tiene una forma de surco, y abarca el borde adyacente del cartílago cuadrangular, se encontró una unión condrovomerar dismórfica en un 11.20% (n=28), como se puede ver en la Figura 5.

Cornete medio con forma paradójica: los cornetes medios tienden a mostrar una convexidad medial, la forma paradójica se refiere a la inversión de esta curvatura al mostrarla lateral. En ambos cornetes medios la variante más frecuente con un 20.0% (n=50) en el derecho y un 18.8% (n=47) que fuera pequeño como se aprecia en las Figuras 6 y 7.

Tipo de complejo osteomeatal: el seno maxilar y las bulas etmoidales tienen su drenaje hacia el sistema meatal a través del complejo osteomeatal, el cual está formado por estructuras anatómicas específicas como el ostium maxilar, el proceso uncinado y la cara nasal lateral que forman recesos como el hiato semilunaris y el infundíbulo, los tipos de complejo osteomeatal son 6, del 1-3 muestran un proceso uncinado vertical y del 4-6 un proceso horizontal, alargado en tipos 1 y 4, normal en 2 y 5 e hipoplásico en los tipos 3 y 6, en nuestro estudio encontramos que el tipo de complejo osteomeatal más frecuente fue el número 2, derecho 60.8% (n=152) y en el izquierdo 59.6% (n=149) como se puede ver en las Figuras 8 y 9.

Extensiones frontales de celdillas etmoidales: se observa una prolongación externa de las celdillas etmoidales adyacente hacia los senos frontales, a esto se le llama extensiones o recesos frontales de las celdillas etmoidales, el tipo más frecuente es el tipo B asimétrico con un 14.0% (n=35) como se aprecia en la Figura 10.

Celdillas extramurales de Agger Nasi: Son las extensiones o celdillas que se forman en la región más anterior de las celdillas etmoidales, se definen como aquellas que se encuentran en la parte anterior del extremo superior del conducto nasolagrimal, en nuestro estudio lo más frecuente fue que fueran bilaterales en un 56.4% (n=141), como se puede ver en la Figura 11.

Celdillas extramurales supraorbitarias: son las extensiones superiores de las celdillas etmoidales y se pueden extender hacia el techo orbitario y el hallazgo más frecuente fue la presencia bilateral con un 38% (n=95), como se puede ver en la Figura 12.

Celdillas extramurales del cornete medio (con extensión en celdillas anteriores, posteriores, de la lamela (celdillas de Grunwald), del segmento bulbar y completa (concha bullosa): la extensión y desarrollo de este tipo de celdillas dependen principalmente de la formación del saco y resorción ósea del cornete medio, produciendo una neumatización en las zonas previamente referidas. Se encontró un 18.4% (n=46) con celdillas con extensión anterior bilaterales, un 3.6% (n=9) con

extensión posterior izquierda, un 26.4% (n=66) con lamela vertical al cornete medio derecho y un 26% (n=65) al cornete medio izquierdo. Figura 13-16.

Celdillas extramurales del proceso uncinado: el proceso uncinado, como la bula etmoidal, es un cornete secundario y ambas estructuras pueden ser neumatizadas por contigüidad de las celdillas etmoidales anteriores, obteniendo que el resultado más frecuente fue en un 98% (n=245) la ausencia de la celdilla como se aprecia en la Figura 17.

Celdillas extramurales de cornetes superiores: la neumatización de los cornetes superiores ocurre por extensión de las celdillas etmoidales posteriores. Se encontró que se presenta bilateralmente en un 8.4% (n=21) como se aprecia en la Figura 18.

Celdillas de la base orbitaria de la maxila (Haller): se refiere a las celdillas aéreas que se extienden más allá de los límites de la capsula etmoidal a través del techo del seno maxilar; la pared de estas celdillas puede ser tan delgada que en ocasiones no es posible verla con cualquier ventana de TC (tomografía computada), se obtuvo que para el lado izquierdo 3 pacientes presentaban este hallazgo y para el lado derecho 56 en total representó un 11.8% como se puede ver en la Figura 19 y 20

Celdillas extramurales esfenoidales de Onodi: las celdillas etmoidales posteriores, en ocasiones pueden llegar a migrar al hueso esfenoidal, también llegar a rodear el nervio óptico e incluso extenderse hasta la pared anterior de la silla turca. El más frecuente se presentó del lado derecho en un 12.0% (n=30) y la frecuencia total de este hallazgo fue del 34% (n=85) como se puede visualizar en la Figura 21.

Extensiones del seno esfenoidal anterolaterales, inferolaterales, posterolaterales, anterior en línea media y septal: el hueso esfenoidal, conformado principalmente por un ala mayor y una menor y se desarrolla a partir de 2 núcleos (pre y postesfenoidal), también cuenta con proceso o prolongaciones los cuales se forman a partir de 10 centros de osificación. Debido a su desarrollo embriológico se pueden observar diferentes tipos de extensiones del seno esfenoidal como se puede visualizar en la Figura 22 a 25

Ausencia del seno frontal, esfenoidal o maxilar: de forma habitual contamos con dos senos frontales, dos maxilares y un seno esfenoidal, el cual se divide en una cavidad derecha y en una izquierda. La ausencia de estas estructuras se debe a la falta de neumatización de estas. Variables no mutuamente excluyentes.

Hipoplasia del seno frontal, esfenoidal o maxilar: de forma habitual contamos con dos senos frontales, dos maxilares y un seno esfenoidal, el cual se divide en una cavidad derecha y en una izquierda. La hipoplasia de estas estructuras se debe a un proceso de neumatización insuficiente de las mismas condicionando una apariencia de volumen inferior al habitual. Variables no mutuamente excluyentes.

Hiperplasia del seno frontal, esfenoidal o maxilar: de forma habitual contamos con dos senos frontales, dos maxilares y un seno esfenoidal, el cual se divide en una cavidad derecha y en una izquierda. La hiperplasia de estas estructuras se

debe un proceso de neumatización insuficiente de las mismas condicionando una apariencia de volumen superior al habitual.

Variables no mutuamente excluyentes. (Figuras 26-31)

Extensiones del seno frontal en Bula, plato orbitario, crista galli, celdillas etmoidales: durante su desarrollo, el seno frontal puede extender su grado de neumatización hacia estructuras adyacentes, dicha extensión recibe el nombre de la estructura atómica con la cual entra en contacto. (Figuras 32-35).

Extensiones del seno maxilar al receso palatino, celdillas palatinas, orbitario, alveolar, cigomático: durante su desarrollo, el seno maxilar puede extender su grado de neumatización hacia estructuras adyacentes, dicha extensión recibe el nombre de la estructura atómica con la cual entra en contacto. (Figura 36-39).

Septos intrasinusales maxilar, frontal, esfenoidal: en ocasiones el proceso de resorción ósea y neumatización de los senos paranasales puede resultar incompleto, lo que deja un vestigio o remanente embrionario en forma de septo al interior de alguno de los senos, la frecuencia con la que se presentó un septo fue del 18% en el seno maxilar (n=45), fue bilateral en un 5.6% (n=14), derecho en un 6% (n=15), como se puede apreciar en la Figura 40. Mientras que para el seno frontal presento una frecuencia de 52.8% (n=132) Figura 41 y para el seno esfenoidal fue de 67.2% (n=168) como se pueden observar en la Figura 42.

Tipos de proceso uncinado: se refiere a la zona de inserción que tendrá el extremo distal del proceso uncinado. 1- lámina papirácea. 2-en la pared posterior de celdilla de Agger Nasi. 3-en la lámina papirácea y a la unión entre el cornete medio y el plato cribiforme. 4-en la unión entre el cornete medio y el plato cribiforme. 5-en la base del cráneo. 6-en el cornete medio. El más frecuente del lado derecho fue el tipo II con un 39.2% (n=98) y del lado izquierdo fue también el tipo II con un 40% (n=100), con una frecuencia global de 39.6% Figuras 43. Y 44.

