



DR. EDUARDO LICEAGA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARIA DE SALUD

HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO "DR. EDUARDO LICEAGA"

IMAGENOLÓGIA DIAGNÓSTICA Y TERAPEÚTICA

ASOCIACIÓN DE LAS VARIANTES ANATÓMICAS DE SENOS PARANASALES  
DETECTADAS POR TOMOGRAFÍA Y SU PATOLOGÍA MÁS FRECUENTE. ESTUDIO  
RETROSPECTIVO

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

ESPECIALISTA EN IMAGENOLÓGIA DIAGNÓSTICA Y TERAPEÚTICA

PRESENTA:

JOHN JAIRO MARTINEZ RODRIGUEZ

ASESORES

DR. ERNESTO ROLDAN VALADEZ

INVESTIGADOR EN CIENCIAS MEDICAS

DIRECCION DE INVESTIGACION, HOSPITAL GENERAL DE MEXICO

DRA. MARIA DEL CARMEN GARCIA BLANCO

JEFE DEL SERVICIO DE RADIOLOGIA E IMAGEN HOSPITAL GENERAL DE MEXICO

CIUDAD DE MEXICO, AGOSTO DE 2017

Facultad de Medicina



HOSPITAL GENERAL DE MEXICO  
"Dr. Eduardo Liceaga"



DIRECCION DE EDUCACION Y  
Y CAPACITACION EN SALUD



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.

## **INVESTIGADORES**

### **INVESTIGADOR PRINCIPAL**

**Nombre** John Jairo Martínez Rodríguez

**Médico** residente de 4 año del servicio de radiología e imagen

**5566957298**

**[saruman052000@yahoo.es](mailto:saruman052000@yahoo.es)**

### **INVESTIGADORES ASOCIADOS**

Dr. Ernesto Roldan Valadez

Investigador En Ciencias Medicas

Dirección De Investigación, Hospital General De México

Dra. María Del Carmen García Blanco

Jefe Del Servicio De Radiología e Imagen.

### **SERVICIOS PARTICIPANTES**

**Unidad de Radiología e Imagen**

HOSPITAL GENERAL DE MEXICO EDUARDO LICEAGA

IMAGENOLOGIA DIAGNOSTICA Y TERAPEUTICA

HOJA DE FIRMAS



DRA. MARÍA DEL CARMEN GARCÍA BLANCO  
JEFE DEL SERVICIO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN  
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO EDUARDO LICEAGA



DR. ERNESTO ROLDAN VALADEZ  
INVESTIGADOR EN CIENCIAS MEDICAS  
DIRECCION DE INVESTIGACION, HOSPITAL GENERAL DE MEXICO



HOSPITAL GENERAL DE MEXICO  
"Dr. Eduardo Liceaga"



DIRECCION DE EDUCACION Y  
Y CAPACITACION EN SALUD

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi amada esposa Jennifer Palencia, por su paciencia, amor y dedicación, por ser mi compañera, maestra y amiga, sin ella no se podría lograr este objetivo, un peldaño más para nuestros sueños como familia.

A mis padres, Ana y José por su gran dedicación y esfuerzo para brindarme los valores y las herramientas para poder enfrentar la vida y dar el mayor regalo a un hijo la educación.

A mis queridas hermanas Ángela, Dianis y Tatis por ser parte fundamental de mi vida, por enseñarme el camino y por ser parte de él, por todas sus enseñanzas, además de todas las sonrisas y lágrimas que hemos compartido.

A mis sobrinos Cami, Juancho y Mari por recordarnos el valor de vivir y darnos mucha alegría en nuestras vidas.

Y a Edison Díaz por ser un gran maestro y enseñarme el camino.

## TABLA DE CONTENIDOS

Resumen.....	6
Marco teórico.....	9
Planteamiento del problema.....	11
Justificación.....	11
Hipotesis.....	11
Objetivos.....	12
Metodología.....	12
Análisis de estudio	
Población de estudio	
Criterios de inclusión	
Criterios de Exclusión	
Criterios de eliminación	
Tamaño de muestra	
Variables.....	14
Equipos y recursos humanos.....	17
Resultados.....	20
Discusión.....	36
Conclusión.....	38
Propuestas.....	39
Bibliografía.....	40
Anexos.....	42

## RESUMEN ESTRUCTURADO

**Introducción.** Los senos paranasales son unas de las estructuras del cuerpo, de las cuales más variantes anatómicas se describen, de aquí parte su importancia en la identificación y adecuada valoración durante la interpretación de un estudio de imagen, la cual puede modificar un manejo terapéutico clínico o quirúrgico, según la sintomatología y los hallazgos descritos.

**Justificación.** El aumento en la solicitud de estudio de imagen, basados en el incremento de síntomas respiratorios nasosinusales, traumatismos faciales y la falta de adherencia al tratamiento médico, han hecho de la tomografía un elemento de suma importancia para el abordaje de este tipo pacientes, debido a ello se han venido realizado múltiples estudios con el fin de determinar cuáles son los motivos de consultas más comunes, las patologías más frecuentes y las variantes anatómicas que se correlacionan es esta población; en la actualidad existen estudios en poblaciones de Europa, Asia, África y Norteamérica, las cuales han demostrado la relación de las variantes anatómica y la existencia de poliposis senonasal, rinosinusitis, y potenciales complicaciones quirúrgicas si no son detectadas a tiempo, previas al manejo quirúrgico.

**Planteamiento del problema.** La idea de este estudio es la replicación del mismo en el Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”, y establecer las variantes más frecuentes en la población Mexicana, así como encontrar que patologías senos nasales están asociadas a estos hallazgos, aprovechando de esta manera el número de estudios y pacientes con diversas patologías seno nasales que son valorados en esta institución.

### **Objetivo.**

Identificar las principales variantes anatómicas de los senos paranasales, evaluadas mediante el estudio de tomografía, de los pacientes con síntomas de rinitis, sinusitis o desviación septal. Establecer la relación de las variantes anatómicas de los senos paranasales con la incidencia de patología seno-nasal y cómo influye en su tratamiento médico y quirúrgico.

### **Metodología.**

Estudio retrospectivo de tipo observacional, descriptivo, que analizara los estudios de tomografía sin medio de contraste de pacientes que tuvieron diagnóstico clínico de rinitis, sinusitis y desviación septal, cuyo archivo digital se encuentra en servicio de radiología e imagen.

Se realizará muestreo a conveniencia, incluyendo a todos los pacientes que cumplan criterio de inclusión en el periodo seleccionado.

### **Resultados**

El principal motivo de realización de estudio tomográfico de senos paranasales fue la desviación septal con un 38%, seguida de la sinusitis en 11% y la rinitis en el 10% de los casos, no se encontró un motivo de consulta en la realización del estudio en un 38% de los estudios valorados, en los estudios valorados no se identificaron los principales motivos de consulta o para la realización del estudio, salvo en algunos casos que se solicitan para la planeación quirúrgica.

Se encontró que en los estudios de imagen de la población del hospital general de México las variantes anatómicas más frecuentes fueron: La bulla etmoidal en un 91,3 %, la desviación septal en el 73.1%, la neumatización del cornete medio con el 64.9%, las celdillas de Agger nasi en un 66%, las celdillas de Onodi en 43.5%, la neumatización de las celdillas supra orbitarias con 41.2.

### **Discusión:**

De los porcentajes de mujeres (56.5%) y hombres (43.5%) evaluados, podemos mencionar que sus prevalencias se presentaron de manera similar a la población europea, pero, este comportamiento es diferente a la población africana en la cual se ha reportado un aumento en el número de casos en hombres en comparación al de mujeres, específicamente en Turquía y Nigeria.

