

**CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DEL COMPLEJO OSTEOMEATAL EN
PACIENTES CON Y SIN PATOLOGÍA SINUSAL MEDIANTE
RECONSTRUCCIÓN TOMOGRÁFICA MULTIPLANAR**

ROBERTH ALEXANDER ORDOÑEZ ORTEGA

**UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE SALUD
POSGRADO EN CIENCIAS BIOMÉDICAS
SANTIAGO DE CALI
2016**

**CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DEL COMPLEJO OSTEOMEATAL EN
PACIENTES CON Y SIN PATOLOGÍA SINUSAL MEDIANTE
RECONSTRUCCIÓN TOMOGRÁFICA MULTIPLANAR**

Presentado por:

ROBERTH ALEXANDER ORDOÑEZ ORTEGA

Tutor:

Dra. ANA MARÍA GRANADOS

**UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE SALUD
POSGRADO EN CIENCIAS BIOMÉDICAS
SANTIAGO DE CALI
2016**

DEDICATORIA

A Dios por ser la luz que ilumina mi camino, el pilar fundamental de mis más anhelados sueños y el motivador principal de todas mis metas.

A mis padres y hermanos por su infinito amor, su apoyo incondicional y sus oraciones que han forjado un poderoso estímulo capaz de obligar mi pluma a disponer de mi mente, ocupar mi tiempo y dedicar todo mi esfuerzo para culminar con satisfacción mis más deseados propósitos.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a...

La Universidad del Valle y a todo el cuerpo docente quienes guiaron mi formación con los más altos estándares de calidad.

La Fundación Valle del Lili y al servicio de Radiología e Imágenes diagnosticas por brindarme la oportunidad de acceder a sus instalaciones y poder trabajar con los mejores equipos tecnológicos.

A las Dras. Ana María Granados y Liliana Valladares quienes despertaron en mí la curiosidad de investigar y me brindaron todo su apoyo y confianza para que este estudio se llevara a cabo. No solo han compartido su amplio conocimiento desinteresadamente, sino que han contribuido con mi crecimiento profesional y personal.

Y a todos los que de una u otra manera aportaron para el desarrollo y culminación de este proyecto.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTOS	4
RESUMEN	7
ABSTRACT.....	9
INTRODUCCION.....	11
CAPÍTULO I	12
1. EL PROBLEMA.....	12
1.1 Planteamiento del problema	12
1.2 Justificación.....	13
1.3 Objetivos	14
1.3.1 Objetivo general.....	14
1.3.2 Objetivos específicos.....	14
CAPITULO II	15
2. MARCO TEORICO	15
2.1 Generalidades	15
2.1.2 Clasificación de la Rinosinusitis.....	15
2.1.3 Hallazgos en la Tomografía Axial Computarizada	17
2.2.4 Etiopatogenia	17
2.4.5 Antecedentes	18
CAPÍTULO III	25
3. MARCO METODOLÓGICO	25
3.1 Tipo de investigación	25
3.2 Universo y Muestra.....	25
3.3 Variables.....	25
3.4 Criterios de inclusión.....	26
3.5 Criterios de exclusión	26
3.6 Procedimiento y recolección de datos.....	26

3.7 Análisis estadístico de la información	27
CAPÍTULO IV	28
4. RESULTADOS	28
4.1 Variables sociodemográficas.....	28
4.2 Variables cuantitativas	31
4.3 Variables cualitativas	35
4.4 Análisis de las variables según hallazgos radiográficos encontrados en el grupo de casos	44
CAPÍTULO V	50
5. Discusión	50
CAPITULO VI	58
6. Conclusiones	58
CAPÍTULO VII	60
6. Recomendaciones	60
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
ANEXOS	64
A. Instrumento de recolección de los datos.....	64
B. Imágenes tomográficas.....	65

RESUMEN

Objetivo: comparar y describir la morfología del complejo osteomeatal y su importancia en el desarrollo de la enfermedad inflamatoria paranasal, mediante el análisis de imágenes tomográficas.

Metodología: se realizó un estudio retrospectivo de casos y controles mediante una reconstrucción tomográfica, se revisaron todos los cortes coronales de tomografías axiales computarizadas de senos paranasales del 20 de agosto del año 2013, al 20 de agosto del año 2014, de la cuales se seleccionaron 201 tomografías que cumplieran con los criterios de inclusión propuestos para el grupo de casos (edad entre 12 y 60 años, historial clínico de rinosinusitis y tomografía de senos paranasales como parte de su diagnóstico previo) y para el grupo control (edad entre 12 y 60 años, sin historia clínica de afección a nivel nasal ni para nasal y que tuviera una tomografía de senos paranasales por otro causa). En total se analizaron 130 imágenes en el grupo de casos y 71 imágenes para el grupo control.

Resultados: en las 201 tomografías se encontró una edad promedio de 38 años $\pm$ una desviación estándar de 14 años, con heterogeneidad en un porcentaje importante tanto en la población general como en cada uno de los grupos, el 60,2% fueron pertenecientes al sexo femenino, y 39,8% pertenecientes al sexo masculino, el promedio $\pm$ DE del diametro transversal de la bulla etmoidal de la población total, fue 0,75 cm $\pm$ 0,11 cm (IC del 95%, 0,74 cm a 0,76 cm), la media $\pm$ DE del diámetro transversal del infundíbulo etmoidal de la población total fue de 0,07 cm $\pm$ 0,04 cm (IC del 95%, 0,06 cm a 0,08 cm), el promedio $\pm$ DE del diámetro transversal del ostium del maxilar de la población total fue de 0,1 cm $\pm$ 0,03 cm (IC del 95%, 0,08 cm a 0,12 cm), el promedio $\pm$ DE de la angulación del proceso unciforme de la población total fue resultado 66° $\pm$ 7,8° (IC del 95%, 64,9° a 67,1°), la orientación lateral del proceso unciforme estuvo en mayor proporción el grupo de casos, mientras que la orientación medial se evidencio con mayor frecuencia en el grupo control, la desviación del septo nasal se halló en el 70,6% del total de la población en estudio, las celdillas de Agger Nasi se encontraron en el 61,4%, la concha bullosa en el 32,1%, la concha media paradójica representó el 13,1%, las celdillas de Haller el 1,2% y las celdillas de Onodi el 0,9%.

Conclusiones: la desviación del septo nasal fue la variación anatómica más frecuente en el total de la muestra en estudio (70%), con una representación significativa (86,9%) en las tomografías de pacientes con procesos inflamatorios de los senos paranasales ($P = 0,011$), dentro de los cuales, los pacientes con imágenes

sugestivas de rinosinusitis crónica también cursaron con desviación del septo nasal como variación más común con el 98,1% ($P=0,047$). La mayor proporción de pacientes con patología rinosinusal tuvieron un diámetro transversal de la bulla etmoidal y un ángulo del proceso unciforme igual o superior la media. La mayor proporción de pacientes con patología rinosinusal tuvieron un diámetro transversal del infundíbulo etmoidal y un diámetro del ostium del seno maxilar, inferior a la media. El conocimiento de los reparos anatómicos de los senos paranasales y del complejo osteomeatal es fundamental para minimizar las posibles complicaciones y efectos adversos del procedimiento quirúrgico, en particular en la cirugía endoscópica sinusal.

Palabras clave: rinosinusitis, variación, complejo osteomeatal, drenaje, senos paranasales.

ABSTRACT

Objective: compare and describe the morphology of Osteomeatal complex and its importance in the development of the paranasal inflammatory disease, by analyzing tomographic images.

Methodology: A retrospective case-control study in which all the coronal sections of CT scans of paranasal sinuses of August 20, 2013 to August 20, 2014, of which 201 met the scans that were selected were analyzed are made inclusion criteria proposed for the case group (aged between 12 and 60, medical history of sinusitis and sinus CT scan as part of their pre-diagnosis) and control group (aged between 12 and 60 years, with no history of condition in the nose or nasal and he had a sinus tomography other cause). In total 130 images were analyzed in the case group and 71 images to the control group.

Results: 201 scans an average age of $38 \pm$ standard deviation of 14 years, with a significant percentage heterogeneity in both the general population and in each of the groups, 60.2% were found belonging to the genus female, and 39.8% belonging to the male gender, deviated nasal septum was found in 70.6% of the study population, the cells of Agger Nasi were found in 61.4%, concha bullosa at 32.1%, the paradoxical middle turbinate accounted for 13.1%, the cells of Haller 1.2% and the cells of Onodi 0.9%, the mean $\pm$ SD of the transverse diameter of the ethmoid bulla of the total population, was $0.75 \text{ cm} \pm 0.11 \text{ cm}$ (CI 95%, 0.74 cm to 0.76 cm), the mean $\pm$ SD of the transverse diameter of the ethmoid infundibulum of the total population was $0.07 \text{ cm} \pm 0.04 \text{ cm}$ (CI 95%, 0.06 cm to 0.08 cm), the mean $\pm$ SD of the transverse diameter of the maxillary ostium of the total population was $0.1 \text{ cm} \pm 0.03 \text{ cm}$ (CI 95% , 0.08 cm to 0.12 cm), the mean $\pm$ SD of the angulation of the uncinate process of the total population was the result $66^\circ \pm 7.8^\circ$ (CI 95%, 64.9° to 67.1°) the lateral orientation of the uncinate process was in greater proportion the case group, while the medial orientation was evident more frequently in the control group.

Conclusions: the deviation of the nasal septum was the most frequent in the total study sample (70%), with a significant representation (86.9%) in the CT scans of patients with inflammatory sinus ($P = 0.011$ anatomical variation), within which, patients with chronic rhinosinusitis suggestive images also regularly associated with nasal septum deviation as the most common variation with 98.1% ($P = 0.047$). The

largest proportion of patients with pathology rhinosinusal had a transverse diameter of the ethmoid bulla and uncinate process an angle equal to or above the average. The largest proportion of patients with pathology rhinosinusal had a transverse diameter of the ethmoid infundibulum and a diameter of the ostium of the maxillary sinus, below average. Knowledge of the anatomic landmarks sinus and Osteomeatal complex is essential to minimize the potential complications and adverse effects of the surgical procedure, particularly in the sinus endoscopic surgery.

Keywords: rhinosinusitis, variation, Osteomeatal complex, drainage, sinus.

INTRODUCCION

De las regiones del cuerpo humano, las fosas nasales, los senos paranasales (SP) y en particular el complejo osteomeatal (COM) ubicado lateral a la concha nasal media y definido funcionalmente como el confluente de drenaje y ventilación de la mayoría de los senos paranasales, pertenecen a las estructuras que más variaciones presentan y como en ninguna otra parte del organismo, estas variantes por mínimas que sean pueden tener mucha trascendencia, debido a que pueden predisponer o provocar patologías inflamatorias que en muchos de los casos tienen una evolución crónica¹.

Desde hace varios años los avances tecnológicos en la medicina se han visto reflejados en los equipos y técnicas de imagen, de allí que la Tomografía Axial Computarizada Multicorte (TC) sea el método de elección para el estudio imagenológico de la patología de la nariz y senos paranasales puesto que brinda con excelente detalle una descripción apropiada y a gran escala de la anatomía funcional, sus variantes, localización y extensión de la enfermedad, además de determinar la ruta más apropiada para acceder a un abordaje quirúrgico en caso de que el paciente sea refractario al manejo médico^{1,2}.

En la actualidad son muy reducidos los estudios de investigación que comparan el COM en pacientes con patología sinusal y pacientes sanos, y en la búsqueda bibliográfica para el presente estudio no se encontró ningún reporte referente en la población Colombiana, por tal razón el propósito principal del presente trabajo de investigación fue el de comparar el COM de pacientes con patología inflamatoria de los senos paranasales y pacientes sanos como control, utilizando imágenes con cortes coronales de TC para estudiar desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo aquellas variaciones anatómicas con relación estrecha con el COM que puedan desencadenar un proceso patológico en los senos paranasales.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

La sinusitis es uno de los problemas de salud pública más comunes, usualmente no está limitada a la mucosa de los senos paranasales, sino que también afecta a la mucosa nasal; por ello se prefiere el término rinosinusitis (RS). Desde el punto de vista cronológico, la RS se divide en aguda, con sintomatología hasta 4 semanas, subaguda de 4 a 12 semanas y la crónica con signos y síntomas de patología inflamatoria paranasales por más de 12 semanas, siendo esta última la más frecuente en consulta médica según la AAO-HNS (Academia Americana de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello) y el Consejo Internacional sobre Rinosinusitis (CIR) ³.

En Norteamérica, comprende el 14% de los diagnósticos hechos en los servicios ambulatorios. Es el quinto diagnóstico más común por el cual se prescriben antibióticos en los Estados Unidos³. Cerca del 0,5% de los resfriados comunes se complican con signos y síntomas de RS, en promedio, los adultos sufren 2 a 3 episodios de resfriado común por año y en los niños esta cifra aumenta de 6 a 8, por consiguiente, el número absoluto de personas con sintomatología compatible con RS es alto ^{2,3}.

Los estudios muestran que la RS afecta a ambos sexos y todos los grupos de edad, presentándose con mayor frecuencia en las áreas urbanas y guarda estrecha relación con las infecciones virales respiratorias altas y con otras patologías nasales como la rinitis y las alteraciones estructurales dentro de las que se encuentra las diferentes variaciones del COM².

1.2 Justificación

La patología inflamatoria de los senos paranasales es una enfermedad frecuente y tiene por tanto un impacto considerable sobre la salud pública en general y los recursos económico destinados a mantenerla; en el caso de los países en vías de desarrollo, el gasto del presupuesto en salud en antibióticos es en promedio de 35% debido a la creciente resistencia antibiótica y el mal uso que se da a dichos medicamentos en los centros de salud; se estima que en Estados Unidos se dan 20 millones de casos de rinosinusitis bacterianas anualmente, el gasto atribuible a la rinosinusitis se cifro para el año de 1996 en 3390 millones de dólares. En este país, la rinosinusitis constituye además el quinto diagnostico en orden de frecuencia con prescripción de antibióticos y motiva entre el 7% y el 12 % del total de estas prescripciones; si a esto se le agregan, además los costos que generan las etapas aguda, recurrente y crónica de la enfermedad, a las que se suma los procedimientos quirúrgicos calculados entre 200 a 300 mil cirugías anuales, más el ausentismo laboral, escolar y los días de hospitalización, tendremos que son millones y millones de dólares que se invierten en esta patología convirtiéndola en una verdadero problema de salud pública⁴.

La comprensión exacta de los reparos del complejo osteomeatal y pared lateral de las fosas nasales, es de extrema importancia para el especialista en otorrinolaringología, a la hora de decidir la terapéutica o de programar la ruta de intervención quirúrgica, ya que les brinda las herramientas para corregir con exactitud y precisión la patología del paciente, minimizando así los riesgos de complicaciones postoperatorias, tales como lesión orbitaria, daño del nervio óptico, fístula de líquido cefalorraquídeo, neumoencéfalo, hemorragia intracraneal, entre otras¹.

En Colombia no hay estudios de investigación que comparen el COM en pacientes con patología inflamatoria de los senos paranasales y pacientes sanos, y en la búsqueda bibliográfica para el presente estudio solo se encontró investigaciones descriptivas del COM en la población Colombiana, por tal razón el propósito principal de la presente investigación es el de obtener información concreta sobre la morfología del COM y comparar esta información entre pacientes que padecen sinusitis y pacientes sanos, mediante la reconstrucción de imágenes de TC.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

- ✓ Comparar la morfología del complejo osteomeatal en pacientes con y sin patología sinusal mediante reconstrucción tomográfica multiplanar que acuden a la unidad de imágenes diagnósticas de la Fundación Valle del Lili.

1.3.2 Objetivos específicos

- ✓ Determinar la anatomía del complejo osteomeatal más usual en la población del Valle del Cauca, que permita intervenciones quirúrgicas más seguras y de mejor pronóstico.
- ✓ Describir las variaciones anatómicas más frecuentes del COM relacionadas con patología inflamatoria de los senos paranasales.
- ✓ Establecer cuál es la variación anatómica más frecuente del COM relacionada con rinosinusitis crónica.