Neumatización del proceso uncinado: aumento en la resorción ósea durante su formación embriológica que condiciona la presencia de aire en el mismo y posible obstrucción del complejo osteomeatal para el lado derecho un 1.2% (n=3) y para el lado izquierdo un 1.6% (n=4), en global un 1.4%.

Proceso uncinado atelectásico: disminución en el volumen del proceso uncinado con posterior extensión a estructuras adyacentes que condiciona una probable perforación del antro maxilar o de la cavidad orbitaria durante la cirugía endoscópica nasosinusal para el lado derecho se presentó en un 11.2% (n=25), para el lado izquierdo en un 12.4% (n=27) que de manera global se presentó en un 10.4%, como se puede ver en las Figuras 45 y 46.

Ostium accesorio del seno maxilar: se refiere a un segundo ostium que se encuentra posterior al natural, es importante su reparación para evitar sinusitis crónica se presentó en un 43% (n=108)

Canal orbitario dehiscente: es un canal que pasa por debajo del piso orbitario y por el cuál recorren su trayecto la arteria, vena y nervios del mismo nombre; se encuentra normalmente recubierto de tejido óseo; se le llama dehiscencia a la falta de este recubrimiento condicionando la exposición del paquete neurovascular a patología sinusal y complicaciones durante la cirugía endoscópica nasosinusal, mismo que se observa en un 10% (n=25).

Lámina papirácea dehiscente: se refiere a la falta de osificación de la misma condicionando un factor predisponente para fragilidad durante un evento quirúrgico o postraumático, así como extensión de patología en cavidad nasal a la orbitaria y viceversa, se presentó en un total de 7.6% (n=19), como se puede observar en la Figura 47.

Discordancia entre ostium maxilar y lámina papirácea: en un plano coronal, estas dos estructuras deberán estar alineadas en el mismo plano sagital, una lámina más medial que el ostium condiciona aumento en el riesgo quirúrgico durante la cirugía endoscópica nasosinusal, se encontró una discordancia en el 90% (n=225).

Recubrimiento de la arteria etmoidal dehiscente: durante su trayecto medial a la cavidad orbitaria, esta se encuentra recubierta por tejido óseo, la falta de osificación a este nivel expone a la arteria etmoidal a riesgo traumático y quirúrgico. Se encontró anormal en un 16.5% (n=42), como se ve en la Figura 48.

Índice de Keros: se refiere a la altura del surco olfatorio, la cual es medida en milímetros y se clasifica en tipos I-III (1-3, 4-7 y 8 a 16 mm respectivamente); a mayor profundidad mayor riesgo quirúrgico, para el surco olfatorio derecho fue más frecuente el tipo II con un 50% (n=125), para el surco olfatorio izquierdo fue de 51.6% (n=129) y en general fue de 50.8% como se puede ver en las figuras 49 y 50.

Altura del etmoides sobre el cráneo (ESB por sus siglas en inglés): es la medición vertical en milímetros entre el techo etmoidal y el plano medio orbitario, para el lado derecho fue normal=mayor a 7 mm en un 70.4% (n=176) y para el lado izquierdo el hallazgo más frecuente también fue normal en un 72% (n=180), para un 71.2% en general como se puede ver en las figuras 51 y 52.

Neumatización del seno esfenoidal: el seno esfenoidal guarda relación anatómica con la silla turca en su borde posterior; un seno esfenoidal poco neumatizado tendrá un limitante óseo importante entre este y la silla turca (neumatización conchal), mientras aumenta la neumatización y recubre la pared anterior de la silla turca (neumatización preselar) puede extenderse hasta abarcar incluso el piso y parte de la pared posterior (neumatización selar).

## **DISCUSIÓN:**

La presente investigación determinó la frecuencia de las variaciones anatómicas de los senos paranasales y de las estructuras involucradas en su drenaje. De los 250 pacientes incluidos en el estudio se encontró una frecuencia discretamente mayor del sexo femenino similar a lo encontrado en otras series como lo reportado por Pinares-Toledo y cols<sup>(12)</sup>. (2012) que incluyeron un 60.47% de mujeres en su estudio. En lo que respecta a la edad incluimos pacientes con un rango de edad entre los 18y 94 años con una media de 48 años que concuerda con lo reportado en otras series de datos como la de Grazia JA y cols<sup>(13)</sup> (2014).

En nuestro estudio se encontró una frecuencia mayor de desviación del septum nasal de hasta el 75.6% comparado con la serie de Loftus y cols (2016) que fue de los pocos estudios que evaluaron este rubro en donde se encontró un 42% y nosotros encontramos que dicha desviación fue hacia el lado derecho con mayor frecuencia, esta variación se debe probablemente a que las poblaciones son diferentes y a que en dicho estudio solo se incluyeron 26 pacientes, Algo que llama



la atención en que nuestra frecuencia se parece mucho a la que se presenta en India para lo cual existen diversas hipótesis que sería conveniente estudiar en futuros estudios. La presencia de espolón se encontró en un 44.8% en nuestro estudio y de los artículos revisados solo el de Grazia y cols. Refirió un 45% de presencia de espolón con lo que nuestros datos concuerdan con lo mostrado en la literatura. En lo que respecta a la unión condrovomeraleste parámetro no se evaluó en ninguno de los estudios previos por lo que nuestro estudio complementa lo ya publicado en la literatura, el hallazgo más frecuente fue encontrarlo normal solo se observó en un 11.2% la presencia de unión dismórfica.

En la presente investigación se observó un cornete medio con forma paradójica en un 64% que contrasta con un 24% observado en otro estudio, dicha variación se puede deber a las condiciones de los pacientes incluidos en el estudio previo que se trataba de pacientes de otro país, esta variante es importante pues se asocia a una mayor incidencia de sinusitis aguda y crónica que en nuestra población del hospital es alta por lo que este hallazgo hasta cierto punto es esperado pero no deja de ser la frecuencia más alta reportada en la literatura.

En el tipo de complejo osteomeatal encontramos que el más frecuente fue el tipo II aunque no existió otro estudio retrospectivo en tomografías para compararlo tenemos que esta clasificación depende del proceso uncinado si es vertical u horizontal con lo que en el artículo de Nasrenrakumar y cols (2016) menciona que el tipo horizontal es el más común lo que equivaldría al tipo IV con lo que podemos observar que existe una diferencia entre lo que encontramos con lo reportado en la literatura lo cual es importante para el abordaje quirúrgico de dicha región. El receso frontal más frecuente en nuestro estudio fue el tipo B asimétrico con un 14% aunque no contamos con otro estudio retrospectivo por tomografía de dicha característica en el estudio de Tobar Bonilla y cols<sup>(14)</sup>. (2011) que se realizó en cadáveres se encontró que el tipo b representó el 15% por lo que la frecuencia que reportamos en nuestro estudio correlaciona con lo que reporto en el estudio postmortem. Una de las razones por las que se descartaron algunos de los estudios para realizar la comparación de la frecuencia de estos hallazgos fue que la mayoría de los estudios incluidos usaron radiografías panorámicas, que tiene una baja confiabilidad para la detección de las variantes anatómicas

En el presente estudio se identificó presencia de celdillas de Haller en el 56.4% de los sujetos, que es una frecuencia similar a la encontrada por otros investigadores, este es uno de las variantes que más se reporta en los estudios revisados pero por tal motivo existe una gran variabilidad de resultados que van desde una frecuencia de 37.5% a un 93.2%, es importante tener presente que el desarrollo de las celdillas de Haller puede bloquear la entrada al seno maxilar o lateralizar la pared medial del mismo, lo cual es importante para el abordaje quirúrgico pero también es frecuente que se asocie a procesos como sinusitis, permiten el acceso al receso frontal y en muchas ocasiones su resección puede estabilizar el drenaje del seno frontal.

