



**UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CENTRO DE POSTGRADO  
ESPECIALIDAD DE IMAGENOLÓGÍA**

Sinusitis diagnosticada por tomografía computarizada multicorte y su asociación con las variantes anatómicas del complejo ostiomeatal. Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca 2017

**Tesis previa a la obtención del  
título de Especialista en Imagenología**

**Autora:** Md. Victoria Elizabeth Solís Espín CI: 1804308300

**Director:** Dr. Ramón Patricio Domínguez Cambizaca CI: 0101698900

**Asesor:** Dr. José Patricio Beltrán Carreño CI: 0104375092

**Cuenca –Ecuador**

**2019**



## RESUMEN

**Antecedentes:** Las variantes anatómicas de los senos paranasales han sido consideradas como un factor predisponente para la enfermedad sinusal, sobre todo si comprometen la vía de drenaje a nivel del complejo ostiomeatal. La importancia de diagnosticarlas en los estudios tomográficos radica en que esta condición puede llevar a un manejo inadecuado en pacientes con sinusitis recidivante e incrementar el riesgo de complicaciones quirúrgicas. **Objetivos:** Determinar la prevalencia de Sinusitis diagnosticada por tomografía computarizada multicorte y su asociación con las variantes anatómicas del complejo ostiomeatal en el área de Imagenología del Hospital José Carrasco Arteaga en el año 2017. **Método y técnica:** Se realizó un estudio transversal, analítico en 341 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión. La información fue recolectada mediante un formulario elaborado de acuerdo a las variables de la investigación. Los datos fueron tabulados con el software SPSS v20.0. Se caracterizó a la población de estudio mediante estadística descriptiva y se estableció la asociación de las variantes mediante análisis bivariado y modelo de regresión logística. Se respetaron las normas éticas. **Resultados:** la edad media fue de  $45,11 \pm 15$  años, la prevalencia de sinusitis diagnosticada por tomografía alcanzó el 68,04%, el seno maxilar fue el más afectado con el 42,67%, el engrosamiento mucoperióstico regular fue el hallazgo tomográfico más frecuente en el 53,96% de los casos, el desvío septal fue la variante anatómica más común con el 68,04%, seguido por la concha bullosa con el 9,38%, celdilla de Haller con un 7,33%, apófisis unciforme anormal en el 5,57%, bulla etmoidal con el 4,69% y celdillas de Agger Nasi en el 2,64%. Se encontró asociación estadísticamente significativa entre sinusitis y celdilla de Haller, bulla etmoidal, concha bullosa y apófisis unciforme anormal ( $p < 0,05$ ), sobre todo si comprometen la vía de drenaje.

**Palabras Clave:** Sinusitis. Complejo ostiomeatal. Variante anatómica.



## ABSTRACT

**Background:** The anatomical variants of the paranasal sinuses have been considered as a predisposing factor for sinus disease, especially if they involve the drainage route at the level of the osteomeatal complex. The importance of diagnosing them in tomographic studies is that this condition can lead to inadequate management in patients with recurrent sinusitis and increase the risk of surgical complications. **Objectives:** To determine the prevalence of Sinusitis diagnosed by multislice computed tomography and its association with the anatomical variants of the osteomeatal complex in the imaging area of the José Carrasco Arteaga Hospital in 2017. **Method and technique:** A transversal, analytical study was carried out in 341 patients who met the inclusion criteria. The information was collected using a form prepared according to the research variables. The data was tabulated with the SPSS v20.0 software. The study population was characterized by descriptive statistics and the association of the variants was established by bivariate analysis and logistic regression model. The ethical rules were respected. **Results:** the mean age was  $45,11 \pm 15$  years, the prevalence of sinusitis diagnosed by tomography reached 68,04%, the maxillary sinus was the most affected with 42,67%, regular mucoperiosteal thickening was the most common tomographic finding in 53,96% of cases, the septal deviation was the most common anatomical variant with 68,04%, followed by the middle pneumatized turbinate with 9,38%, Haller cell with 7,33%, abnormal unciform process in the 5,57%, ethmoidal bula with 4,69% and Agger Nasi cells 2,64%. A statistically significant association was found between sinusitis and Haller's cell, ethmoid bula, middle pneumatized turbinate and abnormal unciform process ( $p < 0.05$ ), especially if they compromise the drainage route.

**Keywords:** Sinusitis. Osteomeatal complex. Anatomic variant.



## ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN .....	2
ABSTRACT.....	3
CAPÍTULO I .....	10
1. INTRODUCCIÓN.....	10
1.1 Antecedentes .....	10
CAPITULO II .....	13
2. FUNDAMENTO TEORICO.....	13
2.1 ANATOMÍA RADIOLÓGICA Y VARIANTES ANATÓMICAS .....	13
2.1.1 SENOS PARANASALES .....	13
2.1.2 COMPLEJO OSTIOMEATAL .....	15
2.1.3 VARIANTES ANATÓMICAS.....	15
2.2 TÉCNICAS IMAGEN: .....	19
2.3 SINUSITIS .....	22
HIPÓTESIS.....	33
CAPÍTULO III .....	34
3. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN .....	34
3.1 Objetivo General.....	34
3.2 Objetivos específicos .....	34
CAPÍTULO IV.....	35
4. METODOLOGÍA .....	35
4.1 Tipo de investigación y diseño general del estudio .....	35
4.2 Matriz de relación de variables.....	35
4.3 Universo de estudio, selección y tamaño de muestra, unidad de análisis y observación	35
4.4 Criterios de inclusión.....	36
4.5 Criterios de Exclusión .....	36
4.6 Procedimientos para la recolección de información, instrumentos a utilizar y métodos para el control de calidad de datos.....	36



4.7	Procedimientos para garantizar aspectos éticos en investigaciones con humanos.....	37
CAPÍTULO V .....		39
5.	PLAN DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS .....	39
5.1	Métodos y modelos de análisis de los datos según el tipo de variables .....	39
CAPÍTULO VI .....		40
6.	RESULTADOS .....	40
CAPÍTULO VII .....		47
7.	DISCUSIÓN .....	47
CAPÍTULO VIII .....		53
8.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	53
8.1	CONCLUSIONES .....	53
8.2	RECOMENDACIONES.....	54
CAPÍTULO IX .....		55
9.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	55
CAPÍTULO X .....		59
Anexos.....		59



### Cláusula de licencia y autorización para Publicación en el Repositorio Institucional

Victoria Elizabeth Solís Espín, en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales de la tesis **Sinusitis diagnosticada por tomografía computarizada multicorte y su asociación con las variantes anatómicas del complejo ostiomeatal. Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca 2017**, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de ésta tesis en el Repositorio Institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 07 de febrero del 2019

---

Md. Victoria Elizabeth Solís Espín

C.I. 1804308300



### Cláusula de propiedad intelectual

Victoria Elizabeth Solís Espín, autora de la tesis **Sinusitis diagnosticada por tomografía computarizada multicorte y su asociación con las variantes anatómicas del complejo ostiomeatal. Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca 2017**, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 07 de febrero del 2019

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'V. Solís Espín', written over a horizontal line.

Md. Victoria Elizabeth Solís Espín  
C.I. 1804308300



## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por el milagro de la vida, a mi amada familia por su cariño y apoyo incondicional, a mi director y asesor de tesis por sus conocimientos y paciencia durante la elaboración de este trabajo, y al Hospital José Carrasco Arteaga por abrirme sus puertas para mi formación profesional.



## DEDICATORIA

A mi sobrino Jaime Andrés, porque ser diferente no es malo,  
en la diversidad está la riqueza.



## CAPÍTULO I

### 1. INTRODUCCIÓN

#### 1.1 Antecedentes

La primera descripción precisa de los senos paranasales (SPN) fue realizada por Vesalius en el siglo XVII y los primeros casos documentados de sinusitis fueron descritos por Antonio Molinetti en Venecia en 1697 (1).

La Sinusitis se define como la inflamación de la mucosa de los senos paranasales, ésta patología no solo afecta la calidad de vida de los pacientes que la padecen, sino que también causan un problema económico (2). La sinusitis aguda ocurre en alrededor del 1-2% de la población general y la crónica puede afectar incluso al 10% de la población Europea (3). En Estados Unidos esta enfermedad afecta a 33 millones de habitantes, los centros para el control y la prevención de enfermedades informaron que la sinusitis recidivante es la condición crónica más común en personas menores de 45 años, después de la hipertensión. La prevalencia de sinusitis en los niños es incluso más alta que en los adultos y puede llegar al 32%. Hombres y mujeres se ven igualmente afectados (2). En Polonia, los médicos de familia emiten licencias por la enfermedad hasta en un 95% de los pacientes con sinusitis y la duración promedio de dicha licencia es de 7,5 días (3).

Según los datos estadísticos del INEC, en nuestro país en el año 2012 la prevalencia de egresos hospitalarios de pacientes con sinusitis crónica es 4,3 casos por mil habitantes (4). En un estudio descriptivo, retrospectivo, realizado por Chambay y cols. en la ciudad de Cuenca en el 2012 establecieron una prevalencia de Sinusitis del 69.8% (5). Chiguano y cols. en su estudio epidemiológico descriptivo realizado en la ciudad de Quito en el año 2014, datan una prevalencia del 76% de sinusitis, todos los pacientes tuvieron al menos una variante anatómica de los senos paranasales, el 84% de los pacientes tenía sintomatología sugestiva de sinusitis y un 52% se confirmó por tomografía (6).



## 1.2 Planteamiento del problema

Las fosas nasales y los senos paranasales forman una unidad funcional que posee una compleja anatomía, por lo tanto identificar las variantes anatómicas y las anomalías congénitas de esta región es de suma importancia, debido a las consecuencias patológicas que pueden producir, además de constituir una dificultad técnica durante los procedimientos quirúrgicos. Un gran porcentaje de casos de sinusitis se han relacionado a variaciones anatómicas y/o alteraciones patológicas del complejo ostiomeatal (7).

Diversos autores han asociado la existencia de variantes anatómicas de los senos paranasales y con la enfermedad sinusal, sin embargo, esto no siempre concuerda con otros estudios, en los que descartan esta relación (8).

Con el advenimiento de la tomografía computarizada multicorte, se ha contribuido de forma importante al entendimiento de la anatomía y patología de los senos paranasales, pues permite una detallada caracterización de la arquitectura de esta región y de las patologías que las afectan, ofreciendo una alta resolución espacial, por lo que es considerada como el método de elección (2) (9).

Existe controversia en cuanto a la relación entre sinusitis y la presencia de variantes anatómicas de los senos paranasales, por lo que el presente estudio pretende determinar la prevalencia local de sinusitis diagnosticada por tomografía computarizada y establecer la asociación entre esta patología con la existencia de variantes anatómicas del complejo ostiomeatal, estructura importante implicada en el drenaje de los senos paranasales, con el fin de obtener datos más cercanos a nuestra realidad que sean útiles para el manejo integral de los pacientes.

En definitiva contamos con pocos estudios realizados sobre las variantes anatómicas de los senos paranasales en la población adulta ecuatoriana, a pesar de la alta prevalencia de enfermedad sinusal, son escasas las investigaciones que hacen énfasis en el análisis de la unidad ostiomeatal.



En base a lo indicado se plantean la siguiente pregunta:

- ¿Cuál es la prevalencia de Sinusitis diagnosticada por tomografía computarizada multicorte de 64 canales y su asociación con las variantes anatómicas del complejo ostiomeatal?

### **1.3 Justificación y uso de los resultados**

La sinusitis es una patología frecuentemente encontrada en la práctica diaria y se encuentra dentro de las prioridades de investigación del MSP al formar parte de las infecciones más comunes de las vías respiratorias altas. Las variantes anatómicas de los senos paranasales son comunes y necesitan ser valoradas mediante tomografía computarizada tanto por el médico radiólogo como por el otorrinolaringólogo, sobre todo las que comprometen la vía de drenaje, debido a que esta condición anatómica puede incrementar el riesgo de complicaciones quirúrgicas y llevar a un manejo inoportuno en paciente con sinusitis recurrente o recidivante.

El beneficio del paciente con la presente investigación se orienta al apoyo diagnóstico, con el fin de mejorar las expectativas del tratamiento clínico y evitar complicaciones severas durante las intervenciones quirúrgicas.

Los resultados obtenidos se entregarán a las autoridades del Hospital José Carrasco Arteaga, así como al personal médico del servicio de Imagenología para beneficio de los pacientes con diagnóstico de sinusitis, además se difundirán los resultados obtenidos a través de revistas médicas científicas, presentaciones en congresos de actualización médica, entre otros mecanismos de difusión de la información con la finalidad de llegar a toda la comunidad que brinda servicios de salud.



## CAPITULO II

### 2. FUNDAMENTO TEÓRICO

#### 2.1 ANATOMÍA RADIOLÓGICA Y VARIANTES ANATÓMICAS

##### 2.1.1 SENOS PARANASALES

Los senos paranasales son extensiones aéreas de la cavidad nasal, formadas por los senos maxilares, frontales, esfenoidales y celdillas etmoidales (10). Todos los senos paranasales están presentes al nacimiento, alcanzando su forma y tamaño final hasta pasada la adolescencia. Durante los primeros meses de vida, la radiología convencional puede ser confusa, dada la ausencia del desarrollo sinusal completo y la existencia de una mucosa redundante que ocupa su espacio aéreo (11). Con el desarrollo, pueden existir asimetrías en el tamaño y morfología de los senos, persistir el engrosamiento mucoso y la opacificación, por lo tanto, se debe ser cauto en la valoración de los senos paranasales en la infancia precoz, por lo menos hasta los 6 años de edad (11) (12).