Para las mujeres la edad media fue de 40.2 años con una desviación estándar de 15.35 y para los hombres la edad promedio fue de 34.4 años, teniendo esta una distribución por edad parecida en Irán y Pakistán.

El principal motivo de realización de estudio tomográfico de senos paranasales fue la desviación septal con un 38%, seguida de la sinusitis en 11% y la rinitis en el 10% de los casos, no se encontró un motivo de consulta en la realización del estudio en un 38% de los estudios valorados, en los estudios valorados no se identificaron los principales motivos de consulta o para la realización del estudio, salvo en algunos casos que se solicitan para la planeación quirúrgica.



## **CONCLUSIONES**

El primer motivo de solicitud de estudio de tomografía sin medio de contraste es la desviación septal y el sexo femenino es la población a quien más se le realizan este tipo de estudios de imagen.

La variante anatómica más común en los estudios evaluados son los septos esfenoidales junto a la concha bullosa y en menor proporción las celdillas de Agger nasi, variando en relación a los estudios realizados en otros países hallazgos que pueden tener una implicación a la hora de un abordaje quirúrgico.

**Palabras claves:** Variantes anatómicas, senos paranasales, tomografía de senos paranasales.

## MARCO TEORICO

La enfermedad senonasal es una de las causas más comunes de consulta de la población, en donde los factores ambientales, congénitos e inmunológicos juegan un papel determinante en sus manifestaciones.

En la actualidad no se cuentan con datos estadísticos de la población mexicana que permita identificar la incidencia de estas variantes y su relación con las enfermedades seno nasal.

Para poder identificar las variantes más comunes de los senos paranasales se debe conocer y entender la anatomía normal, para ello el estudio de tomografía se convierte en una herramienta de primera mano.

Los procesos inflamatorios agudos y crónicos de la mucosa nasal y de los senos paranasales están desencadenados por varias factores entre ellas los cuadros infecciosos secundarios a estados de inmunocompromiso, o las condiciones anatómicas y patológicas que limiten el drenaje normal de los senos paranasales, dentro de los artículos revisados las variantes más comunes relacionadas con este padecimiento se encuentran: la concha bullosa, la desviación septal y la neumatización del cornete medio.(1), la concha bullosa 55.4%, cedillas de Haller 39.7%, y las celdillas de Onodi 28.9%.(5),(6), la desviación del septum nasal 78%, la concha Bullosa 36%, las celdillas de Agger Nasi 18%, la neumatización del septum 12% (7),(8),(9), la Desviación del septum nasal en un (62%), septos en el seno esfenoidal (49%), la concha bullosa (43%),(10), Celdillas de Agger nasi 49%, concha bullosa 49%, Cedillas de Haller 24%(11).

La concha bullosa, la desviación del proceso uncinado y la asimetría del techo etmoidal presentaron una asociación significativa con cuadros de sinusitis (12).

La desviación septal, las celdillas de Agger nasi, y la extensión del seno esfenoidal, (13).

Se han encontrado una íntima relación de sinusitis del seno maxilar y la presencia de celdillas de Haller.(14)

Las celdillas de Onodi son una extensión supero lateral de las celdillas etmoidales posteriores en el seno esfenoidal, las cuales pueden comprometer el nervio óptico o la arteria carótida interna, por lo cual la hace una variante obligatoria de valorar en los estudios de tomografía y más aún en aquellos en los cuales se desea realizar un procedimiento quirúrgico que comprometa el seno esfenoidal, además se han encontrado relación de su incidencia y la aparición de procesos inflamatorios del seno esfenoidal.(15).

Dentro de los senos que presentan mayores cambios inflamatorios de su mucosa se encuentra en primera instancia el seno maxilar y en segunda el seno etmoidal(6),(16) , y unas de las complicaciones que pueden presentar estos pacientes son la celulitis peri orbitaria, los abscesos cerebrales, los empiemas subdurales o en el peor de los casos, trombosis del seno cavernoso.(17)

La poliposis senonasal es otro factor asociado a los procesos inflamatorios crónicos, siendo la desviación septal, la concha bullosa, las celdillas de Agger nasi y la hipoplasia del seno frontal las variantes más comunes relacionadas con esta patología.(18)

Este tipo de variaciones no son persistentes en todos lo grupo étnicos y pueden cambiar de una población a otra. (19),(20),(21).

Un ejemplo de ello es el estudio realizado en el departamento de radiología de una institución de salud nigeriana en el periodo de febrero de 2011 a marzo de 2014 con 229 casos de pacientes donde las variantes más comunes de esta población fueron la neumatización del cornete medio (32.73%), las celdillas de Agger nasi con un (23.64%), las celdillas de Haller con un (20.91%), la desviación septal 20.18% y la septación del seno esfenoides con un (18%).(22)

La tomografía computada ha tomado gran importancia en los estudios de senos paranasales por su bajo costo, rápida adquisición y por su gran precisión en la valoración de las variantes anatómicas, extensiones tumorales o enfermedades seno nasales permitiendo un adecuado planeamiento quirúrgico endoscópico(23), no solo de la cavidad nasal sino también de la glándula pituitaria(24) y evitando de esta formas complicaciones intra y posquirúrgicas.(19),(20),(25),(26),(27),(28) este tipo de complicaciones se pueden dividir en mayores que oscilan entre el 0 y1.5% de casos y las menores que están dentro del 1.1 y 20.8%, dentro de las menores, la infección, el sangrado y la obstrucción son las más comunes y en las mayores la fistula de LCR, el traumatismo ocular o el vascular y la meningitis son algunos de las complicaciones que se pueden presentar.(29)

Una muestra es el abordaje quirúrgico de receso frontal donde se debe tener un adecuado conocimiento de su anatomía y de las principales variantes como los es de celdillas de Agger nasi, para evitar así complicaciones de las ya descritas.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Pese a que hay múltiples estudios acerca de las variantes anatómicas de los senos paranasales en diferentes poblaciones como en el continente europeo, asiático, africano entre otros, no encontramos datos estadísticos y epidemiológicos de la población Mexicana en revistas indizadas de los últimos 20 años, tampoco encontramos algún artículo de población mexicana con una descripción de las patologías asociadas en este tipo de pacientes, permitiendo un mejor abordaje tanto clínico como quirúrgico en su tratamiento.

## **JUSTIFICACIÓN**

La tomografía de senos paranasales es uno de los estudios más solicitados en el servicio de radiología del hospital general de México, encontrando que la especialidad de otorrinolaringología y en segundo lugar pediatría son los servicios en los cuales se concentran el mayor número de estudios.

La primera causa de su solicitud es el diagnóstico de pacientes con la desviación septal,

En la actualidad contamos con un aproximado de 630 tomografías por año y un promedio de 50 tomografías mensuales, lo cual hace necesario la aplicación de este estudio con el fin consolidar una serie de datos epidemiológicos que permitan una optimización en el manejo de estos pacientes, disminuyendo el número de consultas, la cantidad de estudios solicitados y evitando complicaciones quirúrgicas algunas de estas secundarias a variantes anatómicas.

## **HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN**

Existe una asociación significativa entre el diagnóstico de patología inflamatoria de los senos paranasales (pólipos nasales, sinusitis y rinitis) y la presencia de variantes anatómicas específicas de esta región (desviación septal).

## OBJETIVOS

### Objetivo general

Conocer la asociación existente entre la patología inflamatoria más común de los senos paranasales (pólipos nasales, sinusitis y rinitis) y la presencia de variantes anatómicas específicas evaluadas con tomografía.