CAPITULO II

2. MARCO TEORICO

2.1 Generalidades

La sinusitis definida como la inflamación de la mucosa que tapiza las cavidades paranasales, no está limitada a la mucosa de los senos paranasales, sino que también afecta a la mucosa nasal; por ello se prefiere el término rinosinusitis (RS), la cual involucra a las cuatro pares de cavidades neumáticas que rodean a la cavidad nasal. Aunque en la mayoría de los casos de RS se incluyen más de un seno paranasal, el seno maxilar es el más comúnmente involucrado, siguiendo en orden de frecuencia los senos etmoidales, frontales y esfenoidales. Los senos paranasales contienen un epitelio respiratorio que produce moco, el cual es barrido por el movimiento de los cilios a través del ostium del seno hacia la cavidad nasal. Cuando los ostium de los senos están obstruidos, o cuando el movimiento ciliar se deteriora, las secreciones pueden ser retenidas, ocasionando los signos y síntomas típicos de la RS. A medida que las secreciones se acumulan, causan obstrucción, volviéndose más susceptibles a ser infectados por una variedad de gérmenes patógenos, tales como virus, bacterias y hongos⁵.

2.1.2 Clasificación de la Rinosinusitis

Según la Academia Americana de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello (AAO-HNS), la RS se clasifica en:

- ✓ Rinosinusitis aguda (RSA): hasta 4 semanas de drenaje nasal purulento (anterior, posterior o ambas) acompañado de obstrucción nasal, con dolor, presión o sensación de plenitud facial. La descarga nasal purulenta es de apariencia turbia, en contraste con las secreciones claras que normalmente acompañan a una infección viral del tracto respiratorio superior y puede ser informado por el paciente u observado en el examen físico. La obstrucción nasal por lo general es mencionada por el paciente como obstrucción o congestión, encontrándose en la anamnesis. La plenitud, presión o dolor facial puede comprometer la región anterior de la cara, la región periorbitaria, o manifestarse con cefalea localizada o difusa.

- ✓ Rinosinusitis viral (RSV): es una infección que se presume o es de causa viral. con sintomatología similar a una RSA, pero de curso clínico menor a 10 días y evolución satisfactoria del cuadro clínico.
- ✓ Rinosinusitis bacteriana aguda (RSBA): es una RSA que se presume o es causada por una infección bacteriana y cumple con los siguientes criterios:
 - a. La sintomatología de la rinosinusitis no mejora dentro de los 10 días iniciales o los síntomas abarcan más allá del tracto respiratorio superior.
 - b. La sintomatología de la rinosinusitis aguda empeora dentro de los 10 días después de una mejoría inicial (doble afección)³.
- ✓ Sinusitis subaguda: evolución clínica de 4 a 12 semanas, con resolución completa del cuadro clínico con un adecuado tratamiento⁵.
- ✓ Rinosinusitis Crónica (RSC): cuadro clínico mayor o igual a 12 semanas con dos o más de los siguientes signos y síntomas:
 - Drenaje mucopurulento (anterior, posterior, o ambos).
 - Obstrucción nasal (congestión).
 - Dolor, presión o sensación de plenitud facial.
 - Disminución del sentido del olfato.

Con inflamación documentada por uno o más de los siguientes hallazgos:

- Moco purulento (no está claro) o edema en el meato medio o en la región etmoidal anterior.
 - Pólipos en la cavidad nasal o el meato medio.
 - Imágenes radiográficas que muestra inflamación de los senos paranasales
- ✓ Rinosinusitis aguda recurrente (RAR): cuatro o más episodios de RSBA en un año, sin signos o síntomas de rinosinusitis entre los episodios³.

Según la severidad de la condición clínica la RS se clasifica en: leve, moderada y severa de acuerdo a una escala visual analógica (V.A.S. por sus siglas en ingles), la cual cuantifica el grado de malestar causado por los signos y síntomas en el paciente de 1 a 10 puntos, encontrando una puntuación de 0 a 3 cuando es leve, de 3 a 7 cuando es moderado y de 7 a 10 cuando el discomfort es severo. Aunque sólo ha sido validado para rinosinusitis crónica en adultos, la EPOS 2012 (the European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps), también recomienda su uso en

rinosinusitis aguda. Hay varios cuestionarios específicos para rinosinusitis, pero en la práctica la mayoría tienen una aplicación limitada, sobre todo en los casos agudos⁶.

2.1.3 Hallazgos en la Tomografía Axial Computarizada

Entre los hallazgos más representativos en la TC en una RSA aparecen: aumento de la densidad en el seno paranasal afectado, niveles hidroaéreos, y la mucosa engrosada localizada. Muchos hallazgos de la TC son no específicos, incluyendo las conchas nasales engrosados o mucosa sinusal difusamente engrosada, los cuales pueden estar asociados con varias afecciones nasosinusales; (enfermedad alérgica vs RSA vs RSC)⁷.

Los hallazgos de la TC sugestivos de la RSC incluyen: engrosamiento de la mucosa difuso no restringido, aumento de la densidad en el seno paranasal afectado, remodelación ósea, y engrosamiento óseo debido a la osteítis inflamatoria de las paredes de la cavidad sinusal. La erosión ósea puede ocurrir en casos graves, especialmente si se asocia con pólipos grandes o mucocelos. Los hallazgos de la TC de destrucción ósea deben alertar al clínico a considerar también las enfermedades menos comunes, como los tumores nasosinusales o procesos de enfermedad granulomatosa⁸.

2.2.4 Etiopatogenia

Según la etiología de la sinusitis, Larson y Han informan que la RSA está claramente ligada a la presencia de bacterias patógenas, mientras que en la rinosinusitis crónica la situación no es tan sencilla. En recientes estudios, se ha evidenciado la etiología inflamatoria relacionada con factores medio ambientales sin embargo para que se presente el proceso inflamatorio es requisito esencial que haya obstrucción en el COM y retención de las secreciones; cualquier etiología que provoque esto favorece su aparición y constituye el mecanismo patogénico fundamental del proceso infeccioso⁹. Los senos maxilares son los que se afectan con mayor frecuencia y se recurre al procedimiento quirúrgico solo en aquellos casos que no ceden con el tratamiento médico, así como para corregir factores locales que favorecen el bloqueo del COM¹⁰.

El COM se define funcionalmente como el punto donde confluyen el drenaje y ventilación de los senos maxilares, frontales, celdillas etmoidales anteriores y medias, se encuentra anatómicamente ubicado en el meato medio de la cavidad nasal, en el espacio comprendido entre el proceso unciforme (unciforme) del hueso

etmoidal, el ostium del seno maxilar, el hiato semilunar, el infundíbulo y la bulla etmoidal que hacen parte de él. Constituye una región anatómica comprendida entre la concha nasal inferior y media, por lo tanto, es la principal área anatómica involucrada en la fisiopatología de las enfermedades inflamatorias e infecciosas de los senos paranasales¹⁰.

2.4.5 Antecedentes

Las variaciones anatómicas de la región nasosinusal son muy comunes; los recientes avances en la TC, así como la presencia de un acuerdo universal en la nomenclatura de las variaciones con la terminología anatómica internacional, ha hecho que la descripción de esta región sea cada vez más detallada¹¹. El tamaño de la bulla etmoidal, constituida por la neumatización de las celdillas etmoidales medias es uno de los factores a ser considerados en el estudio de los senos paranasales, siendo una de las estructuras que limita el infundíbulo etmoidal y el hiato semilunar¹⁰. Los senos frontales drenan a través del conducto frontonasal en el infundíbulo etmoidal que se abre en el hiato semilunar del meato medio, por tanto, el diámetro del infundíbulo está directamente relacionado con el drenaje del seno frontal¹⁰, así mismo, el ostium del seno maxilar es la abertura por donde drena todo el contenido mucinoso del seno maxilar hacia el meato medio¹². Se conoce como celdillas de Agger Nasi a la variación anatómica que cursa con la neumatización de las celdillas más anteriores del hueso etmoides. Su importancia radica en su relación anatómica, lateral e inferior al receso frontal¹²⁻¹³. La concha media paradójica por su parte coexiste cuando la convexidad de la concha media es lateral y no medial, alejándose del septo nasal¹³⁻¹⁴. La concha bullosa se presenta cuando existe una neumatización en algunos de las conchas nasales, frecuentemente la concha nasal media por extensión de las celdillas del hueso etmoides¹³. Las celdillas de Onodi son celdillas etmoidales posteriores que se extienden sobrepasando la pared anterior del seno esfenoidal y están localizadas anatómicamente entre el seno esfenoidal y el piso de la fosa craneal anterior, pueden estar en estrecha relación con el nervio óptico y la arteria carótida interna¹³⁻¹⁴. De igual manera, las celdillas de Haller están ubicadas a lo largo del piso infraorbitario, anterior a la bulla etmoidal y adyacente al ostium del seno maxilar¹²⁻¹³. La desviación del septo nasal se puede definir como cualquier desviación de la línea media con posibles deformidades o asimetrías de las conchas nasales adyacentes o de las estructuras de la pared nasal, con presentaciones variables en la población¹⁵.

Por lo general, el proceso unciforme etmoides tiene forma arqueada, se fija en la pared lateral de la cavidad nasal y atrás, en la concha nasal inferior¹⁶. Por encima de él existe una depresión estrecha de 1 a 3 mm de largo llamada hiato semilunar

que se sitúa entre el proceso unciforme y la superficie anterior de la bulla etmoidal; la distancia entre su borde posterior libre y la lámina papirácea (orbitaria) del etmoidal varía de 1,5 a 5 mm¹⁰. El proceso unciforme puede tener gran número de variaciones anatómicas, siendo la más significativa su curvatura medial, la cual puede incluirlo por completo o limitarse a una parte de él; esta curvatura medial puede ser tan marcada que puede hacer contacto con su borde libre, al igual que con su borde medial y con la superficie lateral de la concha nasal media. Es posible que el proceso unciforme esté arqueado medialmente y plegado anteriormente, sobresaliendo anterior e inferiormente hacia afuera del meato medio, similar al borde enrollado de un sombrero, lo cual puede dar la impresión de que existen dos conchas nasales medias. En su parte posterior el proceso unciforme puede rozar su borde libre con el margen posterior de la bulla etmoidal y estrechar significativamente el hiato semilunar; lo mismo sucede si el proceso unciforme se sobrepone a la bulla etmoidal medial y posteriormente, de tal manera, que la combinación con otras variaciones anatómicas, tales como: la concha nasal media paradójica o concha bullosa entre otras, asociado a un proceso unciforme con curvatura medial, puede producir bloqueo significativo del espacio donde drenan los senos etmoidal, maxilar y frontal¹⁰⁻¹⁶. En su parte superior, el proceso unciforme puede doblarse lateralmente e insertarse en la lámina papirácea, por lo cual cierra completamente el infundíbulo en su parte superior y forma un receso terminal. Así, las secreciones del receso frontal son llevadas más allá del infundíbulo y alcanzan inferiormente el hiato semilunar. Igualmente, el proceso unciforme puede extenderse gradualmente hacia la base del cráneo, por lo que el receso frontal se abre inferiormente sobre el infundíbulo etmoidal. La porción superior del proceso unciforme puede, además, girar medialmente y fusionarse con la concha nasal media. De igual manera, la base del proceso unciforme puede estar desmineralizada por algunas patologías inflamatorias lo cual puede hacerlo invisible a los rayos X y dificultar su localización¹⁰⁻¹⁶.

Valladares L. et al. desarrollaron un estudio descriptivo de corte transversal, observacional y retrospectivo sobre las variaciones anatómicas en la TC en pacientes con RSC, en una muestra de 143 tomografías encontraron como resultados que la inserción superior del proceso unciforme más frecuente fue a la lámina papirácea del hueso del etmoidal, en el lado derecho con 49,7% y en el lado izquierdo con 53,1% de los caso, seguida de la inserción en la lámina cribosa con 25,2% en el lado derecho, mientras que en el lado izquierdo el segundo lugar en frecuencia la ocupo la inserción a la concha nasal media con 23,8% de los casos. La orientación del proceso unciforme más frecuente fue la lateral con el 51% en el lado derecho y 56% en el lado izquierdo. La media de la angulación del proceso

unciforme en el lado derecho fue de $70,93^\circ$ con una DE de $11,19^\circ$ y en el lado izquierdo fue de $71,60^\circ$ con una DE de $10,89^\circ$, mostrando gran variabilidad de los datos¹⁶.

Poma C y Contreras F. evaluaron las variaciones anatómicas del COM en la TC multicorte de 40 pacientes, propusieron varios tipos de inserción superior del proceso unciforme, Tipo 1: inserción a la concha nasal media. Tipo 2: inserción a la lámina papirácea, la cual es la más frecuente. Tipo 3: doble inserción, a la lámina papirácea y a la unión de la concha nasal media con la lámina cribosa del etmoides. Tipo 4: Inserción a la unión de la concha nasal media con la lámina cribosa y Tipo 5: inserción a la base del cráneo. Al final obtuvieron como resultado del análisis de 80 fosas nasales, que la inserción superior más frecuente del proceso unciforme fue a la lámina papirácea con un 35%, seguido de la inserción a la concha nasal media o base del cráneo en ambas con 27,5%, así mismo se observó un 10% de los casos en la que la inserción superior del proceso unciforme fue hacia la unión de la concha nasal media con la lámina cribosa y no hubo reporte de doble inserción a la lámina papirácea y a la unión de la concha nasal media con la lámina cribosa. En cuanto a la medición del ostium del seno maxilar se encontró una media en el lado derecho de 1,6 mm y en el lado izquierdo una media de 1,9 mm¹⁷.

Tobar L.N. et al. en su trabajo titulado “Biometría Etmoidal del Complejo Osteomeatal y sus Variantes Anatómicas”, describieron la anatomía etmoidal, del complejo osteomeatal y sus variaciones anatómicas en los cadáveres colombianos del anfiteatro de la Universidad del Rosario, un estudio observacional descriptivo tipo serie de casos donde se tomaron 20 cabezas, se hicieron disecciones y mediciones en ellas¹⁸. De los resultados finales, se observó que la bulla etmoidal tenía una medición en promedio de 15 mm x 5.33 mm, de igual manera la concha suprema se encontró con una frecuencia de 15% en los especímenes, la presencia de Agger Nasi fue de 30%, mientras que las celdillas de Onodi estuvieron presente en un 5% y fueron observadas 10 variantes anatómicas de la inserción superior del proceso unciforme a saber: Tipo 1: Inserción a la concha nasal media 17,5%. Tipo 2: Inserción a la lámina papirácea 17,5%. Tipo 3: Doble inserción: (a la lámina papirácea y a la unión de la concha nasal media con la lámina cribosa) 7,5%. Tipo 4: Unión de la concha nasal media con la lámina cribosa 17,5%. Tipo 5: Inserción a la base del cráneo 15%. Tipo 6: Inserción a la celdilla de Agger Nasi. Tipo 7: Triple inserción (Agger Nasi, lámina cribosa y papirácea) 5%. Tipo 8: Inserción a la bulla etmoidal 7,5%. Tipo 9: Inserción a la celdilla de Agger Nasi y a la bulla etmoidal 5%. Tipo 10: Inserción a la bulla etmoidal y a la concha nasal media 2,5%¹⁸.

Aramani A. et al. estudiaron las variaciones anatómicas del COM en 54 pacientes con RSC; encontrando variaciones anatómicas del complejo osteomeatal en el 87% de los pacientes con RSC, de los cuales el 53,7% tenía dos o más variaciones anatómicas y el 33,3% restante tuvo una variación anatómica única; el septo nasal desviado resultó ser el más común entre las variaciones anatómicas en los casos de sinusitis crónicas con un 74,1% , seguido por concha bullosa unilateral con 33,3% y la concha media paradójica con 14,8%. Las celdas de Agger Nasi y celdas Haller se observaron en un caso cada uno con 1,9%¹¹.