##### SENO MAXILAR

Al nacer, los senos maxilares son pequeños, no suelen verse radiológicamente hasta los tres meses de edad y continúan su desarrollo durante aproximadamente 15 años (13). La pared superior (orbitaria) está en relación con la órbita y contiene el nervio infraorbitario o rama sensitiva de la segunda rama del trigémino. La pared inferior (alveolar) se relaciona con la raíz de los dos premolares o del primer molar, muchas veces dehiscentes, lo que justifica de cierta manera la etiología odontogénica de la sinusitis (11) (14).



## **SENOS FRONTALES**

Son los más variables y son los últimos en desarrollarse, llegando a ser visibles a partir de los 6 años de vida (13). Es muy difícil identificarlos hasta que se expanden por encima de los bordes orbitarios superiores. Algunos individuos no desarrollan senos frontales lo suficientemente grandes como para diferenciarlos de las celdillas etmoidales. Su pared posterior o cerebral es la más delgada (1 mm) y separa el lóbulo frontal del contenido sinusal, permitiendo que una sinusitis frontal pueda diseminarse y de lugar a un absceso intracraneal (11).

## **CELDILLAS ETMOIDALES**

Las celdillas etmoidales son más pequeñas y se visualizan a partir de los tres a seis meses de edad, alcanzando su desarrollo completo hasta la pubertad tardía. Estas celdillas también están presentes al nacimiento y mantienen un crecimiento paralelo al de los senos maxilares (13), alcanzando su tamaño adulto hacia los 10-12 años. Se separan de las órbitas lateralmente a través de la delgada lámina papirácea. Las celdillas etmoidales pueden neumatizar a los huesos adyacentes. Cuando se extienden por el suelo de la órbita dan lugar a las celdillas de Haller, cuya presencia disminuye el calibre del infundíbulo etmoidal. Si neumatizan el hueso lacrimal constituyen las celdillas de Agger Nasi, que están en relación con el conducto lacrimal. Incluso pueden neumatizar el hueso esfenoides constituyendo las celdillas de Onodi (9) (11).

## **SENO ESFENOIDAL**

Es la cavidad localizada más posterior, puede estar neumatizada al año o dos años de vida, y adquiere el tamaño adulto hacia los 14 años de edad. La pared superior está en relación con la vía óptica, la pared inferior con el canal del nervio vidiano y la pared lateral forma el borde medial del seno cavernoso (12).



### **2.1.2 COMPLEJO OSTIOMEATAL**

Los senos frontales, las celdillas etmoidales anteriores y medias, y los senos maxilares drenan en el meato medio a través del complejo ostiomeatal anterior y se afectan frecuentemente por procesos inflamatorios. Un segundo grupo formado por las celdillas etmoidales posteriores y el seno esfenoidal drenan en el receso esfenoetmoidal (también denominado complejo ostiomeatal posterior) y el meato superior, y se afectan con menos frecuencia (12). Por tanto Stammberger y Kennedy definen el complejo ostiomeatal (COM) como la unidad funcional que representa la vía final común para el drenaje y ventilación de los senos maxilares, frontales y las celdillas etmoidales anteriores y medias (15).

El complejo ostiomeatal anterior se encuentra anatómicamente ubicado en el meato medio de la cavidad nasal y está conformado por estructuras tales como el proceso uncinado del hueso etmoides, el ostium del seno maxilar, el hiato semilunar, el infundíbulo y la ampolla del hueso etmoides (16). La obstrucción del ostium resulta en un estasis de las secreciones y fomenta la propagación de la inflamación e infección de los senos paranasales propiamente dichos (17). Por lo tanto, comprende la principal área anatómica involucrada en la fisiopatología de las enfermedades inflamatorias (7) y con el desarrollo de la cirugía endoscópica funcional para la enfermedad inflamatoria sinusal (FESS por sus siglas en inglés) se ha convertido en un área de investigación radiológica y fisiopatológica (18).

### **2.1.3 VARIANTES ANATÓMICAS**

La anatomía de las cavidades paranasales es inconstante, varía de un paciente a otro, e incluso de un lado a otro del mismo individuo. Existen muchas variantes anatómicas que pueden alterar los componentes del COM, determinando una obstrucción al drenaje del moco, mientras que otras pueden predisponer a una iatrogenia quirúrgica (12) (18).



Entre las variantes anatómicas más frecuentes tenemos:

## VARIANTES DEL SEPTO NASAL

**Desviación del tabique nasal:** se define como cualquier flexión del contorno del tabique en las exploraciones coronarias de tomografía computarizada (TC), puede estenotar el meato medio y está presente en más de la mitad de la población (10). La desviación puede ocurrir hacia el lado izquierdo, derecho o ambos (S *itálica*), puede darse en la porción ósea, en la porción cartilaginosa o ambas (19). Se asocia con deformidades o asimetría de los cornetes adyacentes, formación de sinequias, alteraciones de la estructura de la pared nasal, presencia de espolón (deformidad ósea generalmente asintomática que puede condicionar restricción del flujo de aire) (12). Según el grado de obstrucción y la gravedad de la sintomatología puede ser necesaria la corrección quirúrgica (20). La clasificación clínica del desvío septal utiliza las áreas descritas por Cottle, establecidas de acuerdo a consideraciones anatómicas y fisiológicas, tomando en cuenta los sitios de resistencia al flujo aéreo durante la inspiración (válvula) y la espiración (vestíbulo).

- **Área I ó vestibular:** Comprende la región del vestíbulo nasal, que discurre desde la ventana nasal al espacio valvular.
- **Área II ó valvular:** Consiste en el área valvular, delimitada por un plano que se dirige de manera perpendicular al margen caudal del cartílago superior.
- **Área III ó atical:** Abarca el segmento que se extiende entre el área valvular y la región definida por la aparición de la cabeza de los cornetes nasales. Se conoce también como ático nasal. Esta región dibuja en el espacio un área triangular con vértice inferior y base craneal.
- **Área IV ó turbinal:** Corresponde a la zona que se encuentra entre la cabeza y cola de los cornetes, por lo que se denomina también como área turbinal.
- **Área V ó coanal:** Consiste en el área más posterior, que se localiza entre la cola de los cornetes, la coana, el arco septal y el cavum (19).



**Neumatización de la porción posterosuperior del septo nasal:** es menos frecuente y suele drenar hacia el seno esfenoidal.

## **NEUMATIZACIÓN DE LAS CELDILLAS ETMOIDALES**

**Bulla etmoidal:** Es la celdilla etmoidal anterior más grande y está localizada en la pared lateral del meato medio. Forma las paredes superior y posterior del infundíbulo etmoidal y cuando es muy grande (bulla etmoidal gigante) puede estenosarlo. En caso de que la bulla etmoidal no se neumatice, produce una prominencia ósea conocida como “torus lateralis” (12) (21).

**Celdillas de Haller:** Corresponden a las celdillas etmoidales infraorbitarias, descritas por Albrecht von Haller, en 1743, se localizan a lo largo del piso orbitario, anterior a la bulla etmoidal y adyacente al ostium del antro maxilar. Se originan de las celdillas etmoidales anteriores en un 88% y de las posteriores en un 12%. Drenan al meato medio y pueden causar estenosis del infundíbulo y causar cambios inflamatorios recurrentes de los senos maxilares. Si no se resecan durante el proceso quirúrgico, puede llevar al fracaso de la antrostomía maxilar (12) (18).

**Celdillas de Agger Nasi:** Son las celdillas etmoidales más anteriores, se ubican en la porción anterior del margen superior del conducto nasolagrimal y en la parte anterior del plano del infundíbulo del seno maxilar. Si son de gran tamaño, pueden estenosar el receso frontal y están relacionadas con enfermedades del seno frontal y síntomas como lagrimeo (12) (20).

**Celdillas de Kuhn:** Las celdillas de Kuhn son celdillas etmoidales que se extienden al seno frontal, en estrecha relación con las celdillas de Agger Nasi (22).

**Altura del techo etmoidal:** De importancia en procedimientos quirúrgicos de resección frontoetmoidal, el techo etmoidal no siempre es simétrico en ambos lados, por lo que en TC se debe medir la distancia entre la lámina cribosa y el techo etmoidal anterior en cada lado. Según la clasificación de Keros (1962) tenemos:



Tipo I: < 3mm, Tipo II: 3-7mm, Tipo III: > 7mm (mayor riesgo para lesión iatrogénica) (22).

## NEUMATIZACIÓN DEL SENO ESFENOIDAL

Si el seno es grande pueden existir prolongaciones hacia las alas del esfenoides, apófisis pterigoides e incluso la apófisis basilar del occipital (12).

**Celdillas de Onodi:** Descritas por Adolf Onodi, en 1904, son celdillas etmoidales posteriores que se introducen en la pared anterior del seno esfenoidal y están localizadas entre el seno esfenoidal y el piso de la fosa craneal anterior. Pueden contactar el nervio óptico y la arteria carótida interna, exponiéndolas a sufrir una lesión durante los procedimientos quirúrgicos (12) (22).

## VARIANTES DEL CORNETE MEDIO

**Cornete medio neumatizado:** Denominado también como “concha bullosa”, se produce como parte de la neumatización normal de las celdillas etmoidales. La concha bullosa se clasifica en tres variedades según las regiones involucradas, **lamelar:** que abarca la porción vertical del cornete medio, **bulbosa:** que consiste en la porción horizontal y **mixta:** que comprende tanto la porción horizontal como la vertical denominada también como “concha bullosa extensa” (18). Estas celdillas pueden padecer similares trastornos inflamatorios experimentados en las cavidades paranasales. La oclusión del drenaje que produce una concha bullosa puede llevar a la formación de un mucocoele. Cuando existe una concha bullosa unilateral, el tabique septal se desvía con la convexidad hacia el lado opuesto, por lo tanto la columna de aire entre la concha bullosa y el tabique se mantiene, sin embargo, si el tabique se desvía al sitio opuesto puede generar síntomas de obstrucción y en la desviación brusca puede ocluir el complejo ostiomeatal y contribuir al desarrollo de la enfermedad sinusal. La concha bullosa debe abordarse en los pacientes con



sinusitis sometidos a procedimientos quirúrgicos, principalmente porque su resección mejora la visualización del meato medio (21).

**Cornete medio invertido o paradójico:** Se produce cuando la convexidad del cornete medio es lateral y no medial, separándose del septo nasal. Puede relacionarse con una incidencia mayor de sinusitis aguda y crónica (18).

**Menos frecuente:** Se puede observar cornetes medios supernumerarios y neumatización de los cornetes superiores (12).

### **VARIACIONES DE LA APÓFISIS UNCIFORME**

La apófisis unciforme presenta por lo general una orientación a 140° de la pared nasal lateral y puede desviarse en sentido medial o lateral. La desviación lateral incrementa el riesgo de lesión de la pared medial de la órbita mientras se realiza la uncinectomía. Cuando se neumatiza, se conoce como “bulla uncinada” y puede reducir la amplitud del infundíbulo. La mala manipulación de una bulla uncinada puede ocasionar fracturas de la lámina papirácea o la lámina cribosa con afectación de la órbita, complicarse con alteraciones olfatorias o formar fístulas de líquido cefalorraquídeo (23).

### **OTRAS VARIANTES**

**Crista Galli neumatizada:** La neumatización de la apófisis crista galli, puede asociarse a una disminución en la amplitud del ostium del seno frontal e incrementa el riesgo de acceso inadvertido a la fosa craneal anterior en caso de cirugía (22).

**Tabiques del seno maxilar:** Son paredes finas de hueso cortical presentes en el seno maxilar, con número, grosor y longitud variables. Los septos surgen de las paredes inferiores y laterales, y pueden dividir el seno en dos o más cavidades (13).

**Ostium maxilar accesorio:** Es generalmente solitario, pero en ocasiones pueden ser múltiples. Los posibles mecanismos involucrados en su desarrollo incluyen: la



obstrucción del ostium principal, presencia de sinusitis maxilar, factores anatómicos y/o patológicos en el meato medio, dando como resultado la ruptura de las estructuras membranosas (13).

## 2.2 TÉCNICAS DE IMAGEN

Los estudios de imagen deben reservarse para pacientes que desarrollen sinusitis aguda recurrente, sinusitis complicada o sinusitis crónica con síntomas atípicos, o para definir la anatomía del seno antes de la cirugía. Las evaluaciones radiológicas podrían ser útiles en ciertas situaciones. Los pacientes con la enfermedad recurrente deben ser evaluados por factores subyacentes que pueden predisponer a la sinusitis (2).

En los niños menores de 6 años, las pruebas de imagen pueden confundir, dada la ausencia de un desarrollo sinusal completo en la etapa anterior a la pubertad y la existencia frecuente de una mucosa redundante que ocupa su espacio aéreo (11).

Debido a que la TC y la RM proporcionan múltiples secciones a través de los senos en diferentes planos, pueden contribuir significativamente a delinear la extensión de la enfermedad y el diagnóstico final. Los exámenes de TC y RM axiales y coronales de alta resolución son las técnicas más reveladoras y no invasivos para la evaluación de los senos paranasales y las estructuras adyacentes (2).