La presencia de celdillas supraorbitarias en nuestro estudio se presentó con una frecuencia de 49.2% que fue discretamente mayor a lo reportado por Sumaily y cols <sup>(15)</sup>(2017) en población de Arabia Saudita donde se había reportado dicha variante. En lo que respecta a la variante de Concha Bullosa en donde encontramos un 18.6% existiendo una gran

variabilidad en los reportes que van desde un 8% hasta un 61% pero este hallazgo se puede considerar muy variable pues al ser un hallazgo fácil de reconocer para los radiólogos se reporta con relativa frecuencia y se puede sobrediagnosticar en algunas de las series de datos, esta variante anatómica es importante pues ha sido reportada como la etiología de sinusitis crónica en el 33% de estos pacientes.

Otra de las variantes anatómicas importantes es la presencia de la celdilla de Onodi que presentó una frecuencia en nuestro estudio de un 34% que concuerda con lo reportado por otros autores que va desde un 8% a un 35%, esta variante es importante pues en ocasiones pueden llegar a migrar al hueso esfenoidal, también llegar a rodear el nervio óptico e incluso extenderse hasta la pared anterior de la silla turca, por otra parte cuando son extensas existe un mayor riesgo de lesión de la carótida interna. En nuestro estudio la hipoplasia del seno frontal representó el 33.8% mientras que en otras series la hipoplasia del seno maxilar fue la más frecuente. La presencia de septos intrasinales obtuvo una frecuencia de 67.2% en el seno esfenoidal que es un hallazgo bastante importante pues en otros estudios estos septos se presentan con mayor frecuencia en el septo marginal y este hallazgo tiene relevancia pues la inserción de estos septos es normalmente adyacente al nervio óptico o a la carótida interna con lo que se eleva el riesgo de lesión nerviosa o vascular durante la manipulación del septo. Con respecto al tipo de proceso uncinado este fue diferente a lo reportado por otros autores siendo el más frecuente en nuestro estudio el tipo II estas variantes son importantes pues la manipulación inadecuada puede producir fracturas de la lámina papirácea o la lámina cribosa, con extensión a la órbita o algunas otras complicaciones como trastornos olfatorios o fístulas de líquido cefalorraquídeo.

La dehiscencia de la lámina papirácea se encontró en un 7.6% esta es una variante importante pues se asocia igualmente a fracturas con extensión a la órbita y como podemos ver no se describe comúnmente y en los estudios de la literatura no se menciona.

En nuestro estudio la presencia de una arteria etmoidal dehiscente se presentó en un 16.5% comparado con lo reportado que es del 29.4% pero esta variante no está bien estudiada pues en pocos estudios es mencionada, pero sabemos que esta variante es importante para la planeación de la cirugía endoscópica en la región. La clasificación de Keros en nuestra muestra es comparable a la mayoría de los otros estudios donde el tipo II es el tipo más frecuente al igual que la neumatización del seno esfenoidal de tipo Selar.

Otra de las variantes que incluimos en nuestro estudio que no se han reportado con mucha frecuencia fue la altura del etmoides que fue normal (mayor a 7 mm) en el 71.2%, este hallazgo es importante para el cirujano y hacerle saber que los hallazgos no se presentan en espejo, al hacer un abordaje quirúrgico, es necesario tomar en cuenta estas variaciones anatómicas; se debe tener en mente una mayor incidencia de asimetría en pacientes masculinos. No se debe considerar una misma técnica para ambas fosas nasales y es importante tomar adecuadas medidas de precaución en una cirugía endoscópica nasal.

Los senos paranasales presentan variaciones anatómicas marcadas fundamentalmente por su desarrollo prenatal y postnatal, ligados a la neumatización general del neumocráneo y a estructuras que inhiben o permiten su desarrollo. El conocimiento previo a una cirugía, a través de estudios radiológicos, es de importancia relevante para el éxito del acto quirúrgico.

El empleo de tomografías computarizadas como herramienta para realizar estudios morfológicos y morfométricos del seno maxilar se debe principalmente a las ventajas del tipo de imagen. La observación de una región extensa de los senos paranasales, incluyendo áreas y estructuras anatómicas adyacentes, permiten un análisis preciso de su morfología y sus relaciones con puntos anatómicos de referencia. La superioridad de calidad de imagen de la Tomografía es indiscutible, debido a que posibilita la diferenciación entre las estructuras dentarias y genera menos artefactos de estructuras metálicas. Pero por otra parte es necesario reforzar el conocimiento de las variantes anatómicas y su descripción pues en muchas ocasiones pueden pasar desapercibidas para el radiólogo que no está habituado a reportar este tipo de estudios.

### **CONCLUSIONES:**

Las variantes anatómicas de los senos paranasales son un hallazgo frecuente en los estudios por imagen.

Es fundamental que tanto el radiólogo como el cirujano las conozcan, ya que pueden estar relacionadas con enfermedad rinosinusal recurrente.

La descripción detallada de las variantes anatómicas es importante en aquellos pacientes que son sometidos a cirugía endoscópica nasal o paranasal, ya que deben ser tenidas en cuenta al realizar el planeamiento y abordaje quirúrgico, con el fin de evitar complicaciones intraoperatorias importantes.

La descripción de las variantes anatómicas en este estudio fue minuciosa y por ende es la más completa que se ha reportado hasta el momento por lo menos en años recientes y en México.

La frecuencia que reportamos de variantes anatómicas puede representar una base para los Cirujanos de nuestro hospital que les ayude a planear mejor su abordaje quirúrgico.

La tomografía es el estudio ideal que nos permite observar adecuadamente dichas variables por la gran precisión con la que nos muestra la anatomía y no debemos de quedarnos solo con el estudio de radiología convencional.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

1. Towbin R. paranasal sinuses in Childhood. *RadioGraphics*. 1982;2(2):253–79.
2. Som, Peter M (2003). *Head and Neck Imaging*. St. Louis Missouri. Editorial Mosby. Cuarta edición. *Anatomy and physiology*.
3. Earwaker J. Anatomic variants in sinonasal CT. *RadioGraphics*. 2013;13(2):381–415.
4. Vaid S, Vaid N. Normal Anatomy and Anatomic Variants of the Paranasal Sinuses on Computed Tomography. *Neuroimaging Clin N Am* [Internet]. 2015;25(4):527–48. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nic.2015.07.002>
5. Marsot-Dupuch K, Genty E. [Anatomic variants of paranasal sinuses]. *J Radiol* [Internet]. 2003;84(4 Pt 1):357–67.

Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12759649>

6. Error M, Ashby S, Orlandi RR, Alt JA. Single-Blinded Prospective Implementation of a Preoperative Imaging Checklist for Endoscopic Sinus Surgery. *Otolaryngol - Head Neck Surg (United States)*. 2018;158(1):177–80.
7. Oliva AG, Gibelli S, Cellina M, Cappella A, Termine G, Gibelli D, et al. Anatomical variants of ethmoid bone on multidetector CT. *Surg Radiol Anat [Internet]*. 2018;40(11):1301–11. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00276-018-2057-6>
8. Call C, Hamelin S, Weitzel EK. HOW I DO IT: The Preoperative Sinus CT O'Brien et al. *Radiology*. 2016;281(1).
9. Pirimoglu B, Sade R, Sakat MS, Ogul H, Levent A, Kantarci M. Low-Dose Noncontrast Examination of the Paranasal Sinuses Using Volumetric Computed Tomography. *J Comput Assist Tomogr*. 2018;42(3):482–6.
10. Yazici D. The effect of frontal sinus pneumatization on anatomic variants of paranasal sinuses. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology [Internet]*. 2019; Available from: <https://doi.org/10.1007/s00405-018-5259-y>
11. Tramontini-Jens C y cols.. (2015). VARIANTES ANATÓMICAS DE LOS SENOS PARANASALES: HALLAZAGOS POR IMAGEN Y RELEVANCIA QUIRÚRGICA. *Revista Médica Sanitas*, 18(1), 39-43.
12. Tobar-Bonilla LN y cols.. (2011). Biometría etmoidal, del complejo osteomeatal y sus variantes anatómicas. Estudio en cadáveres. *Acta de Otorrinolaringología & Cirugía de Cabeza y Cuello*, 39(3), 119-127.
13. Bollain Goytia iS y cols.. (2017). Incidencia de asimetría en la longitud y altura del techo etmoidal: valoración mediante tomografía computarizada. *An Med (Mex)*, 62(2), 91-94.
14. Pinares Toledo J y cols.. (2012). Variabilidad anatómica de los senos maxilares y de estructuras involucradas en su vía de drenaje. *Avances en Odontoestomatología*, 28(2), 89-94.
15. Sumaily I. (2018). Anatomical Variations of Paranasal Sinuses Gender and Age Impact. *Glob J Otolaryngol*, 14(1), 1-8.