Bandyopadhyay R. et al. En su trabajo de investigación evaluaron 44 cortes coronales de TC de pacientes con sintomatología sugestiva de rinosinusitis, encontrando que toda la población de estudio tenía el septo nasal desviado, el 70,5% hacia la derecha y el 29,5% hacia la izquierda, el 27,3% tenían como variación anatómica celdillas de Haller, el 18,2% tenían celdas Agger Nasi, la concha bullosa se encontró en el 15,9% y el 11,36% de la muestra tenía como variación una concha media paradójica; además se midió el diámetro transversal de la bulla etmoidal bilateralmente hallando una media de 0,64 cm (6,4 mm)¹⁴.

Grazia J.A. et al. estudiaron la prevalencia de las variantes anatómicas nasosinusales retrospectivamente en 100 TC de senos paranasales de pacientes con sospecha clínica de patología inflamatorio en los senos paranasales, excluyendo a pacientes menores de 18 años y a pacientes que presentaban distorsión significativa de la anatomía naso-sinusal (ej. tumores, antecedente de fractura facial). Encontrando variantes anatómicas en frecuencias similares a las descritas en la literatura internacional. La variante anatómica más común fue la desviación del tabique (83%), seguida de la presencia de celdilla Agger Nasi (66%), espolón del tabique estuvo presente en un 45%, celdillas de Onodi en un 25%, concha media paradójica 24% y concha bullosa 5%. La inserción superior del proceso unciforme fue 68% en la lámina papirácea, 24% en la lámina cribosa y 8% en la concha nasal media¹⁹.

Fadda G.L. et al. en su trabajo de investigación con 200 TC de pacientes con RSC, demostraron en su análisis tomográfico que el 70% de los pacientes tenían variaciones anatómicas, de las cuales la desviación del septo nasal fue la variante más frecuente observada en un 58%. Además, encontraron una relación estadísticamente significativa ($p < 0.05$) entre la presencia de variaciones comunes como desviación septal, concha bullosa bilateral, orientación medial del proceso unciforme derecho, celdilla de Haller, bulla etmoidal hipertrófica, celdilla de Agger Nasi y la presencia de patología inflamatoria de los senos paranasales, en cuyo

caso el compromiso del seno maxilar fue el más frecuente seguido de las celdillas etmoidales anteriores y el seno frontal²⁰.

Dua K. et al. en su estudio titulado: “Variaciones tomográficas en sinusitis crónica” evaluaron los estudios tomográficos de 50 pacientes con sinusitis crónica, estudiando los cambios del COM, encontrando que la variación más frecuente fue la desviación del septo nasal en el 44% de los pacientes, seguidos de la presencia de celdas de Agger Nasi en 40% de los pacientes, de igual forma se detectó la presencia de concha bullosa y de las celdas de Haller en un 16%, estos hallazgos fueron confirmados posteriormente por cirugía endoscópica funcional. Concluyeron que las variaciones anatómicas fueron las responsables de la patología primaria de los pacientes²¹.

Freitas A. P. et al. en su investigación sobre “Variaciones Anatómicas del Complejo Osteomeatal: Hallazgos Tomográficos en 200 Pacientes”; observaron dos o más tipos de variantes anatómicas, en el 83% de sus pacientes, las más frecuentes involucraban la concha nasal media (84%) y al septo nasal (34%). Otras variantes encontradas en menor proporción fueron: la presencia de celdillas de Agger Nasi en el 16% y celdas etmoidales infraorbitarias (celdas de Haller) con 10%¹⁵.

Liu X. et al. realizaron una investigación sobre las variaciones anatómicas del COM y su correlación con RSC con evaluación tomográfica, para explorar la relación entre las variaciones anatómicas del COM en la RSC. Para ello, realizaron las exploraciones de los senos paranasales en el plano tomográfico coronal, evaluando la concha nasal media, el proceso unciforme, la bulla etmoidal, celdas de Agger Nasi y las celdillas de Haller, en 297 individuos (594 lados). Las variaciones anatómicas incluyeron la curvatura paradójica de la concha nasal media (13.97%), neumatización de la concha nasal media (34.85%), la hiperplasia del proceso unciforme (19.36%), la desviación del proceso unciforme (45.27%), la prominencia de la bulla etmoidal (30.30%), prominencia de las celdas del Agger Nasi (0.7%), presencia de las celdas de Haller (1%). La correlación entre las variaciones y la RSC fue significativa ($P < 0.01$). Concluyeron que las variaciones del COM son comunes y que las variaciones pueden ser una de las causas de la RSC. Por lo tanto, la correcta manipulación de las variaciones en los procesos quirúrgicos, es importante en la cirugía endoscópica de los senos paranasales²².

Sarna A. et al. en su trabajo de investigación estudiaron los planos coronales de TC de senos paranasales, reportando la presencia de ostium accesorios en un 30%, concha nasal media paradójica en un 26% y células de Haller en un 10%. Igualmente, describen las variaciones del proceso unciforme según su desviación

medial o lateral. En la desviación medial describen obstrucción del meato medio y subsiguiente daño de los senos maxilares, frontales y etmoidales anteriores; en la desviación lateral observaron obstrucción del infundíbulo etmoidal con posterior daño del seno maxilar. Como tercera variación anatómica mencionan la hipertrofia del proceso unciforme que puede ocasionar obstrucción del infundíbulo etmoidal o del meato medio. La neumatización del proceso unciforme se presentó en 0,4% a 2,5% de la población y puede ocasionar estrechamiento del infundíbulo etmoidal²³.

Janardhan J. et al. estudiaron la relación existente entre la desviación del septo nasal y la patología sinusal, clasificaron las deformidades septales a través de la modificación de la clasificación realizada por Mladina²⁴⁻²⁵, aplicaron esta clasificación a 100 pacientes con diagnóstico de sinusopatía y en 100 pacientes sin síntomas nasales alguno, la prevalencia del hombre sobre la mujer fue de 69/31. La edad promedio estaba entre la segunda y cuarta década de la vida, la desviación horizontal predominó con un 63%, seguida de la desviación vertical con un 10%. Las variantes anatómicas encontradas fueron: la concha bullosa (20%) y concha nasal media paradójica (6%). Concluyeron que una clasificación estándar de la desviación del septo nasal, debería ser desarrollada e incluida en la evaluación de la rinosinusitis²⁵.

Daghighi M. et al. en su estudio titulado: “Evaluación de las Variaciones Anatómicas de los Senos Paranasales”, escogieron 292 tomografías de pacientes sin ningún tipo de patología en sus senos paranasales, con edades que oscilaban entre los 15 y 50 años, para evaluar las variaciones anatómicas y su predominio. Encontrando como resultado que la variación más frecuente fue la presencia de celdillas de Agger Nasi con un 36.22%, seguido por la desviación septo nasal con el 34.24% de los pacientes, así mismo la concha bullosa se encontró en 15.9% de los pacientes y la hipoplasia del seno frontal 6.24%, además la neumatización del septo nasal apareció en 2.62% de los pacientes y las celdillas de Haller en un 1.41%²⁶.

Tramontini C. et al. en su reciente trabajo titulado “variantes anatómicas de los senos paranasales: hallazgos por imagen y relevancia quirúrgica”, cita las variantes anatómicas más comunes en orden de frecuencia y enfatiza dentro de los primeros lugares a las celdillas de Agger Nasi con porcentajes que oscilan de acuerdo a estudios internacionales entre el 3% al 100%, así mismo las celdas de Onodi y celdas de Haller con porcentajes que fluctúan entre el 8% y 45%¹².

Ravelo Y.T. estudió en el Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda (Barquisimeto – Venezuela), las TC de 32 pacientes con patología inflamatoria de SP, encontrando una media para el diámetro transversal de la bulla etmoidal en el

lado derecho de 6,26 mm y en el lado izquierdo de 5,71 mm, una media para el diámetro transversal del infundíbulo etmoidal de 2,06 mm en el lado derecho y 1,93 mm en el lado izquierdo y una media para el diámetro trasversal del ostium del seno maxilar de 3,03 mm en el lado derecho y 3,28 mm en el lado izquierdo, por otro lado describió como variación anatómica más frecuente la presencia de celdillas de Agger Nasi en el 100% de las TC, seguido en orden de frecuencia por la desviación del septo nasal con el 87,5%, concha bullosa 46,88%, y cocha media paradójica 10,47%, no se encontraron celdillas de Onodi ni Haller¹.

Pruna X. realizó un estudio prospectivo de casos y controles (1995 – 1997) con una muestra de 104 cortes coronales de TC, 208 fosas nasales separas en un grupo de casos de pacientes con imágenes sugestivas de RSC (124 fosas nasales) y un grupo control de pacientes sanos (80 fosas nasales), en donde comparó los hallazgos en la TC con los síntomas clínicos, encontrando que el síntoma más frecuente entre los grupos era la obstrucción nasal, y que el engrosamiento de la mucosa más común se encontraba en el seno maxilar y que coexistía en el 100% de los casos con un aumento del engrosamiento de la mucosa del seno etmoidal, además no observó diferencias significativas que relacionaran las variaciones anatómicas con la RSC, de hecho la concha bullosa fue encontrada con mayor frecuencia en el grupo control con un 23,7% que en el grupo de casos con 21%²⁷. Además, midió el diámetro transversal de infundíbulo en ambos grupos encontrando un promedio mayor en el diámetro del grupo de casos (2,11 mm) que el grupo control (1,98 mm), de igual manera calculo el diámetro de la bulla etmoidal en ambos grupos, hallando que el promedio mayor del diámetro transversal de la bulla etmoidal se encontraba en el grupo control (7,33 mm) comparado con el grupo de casos (7,26); sin significancia estadística²⁷.

La evolución de la tecnología ha transformado la ciencia radiológica de una manera vertiginosa y aplicada en los últimos años. El desarrollo de las imágenes de tomografía computarizada de última generación, ha permitido conocer y evaluar las distintas patologías del ser humano, con un grado de detalle, nunca antes visto. En Colombia no existe un estudio comparativo de la anatomía del COM en paciente que padezcan RS y pacientes sanos, y de manera universal los estudios no son muy concluyentes en afirmar si las variaciones anatómicas juegan o no un papel importante en el desarrollo de esta enfermedad.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de investigación

Con el fin de llevar a cabo los objetivos planteados con antelación, el estudio fue evaluado y supervisado por parte de los comités de ética de tres instancias: la Universidad ICESI, la Universidad del Valle y la entidad de salud Fundación Valle del Lili, siendo esta última quien proporcione los estudios tomográficos. Se realizó un estudio retrospectivo de casos y controles para los parámetros anatómicos del COM con la ayuda de cortes coronales de tomografías computarizadas.

3.2 Universo y Muestra

3.2.1 Casos

Todos los pacientes entre 12 y 60 años que tengan por más de tres meses un historial clínico de tres o más de los siguientes síntomas: cefalea fronto-orbital, cefalea infraorbital, alteraciones del olfato, congestión nasal, rinorrea hialina, descargas de material mucoso y que se les haya hecho una TC de senos paranasales para corroborar diagnóstico de rinosinusitis.

3.2.2 Controles

Todos los pacientes entre 12 y 60 años que tengan una TC a nivel de los SPN por otro tipo de causa, diferente a una patología inflamatoria y que en su historial clínico no tengan sintomatología a nivel nasal.

3.3 Variables

Como variable dependiente se tomó la presencia o no de rinosinusitis y como variables independientes se consideró la descripción morfológica del COM (infundíbulo, hiato semilunar, bula etmoidal, proceso unciforme y ostium del seno maxilar) y algunas variaciones de los senos paranasales (desviación del septo nasal, celdas de Agger Nasi, concha bullosa, concha media paradójica, celdas de

Haller y celdas de Onodi) de igual manera se propusieron a la edad y el sexo como variables sociodemográficas.

3.4 Criterios de inclusión

3.4.1 Casos

Pacientes con edades entre 12 y 60 años, con historial clínico de rinosinusitis, y que tengan una tomografía axial computarizada multicorte de senos paranasales como parte de su diagnóstico previo.

3.4.2 Controles

Pacientes con edades entre 12 y 60 años, sin historia clínica previa de afección a nivel nasal ni paranasal, que tengan una tomografía axial computarizada de senos paranasales por otra causa.

3.5 Criterios de exclusión

- ✓ Pacientes que no estén dentro del rango de edad.
- ✓ Pacientes con lesiones o fracturas faciales con compromiso de los senos paranasales.
- ✓ Pacientes con lesiones de ocupación de espacio en los senos paranasales.
- ✓ Pacientes con síndromes congénitos.

3.6 Procedimiento y recolección de datos

Se revisaron todos los cortes coronales de tomografías axiales computarizadas de senos paranasales del 20 de agosto del 2013 al 20 de agosto del 2014; la búsqueda arrojó 1246 imágenes, de las cuales se seleccionaron 201 tomografías que cumplieran con los criterios de inclusión establecidos para los grupos de estudio, 130 imágenes en el grupo de casos (en total 260 fosas nasales) y 71 imágenes para el grupo control (en total 142 fosas nasales). Se rotularon con un código en búsqueda de preservar la confidencialidad de los pacientes. Se escogieron al azar 40 tomografías para establecer la estandarización de los puntos de referencia anatómicos del COM con la experta, haciendo uso de la prueba de concordancia interobservador kappa

para las variables cualitativas o categóricas²⁸ y el coeficiente de correlación intraclase (CCI) para las variables cuantitativas²⁹. Las mediciones y toda la información obtenida de las imágenes de TC fueron consignadas en el instrumento de recolección de los datos, el cual fue especialmente elaborado con este fin por el investigador principal (Anexo A), empleando el software integrado al tomógrafo Light Speed VCT Application of General Electric de 64 cortes, utilizado por la Fundación Clínica Valle del Lili. La unidad de medida empleada para las diferentes magnitudes se representó en centímetros (cm) y grados (°) según el caso, tomando como referencia las siguientes mediciones:

- ✓ Angulo del proceso unciforme: la angulación mediolateral del proceso uncinado se midió siguiendo el trayecto desde el origen del proceso unciforme en la concha nasal media hasta su inserción superior.
- ✓ Diámetro de la bulla etmoidal: se tomó como referencia la mayor medición del diámetro transversal de la bulla etmoidal.
- ✓ Diámetro del infundíbulo etmoidal: se tomó como directriz la menor medición del diámetro transversal del infundíbulo etmoidal.
- ✓ Diámetro del ostium del seno maxilar: se tomó como referencia la menor medición del diámetro transversal del ostium de drenaje del seno maxilar (Anexo B).

Para las variables cualitativas se precisó su presencia o no, a cada lado de la cavidad nasal.

Los datos se registraron en el programa de Microsoft Excel 2013, con un formato para registro de datos previamente organizado de acuerdo al instrumento de recolección, y que facilitó su posterior análisis una vez terminado el proceso. A este formato solo se tuvo acceso a través de un solo computador adscrito al investigador principal, el cual contó con un usuario y una contraseña específica para asegurar la confidencialidad de los datos recogidos.

3.7 Análisis estadístico de la información

El análisis exploratorio descriptivo y las variables categóricas (cualitativas) son presentadas en proporciones, y las comparaciones entre ellas se realizaron con chi cuadrado de $\alpha = 0.05$ o prueba exacta de Fisher según el caso. Las variables continuas se expresan como media, mediana, promedios, $\pm$ desviación estándar con un intervalo de confianza del 95% y se analizaron con Student's T test ó Mann-Whitney test, según si cumplieron o no los supuestos de normalidad utilizando el programa estadístico STATA 12.1, con un nivel de significancia de 0.05.