### 2.2.1 RADIOGRAFÍA SIMPLE

La radiografía periapical intraoral proporciona la vista más detallada, aunque limitada, del piso del antro maxilar. La proyección oclusal lateral maxilar puede usarse para una visión más amplia del antro. La radiografía panorámica muestra los senos maxilares, revelando una estructura interna mayor y partes de las paredes inferior, posterior y anteromedial. Es difícil comparar las radioopacidades internas del seno derecho e izquierdo en la imagen panorámica debido a la superposición de imágenes fantasma de otras estructuras (24). Las proyecciones especializadas



del cráneo son el siguiente paso e incluye las proyecciones de cráneo occipitomenton (Waters), lateral, submentovertebral y frontomental (Caldwell) (12). La proyección de Waters es óptima para la visualización de los senos maxilares, especialmente para comparar las radiopacidades internas, así como los senos frontales y las celdillas etmoidales. Si la proyección de Waters se toma con la boca abierta, también se pueden visualizar los senos esfenoidales. La proyección submentovertebral puede ser útil para evaluar los bordes laterales y posteriores de los senos maxilares, así como las celdillas etmoidales. La proyección de Caldwell es más útil para evaluar los senos frontales y las celdillas etmoidales. La vista lateral del cráneo permite el examen de los cuatro pares de senos paranasales pero con cada seno de un par superpuesto al otro (2) .

Como principal ventaja presenta un bajo coste y baja tasa de radiación en comparación con la TC. Como desventajas nos encontramos su limitada sensibilidad en detectar los cambios óseos y el engrosamiento mucoperióstico y no evalúa de forma adecuada las celdillas etmoidales anteriores, los dos tercios de las fosas nasales y el receso frontal (11).

Actualmente la radiografía simple ha sido reemplazada, en gran parte por la TC de alta resolución y la RM, limitando el uso de la radiografía simple a dos circunstancias: para pacientes que, por sus condiciones, presentan fiebre de origen desconocido y síntomas de afección de la vía respiratoria superior y no pueden someterse a una TC; y para el médico general ante un paciente con sospecha de sinusitis que presenta signos clínicos confusos (25).

### **2.2.2 ECOGRAFÍA**

El ultrasonido en tiempo real puede utilizarse para determinar el tamaño, localización y características de los tejidos blandos de la cabeza y cuello. Los transductores de 7,5 MHz o 10 MHz (alta frecuencia) permiten distinguir lesiones



sólidas y quísticas y detectar calcificaciones. El estudio Doppler ofrece información importante sobre el flujo sanguíneo, sobre todo en las alteraciones vasculares (11).

### **2.2.3 TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA MULTICORTE - TCMD**

La tomografía (TC) es la técnica de elección en la valoración de los senos paranasales. La compleja área nasosinusal está definida por estructuras aéreas y óseas, lo que hace a la TC la técnica de elección para establecer el mapa anatómico. El plano preferido es el coronal porque es el que mejor valora la unidad ostiomeatal, debido a que es la que más se asemeja a la orientación quirúrgica y muestra muy bien la relación entre el cerebro y el techo del etmoides. El plano axial es complementario al coronal (12).

El papel de la TC en la sinusitis consiste en apoyar el diagnóstico clínico, valorar la extensión de la enfermedad, determinar si el proceso es unilateral o bilateral, y valorar la anatomía para el tratamiento quirúrgico (10).

Existe una dosis de radiación significativa relacionada con la TC de los senos paranasales, por lo tanto, si la sinusitis se puede diagnosticar por razones clínicas, se debe evitar la TC a menos que exista preocupación por las complicaciones. En casos de complicaciones, el contraste intravenoso puede ser necesario para evaluar la causa un absceso epidural intracraneal. En el paciente postoperado, puede ser difícil diferenciar los cambios quirúrgicos de la sinusitis recurrente. Los estudios de comparación son muy útiles en la interpretación postoperatoria, ya que permiten distinguir de manera precisa la enfermedad residual/recurrente y los cambios postoperatorios (2).

En los últimos años, el uso de la TC de haz cónico se ha expandido de las aplicaciones dentales al uso en el consultorio para la evaluación sinonasal. Esta técnica ofrece ventajas para el paciente y, probablemente, cierta reducción de la dosis de radiación, aunque puede ser variable. El uso excesivo cuando el escaneo



está disponible es significativo. Por tanto se deben establecer pautas estrictas para el uso apropiado y evitar exploraciones innecesarias (2) (26).

Otra modalidad constituye la tomografía computarizada por emisión de fotón único (SPECT por sus siglas en inglés) aunque puede tener un papel limitado en la evaluación de la sinusitis crónica (2).

## **2.2.4 RESONANCIA MAGNÉTICA**

La resonancia magnética (RM) es la técnica de elección para la valoración de los tejidos blandos y anomalías vasculares (12). La RM proporciona una visualización superior de los tejidos blandos, especialmente para valorar la extensión de neoplasias infiltrantes y tejidos blandos circundantes, o la diferenciación de las secreciones de líquido retenidas por las masas de tejidos blandos. Debido a su costo, tiempo de adquisición más largo y falta de detalles óseos, no se considera el método de imagen elegido para la valoración sinusal de rutina (2). Las secreciones sinusales normales que contienen agua aparecen con baja intensidad de señal en secuencia T1 y alta en secuencia T2. Conforme las secreciones sinusales se vuelven más viscosas, la intensidad de la señal en T1 aumenta y en T2 disminuye. A medida que las secreciones sinusales se vuelven más secas, aparecen como de baja intensidad en T1 y T2, e incluso pueden volverse nulas (2) (27).

## **2.3 SINUSITIS**

La sinusitis se define como la inflamación del revestimiento epitelial de los senos paranasales. La inflamación de estos tejidos causa edema de la mucosa y un aumento de las secreciones. El desencadenante más común es la infección aguda del tracto respiratorio superior, aunque pueden estar implicadas otras causas (como exacerbaciones de la rinitis alérgica, infecciones o manipulaciones dentales y traumas directos). Si se produce una obstrucción de la vía de drenaje del seno, las



secreciones retenidas pueden promover el crecimiento bacteriano y el posterior desarrollo de sinusitis bacteriana aguda (SBA) (2).

La rinitis consiste en la inflamación de la mucosa nasal, dada la proximidad entre rinitis y sinusitis con frecuencia se utiliza el término rinosinusitis (28).

Aunque no se ha logrado un consenso universal, existe una clasificación clínica que se utiliza para dividir la sinusitis en tres subtipos, de acuerdo al tiempo que la enfermedad ha estado presente. La sinusitis aguda se refiere a la sintomatología presente en un tiempo menor a 2 semanas; sinusitis subaguda, a la presente durante 2 semanas a 3 meses; y sinusitis crónica, a las condiciones presentes durante más de 3 meses. El término pansinusitis describe a la sinusitis que afecta a todos los senos paranasales, en los niños puede sugerir la posibilidad de fibrosis quística (29).

### **2.3.1 SINUSITIS AGUDA**

El diagnóstico de sinusitis aguda se realiza sobre la base de la historia clínica y el examen físico. En 1997 se establecieron criterios sintomáticos mayores y menores para el diagnóstico de sinusitis. Los criterios principales incluyen descarga nasal, obstrucción nasal, dolor o presión facial, goteo posnasal y disfunción olfatoria. Los criterios menores incluyen fiebre, tos, fatiga, dolor dental y plenitud o presión del oído (2). La exploración física consiste en la rinoscopia anterior y endoscopia (10). El juicio clínico combinado con la historia clínica y el examen físico suele ser suficiente para diagnosticar la sinusitis en la mayoría de los casos de sinusitis aguda y subaguda no complicada (2). La sinusitis aguda no complicada a menudo se trata con éxito con terapia médica, mediante el uso de antibióticos (30).

Las características de imagen de la sinusitis bacteriana aguda incluyen la presencia de un nivel aire - líquido (por lo general unilateral) y la opacificación completa de un seno (2), éstos son hallazgos según Linbaeck y cols., presentan un valor predictivo



positivo cercano al 90%, siendo el seno maxilar el más afectado (11). Otro signo frecuentemente encontrado es el engrosamiento de la mucosa periférica del seno con densidad de partes blandas (12), teniendo en cuenta que un engrosamiento mucoso leve (<4 mm) sin nivel de líquido es un hallazgo inespecífico de TC que se puede observar incluso en sujetos asintomáticos que se someten a TC de cráneo u orbitas por otras afecciones médicas, así como en pacientes con un resfriado común (infección viral del tracto respiratorio superior), alergia o asma (2).

### **2.3.2 SINUSITIS CRÓNICA**

La sinusitis crónica o persistente unilateral puede ser un signo sugerente de una lesión obstructiva subyacente y por tanto requiere exploración endoscópica para descartar un proceso tumoral. La afectación difusa bilateral es sugestiva de un proceso benigno, generalmente en relación con alergia, asma o poliposis (11). Ocasionalmente por hongos, como la aspergilosis o la mucormicosis. Hay tres categorías distintas de infección fúngica sinusal: sinusitis fúngica alérgica, sinusitis fúngica invasiva y bola fúngica también llamada micetoma sinusal (30), que presentan un reto diagnóstico clínico previo a la cirugía. Se piensa que el micetoma sinusal produce secreciones de alta densidad y alteración de la mineralización debido a los depósitos de sales de calcio y magnesio (31).

Los hallazgos radiológicos de la sinusitis crónica pueden mostrar un engrosamiento de la mucosa en diversos grados, desde un engrosamiento mucoso mínimo hasta la opacificación severa de los senos paranasales (2), a veces de forma irregular por la formación de pólipos o quistes de retención (32), en aquellos pacientes con síntomas persistentes de sinusitis crónica que han tomado medicación antiinflamatoria y han utilizado aerosol nasal, el grado de inflamación de la mucosa suele ser sutil. Algunos cirujanos programan una tomografía computarizada de 4 a 6 semanas después del tratamiento con antibióticos, para ver detalles finos de los huesos, que a menudo están ocultos por la inflamación de la mucosa.



Alternativamente, esos pacientes pueden tener alguna otra enfermedad que imita la sinusitis crónica. Otro hallazgo radiológico constituye la opacificación severa de todos los senos paranasales (2). En ocasiones, se observa secreciones desecadas y densas asociadas o no a calcificaciones, pérdida de los bordes nítidos mucoperiosticos, obliteración de las estructuras ostiomeatales, osteopenia parcheada y engrosamiento o esclerosis ósea del seno afectado, lo que sugiere una inflamación perióstica crónica (11). Las masas polipoides de tejido blando observadas en la cavidad nasal junto con la opacificación sinusal completa sugieren una poliposis sinonasal, que a menudo se asocia con alergia o asma (2) (11).

Existen algunos sistemas para clasificar la severidad de la sinusitis crónica, un método ampliamente utilizado por su objetividad, confiabilidad y fácil reproductibilidad es el sistema de Lund - Mackay, que constituye una herramienta de evaluación para la toma de decisiones terapéuticas, fue descrita a mediados de 1980 y consiste en la valoración de estudios tomográficos de los senos paranasales, en donde cada conjunto de senos paranasales se clasifican en: 0 ausencia de opacidad, 1 opacidad parcial y 2 opacidad total; la suma de estos valores genera un resultado que varía de 0 a 24. A pesar que éste método puede subestimar algunos casos, trabajos recientes demuestran su gran capacidad auxiliar para el tratamiento clínico como para el manejo quirúrgico de la sinusitis crónica (33). Para los pacientes con sinusitis recurrente o refractaria, la intervención quirúrgica puede ser necesaria para restablecer la permeabilidad de las vías de drenaje sinusal (30).

### **2.3.3 DIAGNÓSTICO APLICADO**

Se han descrito seis patrones de enfermedad nasosinusal, que se correlacionan con las vías de drenaje mucociliar (2) (12).



## **OBSTRUCTIVOS:**

- 1. Patrón infundibular:** Es causado por una obstrucción a nivel del infundíbulo etmoidal, que es la vía de drenaje del seno maxilar. Se encuentra afectado el seno maxilar ipsilateral mientras que el seno frontal y las celdillas etmoidales están libres.
- 2. Patrón del conducto nasofrontal:** Existe oclusión del conducto nasofrontal del COM con afectación del seno frontal.
- 3. Unidad ostiomeatal:** Se produce por la obstrucción del meato medio, que es la vía de drenaje mucociliar final de los senos maxilares ipsilaterales, etmoidales anteriores y frontales. Se denomina como el patrón inflamatorio del COM (derivado de ostium y meato). Se afectan el seno maxilar, el seno frontal y las celdillas etmoidales anteriores y medias.
- 4. Obstrucción del Receso esfenoidal:** Con cambios inflamatorios secundarios en el seno esfenoidal y en las celdillas etmoidales posteriores.
- 5. Poliposis nasosinusal bilateral:** Se caracteriza por el agrandamiento del infundíbulo etmoidal, así como el abultamiento y la remodelación de las celdillas etmoidales. Se visualizan masas polipoideas que rellenan las fosas nasales y los senos, de forma bilateral (2) (12).

## **NO OBSTRUCTIVOS:**

- 1. Inclasificable:** Cuando la enfermedad no se atribuye a la obstrucción de las vías de drenaje, sino que existe una afectación aleatoria de los senos o es secundaria a cambios posquirúrgicos, incluye los pólipos solitarios, quistes de retención, engrosamiento mucoso postoperatorio y, por lo tanto, se lo denomina también patrón esporádico (2) (12).

Es importante reconocer estos patrones inflamatorios para planificar si el paciente se beneficiará de la FESS, en el patrón infundibular, una uncinectomía o una antrostomía de la porción medial solamente abrirá el ostium del seno maxilar, mientras que en el patrón de COM puede ser necesaria una cirugía más extensa



que incluya tanto la antrostomía de la cara medial como la etmoidectomía anterior (2) (34). El éxito de la cirugía endoscópica funcional depende del conocimiento adecuado de la complicada anatomía de los senos paranasales, que suele ser variable. Es importante reconocer el significado clínico y quirúrgico de estas variaciones (12) (35).