ANEXO DETABLAS Y FIGURAS

Tablas:

Tabla 1

Un scan típico de senos paranasales en un rango de 15 cm es cubierto aproximadamente en 14.67 segundos.	
Protocolo preestablecido	Osteo/Dental
kV	120
mAs efectivos	90
Tiempo de rotación	1.0 seg
Adquisición	64 x 0.6 mm
Ancho de Colimación	1 mm
Ancho de Corte	1 mm
Feed/Rotación Alimentar/Rotación	17.3 mm
Pitch Factor Factor de afinación	0.9
Increment	0.5 mm
Kernel	H60s

Figuras:

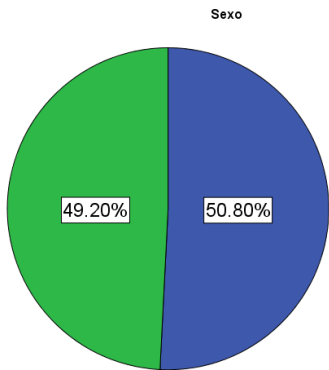


Figura 1. Distribución de los pacientes de acuerdo con el sexo

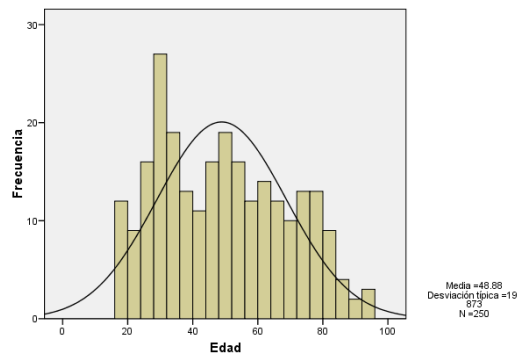


Figura 2. Distribución de los pacientes de acuerdo a su edad.

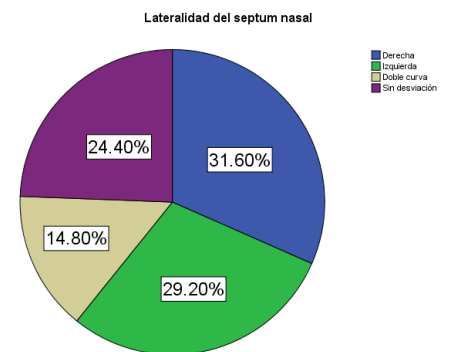


Figura 3. Distribución de los pacientes de acuerdo con la lateralidad del septum nasal.

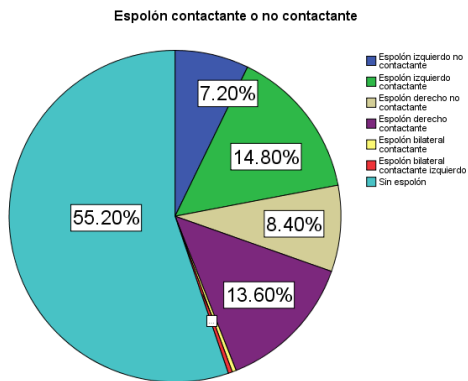


Figura 4. Distribución de los pacientes de acuerdo con la presencia de espolón.

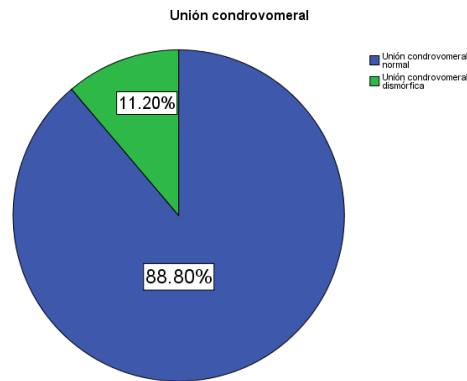


Figura 5. Distribución de los pacientes de acuerdo con la unión condrovomer.

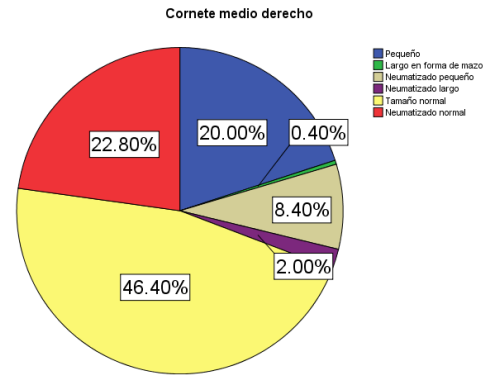


Figura 6. Distribución de los pacientes de acuerdo con las variantes del cornete medio derecho.

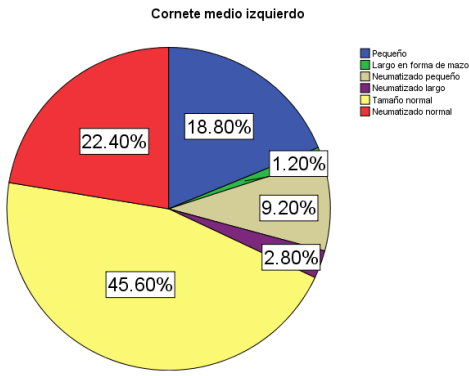


Figura 7. Distribución de los pacientes de acuerdo a las variantes del cornete medio izquierdo.

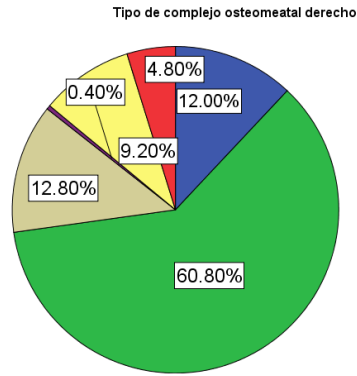


Figura 8. Distribución de los pacientes de acuerdo con las variantes del complejo osteomeatal derecho.

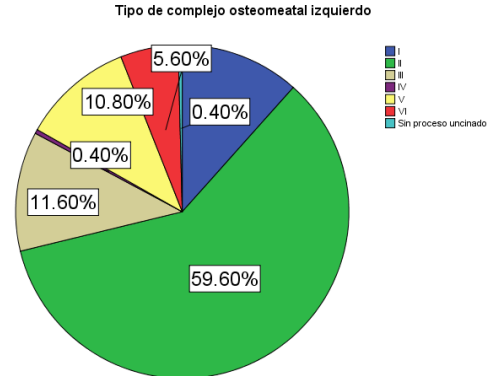


Figura 9. Distribución de los pacientes de acuerdo con las variantes del complejo osteomeatal izquierdo.

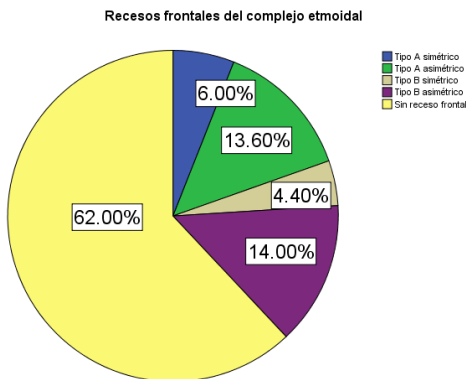


Figura 10. Distribución de los pacientes de acuerdo a los recesos frontales del complejo etmoidal.