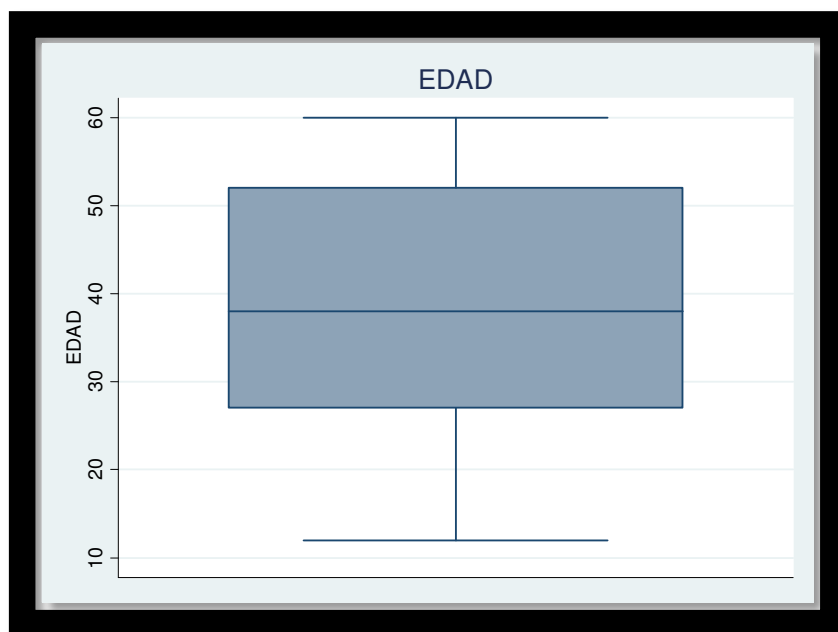
CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

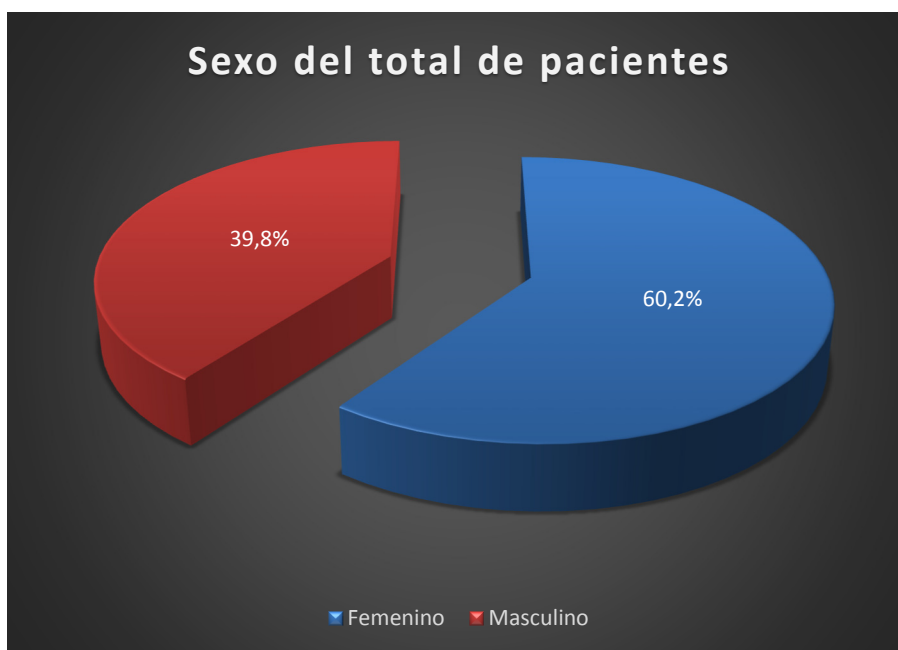
Se estudiaron los parámetros estructurales del COM en búsqueda de variaciones anatómicas que tengan relevancia en patología inflamatoria de los SPN, iniciando con un proceso de estandarización de las variables cualitativas, utilizando la prueba de concordancia interobservador Kappa²⁷ con un valor mayor a 0,81 (con $p=0$) sugiriendo una buena fuerza de concordancia entre el experto y el investigador; así mismo se usó el coeficiente de correlación intraclase (CCI)²⁸ para estandarizar las variables cuantitativas con reportes de valores mayores a 0,86 en la mayoría de las mediciones indicando una buena fuerza de concordancia entre el experto y el investigador.

4.1 Variables sociodemográficas

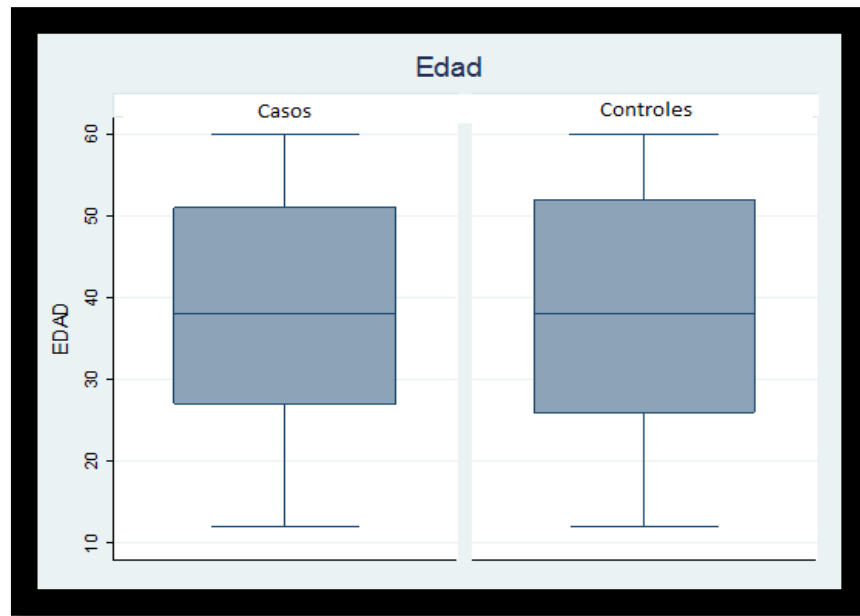
Se evaluaron 201 cortes axiales de tomografías (402 fosas nasales), el grupo de estudio evaluado presentó una mediana y una media de 38 años de edad (Grafica 1) $\pm$ una desviación estándar de 14 años (IC 95%, 36,1 a 39,9), donde 121 (60,2%) fueron pertenecientes al sexo femenino, y 80 (39,8%) pertenecientes al sexo masculino (Grafica 2), con un coeficiente de variabilidad de 37% que indica que existe heterogeneidad en la edad en un porcentaje importante. Ésta población se dividió en dos grupos: un grupo de casos, conformado por 130 pacientes, con una mediana y una media de edad de 38 años (Grafica 3) $\pm$ una desviación estándar de 14 años, (IC 95%, 35,6 a 40,4), de los cuales 74 (56,9%) individuos pertenecientes al sexo femenino y 29 (43,1%) pertenecientes al sexo masculino (Grafica 4); un grupo control conformado por 71 individuos, con una mediana y un promedio de edad de 38 años (Grafica 3) $\pm$ una desviación estándar de 14 años, (IC 95%, 34,7 a 41,3), de los cuales 47 (66,2%) individuos pertenecientes al sexo femenino y 24 (33,8%) pertenecientes al sexo masculino (Grafica 5); Con un coeficiente de variabilidad de 37% en ambos grupos.



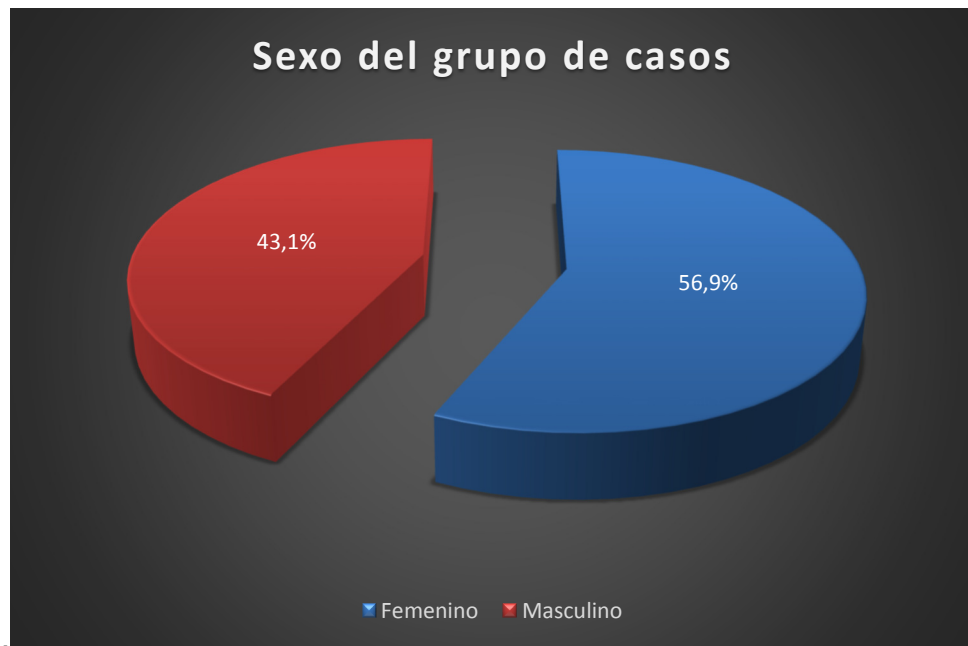
Grafica 1. Distribución del total de pacientes en estudio según edad.



Grafica 2. Distribución del total de pacientes en estudio según sexo.



Grafica 3. Distribución de pacientes del grupo de casos y del grupo control según edad.



Grafica 4. Distribución de pacientes del grupo de casos en estudio según sexo.

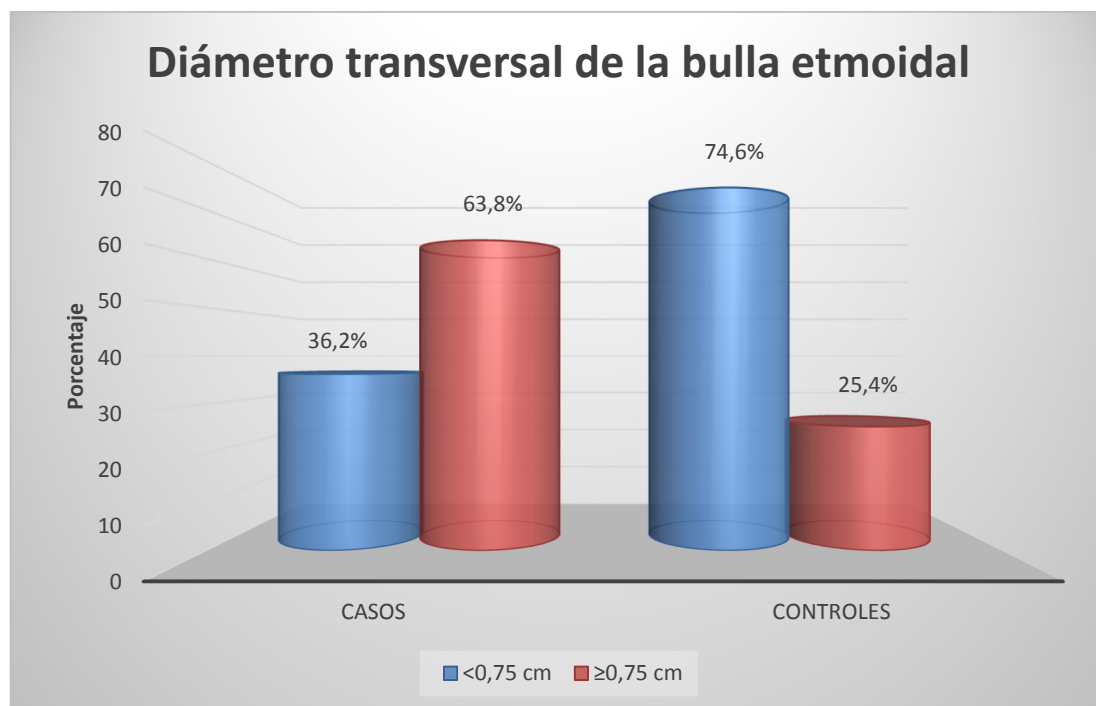


Grafica 5. Distribución de pacientes del grupo control en estudio según sexo.

4.2 Variables cuantitativas

4.2.1 Diámetro transversal de la bulla etmoidal

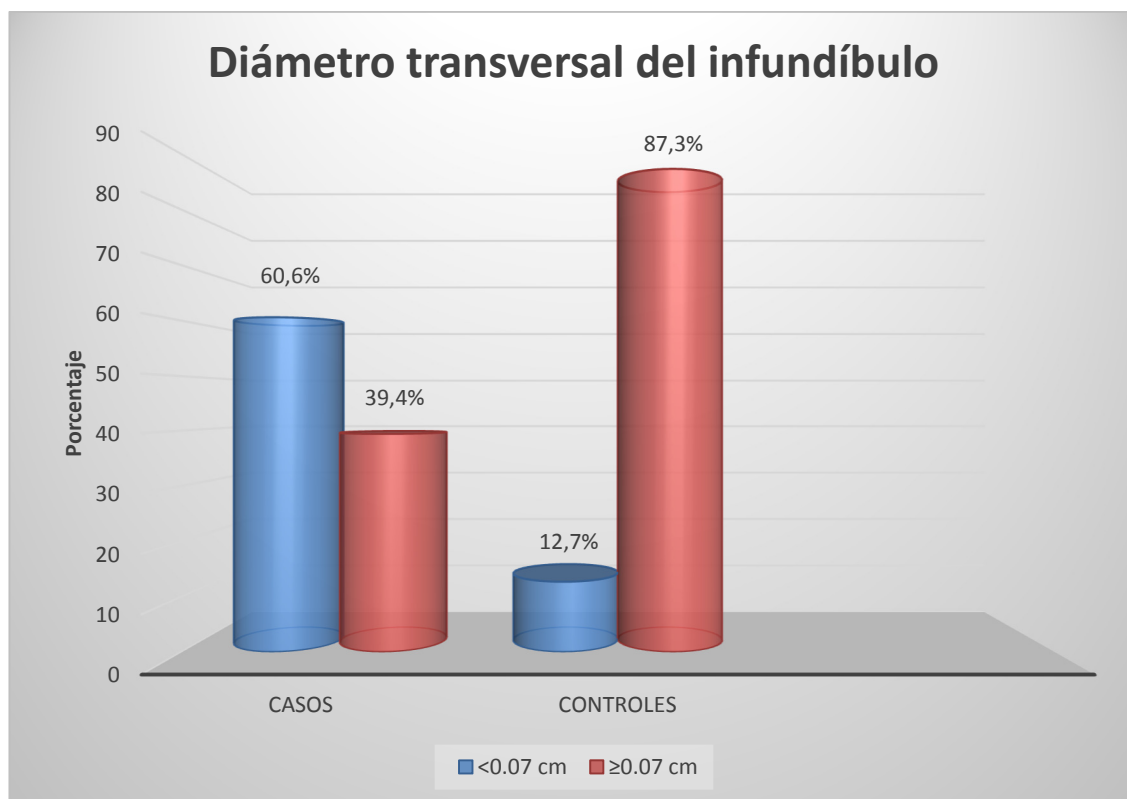
La media $\pm$ DE para el diámetro transversal de la bulla etmoidal de lateralidad derecha e izquierda en el grupo de casos fue de 0,78 cm $\pm$ 0,12 cm (IC del 95%, 0,77 cm a 0,79 cm), mientras la media $\pm$ DE para el diámetro transversal de la bulla etmoidal de lateralidad derecha e izquierda en el grupo control fue de 0,69 cm $\pm$ 0,09 cm (IC del 95%, 0,69 cm a 0,7 cm), de igual manera se calculó el promedio $\pm$ DE del diámetro transversal de la bulla etmoidal de la población total, dándonos como resultado 0,75 cm $\pm$ 0,11cm (IC del 95%, 0,74 cm a 0,76 cm), con un coeficiente de variabilidad de 15% que nos indica que hay poca variación en los datos; además se determinó el porcentaje de diámetros de la bulla etmoidal en cada grupo, dividiéndose en inferior, superior o igual a la media (0,75 cm). (Grafica 6), con significancia estadística evidente ($P= 0,01$).