### Objetivos específicos.

1. Clasificar a los pacientes a quienes se les realizó estudio de tomografía de los senos paranasales de acuerdo con el diagnóstico de envío más común.
2. Identificar la frecuencia de las variantes anatómicas más comunes por edad y sexo, cálculo de la prevalencia.
3. Medir la asociación existente entre las variantes anatómicas de los senos paranasales y la prevalencia de patología seno-nasal.

## METODOLOGÍA

**Tipo y diseño de estudio:** Estudio retrospectivo, observacional, y transversal; ya que este diseño es conocido también como estudios de prevalencia. El estudio comprende el periodo de 1 año, y las imágenes serán revisadas por el investigador principal, investigador asociado y el investigador responsable, radiólogos certificados.

**Población.** Esta representada por los archivos digitales con los estudios de tomografía sin contraste de los Pacientes con diagnóstico clínico de rinitis, sinusitis y desviación septal, que se encuentran en el archivo de imágenes digitales PACS de la unidad de radiología de este hospital.

### **Cálculo del tamaño de la muestra:**

Se realizará la obtención de muestra a conveniencia, incluyendo a todos los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión durante el periodo de tiempo de enero a diciembre de 2016.

Las estadísticas del archivo de imagen de la unidad de radiología (sistema PACS RIS), nos permiten estimar un número aproximado de 600 estudios archivados en formato digital.

### **Criterios de inclusión.**

Pacientes con diagnóstico rinitis, sinusitis y desviación septal; a los cuales se les practico estudio tomográficos sin contraste de senos paranasales.

### **Criterios de exclusión.**

- ✓ Pacientes que hayan tenido traumatismo previo o que se les haya practicado alguna intervención quirúrgica de las estructuras senonasaes.
- ✓ Estudio de tomografía contrastados.
- ✓ Diagnóstico de tumor senonasal.
- ✓ Pacientes menores de 12 años.

### **Criterios de eliminación.**

Pacientes con diagnóstico clínico de enfermedad senonasal, cuyo estudio de imagen, NO se encuentre disponible para consulta en el sistema digital de almacenamiento de imágenes (PACS) del Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga (HGM) al momento de realizar el protocolo.

## **VARIABLES CLÍNICAS Y DEMOGRÁFICAS**

Se registraran datos clínicos básicos: motivo del estudio (diagnóstico clínico presuntivo), y demográficos como: edad y género.

Las variables clínicas de estudio (hallazgos por imagen de tomografía) se describen en la siguiente tabla de operacionalización de variables:

## DEFINICIÓN DE VARIABLES Y UNIDADES DE MEDICIÓN

*Variables independientes:* Hipoplasia de seno frontal, Hiperseno, Celdillas de Agger Nazi, Celdillas etmoidales de Haller, Celdillas esfeno etmoidales de Onodi, Infundíbulo estrecho, Concha bullosa, Neumatización de la Apófisis unciforme, Tipo de techo etmoidal.

*Variables dependientes:* diagnóstico clínico de rinitis, sinusitis y/o desviación septal.

Variable	Definición Conceptual (C) y/o Operacional (Op)	Unidad de medición	Tipo de variable	Codificación
Edad	C: Tiempo transcurrido en años desde el nacimiento. Op: número de años. Basados en el expediente.	Años	Continua	No aplica
Género	C: aspecto masculino o femenino de la persona. Op: fenotipo de la persona correspondiente a masculino o femenino.	Masculino / Femenino	Nominal	0: Masculino 1: Femenino
Motivo del estudio	Causa por la cual consulta	Diagnóstico de ingreso	Nominal	1. Rinitis 2. Sinusitis 3. Desviación septal
Hipoplasia de seno frontal	Valora la presencia de hipoplasia del seno frontal	Frecuencia	Nominal	0: No 1: Si
Hiperseno	Valora la presencia de hiperseno en tomografía	Presente	Ordinal	0: No 1. S. Frontal. 2. S. Etmoidal 3. S. Maxilar 4. S. Esfenoidal
Celdillas de Agger Nazi	Valora la presencia de celdillas de Ager nazi	Presente	Nominal	0: No 1: Si
Celdillas etmoidales de Haller	Valora la presencia de celdillas Haller.	Presente	Nominal	0: No 1: Si
Celdillas esfenoetmoidales de Onodi	Valora la presencia de celdillas esfenoetmoidales de Onodi.	Presente	Nominal	0: No 1: Si
Infundíbulo estrecho	Valora la presencia de infundíbulo estrecho	Presente	Nominal	0: No 1: Si



Concha bullosa	Valora la presencia de concha bullosa.	Presente	Nominal	0:No 1: Si
Neumatización de la Apófisis unciforme	Valora la presencia de neumatización de la apófisis unciforme	Presente	Nominal	0:No 1: Si
Tipo de techo etmoidal	Valora el techo del etmoidal, según clasificación keros	Presente	Ordinal	Tipo I:1 Tipo II: 2 Tipo III:3

## **DESCRIPCIÓN DE LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN Y METODOLOGÍA REQUERIDA.**

### ***Selección de pacientes:***

Todos los pacientes atendidos en el Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” con diagnóstico clínico de sinusitis, rinitis o desviación septal y valorados con tomografía, contenidos en el sistema de almacenamiento de imágenes.

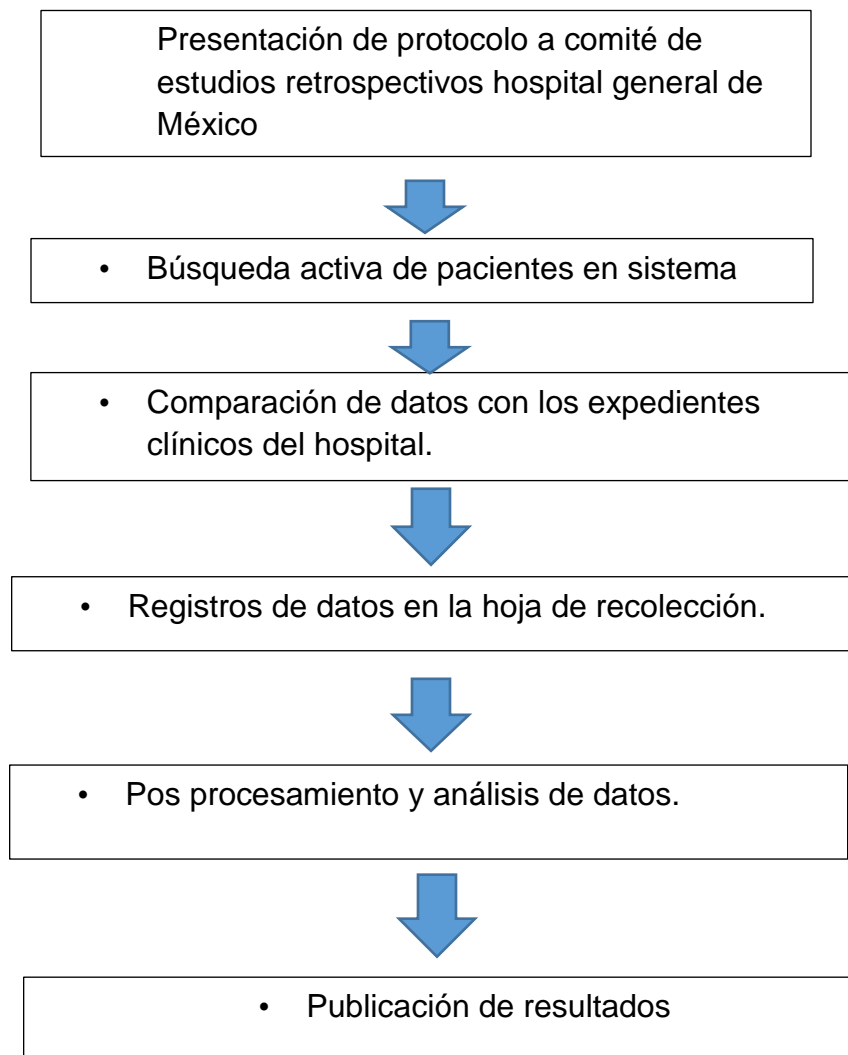
### ***Evaluación clínica y de imagenología.***

La interpretación de las imágenes de tomografía será realizada por el departamento de tomografía del Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga con el reporte radiológico que corresponda a cada paciente.