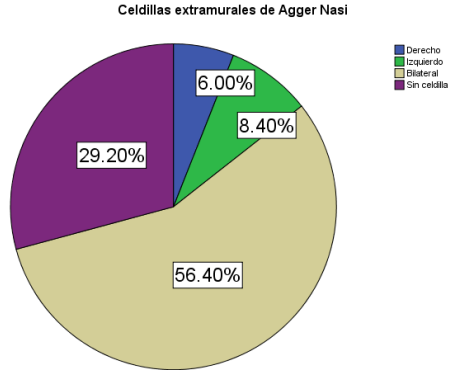


Figura 11. Distribución de los pacientes de acuerdo a las celdillas extramurales de Agger Nasi.

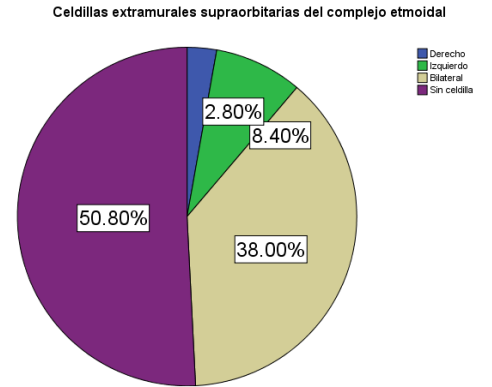


Figura 12. Distribución de los pacientes de acuerdo a las celdillas extramurales supraorbitarias del complejo etmoidal.

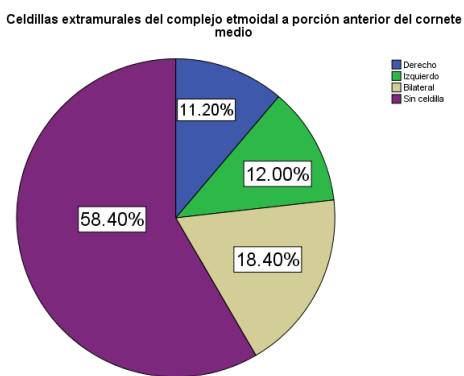


Figura 13. Distribución de los pacientes de acuerdo a las celdillas extramurales del complejo etmoidal a la porción anterior del cornete medio.

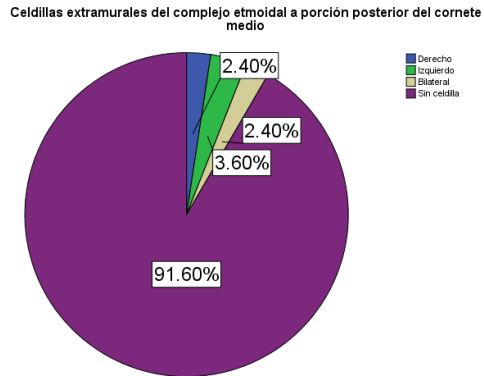


Figura 14. Distribución de los pacientes de acuerdo a las celdillas extramurales del complejo etmoidal a la porción posterior del cornete medio.

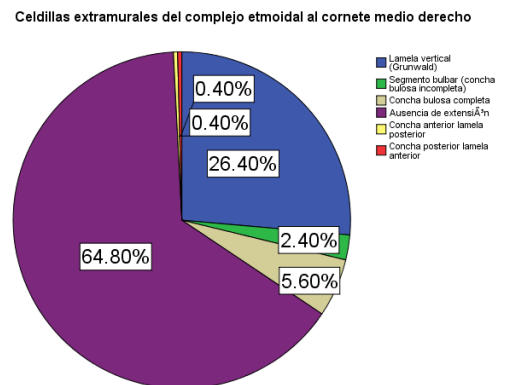


Figura 15. Distribución de los pacientes de acuerdo a las celdillas extramurales del complejo etmoidal al cornete medio derecho.

Celdillas extramurales del complejo etmoidal al cornete medio izquierdo

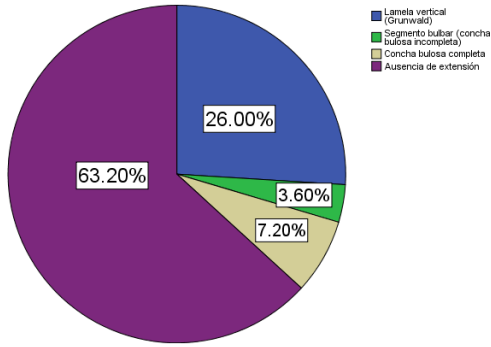


Figura 16. Distribución de los pacientes de acuerdo a las celdillas extramurales del complejo etmoidal al cornete medio izquierdo.

Celdillas extramurales del complejo etmoidal al proceso uncinado

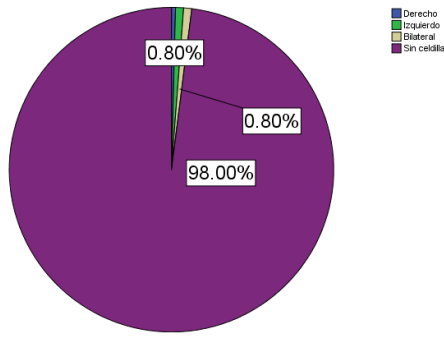


Figura 17. Distribución de los pacientes de acuerdo con las celdillas extramurales del complejo etmoidal al proceso uncinado.

Celdillas extramurales del complejo etmoidal a cornetes superiores

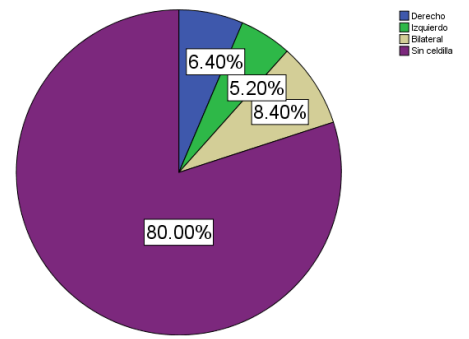


Figura 18. Distribución de los pacientes de acuerdo a las celdillas extramurales del complejo etmoidal a cornetes superiores.

Celdillas de la base orbitaria del maxilar anterior (Haller) que deforma

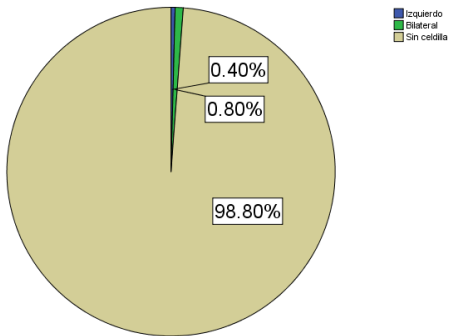


Figura 19. Distribución de los pacientes de acuerdo a las celdillas de la base orbitaria del maxilar inferior que deforma

Celdillas de la base orbitaria del maxilar anterior (Haller) que no deforma

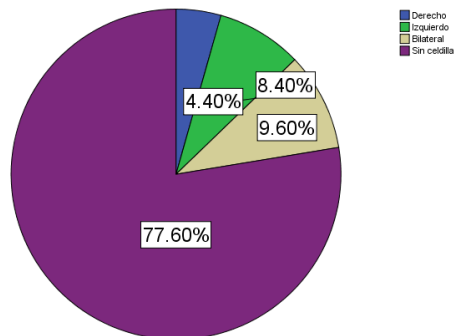


Figura 20. Distribución de los pacientes de acuerdo a las celdillas de la base orbitaria del maxilar inferior que no deforma

Celdillas extramurales del complejo etmoidal al esfenoides (Onodi)

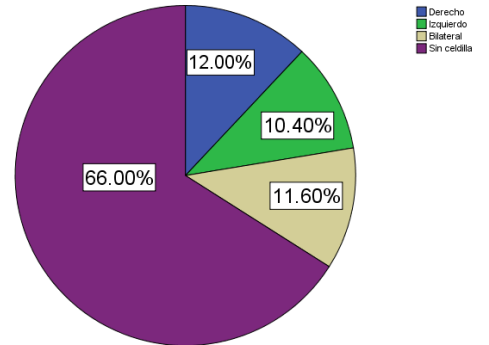


Figura 21. Distribución de los pacientes de acuerdo con las celdillas del complejo etmoidal al esfenoides.