Grafica 6. Comparación entre las poblaciones de estudio según el diámetro transversal de la bulla etmoidal.

4.2.2 Diámetro transversal del infundíbulo etmoidal (DTIE)

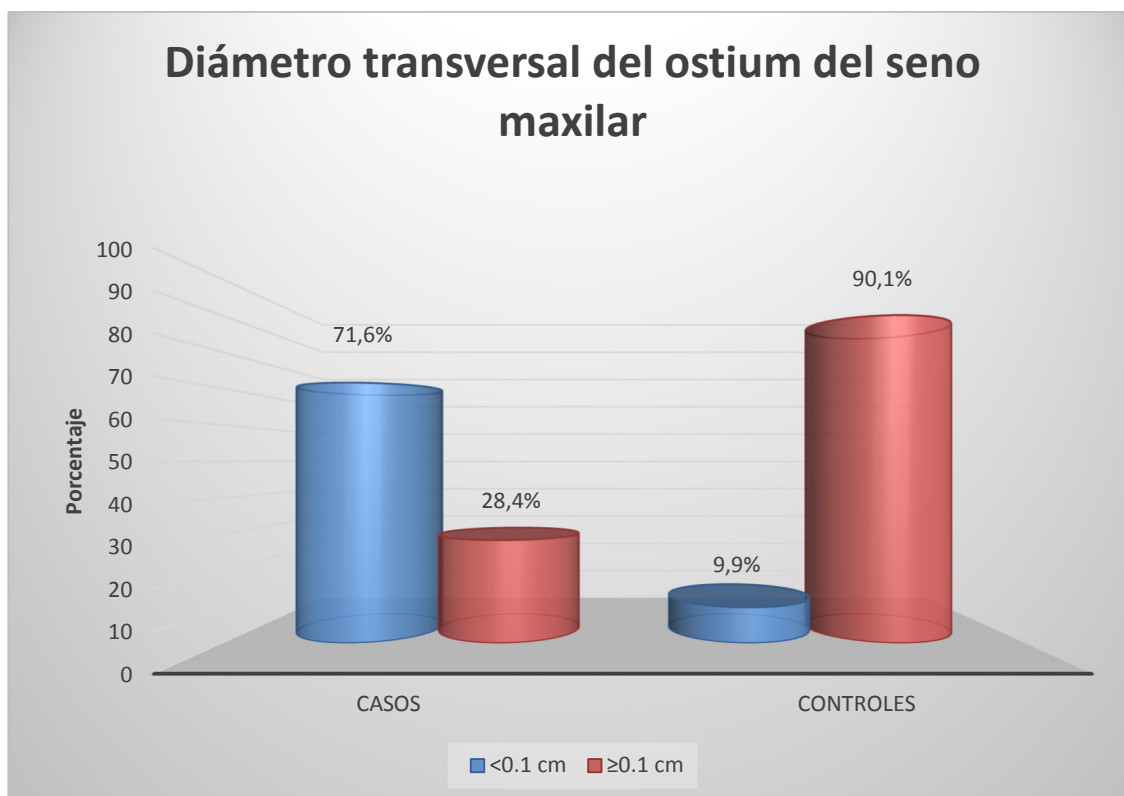
La media $\pm$ DE para el diámetro transversal del infundíbulo de lateralidad derecha e izquierda en el grupo de casos fue de 0,05 cm $\pm$ 0,02 cm (IC del 95%, 0,04 cm a 0,06 cm), mientras la media $\pm$ DE para el diámetro transversal del infundíbulo de lateralidad derecha e izquierda en el grupo control fue de 0,11 cm $\pm$ 0,03 cm (IC del 95%, 0,08 cm a 0,14 cm), de igual manera se calculó el promedio $\pm$ DE del diámetro transversal del infundíbulo de la población total, con reporte de 0,07 cm $\pm$ 0,04cm (IC del 95%, 0,06 cm a 0,08 cm), con un coeficiente de variabilidad de 57% que nos indica que hay heterogeneidad en los datos; además se determinó el porcentaje de diámetros del infundíbulo en cada grupo, clasificándose en inferior, superior o igual a la media (0,07 cm). (Grafica 7), con significancia estadística en los resultados ($P=0,03$).



Grafica 7. Comparación entre las poblaciones de estudio según el diámetro transversal del infundíbulo.

4.2.3 Diámetro transversal del ostium del seno maxilar

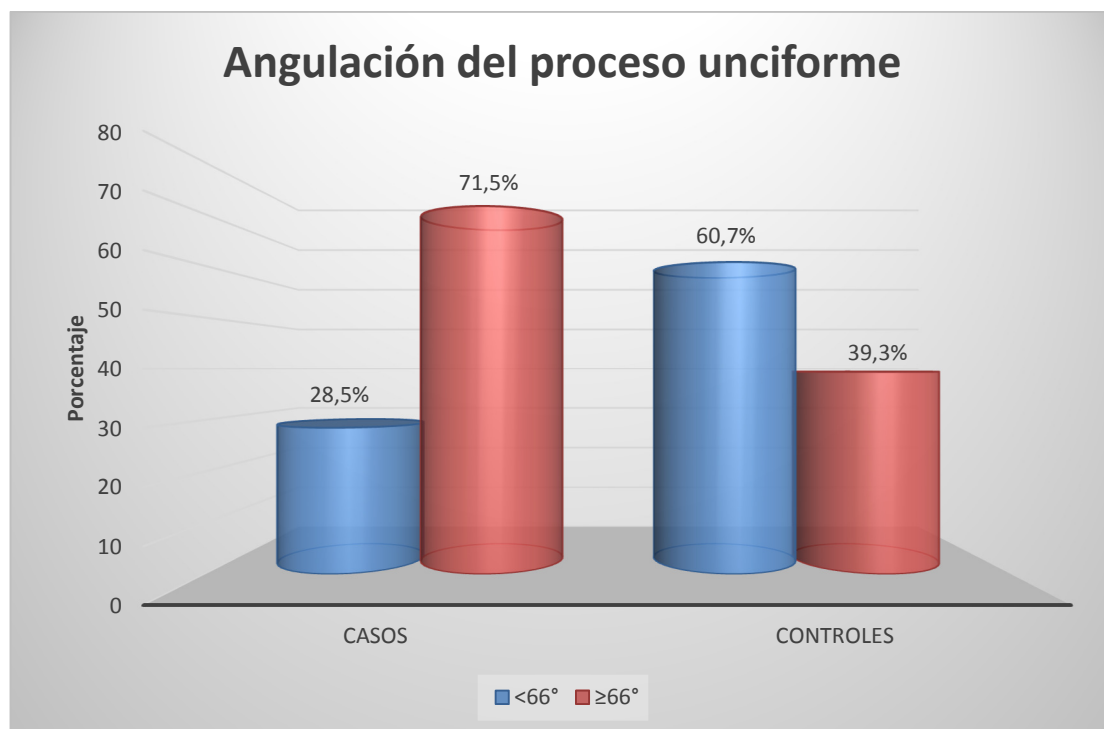
La media $\pm$ DE para el diámetro transversal del ostium del seno maxilar de lateralidad derecha e izquierda en el grupo de casos fue de 0,09 cm $\pm$ 0,03 cm (IC del 95%, 0,07 cm a 0,11 cm), mientras la media $\pm$ DE para el diámetro transversal del ostium del maxilar de lateralidad derecha e izquierda en el grupo control fue de 0,16 cm $\pm$ 0,02 cm (IC del 95%, 0,13 cm a 0,19 cm), de igual manera se calculó el promedio $\pm$ DE del diámetro transversal del ostium del maxilar de la población total, con reporte de 0,1 cm $\pm$ 0,03 cm (IC del 95%, 0,08 cm a 0,12 cm), con un coeficiente de variabilidad de 30% que nos indica que hay heterogeneidad en los datos; además se determinó el porcentaje de diámetros del infundíbulo en cada grupo, dividiéndose en inferior, superior o igual a la media (0,1 cm). (Grafica 8), con significancia estadística evidente en los resultados ($P=0,04$).



Grafica 8. Comparación entre las poblaciones de estudio según el diámetro transversal del ostium del maxilar.

4.2.4 Angulación del proceso unciforme

La media $\pm$ DE de la angulación del proceso unciforme derecho e izquierdo en el grupo de casos fue de $68^\circ \pm 8,5^\circ$ (IC del 95%, $66,9^\circ$ a $69,1^\circ$), mientras la media $\pm$ DE de la angulación del proceso unciforme del lado derecho e izquierdo en el grupo control fue de $64^\circ \pm 8,8^\circ$ (IC del 95%, $62,5^\circ$ a $65,5^\circ$), del mismo modo se calculó el promedio $\pm$ DE de la angulación del proceso unciforme de la población total, dándonos como resultado $66^\circ \pm 7,8^\circ$ (IC del 95%, $64,9^\circ$ a $67,1^\circ$), con un coeficiente de variabilidad de 12% que nos indica que hay poca variación en los datos; además se determinó el porcentaje de ángulos del proceso unciforme en cada grupo, clasificándose en inferior, superior o igual a la media (66°). (Grafica 9), encontrando diferencias estadísticamente significativas ($P=0.016$).



Grafica 9. Comparación entre las poblaciones de estudio según la angulación del proceso unciforme.

4.3 Variables cualitativas

4.3.1 Inserción superior del proceso unciforme

Teniendo como referencia el total de la muestra se encontró que la inserción superior del proceso unciforme más frecuente fue hacia la lámina papirácea (I2) en el lado derecho con 73 (36,3%) casos, de igual manera en el lado izquierdo con 81 (40,2%) casos, seguido de la inserción a la concha nasal media (I1) derecho en 52 (25,9%) casos e izquierdo en 58 (28,9%) casos, así mismo en orden de frecuencia la inserción a la base del cráneo (I5) se presenció para el lado derecho en 22 (10,9%) de la totalidad de los sujetos de estudio y para el lado izquierdo en 27 (13,4%) de ellos. De manera bilateral la inserción menos común fue hacia la unión de la concha nasal media con la lámina cribosa (I4) con 7 (3,5%) casos del lado derecho y en 5 (2,5%) de lado izquierdo; además se observó una doble inserción a la base del cráneo y lamina papirácea (I6) no documentada en las referencias bibliográficas citadas, la cual se observó en 29 (14,4%) individuos de lado derecho y en 19 (9,5%) de lado izquierdo (Tabla 1).

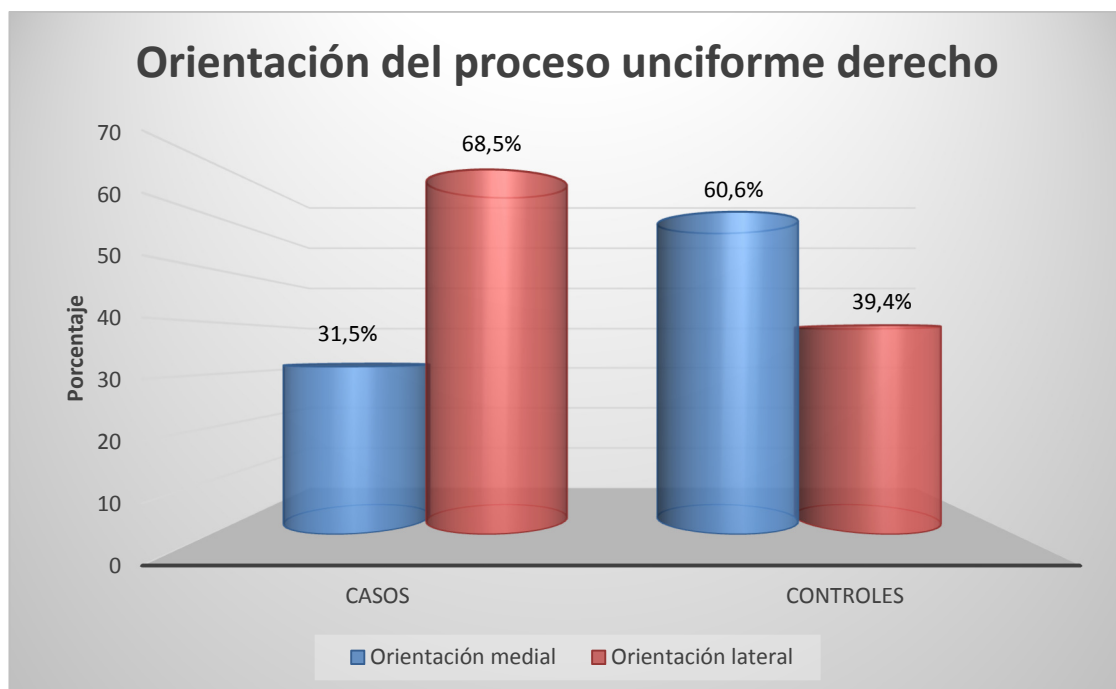
Tabla 1. Distribución del total de la muestra según la inserción superior del proceso unciforme				
Inserciones	Lateralidad %		Lateralidad Nº	
	D	I	D	I
I1	25,9	28,9	52	58
I2	36,3	40,2	73	81
I3	9	5,5	18	11
I4	3,5	2,5	7	5
I5	10,9	13,4	22	27
I6	14,4	9,5	29	19
Total	100	100	201	201
Nº: Numero; %: Porcentaje; D: Derecha; I: Izquierda; I1: Inserción a la concha nasal media; I2: Inserción a la lámina papirácea; I3: Doble inserción, a la lámina papirácea y a la unión de la concha nasal media con la lámina cribosa del etmoides; I4: Inserción a la unión de la concha nasal media con la lámina cribosa; I5: Inserción a la base del cráneo; I6: Inserción a la base del cráneo y lámina papirácea				

Con respecto a la inserción superior del proceso unciforme de acuerdo a los grupos de casos y controles se observó que la inserción bilateral más frecuente tanto el grupo de los casos como en los controles fue hacia la lámina papirácea con porcentajes que oscilaban entre el 35% y el 42 %, seguidos en orden de frecuencia de la inserción a la concha nasal media con porcentajes entre el 16% y 31 %, De manera bilateral y en ambos grupos sujetos a estudio la inserción menos común fue hacia la unión de la concha nasal media con la lámina cribosa (I4), con porcentajes que oscilan entre el 1,4% y el 4,2% (Tabla 2). En ningún caso hubo significancia estadística ($P = 1,68$).