### **2.3.4 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL**

Muchas condiciones pueden imitar los patrones inflamatorios descritos y siempre deben considerarse los diagnósticos diferenciales. Un pólipo antrocoanal que ocupa el seno maxilar puede malinterpretarse como un patrón inflamatorio infundibular. La infección periodontal puede causar inflamación en el seno maxilar ipsilateral, así como en los senos frontales y etmoidales anteriores ipsilaterales, y por lo tanto simular un patrón inflamatorio (2). Es obligatorio que los técnicos incluyan la cresta alveolar maxilar en la exploración, para descartar o demostrar un origen odontogénico. En el caso de artefactos de relleno dental, la exploración axial limitará los artefactos dentales. La rinolitiasis es un hallazgo poco frecuente y poco diagnosticado que se debe a la mineralización de un material extraño endógeno o exógeno. Los pacientes suelen presentar una secreción nasal de olor desagradable. Cuando la causa es la amalgama dental, el infundíbulo etmoideo o el meato medio puede obstruirse y causar sinusitis que simula los patrones infundibular o inflamatorio del COM. Además, un diente molar ectópico libre dentro del seno maxilar puede dar la misma apariencia de imagen (24). Varias enfermedades sistémicas pueden mostrar o presentar síntomas sinusales que pueden imitar o ser iguales a los patrones de sinusitis inflamatoria. La sinusitis micótica puede imitar todos los patrones inflamatorios y debe considerarse en todos los pacientes con sinusitis crónica. Los tumores son raros en los senos paranasales y contribuyen solo el 1% de todos los tumores malignos. Por lo tanto, los tumores malignos se interpretan comúnmente como sinusitis. Todos los pólipos nasales solitarios deben



considerarse para el examen histopatológico. La destrucción del hueso adyacente en la TC es una pista para sospechar un tumor maligno (2).

### 2.3.5 COMPLICACIONES

Los procedimientos quirúrgicos para tratar la sinusitis han evolucionado a lo largo de los años, hasta llegar a las cirugías endoscópicas mínimamente invasivas utilizadas en la práctica moderna. Estos procedimientos, aunque menos invasivos, no están exentos de complicaciones, que pueden ser graves, potencialmente mortales o incluso fatales (32).

La proximidad del cerebro a los senos paranasales, especialmente los senos frontales y esfenoidales, hace que la infección debida a la invasión de bacterias anaeróbicas a través de los huesos o vasos sanguíneos constituya la complicación más peligrosa (1).

Las **secuelas locales** constituyen: Los pólipos, los quistes de retención, el piocele o mucocele, la celulitis y la osteomielitis (11).

Las **complicaciones intracraneales** son poco frecuente pero muy graves clínicamente (35). Pueden ser el resultado de un tratamiento antibiótico inadecuado, presencia de organismos resistentes o un estado inmunocomprometido (11). Entre las principales tenemos:

- Meningitis
- Empiema subdural: En tomografía se observa como una colección extraaxial subdural, de baja atenuación central y con realce de la dura adyacente.
- Absceso cerebral: Lesión con realce en anillo, con pared uniforme y rodeada de un área de hipodensidad en relación con edema en TC. Lesión nodular con realce en anillo tras administración de gadolinio intravenoso y típica restricción en secuencia de difusión en RM, lo que es útil en su diagnóstico diferencial de otras lesiones intracraneales con realce en anillo.



- Trombosis del seno cavernoso: En TC se aprecia el seno cavernoso engrosado y con el medio de contraste muestra realce heterogéneo o disminuido respecto al contralateral. Se puede asociar a engrosamiento de la vena oftálmica superior (12).

Las **complicaciones orbitarias** ocurren en el 3% de los casos y constituyen la complicación más común de la sinusitis aguda, se produce generalmente secundaria a una sinusitis etmoidal, con o sin erosión previa de la lámina papirácea. La infección orbitaria puede generar edema, celulitis o absceso (11).

La **mucormicosis y la aspergilosis sinusal** son infecciones muy agresivas y fulminantes que suelen invadir la órbita, el seno cavernoso y estructuras neurovasculares. Pueden producir infarto, trombosis, hemorragia o absceso. Generalmente son más agresivas en pacientes inmunodeprimidos. Las infecciones fúngicas extramucosas (intraluminales) pueden generar lesiones polipoideas o bolas fúngicas sobre todo en pacientes con atopia. En TC se observa una relativa hiperdensidad y en secuencia T2 de RM una hipointensidad, así como un marcado realce (11).

### **2.3.6 PAPEL DE LA TOMOGRAFÍA COMPUTADA ANTES Y DESPUÉS DE LA CIRUGÍA SINUSAL ENDOSCÓPICA FUNCIONAL - FESS**

La tomografía computarizada (TC) preoperatoria constituye un pilar en la planificación quirúrgica antes de la cirugía endoscópica y ofrece la oportunidad de reconocer variantes anatómicas que predisponen a los pacientes a complicaciones quirúrgicas, sin embargo, estas estructuras críticas no se reportan de forma sistemática en el informe de estudios preoperatorios (32).

La cirugía endoscópica funcional de los senos paranasales se ha desarrollado para reparar el drenaje mucociliar del seno. Una vez que se indica la cirugía, la TC es esencial para proporcionar una anatomía sinusal detallada, así como el estado del COM antes de la FESS. Se necesita una cuidadosa atención a las estructuras



anatómicas clave del COM. Se ha informado que la FESS, principalmente en la literatura quirúrgica, proporciona mejores resultados clínicos para pacientes con sinusitis crónica, sin embargo, una parte de los pacientes presentan síntomas recurrentes y buscan atención médica adicional. Esos pacientes pueden recibir una segunda o tercera cirugía y someterse a una tomografía computarizada adicional antes de la cirugía adicional. Los hallazgos comunes de la TC después de la FESS incluyen la uncinectomía, la turbinectomía parcial y la etmoidectomía. Ya no se recomiendan las extensas turbinectomías medias e inferiores, ya que pueden causar sequedad o formación de costras en la cavidad nasal, así como un flujo de aire turbulento dentro de la cavidad nasal, lo que da como resultado la percepción de dificultad para respirar por la nariz. Se debe buscar un proceso residual en un paciente con síntomas persistentes después de la cirugía sinusal (2).

### **2.3.7 EL ROL DEL RADIÓLOGO**

Al informar los estudios radiológicos de los senos paranasales, el médico radiólogo debe estar al tanto de los cambios fisiológicos para no "informar en exceso" los hallazgos normales como cambios inflamatorios. Un ejemplo clásico es el ciclo nasal descrito por primera vez por Kayser en el año de 1889. El ciclo nasal constituye una inflamación cíclica de los cornetes nasales ipsilaterales y de la mucosa nasal. Los cornetes agrandados unilaterales son, por lo tanto, un hallazgo normal. Además, el revestimiento de la mucosa etmoidal está influenciada por el ciclo nasal, por lo tanto, un engrosamiento mucoso de 2 mm se visualiza comúnmente debido al ciclo nasal y no debe informarse como anormal. Con respecto a los senos frontales y esfenoidales, los revestimientos de la mucosa no deben visualizarse en la TC, mientras que en el seno maxilar el engrosamiento mucoso de hasta 4 mm a menudo se observa en individuos sanos y se considera como un hallazgo normal. Finalmente, los medicamentos que tienen un efecto vasoactivo pueden aumentar el grosor del revestimiento de la mucosa y aumentar la producción de fluido seroso. Los senos llenos de líquido pueden, por lo tanto, ser un hallazgo incidental,



especialmente en pacientes postrados en cama, y deben interpretarse con cuidado. En varias ocasiones el nivel aire - líquido se ve con frecuencia en controles de pacientes sanos y no es equivalente a sinusitis. Sólo si el paciente tiene síntomas de sinusitis y el líquido contiene burbujas de aire, los hallazgos pueden interpretarse como sinusitis aguda. Las características del hueso circundante ofrece pistas para el diagnóstico de sinusitis crónica (2).

Varias investigaciones han tratado de demostrar la asociación entre la sinusitis y las variantes anatómicas de los senos paranasales, sobre todos las que conducen a obstrucción de la vía de drenaje, como la serie reportada por Arana y cols. en la ciudad de México en el 2012 mediante el análisis tomográfico de 43 casos, donde determinaron una incidencia de sinusitis del 53,4 %, de estos pacientes el 54% se explicaron por las variantes anatómicas del cornete medio (concha bullosa y cornete paradójico) (36). Otras variantes anatómicas también han sido implicadas, como la apófisis unciforme descrita por Valladares y cols. en un estudio descriptivo, retrospectivo en 143 casos, en la ciudad de Argentina en el 2014, donde establecen que los diferentes puntos de inserción, cambios de angulación y las distintas longitudes del proceso uncinado, fueron de gran importancia para el manejo quirúrgico de la sinusitis crónica (23). A nivel nacional contamos con estudios realizados en la ciudad de Cuenca en el año 2012 por Chimbay y cols., en donde se reporta una prevalencia de Sinusitis del 69.8% en la población general, sin describir la existencia de variantes anatómicas (5). Otro estudio elaborado en la ciudad de Quito por Chiguano y cols. en el año 2014, mencionan una frecuencia de sinusitis del 76%, donde todos los pacientes tuvieron al menos una variante anatómica de los senos paranasales, el 84% tenía sintomatología sugestiva de sinusitis, y el 52% se confirmó por tomografía (6). Finalmente Grazia y cols. en una evaluación de 100 estudios tomográficos realizado en Chile en el año 2014 encontraron que el desvío del tabique nasal fue la variante más común encontrada en el 83% de los casos, seguido de la celdilla Agger Nasi con el 66% (37).



Se concluye que la tomografía computarizada multicorte ofrece la ventaja de evaluar de manera conjunta las cavidades nasales, el complejo ostiomeatal y los senos paranasales (32). Constituye la principal modalidad de imagen para la evaluación de la intensidad de las lesiones inflamatorias el grado de propagación de la enfermedad y sus complicaciones. También es importante para la toma de decisiones y planificación de la cirugía sinusal endoscópica funcional (3).

Tomando en cuenta lo establecido en la literatura, las variantes anatómicas del complejo ostiomeatal anterior con mayor frecuencia e importancia que se incluyeron para el presente estudio fueron:

- Desvío septal
- Celdilla de Haller
- Celdillas de Agger Nasi
- Bulla etmoidal
- Neumatización del cornete medio
- Cornete medio invertido o paradójico
- Apófisis unciforme anormal

## **HIPÓTESIS**

- La prevalencia de sinusitis maxilar, frontal y etmoidal anterior diagnosticada por Tomografía Computarizada Multicorte de 64 canales supera el 52 % y se encuentra asociada con variantes anatómicas del Complejo Ostiomeatal: desvío septal, celdilla de Haller, Celdillas de Agger Nasi, bulla etmoidal, neumatización del cornete medio, cornete medio invertido o paradójico y apófisis unciforme anormal.



## CAPÍTULO III

### 3. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

#### 3.1 Objetivo General

Determinar la prevalencia de sinusitis diagnosticada por tomografía computarizada multicorte y su asociación con las variantes anatómicas del complejo ostiomeatal en el área de Imagenología del Hospital José Carrasco Arteaga en el año 2017.

#### 3.2 Objetivos específicos

- Establecer las características sociodemográficas de la población de estudio según edad y sexo.
- Determinar la prevalencia y características de Sinusitis maxilar, frontal y etmoidal anterior diagnosticada por Tomografía Computarizada Multicorte de 64 canales en la población de estudio.
- Establecer la frecuencia de las variantes anatómicas del Complejo Ostiomeatal anterior: desvío septal, celdilla de Haller, celdillas de Agger Nasi, bulla etmoidal, cornete medio neumatizado, cornete medio invertido o paradójico y apófisis unciforme anormal; y si éstas condicionan obstrucción.
- Determinar la asociación entre sinusitis y las variantes anatómicas del complejo ostiomeatal anterior.



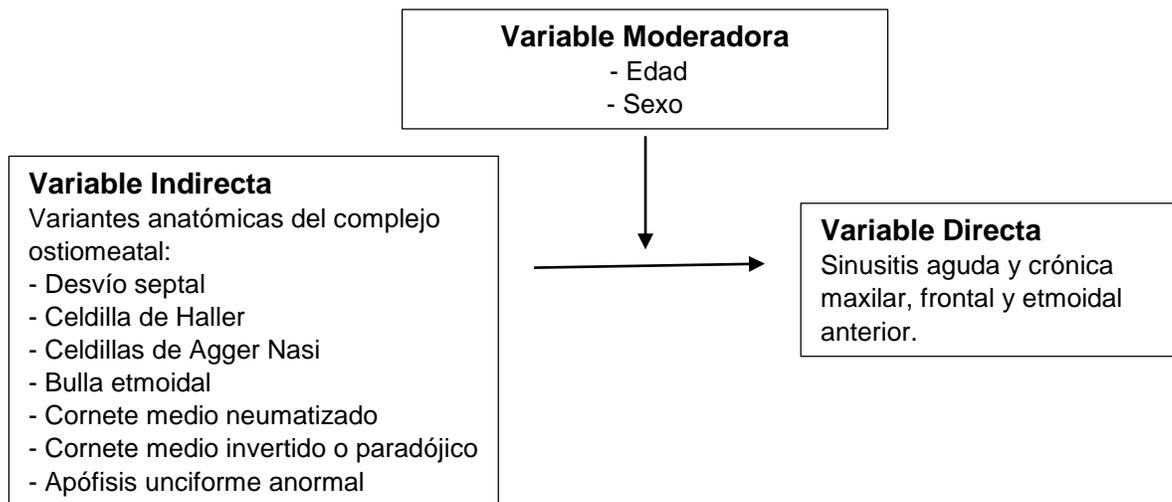
## CAPÍTULO IV

### 4. METODOLOGÍA

#### 4.1 Tipo de investigación y diseño general del estudio

Se realizó un estudio transversal y analítico, que se llevó a cabo en el departamento de Imagenología del Hospital José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca, Ecuador.