Extensiones laterales del seno esfenoidal por arriba del nervio Óptico (alas menores)

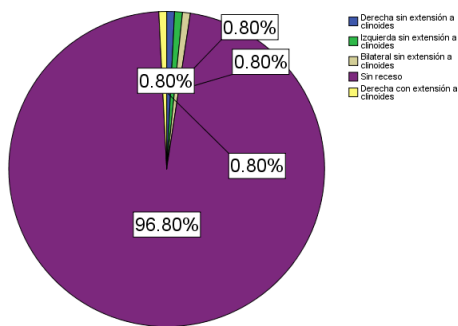


Figura 22. Distribución de los pacientes de acuerdo a las extensiones laterales del seno esfenoidal.

Extensiones laterales del seno esfenoidal en las alas mayores del esfenoides

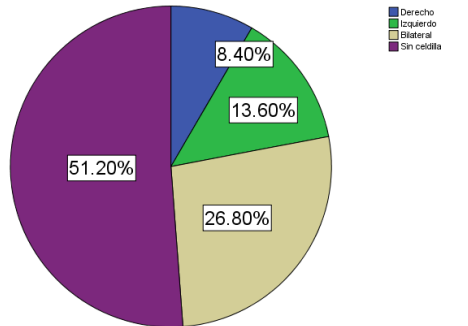


Figura 23. Distribución de los pacientes de acuerdo a las alas mayores del esfenoides.

Extensiones del seno esfenoidal inferolaterales

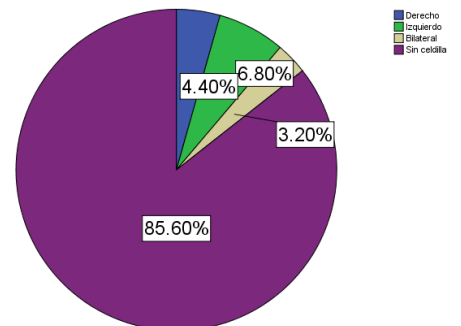


Figura 24. Distribución de los pacientes de acuerdo con las extensiones inferolaterales del seno esfenoidal.

Extensiones del seno esfenoidal posteriores en línea media

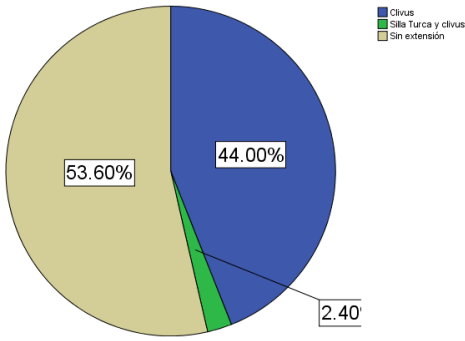


Figura 25. Distribución de los pacientes de acuerdo con las extensiones posteriores en la línea media de del seno esfenoidal.

Extensiones del seno esfenoidal anteriores en línea media

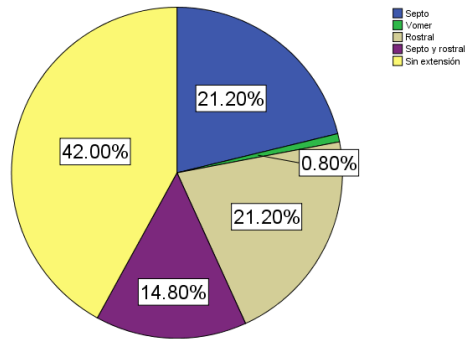


Figura 25. Distribución de los pacientes de acuerdo con las extensiones anteriores en la línea media de del seno esfenoidal.

Desarrollo del seno esfenoidal derecho

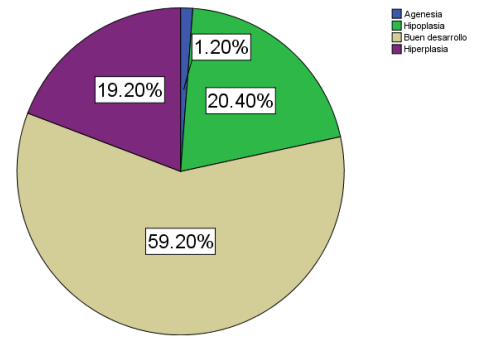


Figura 26. Distribución de los pacientes de acuerdo con el desarrollo del seno esfenoidal derecho.

Desarrollo del seno esfenoidal izquierdo

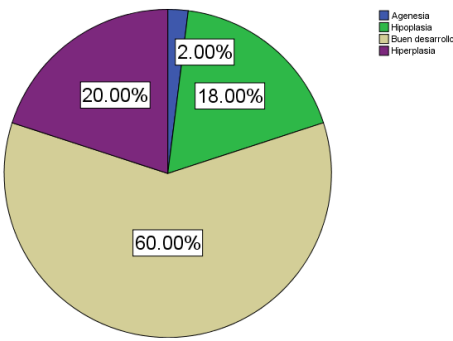


Figura 27. Distribución de los pacientes de acuerdo con el desarrollo del seno esfenoidal izquierdo.

Desarrollo del seno frontal derecho

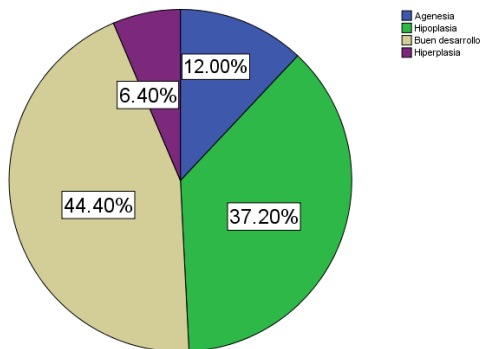


Figura 28. Distribución de los pacientes de acuerdo con el desarrollo del seno frontal derecho.

Desarrollo del seno frontal izquierdo

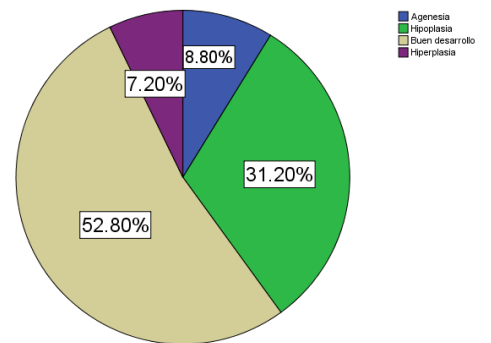


Figura 29. Distribución de los pacientes de acuerdo con el desarrollo del seno frontal izquierdo

Desarrollo del seno maxilar derecho

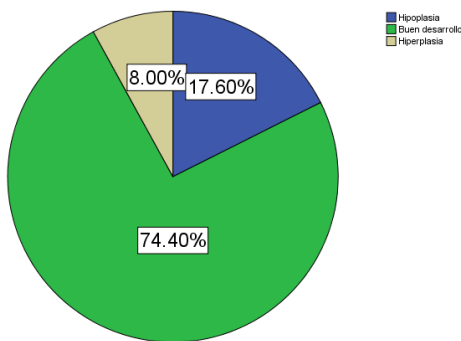


Figura 30. Distribución de los pacientes de acuerdo con el desarrollo del seno maxilar derecho.