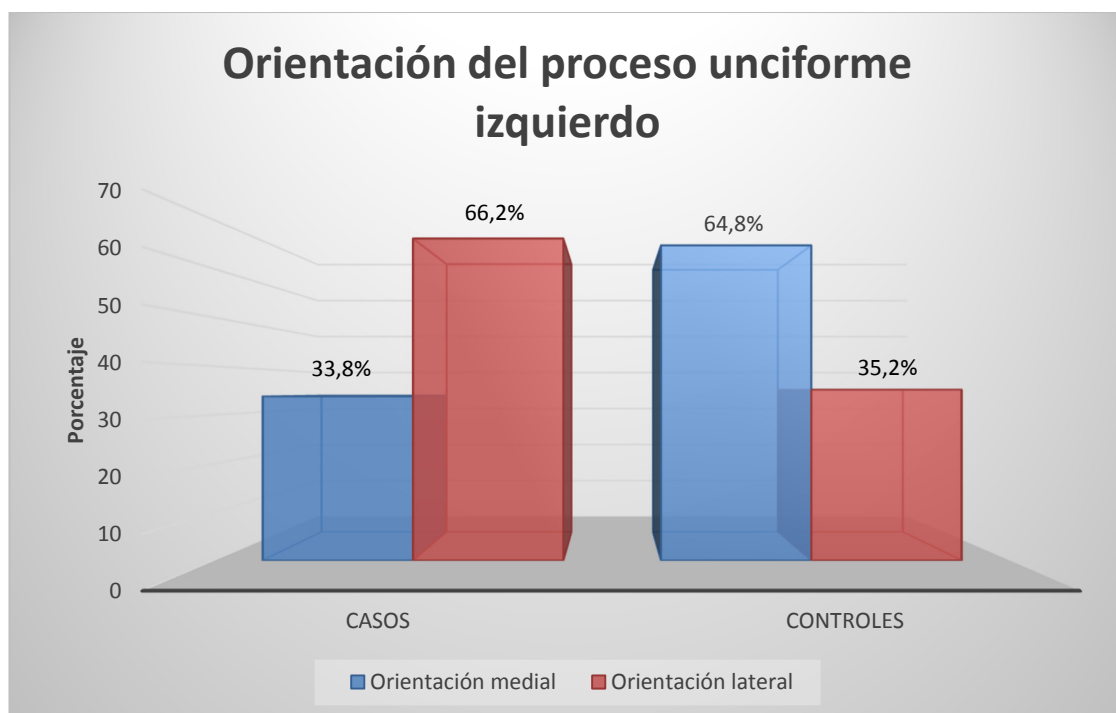
Tabla 2. Distribución de la muestra en los grupos casos y controles según la inserción superior del proceso unciforme			
Inserciones	Grupos	Lateralidad %	
		D	I
I1	Casos	30,8	31,5
	Control	16,9	23,9
I2	Casos	36,9	39,2
	Control	35,2	42,3
I3	Casos	6,9	5,4
	Control	12,7	5,6
I4	Casos	3,1	3,1
	Control	4,2	1,4
I5	Casos	10,8	14,6
	Control	11,3	11,3
I6	Casos	11,5	6,2
	Control	19,7	15,5
%: Porcentaje; D: Derecha; I: Izquierda; I1: Inserción a la concha nasal media; I2: Inserción a la lámina papirácea; I3: Doble inserción, a la lámina papirácea y a la unión de la concha nasal media con la lámina cribosa del etmoides; I4: Inserción a la unión de la concha nasal media con la lámina cribosa; I5: Inserción a la base del cráneo; I6: Inserción a la base del cráneo y lámina papirácea			

4.3.2 Orientación del proceso unciforme

En el grupo de casos la orientación lateral del proceso unciforme de lado derecho como en el izquierdo presentó una mayor proporción, con 89 (68,5%) y 86 (66,2%) respectivamente, mientras que en grupo control en ambas fosas nasales se observó la orientación medial del proceso unciforme en mayor proporción con 43 (60,6 %) en el lado derecho y 46 (64,8%) en el lado izquierdo (Grafica 10 y 11), con significancia estadística evidente ($P= 0,026$).



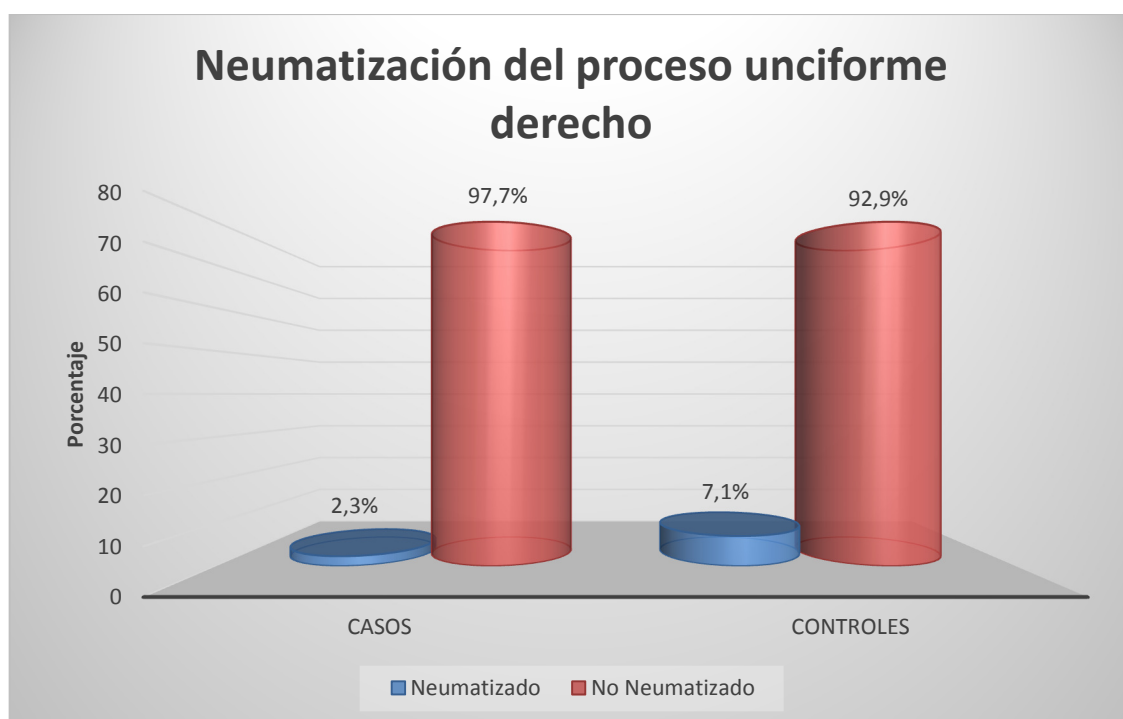
Grafica 10. Comparación entre las poblaciones de estudio según la orientación del proceso unciforme derecho.



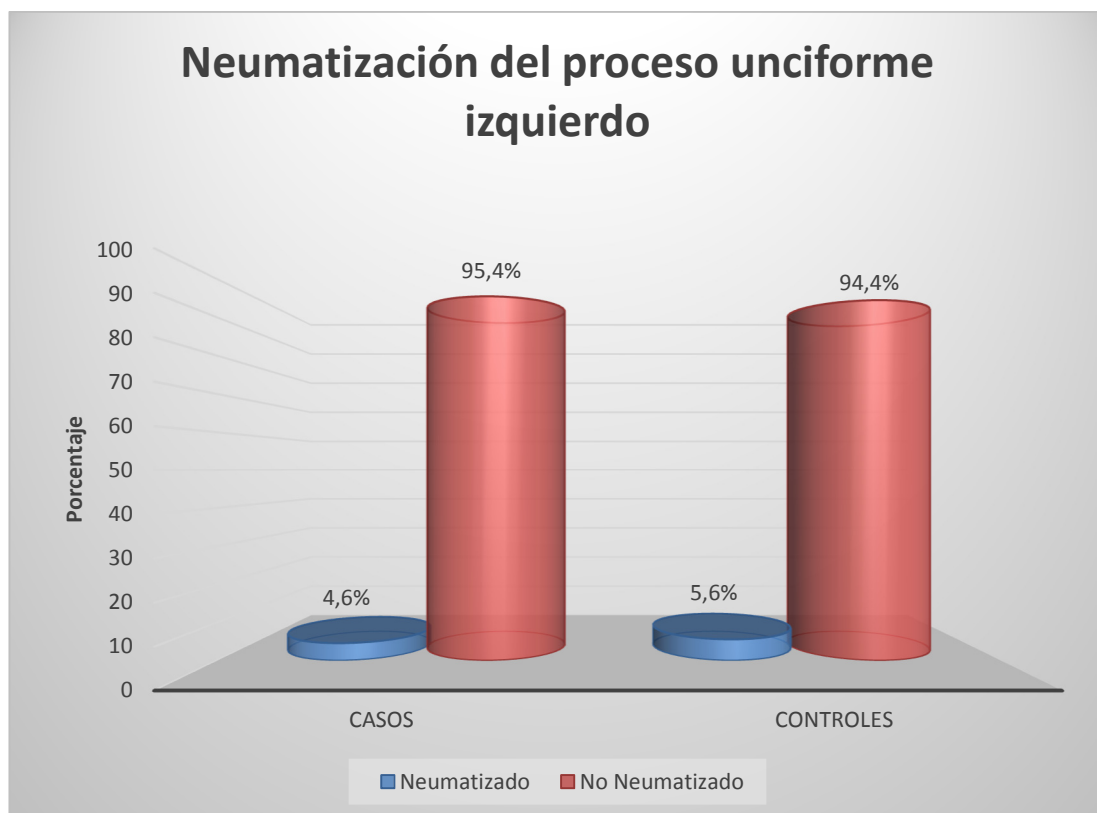
Grafica 11. Comparación entre las poblaciones de estudio según la orientación del proceso unciforme izquierdo.

4.3.3 Incidencia de la neumatización del proceso unciforme

La neumatización del proceso unciforme se observó en 18 (4,5%) de las 402 fosas nasales examinadas (Grafica 17), encontrando en el grupo de casos tanto en el lado derecho como en el izquierdo una pequeña proporción con 3 (2,3%) y 6 (4,6%) respectivamente, de igual manera en el grupo control en ambas fosas nasales se observó la neumatización del proceso unciforme en una mínima proporción con 5 (7,1%) en el lado derecho y en 4(5,6%) en el lado izquierdo, sin tener diferencias significativas ($P= 0,744$) (Grafica 12 y 13).



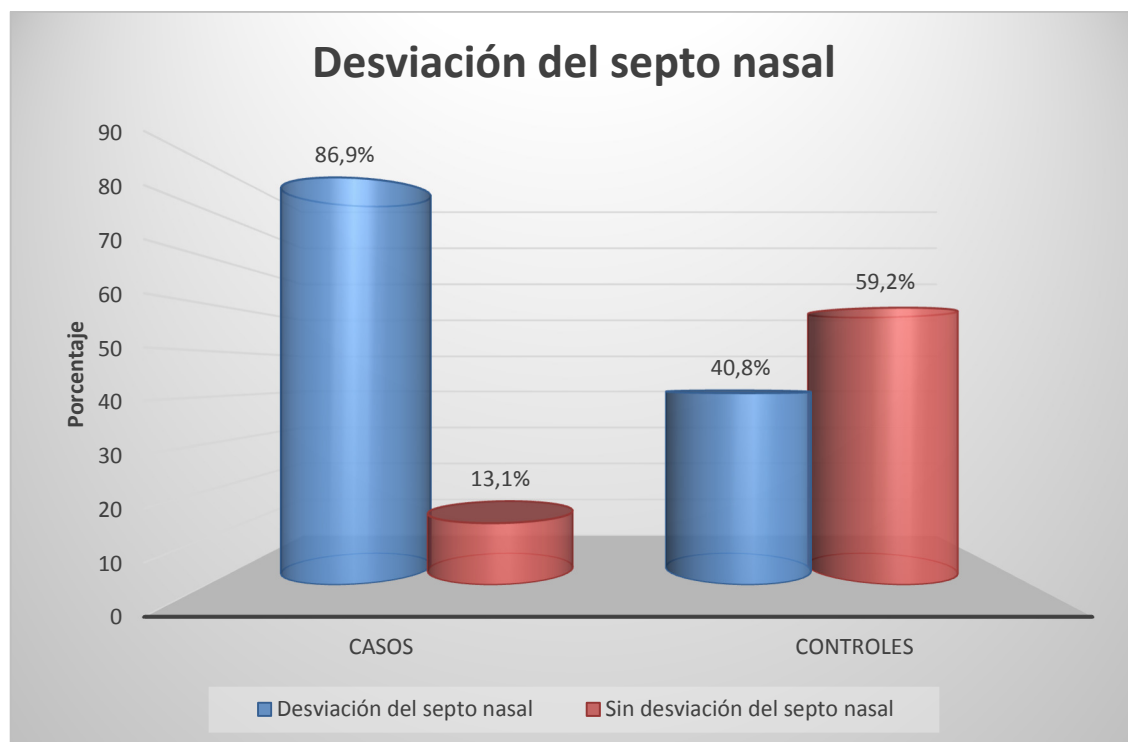
Grafica 12. Comparación entre las poblaciones de estudio según la incidencia de la neumatización del proceso unciforme derecho.



Grafica 13. Comparación entre las poblaciones de estudio según la incidencia de la neumatización del proceso unciforme izquierdo.

4.3.4 Incidencia de la desviación del septo nasal

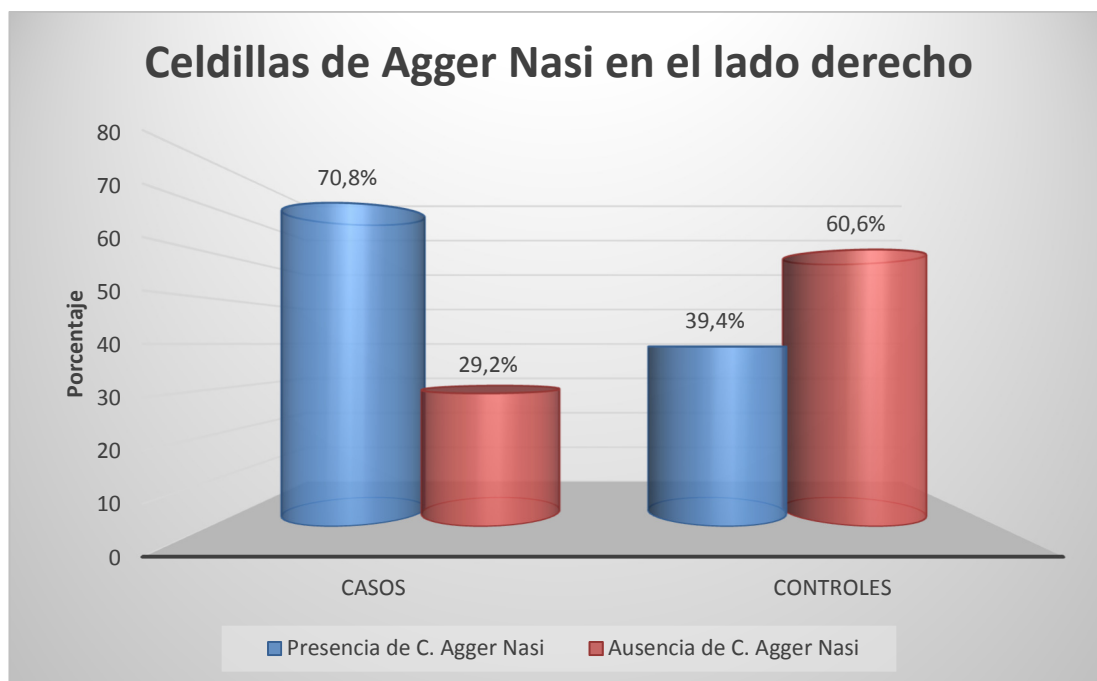
La desviación del septo nasal se observó en 142 (70,6%) de la población total en estudio, encontrando una mayor proporción en el grupo de casos con 113 (86,9%) pacientes, en comparación con 29 (40,8%) del grupo control (Grafica 14), con evidente diferencia estadísticamente significativa ($P= 0,011$).



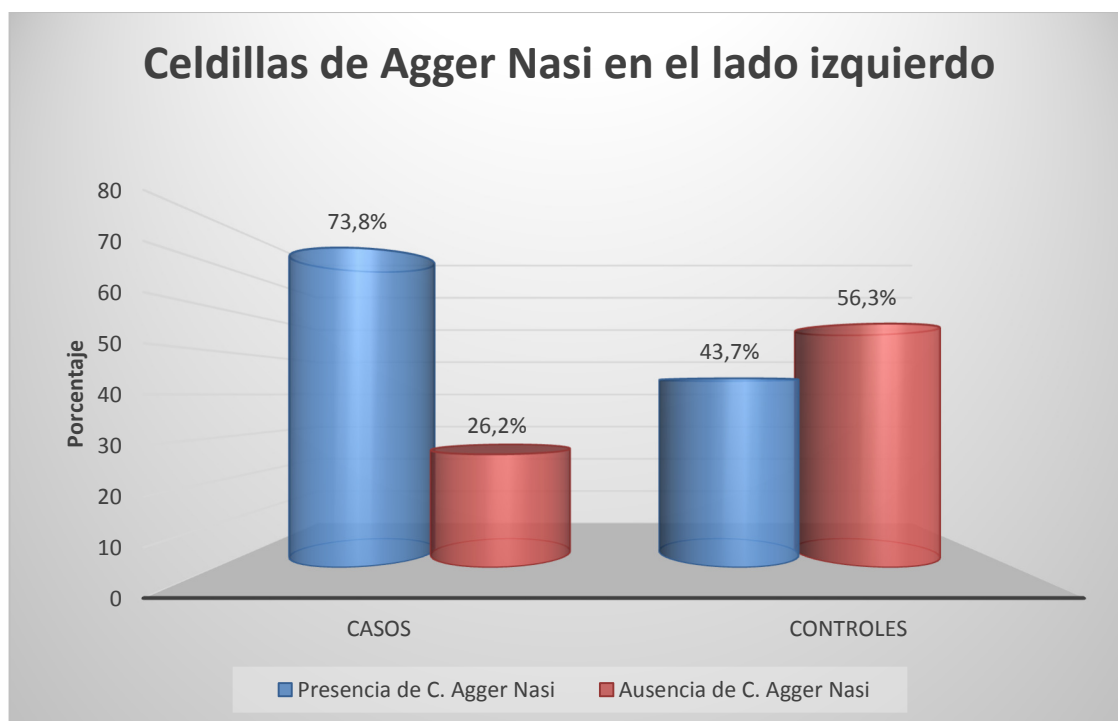
Grafica 14. Comparación entre las poblaciones de estudio según la incidencia de la desviación del septo nasal.