#### 4.2 Matriz de relación de variables



Elaborado por: la autora

Anexo 1 (Operacionalización de variables)

#### 4.3 Universo de estudio, selección y tamaño de muestra, unidad de análisis y observación

El universo del presente estudio incluyó a todos los pacientes mayores de 18 años sometidos a tomografía computarizada multicorte de senos paranasales en el servicio de Imagenología del Hospital José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca, durante el periodo de 12 meses, desde enero a diciembre del 2017.



Para el cálculo de la muestra se utilizó la siguiente formula, con universo desconocido:

$$n = \frac{z^2 \times P \times Q}{e^2}$$

Donde:

n= Tamaño de la muestra,

z= 1,96 para el 95% de confianza,

p= segundo factor de riesgo más bajo 28 % (0,28)

q= 1- p

e= Precisión o error admitido 5%

Corresponden a 310 +10% de pérdidas con un total de 341 pacientes.

**Anexo 2** (Artículo de revisión utilizado como base para el cálculo de la muestra)

#### **4.4 Criterios de inclusión**

- Pacientes mayores de 18 años sometidos a tomografía computarizada de senos paranasales.

#### **4.5 Criterios de Exclusión**

- Pacientes con historias clínicas incompletas.
- Pacientes con antecedentes quirúrgicos, traumatismos o tumores que alteren la anatomía de los senos paranasales.
- Estudios tomográficos con mala técnica radiológica por artefactos de movimiento y de cuerpos extraños de alta densidad.

#### **4.6 Procedimientos para la recolección de información, instrumentos a utilizar y métodos para el control de calidad de datos**

Previa aprobación y autorización por parte del Instituto de Posgrado de la Universidad de Cuenca, Dr. José Moscoso, Director del Postgrado de Imagenología, y de las autoridades del Hospital José Carrasco Arteaga, el Dr. Marco Rivera Ullauri,



Coordinador general de investigación, el estudio se llevó a cabo en el área de Imagenología de dicho establecimiento de salud.

El trabajo de investigación incluyó a los pacientes mayores de 18 años que acudieron al Hospital José carrasco Arteaga al servicio de consulta externa y emergencia, y que fueron remitidos al área de Imagenología como protocolo para el diagnóstico de enfermedad de senos paranasales, quienes se sometieron a una tomografía computada de senos paranasales, con equipo tomográfico de 64 cortes marca *Philips*, modelo *Brilliance*, efectuando cortes axiales y reconstrucciones coronales de 3-5 mm de espesor y con 3-5 mm de avance de la mesa, 120kv, 30 mA. Los pacientes se colocaron en decúbito dorsal y los cortes se realizaron desde el maxilar superior hasta la Glabella, los estudios fueron realizados por personal técnico capacitado del servicio. Los hallazgos se recolectaron mediante un formato especial para el registro de datos elaborado de acuerdo a las variables del estudio. No se puso en riesgo la integridad de los pacientes debido a que no se utilizó medio de contraste endovenoso.

Una vez finalizado el examen, las imágenes fueron transferidas al sistema de almacenamiento de estudios electrónicos (PACS-RIS) y se visualizaron en pantallas de alta resolución. El análisis de las imágenes se realizó por medio de un solo equipo observador conformado por un médico Radiólogo y un médico postgradista de Imagenología, quienes determinaron la presencia de sinusitis y se asoció con la presencia de las variantes anatómicas del complejo ostiomeatal.

#### **4.7 Procedimientos para garantizar aspectos éticos en investigaciones con sujetos humanos**

Previa aprobación y autorización por parte del Instituto de Posgrado de la Universidad de Cuenca y de las autoridades del Hospital José Carrasco Arteaga, se accedió al sistema AS400 para la revisión de las historias clínicas y luego se procedió a visualizar detenidamente las imágenes de las Tomografías Computarizadas Multicorte de Senos Paranasales de los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión.



La presente investigación se fundamentó en los principios éticos, para las investigaciones médicas en seres humanos. Se garantizó la intimidad y la confidencialidad de la información de los participantes, así como el completo profesionalismo por parte de los investigadores en la obtención y manejo de la información, y de la comunicación de los resultados. (World Medical Association 2013).

No se utilizó consentimiento informado debido a que la información se obtuvo directamente de los estudios tomográficos almacenados en el PACS, sin mantener contacto estrecho con el paciente.

Las fichas seleccionadas de los pacientes se obtuvieron mediante muestreo simple aleatorio con universo infinito mediante el programa para análisis epidemiológico y estadístico EPIDAT 3.1.



## CAPÍTULO V

### 5. PLAN DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

#### 5.1 Métodos y modelos de análisis de los datos según el tipo de variables

Los datos recolectados en los formularios diseñados se ingresaron a la base de datos construida en el paquete estadístico SPSS versión 20.0. La tabulación y análisis de los resultados se realizaron mediante hojas de cálculo de Microsoft Excel 2017 y el software SPSS versión 20.0. La selección de los pacientes se realizó mediante muestreo simple aleatorizado con el programa para análisis epidemiológico y estadístico EPIDAT versión 3.1. La caracterización de la población así como los hallazgos tomográficos de la enfermedad sinusal se realizó mediante estadística descriptiva, presentada en tablas simples con valores de frecuencia absoluta y porcentajes, medidas de tendencia central y dispersión. Para establecer la asociación entre sinusitis y las variantes anatómicas del complejo ostiomeatal anterior, se aplicó análisis bivariado, utilizando tablas de contingencia 2 x 2, razón de prevalencia (RP), con sus intervalos de confianza (IC) del 95%, valor de p con significancia estadística ( $< 0,05$ ), análisis multivariado mediante regresión logística y prueba exacta de Fisher.



## CAPÍTULO VI

### 6. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados de la investigación, en la que participaron 341 pacientes.

**Tabla N°1**

**Caracterización de la población de estudio según edad y sexo. Hospital José Carrasco Arteaga, 2017.**

		<b>f=341</b>	<b>%=100</b>
<b>Edad (años)</b>	<b>Adulto joven (18-35)</b>	118	34,60
	<b>Adulto maduro (36-64)</b>	183	53,67
	<b>Adulto mayor (64+)</b>	40	11,73
<b>Sexo</b>	<b>Hombre</b>	134	39,30
	<b>Mujer</b>	207	60,70

\*Media 45,11 ± 15 años

**Elaborado por:** la autora.

**Fuente:** base de datos

Un total de 341 paciente cumplieron con los criterios del estudio, con edades que varían entre 18 y 86 años, con una media de 45,11 ± 15 años, de ellos el 53.67 % tienen entre 36 y 64 años, que corresponde a la denominación de adulto maduro (OMS); el estudio incluyó 207 mujeres y 134 hombres,



**Tabla N°2**

**Prevalencia de Sinusitis diagnosticada por Tomografía Computarizada Multicorte de 64 canales. Hospital José Carrasco Arteaga, 2017.**

		<b>f=341</b>	<b>%=100</b>
<b>Sinusitis</b>	<b>Si</b>	232	68,04
	<b>No</b>	109	31,96
	<b>Aguda</b>	153	44,87
	<b>Crónica</b>	79	23,17

**Elaborado por:** la autora.

**Fuente:** base de datos

La prevalencia de sinusitis diagnosticada por tomografía alcanzó el 68,04 %, de éstas la forma aguda representó el 44, 87%.

**Tabla N°3**

**Frecuencia de Sinusitis maxilar, frontal y etmoidal anterior diagnosticada por Tomografía Computarizada Multicorte de 64 canales. Hospital José Carrasco Arteaga, 2017.**

		<b>Sinusitis</b>			
		<b>Aguda</b>		<b>Crónica</b>	
		<b>f=232</b>	<b>%=100</b>	<b>f=232</b>	<b>%=100</b>
<b>Localización</b>	<b>F*</b>	2	0,86	3	1,29
	<b>M**</b>	71	30,60	28	12,07
	<b>E***</b>	16	6,90	2	0,86
	<b>F/M</b>	6	2,59	7	3,02
	<b>F/E</b>	5	2,16	1	0,43
	<b>M/E</b>	33	14,22	19	8,19
	<b>F/M/E</b>	20	8,62	19	8,19

\*Frontal

\*\*Maxilar

\*\*\*Etmoidal

**Elaborado por:** la autora.

**Fuente:** base de datos



De los pacientes con diagnóstico de sinusitis con afectación única (52,59%), la localización más frecuente fue el seno maxilar (42,67%), el etmoidal y frontal alcanzaron el 9,91%; de las afectaciones múltiples la combinación más común fue la máxilo-etmoidal (22,4%).

**Tabla N°4**

**Características tomográficas de la Sinusitis maxilar, frontal y etmoidal anterior. Hospital José Carrasco Arteaga, 2017.**

		Frontal		Maxilar		Etmoidal	
		f	%	f	%	f	%
<b>Engrosamiento mucoperiostico</b>	<b>Regular</b>	26	7,62	101	29,62	57	16,72
	<b>Irregular</b>	12	3,52	34	9,97	33	9,68
<b>Ocupación</b>	<b>Total</b>	7	2,05	9	2,64	13	3,81
	<b>Parcial</b>	2	0,59	23	6,74	7	2,05
<b>Formación de pólipos vs quistes de retención</b>		1	0,29	31	9,09	2	0,59
<b>Cambios a nivel del hueso</b>		3	0,88	4	1,17	1	0,29
<b>Disminución del tamaño del seno</b>		12	3,52	1	0,29	3	0,88

**Elaborado por:** la autora.

**Fuente:** base de datos

El hallazgo tomográfico más frecuente fue el engrosamiento mucoperiostico regular (53,96%), seguido por el irregular (23,17%), la ocupación total y parcial del seno alcanzó el 17,88%; los cambios a nivel del hueso y la disminución del tamaño del seno se encuentran con menor frecuencia con un 2,35% y 4,69% respectivamente.



Tabla N°5

**Área de desviación del tabique nasal según Cottle. Hospital José Carrasco Arteaga, 2017.**

	f=232	%=100
I (Vestibular)	6	2,59
II (Valvular)	31	13,36
III (Atical)	84	36,21
IV (Turbinal)	103	44,40
V (Coanal)	8	3,45

**Elaborado por:** la autora.

**Fuente:** base de datos

Teniendo en cuenta que el desvío septal es la variante anatómica más frecuente, se determinó las áreas de Cottle, siendo más frecuente el Área IV con el 44,40% seguido por el Área III con el 36,21%.

**Tabla N°6**

**Sinusitis y su asociación con las variantes anatómicas del Complejo  
Ostiomeatal anterior. Hospital José Carrasco Arteaga, 2017.**

		Sinusitis				
		Si	No	RP	IC 95%	p
		f=341 (%68,04)	f=341 (%31,96)			
<b>Desvío septal</b>	<b>Si</b>	166 (48,68)	66 (19,35)	1,16	0,98 - 1,38	0,620
	<b>No</b>	66 (19,35)	42 (12,61)			
<b>Celdillas de Agger Nasi</b>	<b>Si</b>	8 (2,35)	1 (0,29)	1,31	1,03 - 1,67	0,282*
	<b>No</b>	224 (65,69)	108 (31,67)			
<b>Celdillas de Haller</b>	<b>Si</b>	22 (6,45)	3 (0,88)	1,32	1,12 - 1,16	0,027*
	<b>No</b>	210 (61,58)	106 (31,08)			
<b>Bulla Etmoidal</b>	<b>Si</b>	15 (4,40)	1 (0,29)	1,40	1,21 - 1,62	0,026*
	<b>No</b>	217 (63,63)	108 (31,67)			
<b>Concha Bullosa</b>	<b>Si</b>	27 (7,92)	5 (1,47)	1,27	1,07 - 1,49	0,046*
	<b>No</b>	205 (60,12)	104 (30,49)			
<b>Cornete medio invertido o paradójico</b>	<b>Si</b>	5 (1,47)	0 (0,00)	1,42	1,36 - 1,58	0,183*
	<b>No</b>	227 (66,56)	109 (31,96)			
<b>Apófisis unciforme Anormal</b>	<b>Si</b>	18 (5,28)	1 (0,29)	1,42	1,25 - 1,62	0,010*
	<b>No</b>	214 (62,75)	108 (31,67)			

\*Con corrección de Fisher

**Elaborado por:** la autora.

**Fuente:** base de datos

De las variantes anatómicas del complejo ostiomeatal, el desvío septal se presentó en el 68,04% de los pacientes, sin diferencia estadísticamente significativa para la generación de la enfermedad (RP 1,16, IC 95% 0,98 - 1,38); las celdillas de Agger Nasi alcanzaron una frecuencia de 2,64%, sin mostrar significancia estadística (p 0.282 ); la celdilla de Haller con 7,33% siendo un factor de riesgo (RP 1,32, IC 95% 1,12 - 1,16) y sus resultados no se deben al azar (p 0,027); la bulla etmoidal (4,69%) genera 1,40 veces más riesgo de sinusitis (IC 95% 1,21 - 1,62); la concha bullosa (9,39%) incrementa el riesgo 1,27 veces para la patología (IC 95% 1,07 - 1,49); el cornete medio invertido o paradójico (1,47%) y la apófisis unciforme anormal (5,57%) desencadenan el trastorno de manera significativa (1,42 veces el riesgo en ambos casos). Los resultados se establecieron mediante la prueba exacta de Fisher.