La evaluación cualitativa de las imágenes incluye:

- La descripción de los hallazgos encontrados en el estudio de tomografía.

Se muestra el siguiente flujograma para manejo de la información:



#### *Observación de guías internacionales*

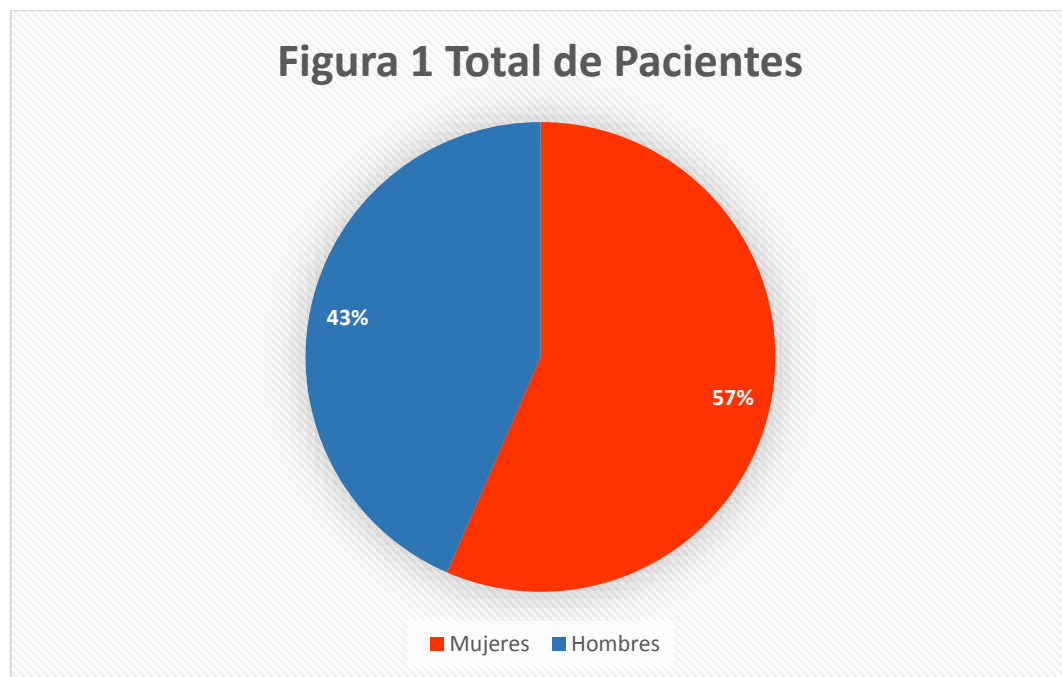
Atendiendo que el estudio plantea el realizar evaluación del desempeño diagnóstico de diferentes estructuras de los senos paranasales, una vez que se termine el protocolo y se obtengan los resultados. La preparación del manuscrito para publicación seguirá los lineamientos de las guías STROBE, para estudios observacionales.

## **Análisis de estadístico**

En consideración a que las variables incluidas con categóricas de tipo nominal u ordinal, sus frecuencias se expresaran en porcentaje y se compararán con la prueba de Chi-Cuadrado, se utilizara prueba exacta de Fisher según sea apropiado. Se utilizara el software estadístico SPSS (versión 23.0) para apoyar el análisis y gráficas de los datos. Se considerará como significancia estadística un valor de P menor a 0.05.

## RESULTADOS

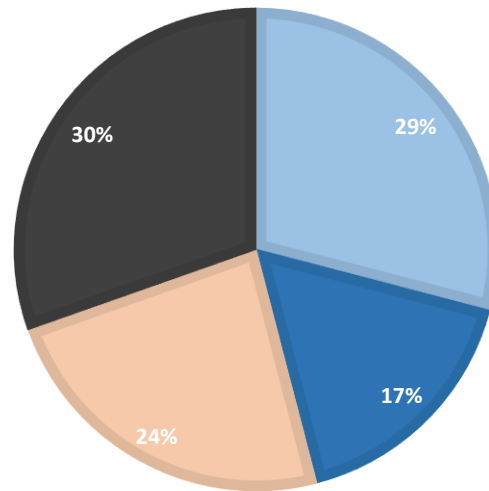
Durante el estudio se encontraron un total de 575 pacientes, de los cuales 325 son mujeres que corresponden a un (56.5%) y 250 hombres correspondientes a un (43.5%), siendo para las mujeres la edad media 40.2 años con una desviación estándar de 15.35 y para los hombres la edad promedio fue de 34.4 años, con una desviación estándar de 15.44. (figura1).



El principal motivo de consulta para la realización del estudio tomográfico de senos paranasales fue la desviación septal con un 38%, seguida de la sinusitis en 11% y la rinitis en el 10% de los casos, no se encontró un motivo de consulta en la realización del estudio en un 38% de los estudios valorados (Figura 2).

**Figura 2. Motivo de solicitud del estudio**

■ Rinitis ■ Sinusitis ■ Desviacion septal ■ Sin datos



En la valoración del desarrollo y tamaño de los senos paranasales, el seno frontal fue el que presentó más variantes encontrándose la agenesia en 1.9% y la hipoplasia en el 8.3%, de los estudios valorados (Tabla 1), en cuanto a la aparición de septos, el seno esfenoidal fue el más común en la población encontrándose en un 89.4%, y le siguió en frecuencia los septos del seno frontal en un 81.4% (Tablas 1 y 2).

**Tabla 1, variantes anatómicas más frecuentes del seno frontal**

	Total de pacientes( n = 575)			
	N	Frecuencia (%)	Limite inferior	Limite Superior
Seno Frontal				
Agenesia	11	1,9	4,46	7,54
Hipoplasia	48	8,3	4,55	12,05
Septo frontal	468	81,4	64,90	97,90

El mayor número de variantes valoradas por imagen en los senos paranasales fueron encontradas en los senos etmoidales, siendo la de mayor frecuencia la bulla etmoidal en un 91.3 %, en segundo lugar las celdillas de Agger nasi en un 66%, la neumatización de las celdillas supra orbitarias en el tercer lugar con 41.2% y las infraorbitarias en un 21.2 % en el cuarto lugar.

En solo dos estudios de imagen se encontró una alteración en el desarrollo de las celdillas etmoidales y ninguno presento agenesia (Tabla 2).

Seno Etmoidal	Total de pacientes( n = 575)			
	N	Frecuencia (%)	95% CI	
			Limite inferior	Limite Superior
Agenesia	0	0	0,00	0,00
Hipoplasia	2	0,3	0,15	0,45
Septo etmoidales	5	5	4,04	5,96
Bulla etmoidal	525	91,3	78,64	103,96
Celdillas de Agger nasi	383	66	47,83	84,17
Neumatizacion de celdillas supraorbitarias	237	41,2	9,70	56,05
Celdillas de Haller	125	21,7	12,67	30,73

El seno maxilar presento con mayor frecuencia septos en su interior, hasta un 2.8% de los estudios de imagen mostraron hipoplasia de antro maxilar y en igual número un descenso del piso orbitario (Tabla 3).