4.3.5 Incidencia de las celdillas de Agger Nasi

La presencia de las celdillas de Agger Nasi se encontró en 247 (61,4%) de las 402 fosas nasales examinadas, observando en el grupo de casos tanto en el lado derecho como en el lado izquierdo una mayor proporción con 92 (70,8%) y 96 (73,8%) respectivamente, mientras que en el grupo control se encontró una menor proporción con 28 (39,4%) en el lado derecho y 31 (43,7%) en el lado izquierdo (Grafica 15 y 16), con diferencias estadísticamente significativas ($P= 0,015$).



Grafica 15. Comparación entre las poblaciones de estudio según la incidencia de las celdillas de Agger Nasi en el lado derecho.



Grafica 16. Comparación entre las poblaciones de estudio según la incidencia de las celdillas de Agger Nasi en el lado izquierdo.

4.3.6 Incidencia de las celdas de Haller

La presencia de las celdas de Haller se encontró en 5 (1,2%) de las 402 fosas nasales examinadas (Grafica 17), observando en el grupo de casos tanto en el lado derecho como en el lado izquierdo una proporción similar con 1,5% (2) y 0,8% (1) respectivamente, de igual manera se encontró en el grupo control tendencias equivalentes con proporciones de 1,4% (1) en ambos lados, sin encontrar diferencias estadísticamente significativas ($P= 1$).

4.3.7 Incidencia de las celdas de Onodi

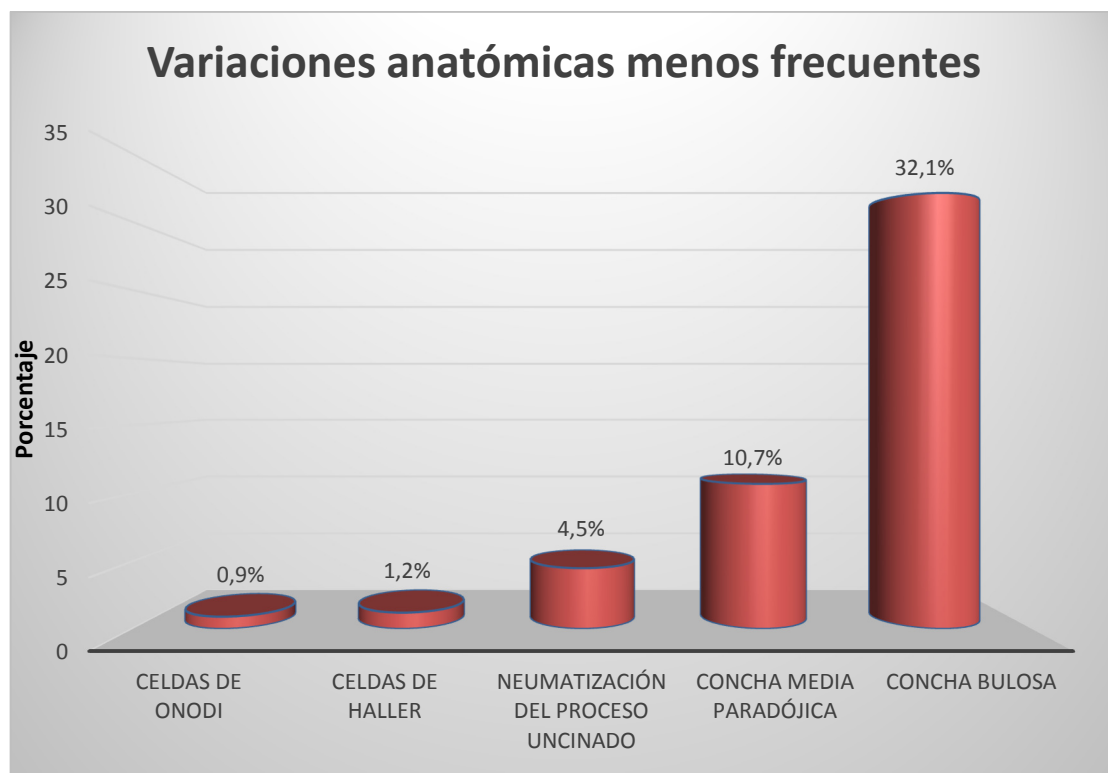
La presencia de las celdas de Onodi se encontró en 4 (0,9%) de las 402 fosas nasales valoradas (Grafica 17), encontrando en el grupo de casos tanto en el lado derecho como en el lado izquierdo una proporción de 0,8% (1), de igual manera se observó en el grupo control una tendencia semejante con proporciones de 1,4% (1) en ambos lados, sin significancia estadística ($P= 1$).

4.3.8 Incidencia de la concha media paradójica

La presencia de la concha media paradójica se encontró en 43 (10,7%) de las 402 fosas nasales estudiadas (Grafica 17), observando en el grupo de casos tanto en el lado derecho como en el lado izquierdo una proporción de 13,1% (17) y 9,2% (12) respectivamente, de igual manera se encontró en el grupo control una proporción de 9,9% (7) en ambos lados, sin encontrar diferencias significativas ($P= 1$).

4.3.9 Incidencia de la concha bullosa

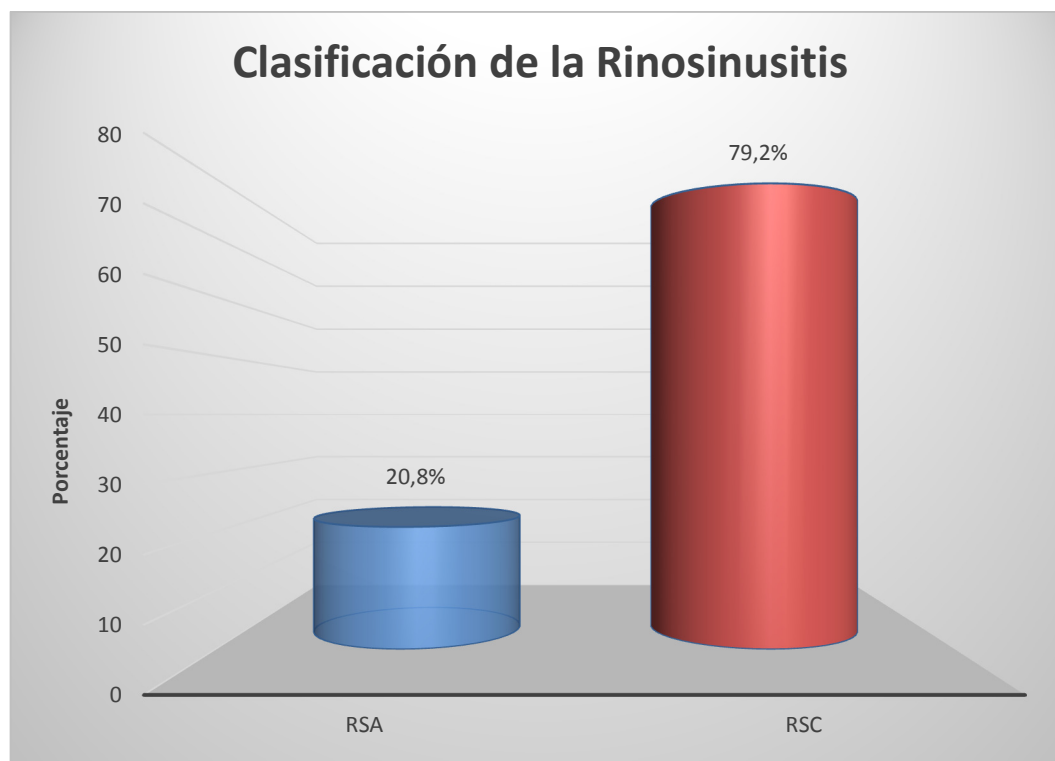
La presencia de la concha bullosa se encontró en 129 (32,1%) de las 402 fosas nasales examinadas (Grafica 17), observando en el grupo de casos tanto en el lado derecho como en el lado izquierdo una proporción de 27,7% (36) y 29,2% (38) respectivamente, así mismo se encontró en el grupo control una proporción similar con 36,6% (26) en el lado derecho y 40,8% (29) en el lado izquierdo, sin encontrar diferencias estadísticamente significativas ($P= 0,09$)



Grafica 17. Representación gráfica en porcentajes de las variaciones anatómicas menos frecuentes del complejo osteomeatal.

4.4 Análisis de las variables según hallazgos radiográficos encontrados en el grupo de casos

Se realizó un segundo análisis estadístico para el grupo de casos en donde se separó a los pacientes con rinosinusitis aguda de los pacientes con rinosinusitis crónica, teniendo en cuenta algunos criterios radiográficos como aumento de la densidad en el seno paranasal afectado, niveles hidroaéreos, y mucosa engrosada localizada para pacientes con diagnóstico de RSA y engrosamiento de la mucosa difuso no restringido, aumento de la densidad en el seno paranasal afectado, remodelación ósea, y engrosamiento óseo para los pacientes diagnosticados con RSC, encontrando 27 (20,8%) pacientes con hallazgos radiográficos sugestivos de RSA y 103 (79,2%) pacientes con hallazgos radiológicos sugestivos de RSC (Grafica 18),

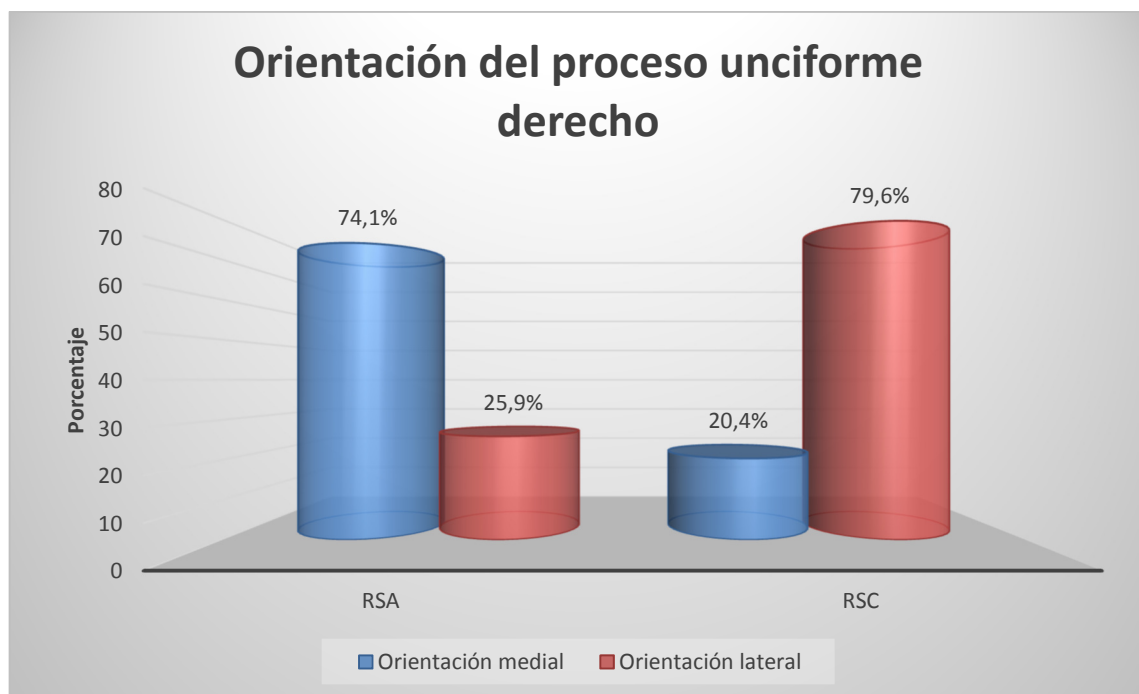


Grafica 18. Clasificación de los pacientes con rinosinusitis de acuerdo a los hallazgos radiográficos encontrados.

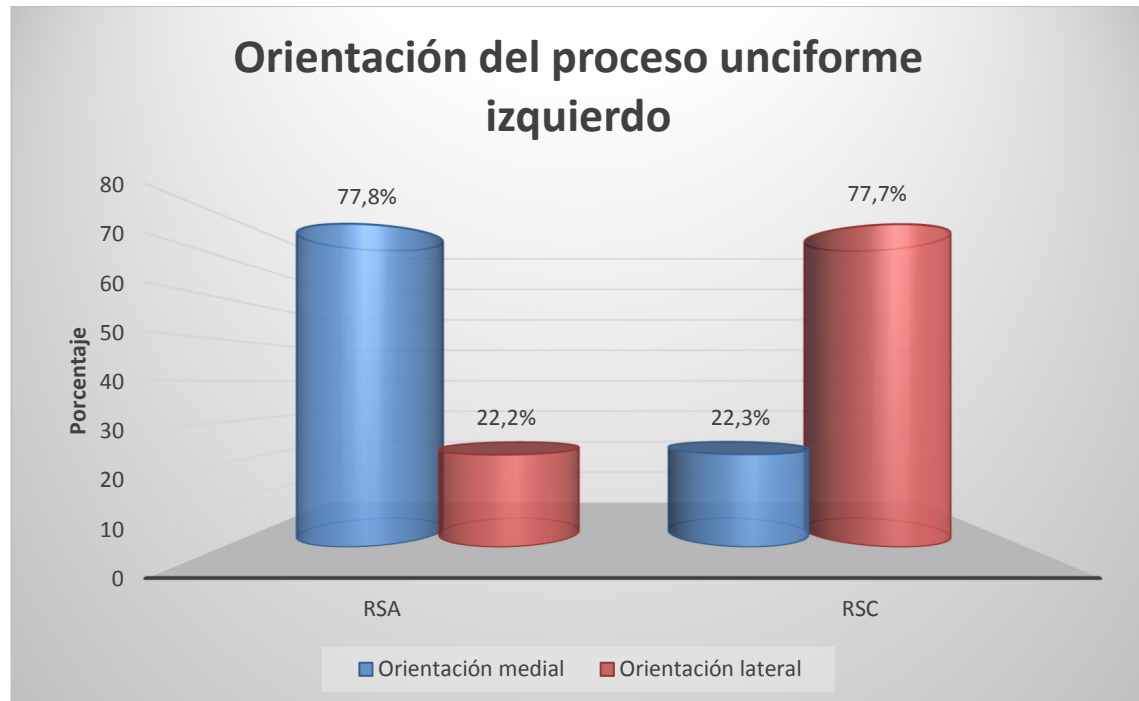
No se observó diferencias estadísticamente significativas en el análisis de las variables cuantitativas, sin embargo, se observó diferencias importantes en las siguientes variables cualitativas:

4.4.1 Orientación del proceso unciforme

La orientación lateral del proceso unciforme de lado derecho como en el izquierdo presentó una mayor proporción, con 82 (79,6%) y 80 (77,7%) respectivamente en los pacientes con hallazgos sugestivos de RSC, mientras que en los pacientes con hallazgos compatibles con RSA en ambas fosas nasales se observó la orientación medial del proceso unciforme en mayor proporción con 20 (74,1 %) en el lado derecho y 21 (77,8%) en el lado izquierdo (Grafica 19 y 20), con significancia estadística evidente ($P= 0,0412$).