**Tabla N°7**

**Numero de variantes anatómicas del complejo ostiomeatal. Hospital José Carrasco Arteaga, 2017.**

	Tipo de enfermedad sinusal						
	Aguda		Crónica		Ninguna		
	f=341	%=100	f=341	%=100	f=341	%=100	
<b>Número de variantes anatómicas del COM</b>	<b>0</b>	33	9,68	15	4,40	39	11,44
	<b>1</b>	90	26,39	34	9,97	63	18,48
	<b>2</b>	28	8,21	26	7,62	7	2,05
	<b>3</b>	2	0,59	4	1,17	0	0,00

**Elaborado por:** la autora.

**Fuente:** base de datos

De los pacientes con enfermedad sinusal tanto aguda como crónica, el 36,36% presentaron una variante anatómica y cerca del 17,60% dos o más.

**Tabla N°8**

**Regresión logística de sinusitis asociada con la presencia de variantes anatómicas sin el factor de obstrucción**

	B	Sig.	Exp(B)	I.C. 95% para EXP(B)	
				Inferior	Superior
<b>Celdillas de Haller</b>	1,45	0,022	2,07	1,23	14,34
<b>Bulla etmoidal</b>	2,00	0,056	1,66	0,95	57,71
<b>Concha Bullosa</b>	1,19	0,018	1,40	1,22	8,84
<b>Apófisis unciforme normal</b>	2,28	0,028	3,96	1,27	74,74
<b>Constante</b>	-14,31	0,000	0,00		

**Elaborado por:** la autora.

**Fuente:** base de datos

Al desarrollar el modelo de regresión logística las variables que mostraron significancia estadística fueron la celdilla de Haller, la bulla etmoidal, la concha bullosa y apófisis unciforme anormal ( $p < 0,05$ ).



Tabla N°9

**Regresión logística de sinusitis asociada con la presencia de variantes anatómicas con el factor de obstrucción**

	B	Sig.	Exp(B)	I.C. 95% para EXP(B)	
				Inferior	Superior
<b>Celdillas de Haller</b>	0,73	0,287	2,07	0,54	7,93
<b>Bulla etmoidal</b>	0,51	0,654	1,66	0,18	15,20
<b>Concha Bullosa</b>	0,34	0,555	1,40	0,46	4,26
<b>Apófisis unciforme normal</b>	1,38	0,206	3,96	0,47	33,34
<b>Obstructiva</b>	2,42	0,000	11,21	5,00	25,14
<b>Constante</b>	-10,76	0,002	0,00		

**Elaborado por:** la autora.

**Fuente:** base de datos

Al incluir en el modelo de regresión logística la presencia de obstrucción del ostium con una significancia estadística de  $p=0,000$ , covaria con cada una de las variantes anatómicas y las vuelve no significativas ( $p>0,05$ ).



## CAPÍTULO VII

### 7. DISCUSIÓN

El manejo quirúrgico de la Sinusitis ha evolucionado a lo largo de los años, las incisiones faciales externas, el empaquetamiento nasal extenso y las estancias hospitalarias prolongadas, han sido sustituidas por una cirugía mínimamente invasiva. Ésta implica abrir el ostium obstruido para proporcionar una ventilación normal, preservando la mucosa adyacente, con excelentes resultados reportados en la literatura hasta la fecha. Dada la estrecha relación de los senos paranasales con estructuras importantes tales como la órbita y la base del cráneo, las complicaciones durante la cirugía son usualmente peligrosas. Las variaciones anatómicas en la región sinonasal son comunes y su correlación con la sinusopatía está bien documentada en la literatura. Los recientes avances en tomografía computarizada multicorte y la difusión generalizada de la cirugía funcional endoscópica sinusal han hecho que la descripción de la anatomía sinonasal y de sus variantes anatómicas cobre mayor importancia. Las variantes anatómicas incluyendo el septum nasal desviado, la concha bullosa, las celdillas de Haller, cornetes medios paradójicos, celdillas de Agger Nasi y muchas otras pueden ser la fuente de obstrucción del meato medio con el posterior desarrollo de sinusitis.

En el presente estudio 341 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión, incluyendo 207 mujeres y 134 hombres, con una media de 45 años, la mayor incidencia se encontró en las edades de 36 a 64 años con el 53,7%, datos equivalentes con los descritos por Sarber y cols. en el 2013, en su artículo de revisión donde reportan una prevalencia máxima de sinusitis crónica en pacientes entre 44 y 64 años en la población estadounidense (38).

La prevalencia de sinusitis en esta investigación fue del 68,04%, de los cuales el 23,70% de los pacientes presentaron signos tomográficos compatibles con sinusitis crónica. Porcentajes no muy lejanos fueron reportados en la India por Kanwar y cols.



en el 2018, en un estudio prospectivo mediante la evaluación tomográfica con correlación histopatológica en 91 pacientes, donde el diagnóstico más frecuente fue sinusitis crónica con el 43,95% (39), y Verma y cols. en el 2016 en una evaluación tomográfica de 50 pacientes con quejas de obstrucción nasal encontraron un 44% de sinusitis crónica (40). En Egipto, Elsayed y cols. en el 2015 en un estudio transversal reportan un 85% de sinusitis, en una población 89 pacientes con sintomatología sinusal, (41). En México, Arana y cols. en el 2012 establecen una frecuencia de sinusitis del 53,4% (36). Finalmente en nuestro país Chambay y cols. establecieron una prevalencia de Sinusitis del 69,8% (5) y Chiguano y cols. el 76% (6). La variabilidad de estos resultados puede estar definida por el tipo de población estudiada.

En el presente estudio el seno paranasal con mayor afectación fue el maxilar con un 42,67% seguido por las celdillas etmoidales anteriores, datos que coinciden con los reportes de Hussein y cols. en un estudio prospectivo realizado en Sudán en el 2012, en una muestra de 240 pacientes, encontrando una afectación del seno maxilar en el 72,1%, seguido por los senos etmoidales, frontales y esfenoidales con un porcentaje del 45,4%, 31,7%, 27,2%, respectivamente (25), Pawar y cols. en la India en el 2018, en un estudio transversal que incluyó 150 pacientes con sintomatología sinusal, determinaron una afectación maxilar del 70%, seguido por la etmoidal en el 50,6% (9), Kanwar y cols. mostraron compromiso del seno maxilar en el 83,5% de los casos, seguido de las celdillas etmoidales en el 74,7% (39). Ésta alta frecuencia de afectación maxilar puede estar en relación con la disposición anatómica de las cavidades paranasales.

El hallazgo tomográfico más frecuente fue el engrosamiento mucoperióstico regular e irregular en un 50,73%, que se asemejan con los datos publicados por Khojastepour y cols. en Irán en el 2015, en un análisis de 281 tomografías computarizadas de haz cónico en pacientes que buscaban rinoplastia, donde el 60,7% de los casos mostraron diversos grados de engrosamiento mucoso (26).



Porcentajes mayores reportan Amodu y cols. en Nigeria en el 2014, en un estudio prospectivo de 60 pacientes diagnosticados clínicamente con sinusitis, con un engrosamiento mucoso del 98% de los casos (32).

La frecuencia de variantes anatómicas del complejo ostiomeatal fue del 68,33% de los casos, el 54,8% presento una variante y cerca del 20% dos o más, datos similares se observaron en el estudio endoscópico realizado por Mahajan y cols. realizado en Amritsar en el 2018, en una serie de 500 pacientes, en donde el 63,3% de los casos tenían variantes anatómicas (42); sin embargo Aramani y cols. en el 2014 en la India, encontraron hasta un 87% de variantes anatómicas en 54 pacientes con sinusitis crónica (7). Esta variabilidad puede estar afectada por el tipo de población de estudio.

En la presente investigación el desvío septal fue la variante anatómica más frecuente con el 68,04%, hallazgos similares fueron observados en la India por Venkateswaran y cols. en el 2017 en un estudio prospectivo en 50 pacientes con sinusitis crónica, con una frecuencia del 62% (18), Tiwari y cols. en el 2014 en un estudio transversal prospectivo de 85 pacientes con síntomas de sinusitis reportan un 88,2% (43) y, Jyothi y cols. en el 2013 en una serie prospectiva que incluyeron 100 tomografías computarizadas de pacientes con sinusitis crónica reportan un 30% (15), En Srinagar en el 2015, Aneesa y cols. mediante la evaluación retrospectiva de 40 exámenes tomográficos reportan una frecuencia de hasta el 100% (8). Aramani y cols. datan una prevalencia del 74,1% (7), Khojastepour y cols. el 49,5% (26), Pawar y cols. con el 77% (9), Shpilberg y cols. 98,4% (10), Kanwar y cols. un 72,4% (39), Elsayed y cols. un 50% (41). El tabique nasal desviado al ser una condición frecuente, puede ocasionar una disminución en el área crítica de la unidad ostiomeatal incrementando el riesgo de obstrucción y complicaciones relacionadas ( $RP > 1$ ).

Tomando en cuenta la alta frecuencia del desvío septal, se consideró necesario determinar el área comprometida, de acuerdo a la clasificación de Cottle,



encontrando mayor afectación en el área IV con el 44,4% seguida por el área III con un 33,21%, datos similares fueron descritos por Camacho E. en Guayaquil en el 2017 en una serie descriptiva de 240 pacientes donde reporta compromiso en el área IV en un 67,8% y área III 32,3% (44).

La concha bullosa o cornete medio neumatizado, fue la segunda variante anatómica más frecuente en nuestro estudio con el 9,38%, dato similar al encontrado por Venkateswaran y cols. con una prevalencia del 12% (18), Elsayed y cols. reportan un 16% (41), sin embargo porcentajes mayores fueron descritos por Shpilberg y cols. en Nueva York en el 2015, en una evaluación retrospectiva de 192 exámenes tomográficos con un 62,0% (10), Budu y cols. en Rumania en el 2015 en un estudio retrospectivo basado en 256 pacientes establecen un 63,67% (45), Tiwari y cols. reporta un 76,4 % (43), Khojastepour y cols. un 67,3% (26), Aramani y cols. el 53,7% (7), Mahajan y cols. hasta el 39% (42), Amodu y cols. el 26% (15) y, Kanwar y cols. un 30% (39). La frecuencia variable de la Concha Bullosa puede deberse a diferencias raciales y al tamaño de la población estudiada, ésta variante mostró una asociación estadísticamente significativa con el desarrollo de sinusitis ( $p < 0,05$ ), por lo tanto se puede considerar como un posible factor predisponente.

La frecuencia de las celdillas de Haller en nuestro estudio fue del 7,33%, resultado similar al reportado por Aneesa y cols. con el 7,5%, (8), Amodu y cols. con el 8% (15), pero inferior al documentado por Khojastepour y cols. hasta con un 68% (26), ésta entidad también muestra asociación estadísticamente significativa con la patología sinusal ( $p < 0,05$ ), de modo que su identificación en los estudios tomográficos se considera importante.

Las celdillas de Agger Nasi fueron observadas en el 2,64% de nuestros pacientes, datos similares fueron descritos por Elsayed y cols. con el 3% (41), Amodu y cols. con el 4% (15), Venkateswaran y cols. con el 2% (18). Mayor frecuencia se encontró en los resultados obtenidos por Tiwari y cols. con el 7% (43), Aneesa y cols. con el



10% (8), Pawar y cols. con un 42% (9), Shpilberg y col. 70,6% (10), Khojastepour y cols. hasta un 93,2% (26), éstas diferencias pueden estar en relación con el tipo de población estudiada, su presencia puede incrementar el riesgo de desarrollo de la enfermedad ( $RP > 1$ ), sin embargo, no muestra asociación estadísticamente significativa.

La Bulla etmoidal es la celdilla etmoidal anterior más grande y prominente que se encontró en el 4,69 % de nuestros casos, datos similares a los descritos por Amodu y cols. con el 3% (15), sin embargo frecuencias mayores han sido reportados por Budu y cols. con un 10,93% (45) y Mahajan y cols. hasta el 24%(42), de forma que es posible que su presencia conlleve a un shock en el meato medio y por tanto a la sinusitis ( $p < 0,05$ ).

El cornete medio puede estar invertido o ser paradójico, en la investigación se documentó en el 1,47% de nuestros pacientes, sin embargo varios estudios reportan porcentaje mayores como el realizado por Khojastepour y cols. con el 10% (26), Pawar y cols. con el 11,3 % (9), Aramani y cols. con el 14,8% (7), Mahajan y cols. con el 18% (42), Aneesa y cols. en el 20% (8); esta fluctuación en la frecuencia puede estar condicionada por el tamaño y tipo de la población de estudio.

La apófisis unciforme puede mostrar neumatización, desviación o incluso ausencia, ésta variante se encontró en el 5,57% de nuestra investigación, datos similares a los reportados por Aneesa y cols. con el 5% (8) Elsayed y cols. con un 6% (41) y, Aramani y cols. con el 9,3% (7). Otros estudios muestran variabilidad en su incidencia como el realizado por Khojastepour y cols. con el 54,8% (26), Venkateswaran y cols. con el 30% (18), Mahajan y cols. con el 18% (42), Budu y cols. con el 10,15% (45), Pawar y cols. 2% (9), Amodu y cols. con el 1%(15); de modo que la presencia de esta variante puede alterar la anatomía del complejo ostiomeatal y favorecer el desarrollo de sinusitis ( $p < 0,05$ ).



Mediante la aplicación del modelo de regresión logística se encontró asociación estadísticamente significativa entre la prevalencia de sinusitis maxilar, frontal y etmoidal anterior, con las variantes anatómicas del complejo ostiomeatal como la celdilla de Haller, bulla etmoidal, concha bullosas y apófisis unciforme anormal ( $p < 0,05$ ), sin embargo al incluir el factor obstrucción se determinó que covaria con cada una de las variantes volviéndolas no significativas, determinando que la presencia de las variantes anatómicas que comprometen la vía de drenaje constituyen factores de riesgo para el desarrollo de la enfermedad inflamatoria sinusal. Senniappan y cols. en un estudio longitudinal, prospectivo que incluyó 138 pacientes con síntomas de sinusitis en quienes evaluaron el complejo ostiomeatal, encontraron que más del 84% de los pacientes con sinusitis presentaba bloqueo de la unidad ostiomeatal (46).