Desarrollo del seno maxilar izquierdo

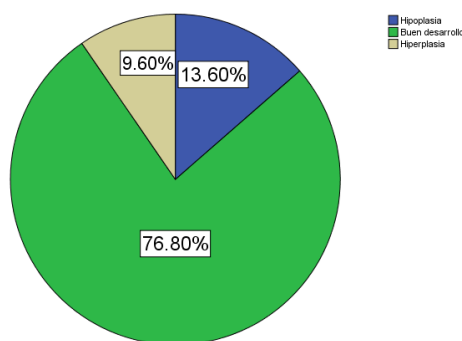


Figura 31. Distribución de los pacientes de acuerdo al desarrollo del seno maxilar izquierdo.

Bula frontal

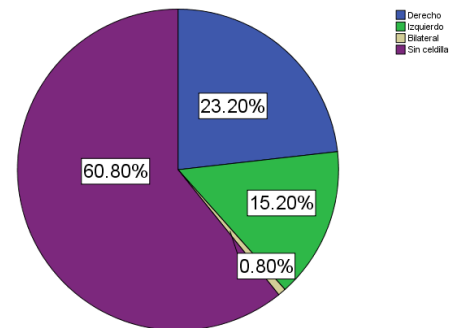


Figura 32. Distribución de los pacientes de acuerdo a la presencia de bula central.



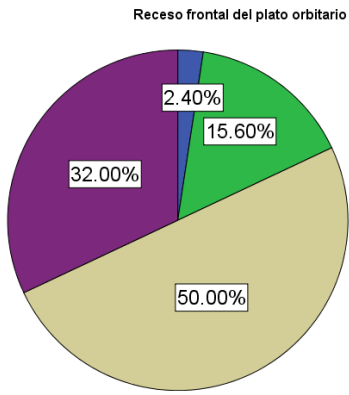


Figura 33. Se visualiza la distribución de los pacientes de acuerdo al receso frontal del plano orbitario.

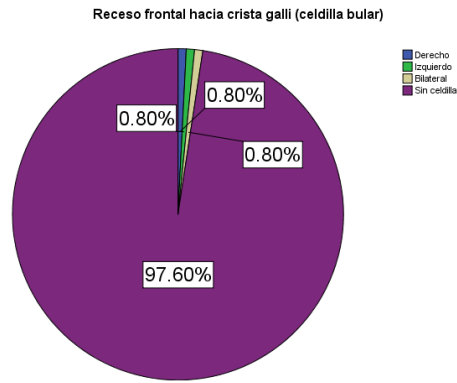


Figura 34. Se visualiza la distribución de los pacientes de acuerdo al receso frontal hacia crista Galli.

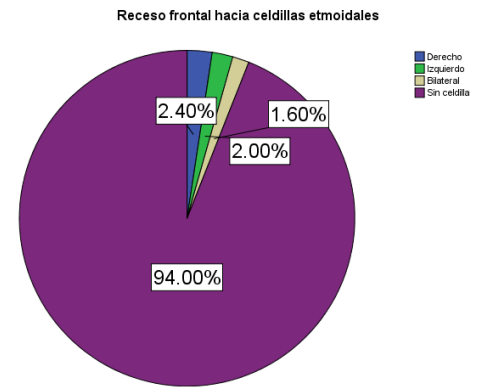


Figura 34. Se visualiza la distribución de los pacientes de acuerdo al receso frontal hacia celdillas etmoidales.

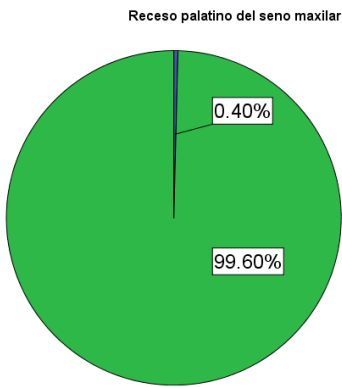


Figura 36. Distribución de los pacientes de acuerdo al receso palatino del seno maxilar.

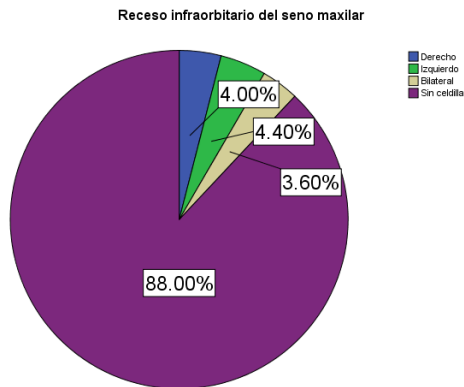


Figura 37. Distribución de los pacientes de acuerdo al receso infraorbitario del seno maxilar.

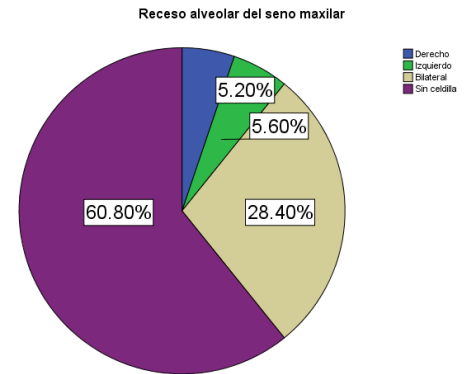


Figura 38. Distribución de los pacientes de acuerdo al receso alveolar del seno maxilar.

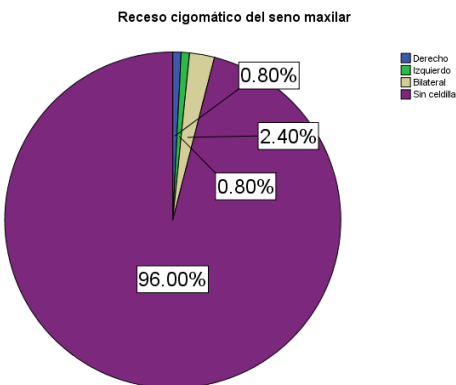


Figura 39. Distribución de los pacientes de acuerdo al receso cigomático del seno maxilar.

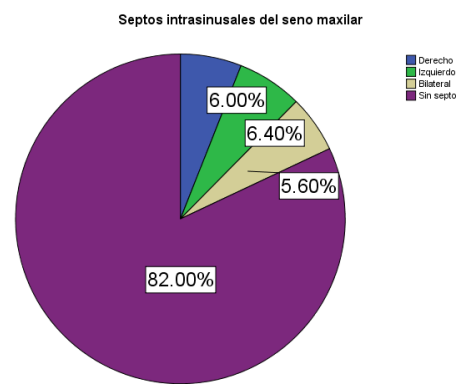


Figura 40. Distribución de los pacientes de acuerdo a la presencia de septos intrasinusales del seno maxilar.

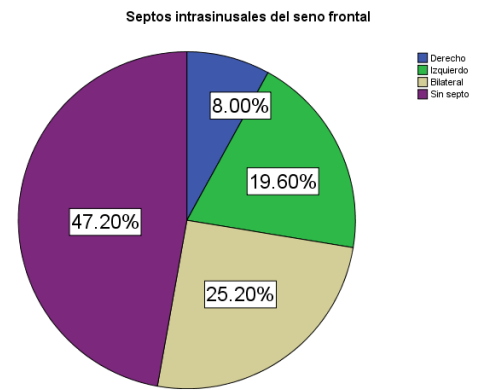


Figura 41. Distribución de los pacientes de acuerdo a la presencia de septos intrasinusales del seno frontal.

Septos intrasinusales del seno esfenoidal

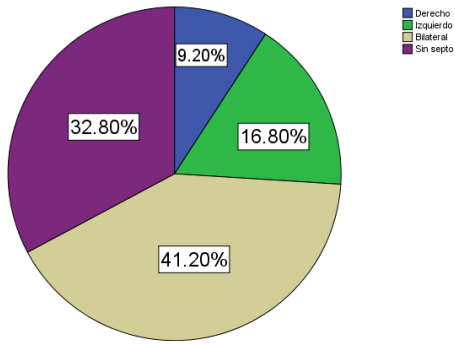


Figura 42. Distribución de los pacientes de acuerdo a la presencia de septos intrasinusales del seno esfenoidal.