**Tabla 2. Variantes anatómicas más frecuentes del seno maxilar**

Seno maxilar	Total de pacientes( n = 575)		95% CI	
	N	Frecuencia (%)	95% CI	
			Límite inferior	Límites superior
Agenesia	0	0	0,00	0,00
Hipoplasia	16	2,8	1,51	4,09
Septo maxilar	287	49,9	33,30	66,50
Descenso del piso de la orbita	16	2,8	1,51	4,09

El seno esfenoidal se caracterizó por ser el de mayor tamaño en los estudios de imagen valorados, con un mayor número de casos de neumatización del cuerpo y base de la apófisis pterigoides y con una frecuencia mayor al 80%, en un 43.5% se identificaron presencia de celdillas de Onodi, pero en ninguna de estas se logró identificar compromiso de par craneal adyacente. (Tabla 4)

Seno Esfenoidal	Total de pacientes( n = 575)			
	N	Frecuencia (%)	95% CI	
			Limite inferior	Limite superior
Agenesia	0	0	0,00	0,00
Hipoplasia	6	1	0,52	1,48
Septo esfenoidal	514	89,4	75,72	103,08
Neumatizacion del rostro del esfenoides	397	69	50,94	87,06
Neumatizacion del cuerpo Esfenoides	481	83,7	0,00	99,58
Neumatizacion de la base de las apofisis pterigoides	514	89,4	75,72	103,08
Neumatizacion de las alas del Esfenoides	118	20,5	11,90	29,10
Neumatizacion de las apofisis clinoides	50	8,7	4,79	12,61

La neumatización de los cornetes fue la variante anatómica más frecuente, siendo los cornetes medio y superior el mayor número de casos, mientras que la concha bullosa alcanzo una frecuencia de 2,1%, siendo el cornete medio el más afectado en el número de casos.

La degeneración polipoide de los cornetes tiene una presencia de afectación en los inferiores y medios.

Solo en el 2.5% de los estudios analizados se identificó incurvacion paradójica del cornete medio. (Tabla 5).



**Tabla 3. Variantes anatómicas más frecuentes de los cornetes nasales**

Cornetes	Total de pacientes( n = 575)			
	N	Frecuencia (%)	95% CI	
			Límite inferior	Límite superior
Neumatización del cornete Medio	373	64,9	46,83	82,97
Neumatización del cornete Inferior	2	0,3	0,15	0,45
Neumatización del cornete Superior	19	3,3	1,77	4,83
Concha bullosa	12	2,1	1,13	3,07
Incurvación Paradójica de los cornetes medios	14	2,5	1,36	3,64
Degeneración polipoide de los cornetes	148	25,7	15,28	36,12

La obstrucción del infundíbulo fue uno de los hallazgos más comúnmente encontrados, en algunas ocasiones secundario a septos y en otros por engrosamiento de la mucosa adyacente, predisponiendo a procesos inflamatorios locales. (Tabla 6)

	Total de pacientes( n = 575)			
	N	Frecuencia (%)	95% CI	
			Limite Superior	Limite inferior
Infundibulo				
Obstruccion del infundibulo	218	37,9	23,86	51,94
Neumatizacion de la apofisis unciforme	11	1,9	1,01	2,79
Desviacion lateral de la apofisis unciforme	33	7,6	4,62	10,58

La desviación septal sigue siendo una de las más comunes variantes anatómicas encontradas en los estudios de imagen, mientras que solo 4 pacientes fueron detectados con perforación del septum nasal. (Tabla 7)

Edad-Grupo	Total de pacientes( n = 575)			
	N	Frecuencia (%)	95% CI	
			Limite superior	Limite inferior
Septum Nasal				
Desviacion Septal	420	73,1	55,29	90,91
Perforacion septal	4	0,7	0,37	1,03

Las neumatización de la cresta galli fue encontrada en solo 22 estudios de los 575 abordados y el tipo de techo etmoidal que se presentó con mayor frecuencia fue el tipo I en el 53,7% de los casos seguido del tipo II en el 40.5%. (Tabla 8).

Cresta galli	Total de pacientes( n = 575)			
	N	Frecuencia (%)	95% CI	
			limite inferior	limite superior
Neumatizacion de la cresta galli	22	3,8	2,04	5,56
Tipo de techo del etmoides tipo I	309	53,7	36,52	70,88
Tipo de techo del etmoides tipo II	233	40,5	25,81	55,19
Tipo de techo del etmoides Tipo III	26	4,5	2,43	6,57

Las frecuencia de enfermedades seno nasales estuvo encabezada por la sinusitis en un 40.9% de los estudios evaluados y de cerca o asociada a esta se encontró un 40.7% de pólipos en cavidad nasal.

La identificación de poliposis seno nasal estuvo presente en 19 casos alcanzando una frecuencia del 3,3%. (Tabla 9).

Enfermedades senonasaes	Total de pacientes( n = 575)			
	N	Frecuencia (%)	95% CI	
			Limite superior	Limite inferior
Sinusitis	235	40,9	26,13	55,67
Polipos en Senos paranasales	234	40,7	25,97	55,43
Poliposis senonasal	19	3,3	1,77	4,83

Los tumores benignos más frecuente fueron el osteoma frontal con 1% y el pólipo antracoanal en un 0,7% de los estudios evaluados. (Tabla 10).

Tumores benignos	Total de pacientes( n = 575)			
	N	Frecuencia (%)	95% CI	
			Limite inferior	limite superior
Osteoma frontal	6	1	0,52	1,48
Polipo antracoanal	4	0,7	0,37	1,03



Figura 3. Celdillas supraorbitarias



Figura 4 Celdillas de Agger Nasi.



Figura 5. Desviación septal, septos en antro maxilar derecho.



Figura 6. Neumatización del cornete medio izquierdo.



Figura 6 Septo en seno esfenoidal y degeneración polipoide de los cornetes medio e inferior.