Una limitación del estudio fue que no se tomó en cuenta la sintomatología sinusal ni el diagnóstico de sinusitis aguda o crónica como criterio de inclusión.

Hubo variedad de pacientes entre ellos muchos asintomáticos o con traumas leves. No se incluyeron todas las variantes anatómicas del complejo ostiomeatal, solo las más frecuentes según lo descrito en la literatura.

Los resultados no se pueden extrapolar con facilidad debido a la variabilidad de la población estudiada.

El estudio cumplió sus objetivos y se espera contribuir a una mejor caracterización de la enfermedad y la descripción de las variantes anatómicas que siguen siendo un reto para los radiólogos.



## CAPÍTULO VIII

### 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 8.1 CONCLUSIONES

A la luz de los resultados obtenidos en nuestro estudio, se puede concluir que:

- La edad media de los pacientes en nuestro estudio fue de 45 años, de ellos el 53,7% tienen entre 36 y 64 años y el 60,70% eran mujeres.
- La prevalencia de sinusitis diagnosticada por tomografía computarizada fue del 68,04%, la forma crónica se presentó en un 23,70%, siendo el seno maxilar el más afectado.
- El hallazgo tomográfico más frecuente fue el engrosamiento mucoperióstico regular e irregular con un 53,70%, seguido por la ocupación parcial del seno con formación de nivel hidroaéreo.
- El 68,04% de nuestra población de estudio presentaron variantes anatómicas del complejo ostiomeatal, siendo el desvío septal la más común con el 68,04%, seguido de la concha bullosa con el 9,38%.
- Se determinó asociación estadísticamente significativa de la sinusitis con la celdilla de Haller, la bulla etmoidal, la concha bullosa y apófisis unciforme anormal ( $p < 0,05$  y prueba exacta de Fisher), sobre todo si comprometen la vía de drenaje.
- Todas las variantes constituyen un factor de riesgo para el desarrollo de la enfermedad ( $RP > 1$ ), sin embargo el desvío septal y las celdillas de Agger Nasi no mostraron asociación estadísticamente significativa ( $p > 0,05$ ).



## 8.2 RECOMENDACIONES

- Ampliar el rango de clasificación y descripción para cada variante anatómica.
- Generar políticas de salud públicas para mejorar el diagnóstico de la enfermedad inflamatoria sinusal y disminuir el riesgo de complicaciones quirúrgicas de los pacientes sometidos a cirugía sinusal endoscópica funcional en el HJCA.
- Utilizar diferentes diseños metodológicos, de tipo correlacional y multicéntricos, con un tamaño de muestra mayor y ampliar caracterización de la población de estudio.
- Considerar la TC de senos paranasales como el método de imagen ideal para el estudio de la anatomía de la región sinonasal en los pacientes que serán sometidos a una intervención quirúrgica.
- Tomar en cuenta las pautas del estudio para no diagnosticar sinusitis en exceso disminuyendo el uso exagerado del tratamiento antibiótico.



## CAPÍTULO IX

### 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mustafa M, Patawari P, Hussain S. Acute and Chronic Rhinosinusitis, Pathophysiology and Treatment. *Int J Pharm Sci Invent.* febrero de 2015;4(2):7. Disponible en [www.ijpsi.org](http://www.ijpsi.org).
2. Newadkar U. Sinus radiography for sinusitis: “Why” and if considering it then “how”? *J Curr Res Sci Med.* 2017;3(1):9. Disponible en: <http://www.jcrsmed.org/text.asp?2017/3/1/9/210335>
3. Cebula M, Danielak-Nowak M, Modlińska S. Impact of Window Computed Tomography (CT) Parameters on Measurement of Inflammatory Changes in Paranasal Sinuses. *Pol J Radiol.* 2017;82:567-70. Disponible en: <https://www.termedia.pl/doi/10.12659/PJR.901939>.
4. Martinez Campos L, Albañil Ballesteros R, de la Flor Bru J. Documento de consenso sobre etiología, diagnóstico y tratamiento de la sinusitis. *An Pediatría.* noviembre de 2013;79(5):330.e1-330.e12. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1695403313002063>
5. Chimbay R. Prevalencia de Sinusitis mediante tomografía axial computarizada multicorte en el departamento de Imagenología, Hospital Vicente Corral Moscoso – Cuenca, Enero- Diciembre 2012 [Internet]. [Cuenca]: Universidad de Cuenca; 2013. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/4984>.
6. Chiguano M, Erazo M, Velasco ALT. Variantes anatómicas de senos paranasales diagnosticadas con tomografía computada multicorte y su relación con el diagnóstico clínico-radiológico de rinosinusitis en dos centros hospitalarios. 2014 [Internet]. [Cuenca]: Universidad de Cuenca; 2014. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/4681/1/T-UCE-0006-44.pdf>
7. Aramani A. A Study of Anatomical Variations of Osteomeatal Complex in Chronic Rhinosinusitis Patients- C T Findings. *J Clin Diagn Res.* octubre de 2014;8(10):4. Disponible en: [http://jcdr.net/article\\_fulltext.asp?issn=0973-709x&year=2014&volume=8&issue=10&page=KC01&issn=0973-709x&id=4923](http://jcdr.net/article_fulltext.asp?issn=0973-709x&year=2014&volume=8&issue=10&page=KC01&issn=0973-709x&id=4923).
8. Aneesa M, Qazi SM, Haq A. CT Evaluation of Anatomical Variations in Osteomeatal Complex in Patients with Deviated Nasal Septum. *Bangladesh J Otorhinolaryngol.* 2015;21(2):4. Disponible en: <https://www.banglajol.info/index.php/BJO/article/view/27646>.
9. Pawar SS, Bansal S. CT Anatomy of Paranasal Sinuses – Corelation with Clinical Sinusitis. *Int J Contemp Med Res IJCMR.* abril de 2018;5(4):3. Disponible en: [https://www.ijcmr.com/uploads/7/7/4/6/77464738/ijcmr\\_1967\\_v4.pdf](https://www.ijcmr.com/uploads/7/7/4/6/77464738/ijcmr_1967_v4.pdf).
10. Shpilberg KA, Daniel SC, Doshi AH. CT of Anatomic Variants of the Paranasal Sinuses and Nasal Cavity: Poor Correlation With Radiologically Significant Rhinosinusitis but Importance in Surgical Planning. *Am J Roentgenol.* junio de 2015;204(6):1255-60. Disponible en: <http://www.ajronline.org/doi/10.2214/AJR.14.13762>.



11. Doménech Abellán E. Estudio radiológico de la nariz y los senos paranasales en edad pediátrica. Soc Esp Radiol Médica. 2012;Presentación Electrónica Educativa:38. Disponible en: <http://epos.myesr.org/poster/seram2012/S-0798>.
12. Cortes Vela J. Hallazgos en imagen de la patología nasosinusal. Lo que el radiólogo general debe saber. Soc Esp Radiol Médica. 2012;31 Congreso nacional:57. Disponible en: <http://epos.myesr.org/poster/seram2012/S-0652>.
13. Kazmi KS. Imaging of the Paranasal Sinuses. J Am Osteopath Coll Radiol. 2015;4(3):10. Disponible en: <https://www.jaoacr.org/articles/imaging-of-the-paranasal-sinuses>.
14. Vestin Fredriksson M, Ohman A, Flygare L. When Maxillary Sinusitis Does Not Heal: Findings on CBCT Scans of the Sinuses With a Particular Focus on the Occurrence of Odontogenic Causes of Maxillary Sinusitis. Laryngoscope Investig Otolaryngol. diciembre de 2017;2:5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5743152/>.
15. Jyothi A., Shrikrishna B. Anatomical variations of the osteomeatal complex tomographic findings in 100 patients. J Evol Med Dent Sci. 31 de mayo de 2013;2(22):3966-77. Disponible en: [http://www.jemds.com/data\\_pdf/A%20C.%20jyoti.pdf](http://www.jemds.com/data_pdf/A%20C.%20jyoti.pdf).
16. Leung RM, Kern RC, Conley DB. Osteomeatal Complex Obstruction is not Associated with Adjacent Sinus Disease in Chronic Rhinosinusitis with Polyps. Am J Rhinol Allergy. noviembre de 2012;25(6):401-3. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/10.2500/ajra.2012.25.3672>.
17. Abesi F, Haghanifar S, Khafri S. The Evaluation of the Anatomical Variations of Osteomeatal Complex in Cone Beam Computed Tomography Images. J Babol Univ Med Sci. 2018;20(4):5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4253192/>.
18. Venkateswaran P, Muthukumar B, Anandan H. Anatomical Variations of the Ostiomeatal Complex as a Cause of Chronic Sinusitis and Correlation with Surgical Results Following Functional Endoscopic Sinus Surgery. Int J Sci Study. 2017;5(6):4. Disponible en: [https://www.ijss-sn.com/uploads/2/0/1/5/20153321/ijss\\_sep\\_oa39\\_-\\_2017.pdf](https://www.ijss-sn.com/uploads/2/0/1/5/20153321/ijss_sep_oa39_-_2017.pdf).
19. Flores B, Calderón A. Correlación clínica e imagenológica de las áreas de Cottle en las desviaciones septales. An Otorrinolaringol Mex. diciembre de 2015;61(1):35-49.
20. Miranda CMNR de, Maranhão CP de M, Arraes FMNR. Variações anatômicas das cavidades paranasais à tomografia computadorizada multislice: o que procurar? Radiol Bras. agosto de 2016;44(4):256-62. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/anaotomex/aom-2016/aom161f.pdf>.
21. Rajashree, Faheema AA. Concha bullosa, Osteomeatal complex drainage, Septal deviation. Res Otolaryngol. 2018;7(1):4. Disponible en: <http://article.sapub.org/10.5923.j.otolaryn.20180701.01.html>.
22. Jens CT, Sánchez ACM, Salazar JAM. Variantes anatómicas de los senos paranasales: hallazgos por imagen y relevancia quirúrgica. RevMedicaSanitas. 2015;18(1):5. Disponible en: <http://www.ctrantontinij@gmail.com>



23. Valladares L, Arboleda A, Peña E. Variaciones anatómicas del proceso uncinado en tomografía computada multidetector en pacientes con rinosinusitis crónica. *Rev Argent Radiol.* abril de 2014;78(2):82-8. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0048761914000064>.
24. Byun J, Shim SS, Kim Y. Assessment of Maxillary Sinus Wall Thickness with Paranasal Sinus Digital Tomosynthesis and CT. *J Korean Soc Radiol.* 2017;76(5):314. Disponible en: <https://synapse.koreamed.org/DOIx.php?id=10.3348/jksr.2017.76.5.314>.
25. Hussein AO, Ahmed BH, Omer MAA. Assessment of Clinical, X-ray and CT in Diagnosis of Paranasal Sinus Diseases. *Int J Sci Res.* 2012;3(6):5. Disponible en: [www.ijsr.net](http://www.ijsr.net).
26. Khojastepour L, Mirhadi S, Mesbahi SA. Anatomical Variations of Ostiomeatal Complex in CBCT of Patients Seeking Rhinoplasty. *J Dent Shiraz Univ Med Sci.* marzo de 2015;16(1):7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4345113/>.
27. Hansen AG, Helvik A-S, Nordgård S. Incidental findings in MRI of the paranasal sinuses in adults: a population-based study (HUNT MRI). *BMC Ear Nose Throat Disord.* diciembre de 2014;14(1):7. Disponible en: <http://bmcear-nose-throat-disord.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6815-14-13>.
28. Rosenfeld RM, Piccirillo JF, Chandrasekhar SS. Clinical Practice Guideline (Update): Adult Sinusitis. *Otolaryngol-Head Neck Surg.* abril de 2015;152(2\_suppl):S1-39. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0194599815572097>.
29. Chang C, Incaudo G. Diseases of the Sinuses: A Comprehensive Textbook of Diagnosis and Treatment. Segunda. Springer New York Heidelberg Dordrecht London; 2014. 600 p. Disponible en: <http://www.panafrican-med-journal.com/content/article/18/40/full/>.
30. Mossa-Basha M, Ilica AT, Maluf F. The many faces of fungal disease of the paranasal sinuses: CT and MRI findings. *Diagn Interv Radiol.* 1 de diciembre de 2012;19:195-200. Disponible en: [http://www.dirjournal.org/sayilar/58/buyuk/pdf\\_DIR\\_521.pdf](http://www.dirjournal.org/sayilar/58/buyuk/pdf_DIR_521.pdf).
31. Teik-Ying N, Jong-Yi W, Ming-Hsui T. Hyperdense findings in sinus computed tomography of chronic rhinosinusitis: Sinus CT hyperdense. *Int Forum Allergy Rhinol.* diciembre de 2015;5(12):1181-4. Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1002/alr.21635>.
32. Amodu EJ, Fasunla AJ, Akano AO. Chronic rhinosinusitis: correlation of symptoms with computed tomography scan findings. *Pan Afr Med J [Internet].* 2014 [citado 11 de noviembre de 2018];18. Disponible en: <http://www.panafrican-med-journal.com/content/article/18/40/full/>
33. Monteiro C, Saunders H. Perfil tomográfico según la clasificación de Lund-Mackay de pacientes atendidos en una clínica ambulatoria de Otorrinolaringología. *An Otorrinolaringol Mex.* diciembre de 2014;60(1):6-10. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/anaotomex/aom-2015/aom151b.pdf>.
34. O'Brien WT, Hamelin S, Weitzel EK. The Preoperative Sinus CT: Avoiding a "CLOSE" Call with Surgical Complications. *Radiology.* octubre de 2016;281(1):10-21. Disponible en: <http://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiol.2016152230>.
35. Reddy UDA, Dev B. Pictorial essay: Anatomical variations of paranasal sinuses on multidetector computed tomography-How does it help FESS surgeons? *Indian J Radiol Imaging.* 2012;22(4):317. Disponible en: <http://www.ijri.org/text.asp?2012/22/4/317/111486>.