Tipo de inserción del proceso uncinado derecho

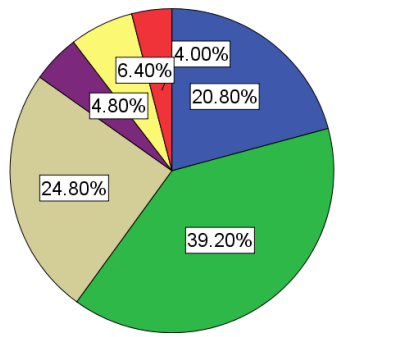


Figura 43. Distribución de los pacientes de acuerdo a la inserción del proceso uncinado derecho

Tipo de inserción del proceso uncinado izquierdo

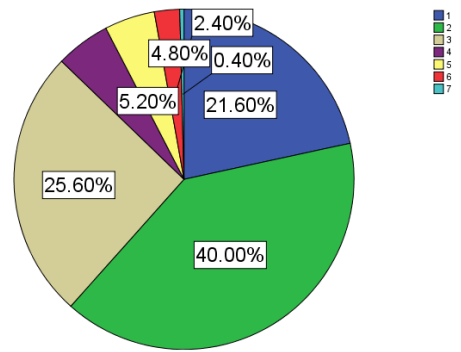


Figura 44. Distribución de los pacientes de acuerdo a la inserción del proceso uncinado izquierdo.

Morfología del proceso uncinado derecho

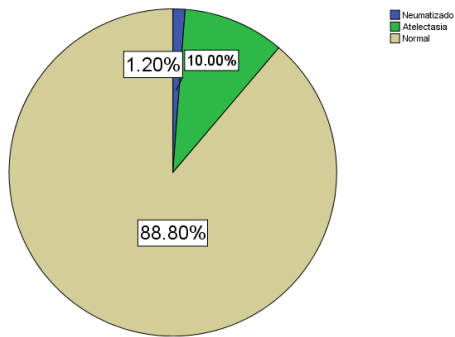


Figura 45. Distribución de los pacientes de acuerdo a la morfología del proceso uncinado derecho.

Morfología del proceso uncinado izquierdo

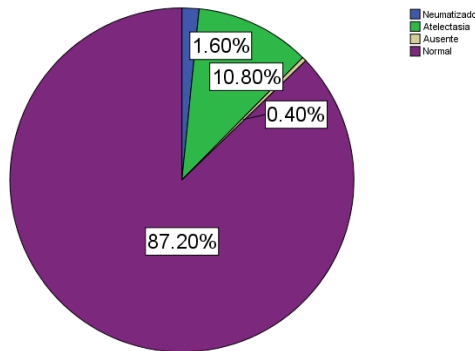


Figura 46. Distribución de los pacientes de acuerdo con la morfología del proceso uncinado izquierdo.

Lámina papirácea dehiscente

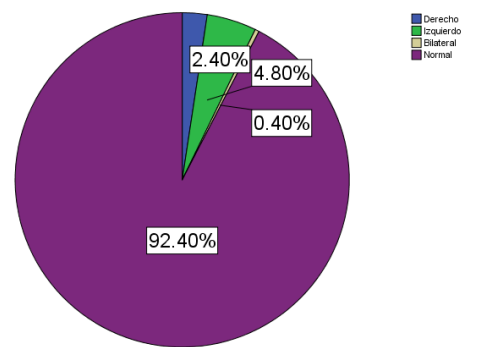


Figura 47. Distribución de los pacientes de acuerdo a la presencia de lámina papirácea dehiscente.

Arteria etmoidal anterior

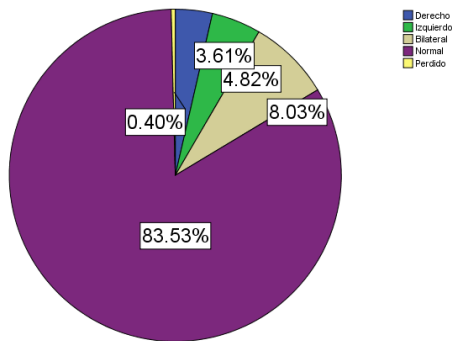


Figura 48. Distribución de los pacientes de acuerdo con la presencia de recubrimiento de la arteria etmoidal.

Surco olfatorio (Índice de Keros) derecho

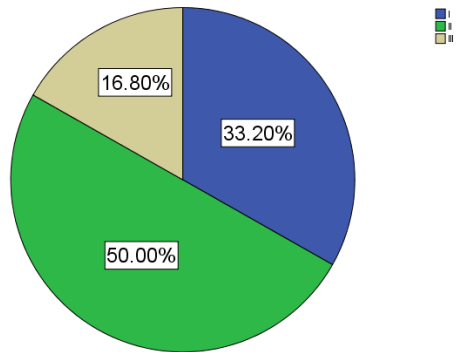


Figura 49. Distribución de los pacientes de acuerdo con el Índice Keros derecho.

Surco olfatorio (Índice de Keros) izquierdo

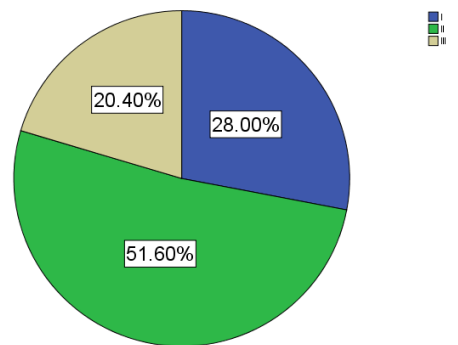


Figura 50. Distribución de los pacientes de acuerdo con el Índice Keros izquierdo.

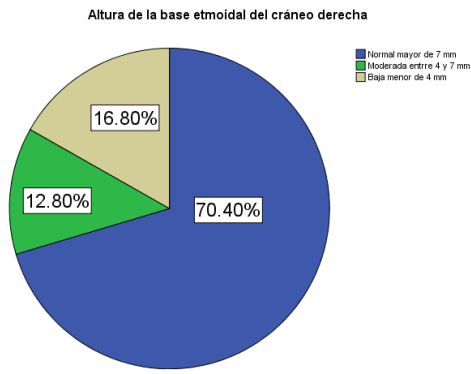


Figura 51. Distribución de los pacientes de acuerdo a la altura de la base etmoidal del cráneo derecho.

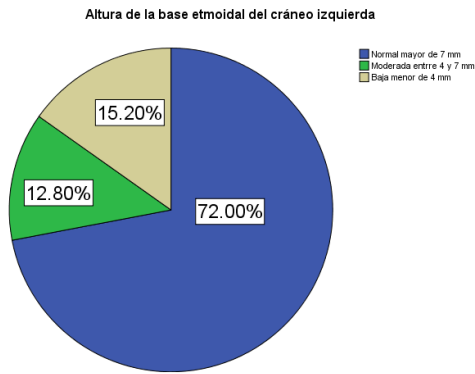


Figura 52. Distribución de los pacientes de acuerdo a la altura de la base etmoidal del cráneo izquierdo.

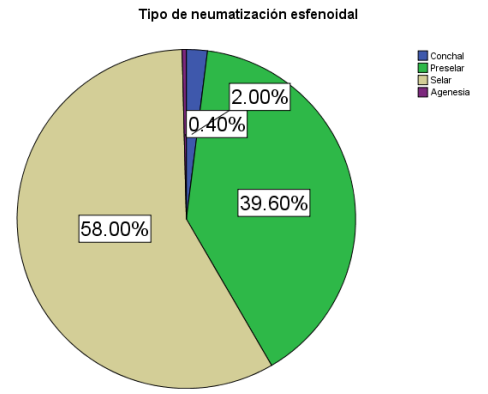


Figura 53. Distribución de los pacientes de acuerdo al tipo de neumatización esfenoidal.