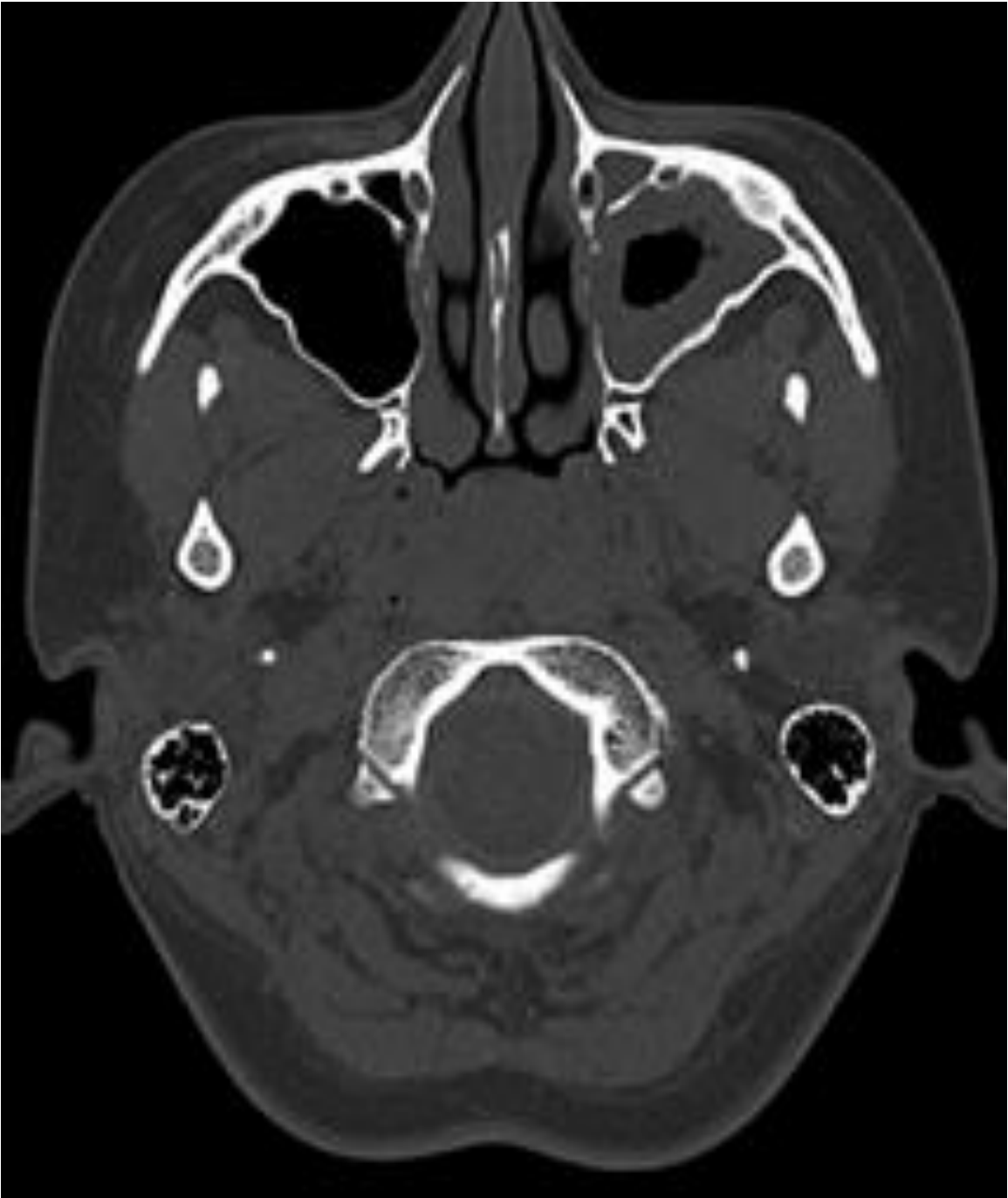


Figura 7 Sinusitis maxilar izquierda

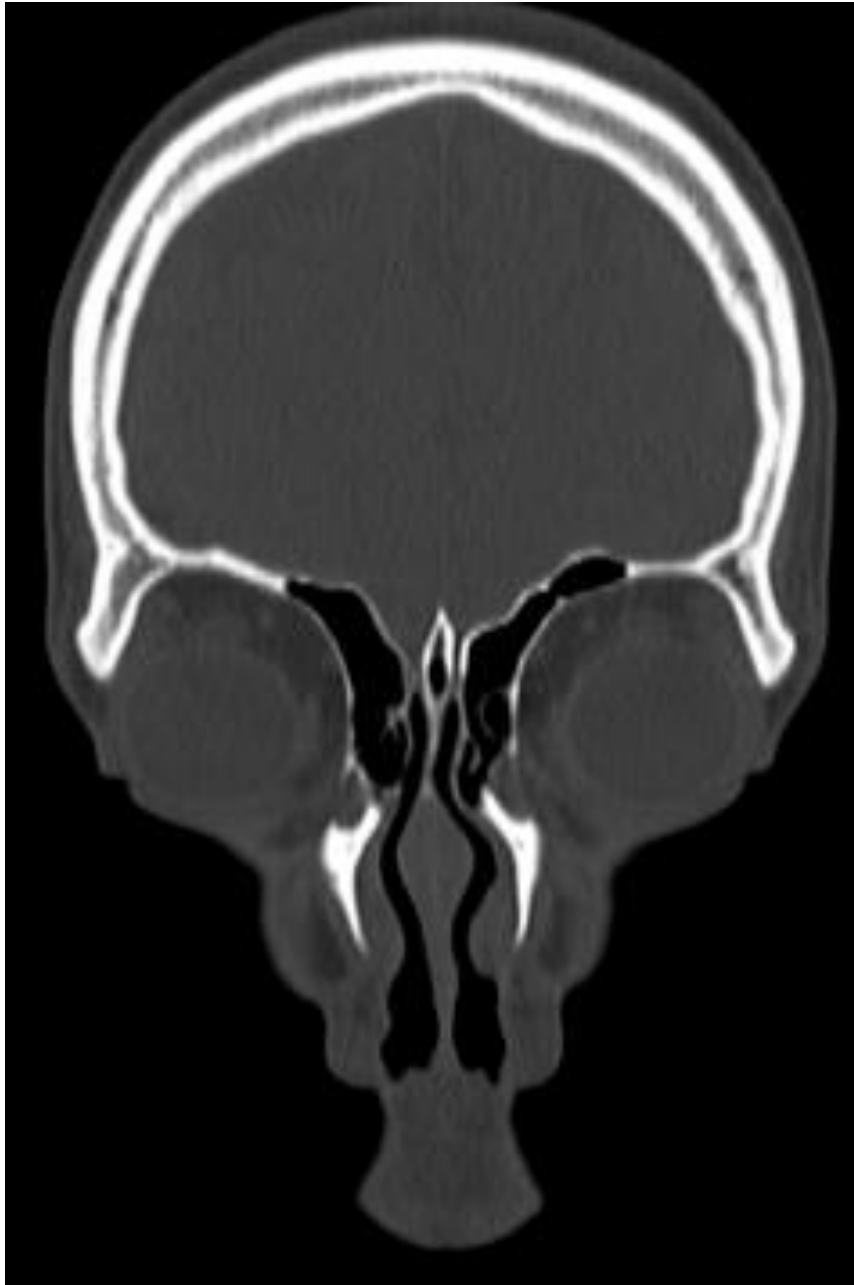


Figura 8 Neumatización de la cresta Galli.



Figura 9 septos en seno esfenoidal, celdillas Onodi.

En relación al motivo de consulta encontramos que para la rinitis el porcentaje de consultas represento un 39.7% de paciente masculinos y un 60.3% de pacientes femeninos. Para la sinusitis la distribución por sexo fue más marcada 26.9% hombres (18) y el 73.1% (49) para mujeres. El porcentaje de consulta para la desviación septal por sexo fue algo más equitativa siendo de 48% (106) hombres y 52% (115) mujeres. Para estas variables se demostró una asociación significativa  $\chi^2 (3) = 11.898$ ,  $p = 0.018$ .

La asociación del motivo de consulta y la identificación de sinusitis fue de la siguiente manera: los estudios enviados con diagnóstico de rinitis el 50% (29) presentaron sinusitis, los estudios solicitados por sinusitis el 41.8 (28) tenían cambios inflamatorios de la mucosa en relación a sinusitis y en los estudios con motivo de desviación septal se identificó que un 36.2% (80), presentaron hallazgos de sinusitis por el estudio de imagen. Para estas variables se demostró una asociación significativa  $\chi^2 (3) = 4.599$ ,  $p = 0.331$ .

La obstrucción del infundíbulo y la presencia de sinusitis fue: 23.2 %(83) estudios evaluados que no presentaron obstrucción del infundíbulo tenían sinusitis, cuando la obstrucción se presentó por engrosamiento de la mucosa adyacente se encontró sinusitis en 76.7% (132) casos, cuando la obstrucción del infundíbulo fue por septos se presentaron 23.1%(6) casos de sinusitis y en la obstrucción mixta por septos o engrosamiento de la mucosa adyacente al infundíbulo el 70%(14) casos tenían cuadro de sinusitis asociada. Para estas variables se demostró una asociación significativa  $\chi^2 (3) = 147.89$ ,  $p = <0.003$ .