36. Arana A. Incidencia de la enfermedad rinosinusal en pacientes con variantes anatómicas en los senos paranasales. *Medigraphic*. 2012;52(2):4. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/anaotomex/aom-2012/aom072f.pdf>.
37. Grazia J, Miranda G, Walker K. Prevalencia de variantes anatómicas naso-sinusales: Importancia en el informe radiológico y en la cirugía endoscópica funcional. *Rev Chil Radiol*. 2014;20(1):5-12. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-93082014000100003&Ing=en&nrm=iso&tIng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-93082014000100003&Ing=en&nrm=iso&tIng=en).
38. Sarber KM, Dion GR, Weitzel EK. Approaching Chronic Sinusitis: *South Med J*. noviembre de 2013;106(11):642-8. Disponible en: <http://sma.org/southern-medical-journal/article/approaching-chronic-sinusitis>.
39. Kanwar SS, Mital M, Gupta PK. Evaluation of paranasal sinus diseases by computed tomography and its histopathological correlation. *J Oral Maxillofac Radiol*. 2017;5(2):7. Disponible en: <http://www.joomr.org>.
40. Verma J, Rathaur SK, Mishra S, Mishra AK. The role of diagnostic imaging in evaluation of nasal and paranasal sinus pathologies. *Int J Otorhinolaryngol Head Neck Surg*. 5 de julio de 2016;2(3):140. Disponible en: <http://www.ijorl.com/index.php/ijorl/article/view/132>.
41. Elsayed NM, Abdalaal LF. The Relation between Anatomical Variations of Osteomeatal Complex & Nasal Structures and Chronic Sinusitis by Computed Tomography. *Int J Med Imaging*. 2015;3(2):16. Disponible en: <http://www.sciencepublishinggroup.com/journal/paperinfo.aspx?journalid=156&doi=10.11648/j.ijmi.20150302.12>.
42. Mahajan A, Mahajan A, Gupta K. Anatomical Variations of Osteomatal Complex: An Endoscopic Study. *Anat Physiol Biochem Int J*. julio de 2018;5(2):6. Disponible en: <https://juniperpublishers.com/online-submission.php>.
43. Tiwari R, Goyal R. Study of Anatomical Variations on CT in Chronic Sinusitis. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. marzo de 2015;67(1):18-20. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s12070-014-0734-2>.
44. Camacho E. Relación de la desviación del tabique nasal con la disfunción del complejo osteomeatal en pacientes del hospital clínica Kennedy y Omni Hospital en periodo 2014 – 2016. [Internet]. [Guayaquil]: Universidad Católica Santiago de Guayaquil; 2017. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/8019/1/T-UCSG-PRE-MED-540.pdf>
45. Budu V, Schnaider A, Tache MS. Evaluation of ostiomeatal complex pathology related to endoscopic sinus surgery – a retrospective analysis. *Romanian J Rhinol*. 1 de junio de 2015;5(18):95-100. Disponible en: <http://content.sciendo.com/view/journals/rjr/5/18/article-p95.xml>.
46. Senniappan S, Raja K, Tomy AL. Study of anatomical variations of ostiomeatal complex in chronic rhinosinusitis patients. *Int J Otorhinolaryngol Head Neck Surg*. 2018;4(5):6. Disponible en: <http://www.ijorl.com>.



## CAPÍTULO X

### ANEXOS

#### ANEXO 1:

#### Operacionalización de variables

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Escala
<b>Edad</b>	Tiempo que ha vivido una persona contando desde su nacimiento hasta la actualidad.	TEMPORAL	Cómputo de años a partir de la fecha de nacimiento hasta la actualidad, verificada en la cédula de identidad o Historia Clínica.	Numérica
<b>Sexo</b>	Diferencia fenotípica entre hombre y mujer expresado a través de caracteres sexuales secundarios	BIOLÓGICO	Visualización de caracteres sexuales secundarios	(1)Hombre (2)Mujer
<b>Sinusitis</b>	<p>Infección de los senos paranasales, expresado radiológicamente como</p> <p><b>AGUDA:</b> Engrosamiento mucoperióstico regular, ocupación total o parcial de la cavidad con material con densidad de tejidos blandos.</p> <p><b>CRÓNICA:</b> Engrosamiento mucoperióstico irregular, formación de pólipos, cambios a nivel del hueso, disminución del tamaño del seno.</p>	BIOLÓGICO	<p>-Engrosamiento mucoperióstico regular</p> <p>-Ocupación total de la cavidad con material con densidad de tejidos blandos sin compromiso óseo.</p> <p>- Ocupación parcial de la cavidad paranasal con densidad de tejidos blandos y aire</p> <p>- Engrosamiento mucoperióstico irregular</p> <p>- Formación de pólipos o quistes de retención</p> <p>-Cambios del hueso</p> <p>-Disminución del tamaño del seno.</p>	<p>Nominal</p> <p>(1)SI (2)NO</p> <p>(1)SI (2)NO</p> <p>(1)SI (2)NO</p> <p>(1)SI (2)NO</p> <p>(1)SI (2)NO</p> <p>(1)SI (2)NO</p>
<b>Variantes anatómicas del complejo ostiomeatal</b>	Desviación del patrón morfológico anatómico considerado normal como: Desvío septal, Celdilla de Haller, celdillas de Agger Nasi, Bulla etmoidal, Concha Bullosa, Cornete medio invertido o paradójico,		<p>-Desviación del tabique nasal</p> <p>-Celdillas etmoidales infraorbitarias</p> <p>- Celdillas etmoidales anteriores a nivel del conducto nasolagrimal</p>	<p>(1)SI (2)NO</p> <p>(1)SI (2)NO</p> <p>(1)SI (2)NO</p>



	Apófisis unciforme anormal	BIOLÓGICO	-Celdilla etmoidal anterior de mayor tamaño	(1)SI (2)NO
			-Neumatización del cornete medio en su porción bulbosa	(1)SI (2)NO
			-Convexidad lateral del cornete medio	(1)SI (2)NO
			-Apófisis unciforme desviada en sentido medial o lateral, neumatizada o ausente.	(1)SI (2)NO

**ANEXO 2:**

**Artículo de revisión utilizado como base para el cálculo de la muestra**

Print ISSN: 2321-6379  
Online ISSN: 2321-595X  
DOI: 10.17354/ijss/2017/480

**Original Article**

## Anatomical Variations of the Ostiomeatal Complex as a Cause of Chronic Sinusitis and Correlation with Surgical Results Following Functional Endoscopic Sinus Surgery

P Venkateswaran<sup>1</sup>, B Muthukumar<sup>1</sup>, Heber Anandan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Assistant Professor, Department of Otorhinolaryngology, Government Rajaji Hospital and Madurai Medical College, Madurai, Tamil Nadu, India, <sup>2</sup>Senior Clinical Scientist, Department of Clinical Research, Dr. Agarwal's Healthcare Limited, Tirunelveli, Tamil Nadu, India

Cálculo de la muestra:

$$n = \frac{z^2 \times P \times Q}{e^2}$$

VARIANTE ANATÓMICA	PORCENTAJE	MUESTRA
Desviación septal	62%	362
Neumatización del cornete medio	52%	382
<b>Cornete medio paradójico</b>	<b>28%</b>	<b>310</b>
Bulla etmoidal	18%	227



**ANEXO 3:**

**FORMULARIO PARA LA OBTENCIÓN DE LOS DATOS**

Los datos recolectados serán utilizados para el estudio de “Sinusitis diagnosticada por tomografía computarizada multicorte y su asociación con las variantes anatómicas del complejo ostiomeatal. Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca 2017” para la obtención del título de especialista en Imagenología.

No. HC: .....  
 EDAD: .....  
 SEXO: (1) HOMBRE.....(2)MUJER.....  
 FECHA: .....

	<b>SENO FRONTAL</b>	<b>SENO MAXILAR</b>	<b>CELDILLAS ETMOIDALES ANTERIORES</b>
<b>1.-SINUSITIS AGUDA</b>	1. SI ( ) 2. NO ( )	1. SI ( ) 2. NO ( )	1. SI ( ) 2. NO ( )
1.1.-ENGROSAMIENTO MUCOPERIOSTICO REGULAR	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) 3. BIL ( )	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) 3. BIL ( )	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) 3. BIL ( )
1.2.-OCUPACION TOTAL	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) ___UH 2. IZQ ( ) ___UH 3. BILATERAL ( )	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) ___UH 2. IZQ ( ) ___UH 3. BILATERAL ( )	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) ___UH 2. IZQ ( ) ___UH 3. BILATERAL ( )
1,3.-NIVEL AIRE-LIQUIDO	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) 3. BIL ( )	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) 3. BIL ( )	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) 3. BIL ( )
<b>2.-SINUSITIS CRÓNICA</b>	1. SI ( ) 2. NO ( )	1. SI ( ) 2. NO ( )	1. SI ( ) 2. NO ( )
2.1.-ENGROSAMIENTO MUCOPERIOSTICO IRREGULAR	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) 3. BIL ( )	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) 3. BIL ( )	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) 3. BIL ( )
2.2.- FORMACION DE PÓLIPOS O QUISTES DE RETENECIÓN	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) 3. BIL ( )	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) 3. BIL ( )	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) 3. BIL ( )
2.3.-CAMBIOS A NIVEL DEL HUESO	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) 3. BIL ( )	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) 3. BIL ( )	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) 3. BIL ( )
2.4.-DISMINUCION TAMAÑO DEL SENOS PARANASAL	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) 3. BIL ( )	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) 3. BIL ( )	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) 3. BIL ( )
<b>3.-VARIANTE ANATOMICA DEL COMPLEJO OSTIOMEATAL</b>	1. SI ( ) 2. NO ( )	1. SI ( ) 2. NO ( )	1. SI ( ) 2. NO ( )
3.1.-DESVIÓ SEPTAL	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) AREA COTTLE :	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) AREA COTTLE :	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) AREA COTTLE :
3.2.-CELDILLA DE HALLER	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) 3. BIL ( )	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) 3. BIL ( )	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) 3. BIL ( )



3.2.-CELDILLA DE AGGER NASI	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) 3. BIL ( )	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) 3. BIL ( )	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) 3. BIL ( )
3.3.-BULLA ETMOIDAL	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) 3. BIL ( )	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) 3. BIL ( )	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) 3. BIL ( )
3.4.-CORNETE MEDIO NEUMATIZADO	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) 3. BIL ( )	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) 3. BIL ( )	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) 3. BIL ( )
3.5.-CORNETE MEDIO INVERTIDO O PARADOJICO	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) 3. BIL ( )	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) 3. BIL ( )	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) 3. BIL ( )
3.6.-APOFISIS UNCIFORME ANORMAL	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) 3. BIL ( )	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) 3. BIL ( )	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) 3. BIL ( )
<b>4- OBSTRUCCION DEL COMPLEJO OSTIOMEATAL</b>	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) 3. BIL ( )	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) 3. BIL ( )	1. SI ( ) 2. NO ( ) 1. DER ( ) 2. IZQ ( ) 3. BIL ( )

Observaciones: \_\_\_\_\_

**ANEXO 4:**

Muestreo simple aleatorio

Tamaño poblacional: 500

Tamaño de muestra: 341

Número de los sujetos seleccionados

3	5	6	11	12	13	14
15	16	17	19	20	21	24
26	27	29	32	33	34	35
40	41	43	44	46	47	48
50	51	54	55	57	59	62
63	64	65	66	68	69	70
71	72	73	74	75	77	79
80	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	93	94	95
96	97	98	99	101	102	105
106	107	108	109	110	111	112
113	114	116	118	119	121	125
126	127	128	130	131	133	136
138	139	142	143	144	145	146
148	149	150	151	154	155	156
158	159	160	162	165	166	167



169	172	176	181	182	184	185
186	188	189	191	192	194	195
196	197	198	199	200	201	202
203	205	207	208	210	211	212
214	215	216	217	218	220	221
222	225	226	227	228	229	233
234	235	236	237	238	241	242
245	246	247	248	249	250	251
252	253	255	256	257	258	259
260	261	262	263	264	265	267
268	271	272	273	275	276	279
282	283	285	289	290	291	293
295	296	297	298	299	300	301
302	303	304	305	306	307	309
311	312	313	314	315	316	317
318	320	321	323	324	325	326
327	328	329	330	331	332	333
334	335	337	338	339	340	341
342	343	344	345	346	347	350
354	357	360	361	362	364	367
369	370	371	373	374	375	376
378	379	383	384	385	386	387
388	393	395	396	397	398	399
400	401	403	404	406	410	412
413	414	415	416	417	418	419
420	422	423	424	425	426	427
428	433	435	436	437	440	441
442	443	444	445	446	448	450
452	453	454	455	456	459	461
462	463	464	466	469	470	471
473	474	475	476	477	478	480
481	482	483	484	485	486	490
491	492	495	496	497		

## ANEXO 5:

### Imágenes tomográficas de las variantes anatómicas del complejo ostiomeatal



Concha bullosa derecha + desvío septal



Celdilla de Haller + desvío septal



Bulla etmoidal bilateral



Neumatización de la apófisis unciforme