La asociación de celdillas de Onodi y la presencia de sinusitis fue de 37.6% (94). Para estas variables se demostró también una asociación significativa  $\chi^2 (3) = 1.957$ ,  $p = 0.162$ .

## DISCUSIÓN

En este estudio realizamos una evaluación detallada, de las prevalencias de variantes anatómicas en senos paranasales. Consideramos que el número de pacientes evaluados nos permiten presentar conclusiones que reflejan el comportamiento de la población de estudio; además, las prevalencias se presentan con el cálculo de sus intervalos de confianza, esta última información era ausente o escasa en la mayoría de publicaciones sobre el tema.

De los porcentajes de mujeres (56.5%) y hombres (43.5%) evaluados, podemos mencionar que sus prevalencias se presentaron de manera similar a la población europea, pero, este comportamiento es diferente al la población africana en la cual sea ha reportado un aumento en el número de casos en hombres en comparación al de mujeres, específicamente en Turquía y Nigeria.

Para las mujeres la edad media fue de 40.2 años con una desviación estándar de 15.35 y para los hombres la edad promedio fue de 34.4 años, teniendo esta una distribución por edad parecida en Irán y Pakistán.

Se excluyeron de este estudio de los pacientes menores de 12 años, pacientes politraumatizados o con antecedentes de fractura faciales, así como los estudios de tomográficos contrastados y en los casos de controles posquirúrgicos.

El principal motivo de realización de estudio tomográfico de senos paranasales fue la desviación septal con un 38%, seguida de la sinusitis en 11% y la rinitis en el 10% de los casos, no se encontró un motivo de consulta en la realización del estudio en un 38%; en algunos casos no se identificaron los principales motivos de consulta para la realización del estudio, salvo en algunos casos que se solicitan para la planeación quirúrgica, por tal motivo es necesario tener un motivo claro y datos que puedan ayudar a una mejor valoración y abordaje en el manejo multidisciplinario del paciente.

Se encontró que en los estudios de imagen de la población del hospital general de México las variantes anatómicas más frecuentes fueron:

La bulla etmoidal en un 91,3 %, la desviación septal en el 73.1%, la neumatización del cornete medio con el 64.9%, las celdillas de Agger nasi en un 66%, las celdillas de Onodi en 43.5%, la neumatización de las celdillas supra orbitarias con 41.2%. Estas cifras cambian según la población estudiada, en África la neumatización de los cornetes medios, la desviación septal y las celdillas de Agger nasi son las principales, en Estados Unidos las celdillas de Agger Nasi y la desviación septal fueron las más encontradas, y en Irán, la desviación septal y la cocha bullosa del cornete medio fue la que más relación presentó con los cuadros de sinusitis crónica.

En los estudios de imagen valorados llamo la atención la neumatización del seno esfenoidal siendo este el de mayor tamaño en los estudios valorados, con un mayor número de casos de neumatización del cuerpo y base de la apófisis pterigoides, hallazgos que pueden tenerse en cuenta en el manejo de procesos inflamatorios infecciosos, o en la planeación de un manejo quirúrgico.

La presencia de septos en el seno esfenoidal fue el más común en los estudios de imagen analizados encontrándose en un 89.4% y siendo un hallazgo significativo y representativo en el momento de un abordaje quirúrgico, le siguió en frecuencia los septos del seno frontal en un 81.4%.

La obstrucción del infundíbulo fue uno de los hallazgos más comúnmente encontrados, en algunas ocasiones secundario a septos y en otros por engrosamiento de la mucosa adyacente, predisponiendo a procesos inflamatorios e infecciosos en los antros maxilares, aunque se han descrito una mayor relación de sinusitis del seno maxilar y la presencia de desviación septal o la presencia de concha bullosa.

Las neumatización de la cresta galli fue encontrada en solo 22 estudios de los 575 abordados y el tipo de techo etmoidal que se presentó con mayor frecuencia fue el tipo I en el 53,7% de los casos seguido del tipo II en el 40.5%, el cual se modifica en relación a la población africana donde hay un mayor número de estudios con techo etmoidal del tipo 2, teniendo esto una vital importancia en el manejo quirúrgico ya que pueden generarse fistula de liquido cefalorraquídeo.

Las enfermedades seno nasales estuvo encabezada por la sinusitis en un 40.9% de los estudios evaluados y en menor frecuencia se encontró con un 40.7% de pólipos en cavidad nasal.

Dentro de los tumores benignos más frecuente fueron el osteoma frontal con 1% y el pólipo antracoanal en un 0,7% de los estudios evaluados.

## CONCLUSIONES

El primer motivo de solicitud de estudio de tomografía sin medio de contraste es la desviación septal y el sexo femenino es la población a quien más se le realizan este tipo de estudios de imagen.

La variante anatómica más común en los estudios evaluados son los septos esfenoidales junto a la concha bullosa y en menor proporción las celdillas de Agger nasi, variando en relación a los estudios realizados en otros países hallazgos que pueden tener una implicación a la hora de un abordaje quirúrgico.

La principal patología encontrada en los estudios de tomografía evaluados fue la sinusitis y en segundo lugar los pólipos, siendo los antros maxilares los senos más afectados.

Durante la exploración radiológica de una tomografía se requiere valorar el desarrollo de cada uno de los senos paranasal, la identificación o no de septos en el interior de cada seno, así como son las celdillas de Agger nasi, las celdillas supra orbitarias, las celdillas de Haller, Onodi, el complejo osteomeatal, el infundíbulo, los cornetes, el tipo de techo etmoidal y la mucosa faríngea, de este modo y de forma rápida se pueden valorar las estructuras que presentar un mayor compromiso en la población del hospital general de México.

## **PROPUESTAS**

Es de gran importancia la evaluación clínica de los paciente y la solicitud del estudio tomografico debe contar con los datos más trascendentes que justifiquen su realización y más aún una adecuada interpretación.

Aunque los estudio de radiografía simple han sido desplazados por la tomografía en algunos casos siguen teniendo utilidad y vigencia, que en manos de un especialista en imagen diagnostica con experiencia pueden brindar una gran información para el manejo del paciente, además de que se está disminuye la exposición a radiación ionizante del paciente.

Se requiere de manera importante contar con estos datos para realizar un buen estudio, una adecuada valoración del mismo y abordaje multidisciplinario del paciente:

Contar con la edad del paciente, sexo, inicio de síntomas, hallazgos más significativos en el examen físico, establecer datos si se cuentan de estudios complementarios y una sospecha diagnostica, con ellos se puede tener una mejor evaluación y ayudar en un diagnostico mas adecuado al paciente, optimizando los tiempos de valoración y manejo.



## Referencias

1. A. Ameri, A Eslambolchi HB. Anatomic Variants of Paranasal Sinuses and Chronic Sinusitis. *Iran J Radiol.* 2005; 2:3,4.
2. Korkmaz H KM. Total aplasia of the paranasal sinuses. *Allergy & rhinology.* 2013;4(2):e105-9.
3. Ogle OE, Weinstock R. J, Friedman E. Surgical anatomy of the nasal cavity and paranasal sinuses. *Oral and maxillofacial surgery clinics of North America.* 2012;24(2):155-66.
4. Vaid S, Vaid N. Normal Anatomy and Anatomic Variants of the Paranasal Sinuses on Computed Tomography. *Neuroimaging clinics of North America.* 2015;25(4):527-48.
5. Alrumaih R, Ashoor MM, Obidan A A, Al-Khater, KM, Al-Jubran S. A. Radiological sinonasal anatomy. Exploring the Saudi population. *Saudi medical journal.* 2016;37(5):521-6.
6. Anand Reddy JD, Priscilla Joshi. Evaluation of Anatomical Variants of Paranasal Sinuses on Hrcet With Assessment of Their clinical Importance. *INDIAN JOURNAL OF APPLIED RESEARCH.* 2016;6(4).
7. Biswas J, Patil CY, Deshmukh PT, Kharat R, Nahata V. Tomographic Evaluation of Structural Variations of Nasal Cavity in Various Nasal Pathologies. *ijohns.* 2013;02(04):129-34.
8. Rocha de Miranda CMN MC, Arraes FMNR. Variações anatômicas das cavidades paranasais à tomografia. *Radiol Bras.* 2011;44(4):256-62.
9. Jyothi A SB, Sanjay, Sandeep Samson. Anatomical Variations Of The Osteomeatal Complex Tomographic Findings In 100 Patients. *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences.* 2013; 2(22):3966-77.
10. Rajendra KNL NC, Harish AC, Pradeep kCN. Anatomical Variations of Paranasal Sinuses on Coronal CT-Scan in Subjects with Complaints Pertaining to PNS. *International Journal of Anatomy, Radiology and Surgery.* 2016;5(4):27-33.
11. Al-Abri R BD, Al-Bassam W, Al-Badaai Y, Sawhney S. Clinically Significant Anatomical Variants of the Paranasal Sinuses. *omj.* 2014;29:110-3.
12. Roman R, Hedesiu M, Gersak M, Fidan F, Baciut G, Baciut M. Assessing the prevalence of paranasal sinuses anatomical variants in patients with sinusitis using Cone Beam Computer Tomography. *Clujul medical.* 2016;89(3):419-21.
13. Shpilberg K, Daniel, SC, Doshi AH, Lawson W, Som PM. CT of Anatomic Variants of the Paranasal Sinuses and Nasal Cavity: Poor Correlation With Radiologically Significant Rhinosinusitis but Importance in Surgical Planning. *AJR American journal of roentgenology.* 2015;204(6):1255-60.
14. Mathew R OG, Hand A, Fellows D, Lurie A,. Cone beam CT analysis of Haller cells: prevalence and clinical significance. *Dento maxillo facial radiology.* 2013;42(9):2-5.
15. Senturk M, Guler I, Azgin I, et al. The role of Onodi cells in sphenoiditis: results of multiplanar reconstruction of computed tomography scanning. *Brazilian journal of otorhinolaryngology.* 2017;83(1):88-93.
16. Kucybala I, Janik KA, Ciuk S, Storman D, Urbanik A. Nasal Septal Deviation and Concha Bullosa - Do They Have an Impact on Maxillary Sinus Volumes and Prevalence of Maxillary Sinusitis? *Polish journal of radiology.* 2017;82:126-33.

17. Huang B, Senior B A, Castillo M. Current Trends in Sinonasal Imaging. *Neuroimaging clinics of North America*. 2015;25(4):507-25.
18. Bilge T, Akpinar M, Mahmutoglu AS, Ucak, I, Uslu Coskun B. Anatomic Variations in Paranasal Sinuses of Patients With Sinonasal Polyposis: Radiological Evaluation. *The Journal of craniofacial surgery*. 2016;27(5):1336-9.
19. Adeel M, Rajput, M. S, Akhter S, Ikram M, Arain, A, Khattak, Y. J. Anatomical variations of nose and para-nasal sinuses; CT scan review. *Journal of the Pakistan Medical Association*. 2013;63(3): 317-19.
20. Amine M. A A, V. Anatomy and Complications: Safe Sinus. *Otolaryngologic clinics of North America*. 2015;48(5):1-10.
21. Amusa Y EJA, Akinlade O, et al. Volumetric measurements and anatomical variants of paranasal sinuses of Africans (Nigerians) using dry crania. *IJMMS*. 2011;3(10):299-03.
22. Onwuchekwa RC AA. Computed tomography anatomy of the paranasal sinuses and anatomical variants of clinical relevants in Nigerian adults. *Egyptian Journal of Ear, Nose, Throat and Allied Sciences*. 2016;18(1):31-8.
23. Vaid S. Vaid N RS, Ahuja A. T. An imaging checklist for pre-FESS CT: framing a surgically relevant report. *Clinical radiology*. 2011;66(5):459-70.
24. Van Lindert EJK, Mylanus E. Grotenhuis, J. A. Variations of endonasal anatomy: relevance for the endoscopic endonasal transsphenoidal approach. *Acta neurochirurgica*. 2010;152(6):1015-20.
25. Chahed H, Hachicha H, Bachraoui R, et al. Paranasal sinus osteomas: Diagnosis and treatment. *Revue de stomatologie, de chirurgie maxillo-faciale et de chirurgie orale*. 2016;117(5):306-10.
26. Connor SE. The Skull Base in the Evaluation of Sinonasal Disease: Role of Computed Tomography and MR Imaging. *Neuroimaging clinics of North America*. 2015;25(4):619-51.
27. Khojastepour L MS, Mesbahi SA. Anatomical Variations of Ostiomeatal Complex in CBCT of Patients Seeking Rhinoplasty. *J Dent Shiraz Univ Med Sci*. 2015;16(1):42-8.
28. Reddy UDD, B. Pictorial essay: Anatomical variations of paranasal sinuses on multidetector computed tomography-How does it help FESS surgeons? *The Indian journal of radiology & imaging*. 2012;22(4):317-24.
29. Kaplanoglu H KV, Dill A, Toprak U, Hekimoglu B. An analysis of the anatomic variations of the paranasal sinuses and ethmoid roof using computed tomography. *The Eurasian journal of medicine*. 2013;45(2):115-25.

## ANEXO N°1

Instrumento utilizado para la recolección de la información.

<b>VALORACIÓN DE VARIANTES ANATÓMICA Y PATOLOGÍAS MAS FRECUENTES EN LOS SENOS PARANASALES</b>		
<b>VARIANTE ANATÓMICA DE SPN</b>		
Edad		
Género		
Motivo del estudio		
Hipoplasia de seno frontal	<b>PRESENTE</b>	<b>AUSENTE</b>
Hipoplasia del seno esfenoidal		
Hipoplasia del seno etmoidal		
Hipoplasia del seno maxilar		
Septos en el senos frontal		
Hiperseno		
Neumatización de celdillas supraorbitarias		
Celdillas de Ager Nazi		
<b>PRESENTE</b>		
<b>AUSENTE</b>		
Celdillas etmoidales de haller		
Celdillas esfenoetmoidales de onodi		
Bulla etmoidal		
Neumatización del cuerpo del esfenoides		
Neumatización del rostro del esfenoides		
Neumatización de las alas del esfenoides		
Neumatización de apófisis pterigoides del esfenoides		
Septos en seno esfenoidal		
Neumatización de las apófisis clinoides		

Hipoplasia del receso orbitario del maxilar		
Hipoplasia del receso mandibular del maxilar		
Neumatización de los cornetes		
Infundíbulo estrecho		
<b>PRESENTE</b>		
Concha bullosa		
Neumatización de la Apófisis unciforme		
Desviación lateral de la apófisis unciforme		
Desviación septal		
Neumatización del tabique nasal		
Neumatización de la cresta galli		
Tipo de techo etmoidal		
Incurvacion paradójica del cornete medio		
Degeneración polipoide de los cornetes medios		
Degeneración polipoide de los cornetes inferiores		
Engrosamiento de la mucosa del maxilar		
Engrosamiento de la mucosa del frontal		
Engrosamiento de la mucosa del esfenoidal		
Engrosamiento de la mucosa de las celdillas etmoidales		
polipos en antro maxilar		
presencia de osteoma frontal		
Inclusión dental en antro maxilar		
Pólipo antracoanal		