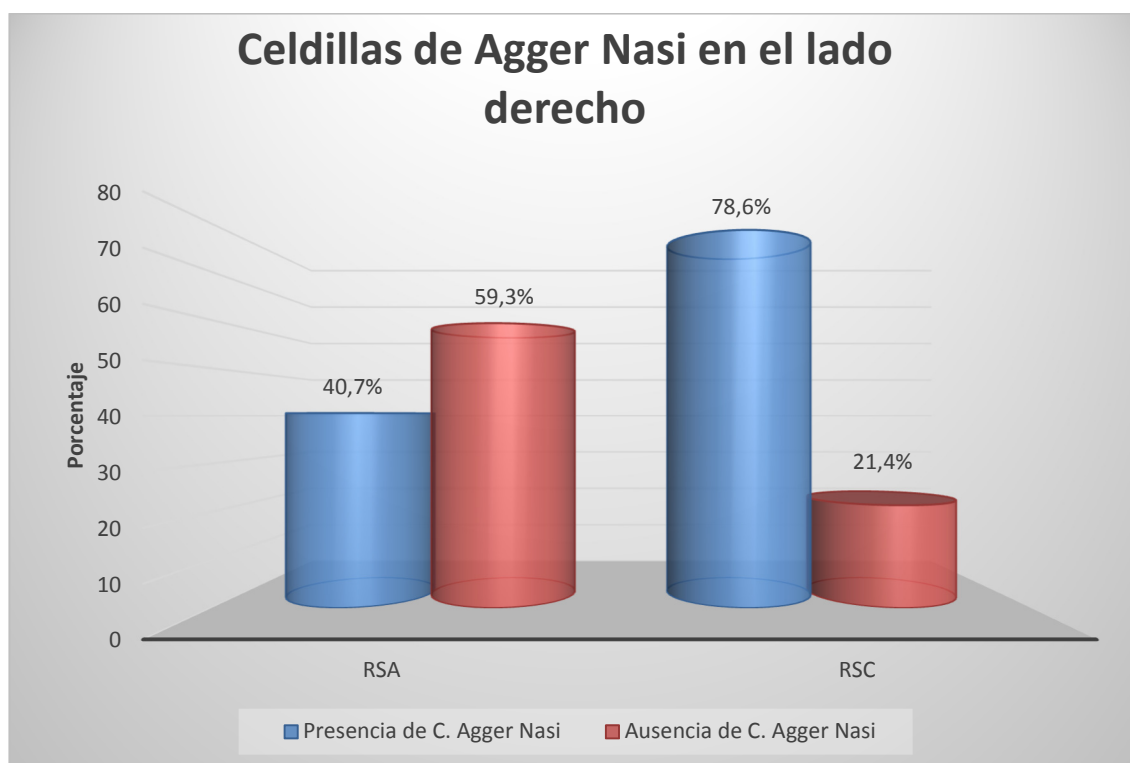
Grafica 19. Comparación de la orientación del proceso unciforme derecho y la cronicidad de la rinosinusitis.



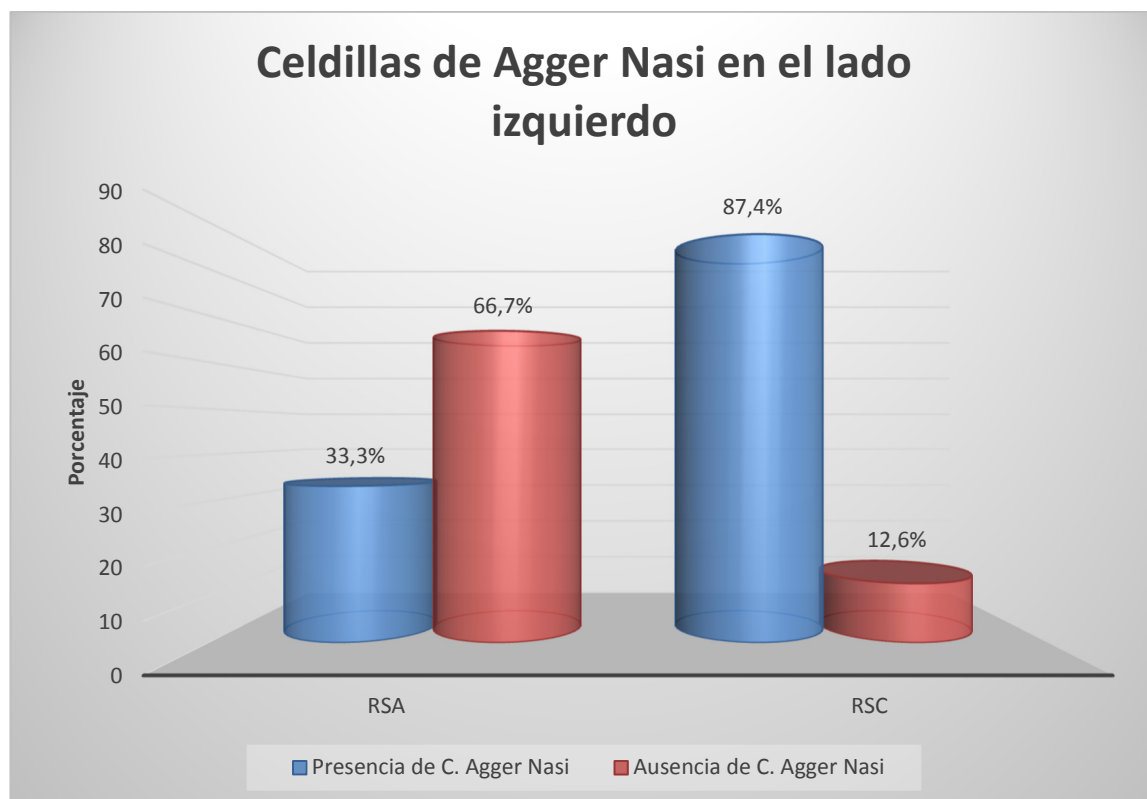
Grafica 20. Comparación de la orientación del proceso unciforme izquierdo y la cronicidad de la rinosinusitis.

4.4.2 Celdillas de Agger Nasi

La presencia de las celdillas de Agger Nasi se encontró en 188 (72,3%) de las 260 fosas nasales examinadas de pacientes con rinosinusitis, observando en los pacientes con hallazgos radiográficos sugestivos de RSC tanto en el lado derecho como en el lado izquierdo de las fosas nasales una mayor proporción de estas celdillas con 81 (78,6%) y 90 (87,4%) respectivamente, mientras que en los pacientes con hallazgos radiográficos sugestivos de RSA se encontró una menor proporción de celdillas de Agger Nasi con 11 (40,7%) en el lado derecho y 9 (33,3%) en el lado izquierdo (Grafica 20 y 21), con **evidente diferencia estadísticamente significativa ($P= 0,027$)**.



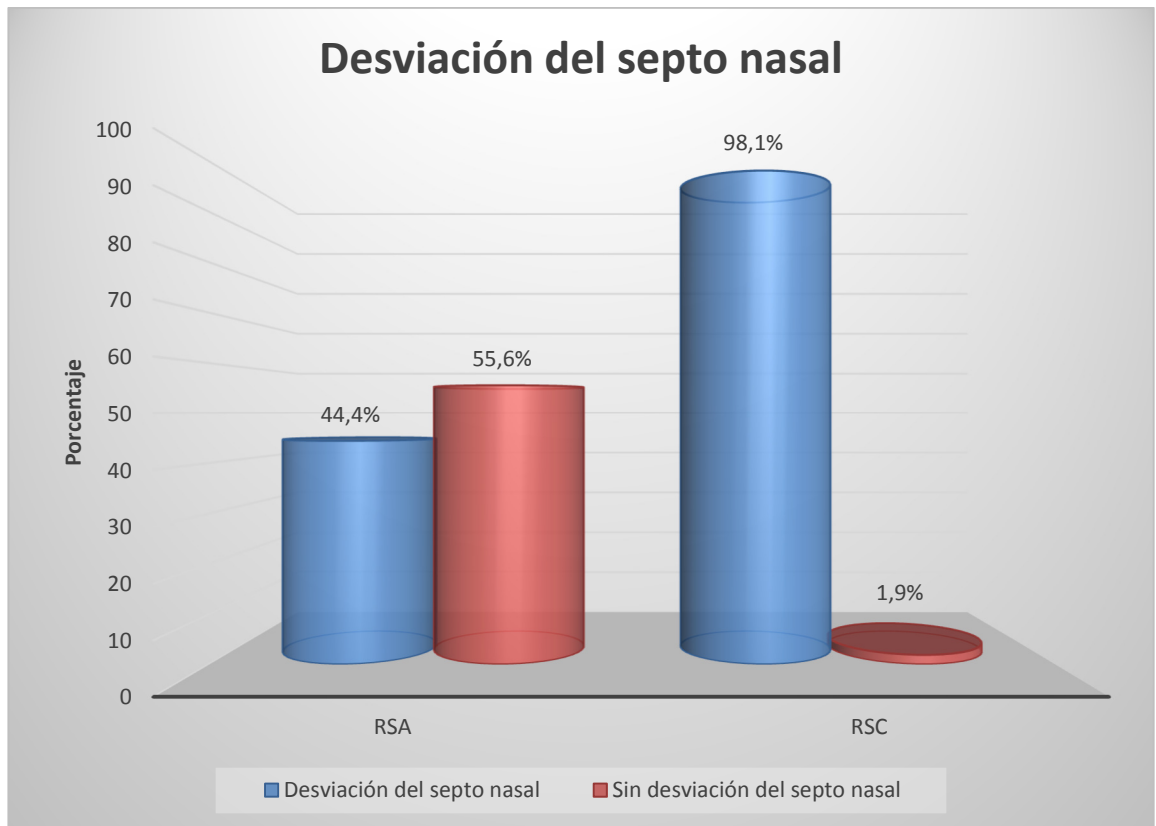
Grafica 21. Comparación de las celdillas de Agger Nasi en el lado derecho y la cronicidad de la rinosinusitis.



Grafica 22. Comparación de las celdillas de Agger Nasi en el lado izquierdo y la cronicidad de la rinosinusitis.

4.4.3 Desviación del septo nasal

La desviación del septo nasal se observó en 113 (86,9%) de los pacientes con rinosinusitis, encontrando una mayor proporción en los pacientes que tenían hallazgos radiográficos sugestivos de RSC con 101 septos desviados que corresponden al 98,1%, en comparación con 12 pacientes con hallazgos radiográficos sugestivos de RSA que tenían desviación del septo nasal, que correspondían al 44,4%. (Grafica 22), con diferencias estadísticamente significativas ($P=0,047$).



Grafica 23. Comparación de la desviación del septo nasal y la cronicidad de la rinosinusitis.

CAPÍTULO V

5. Discusión

La etiología de la rinosinusitis es multifactorial y la entidad fisiopatológica es tan importante como el factor de obstrucción mecánica, de tal manera que las indicaciones para una corrección quirúrgica exitosa del drenaje de los SP dependen de la presencia de estas variaciones anatómicas¹⁷, las cuales por mínimas que sean pueden predisponer procesos inflamatorios crónicos y/o provocar complicaciones en el acto quirúrgico.

Edad y sexo

La muestra estuvo conformada por 201 TC, la cual se dividió en dos grupos: el grupo de casos en lo que se encontraban aquellos pacientes que tenían TC sugestivas de rinosinusitis y el grupo de control en el que estaban pacientes con TC no sugestivas de enfermedad inflamatoria de los SP, sin encontrar predominancia de edad, ni sexo en ninguno de los grupos estudiados lo que concuerda con lo descrito en las referencias bibliográficas encontradas^{10,13,27}.

Diámetro transversal de la bulla etmoidal (DTBE)

El tamaño de la bulla etmoidal es uno de los principales factores a ser considerados en el estudio de los SP, siendo una de las estructuras que limita el infundíbulo etmoidal y el hiato semilunar, por lo tanto, al aumentar el diámetro transversal puede disminuir el diámetro del infundíbulo y del hiato semilunar, comprometiendo el libre flujo de las secreciones dentro del COM¹. En el presente estudio encontramos un promedio mayor del diámetro transversal de la bulla etmoidal en el grupo de casos (0,78 cm ~ 7,8 mm), comparadas con la media del grupo control (0,69 cm ~ 6,9 mm); de igual manera se halló el promedio del diámetro trasversal de la bulla etmoidal del total de la muestra (0,75 cm ~ 7,5 mm) y encontramos que el mayor porcentaje (63,8%) de las mediciones en el grupo de casos, tenían un diámetro igual o superior a la media de total de la muestra, con significancia estadística evidente ($P=0,01$) y con un coeficiente de variabilidad de 15% que nos muestra que hay poca variación en los datos; en contraste con el estudio de casos y controles de Pruna X, quien con una muestra de 104 cortes coronales de TC, describió la anatomía del complejo osteomeatal, encontrando un promedio mayor del diámetro transversal de la bulla etmoidal en el grupo control (7,33 mm) comparado con el grupo de casos (7,26 mm); estudio el cual no hubo significancia estadística²⁷. Existen diferencias también con

los resultados descritos por Ravelo YT, quien estudió en el Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda (Barquisimeto – Venezuela), las TC de 32 pacientes con patología inflamatoria de SP, encontrando una media para el diámetro transversal de la bulla etmoidal en el lado derecho de 6,26 mm y en el lado izquierdo de 5,71 mm¹. De igual manera también se encuentran diferencias con los resultados mencionados por Bandyopadhyay R, quien evaluó 44 cortes coronales de TC de pacientes con síntomas de rinosinusitis, encontrando una media del DTBE de 6,08 mm en el lado derecho y 6.32 mm en el lado izquierdo¹⁷.

Diámetro transversal del infundíbulo etmoidal (DTIE)

Los senos frontales drenan a través del conducto frontonasal en el infundíbulo etmoidal que se abre en el hiato semilunar del meato medio, por tanto, el diámetro del infundíbulo está directamente relacionado con el drenaje de este SP, de tal manera que cualquier variación anatómica puede provocar una obstrucción mecánica (o disminución del diámetro) y predisponer a una rinosinusitis¹⁰.

En nuestro estudio se encontró una media menor del DTIE de las TC en el grupo de casos (0,05 cm ~ 0,5 mm), comparadas con las TC del grupo control (0,11 cm ~ 1,1 mm); de igual manera se halló el promedio del DTIE de total de la muestra (0,07 cm ~ 0,7 mm) y se encontró que el mayor porcentaje (60,6%) de las mediciones en el grupo de casos, tenían un diámetro inferior al de la media del total de la muestra, con significancia estadística ($P=0,03$) y con un coeficiente de variabilidad de 57% que nos indica que hay heterogeneidad en los datos; en contraste con lo descrito por Pruna X, quien realizó un estudio de casos y controles con una muestra de 104 cortes coronales de TC, hallando un promedio mayor en el diámetro del grupo de casos (2,11 mm) que el grupo control (1,98 mm), sin diferencias significativas ($P=0,6$)²⁷. Existen diferencias también con los resultados descritos por Ravelo YT, quien encontró una media para el DTIE de 2,06 mm en el lado derecho y 1,93 mm en el lado izquierdo, en su estudio con las TC de 32 pacientes con patología inflamatoria de los senos paranasales¹.

Diámetro trasversal del ostium del seno maxilar (DTOSM)

El ostium del seno maxilar es la abertura por donde drena todo el contenido mucinoso del seno maxilar hacia el meato medio, el barrido mucociliar normal mueve todas las secreciones hacia el ostium, por esta razón la permeabilidad de esta estructura anatómica es uno de los factores predisponentes para el desarrollo de RS¹⁶. En el presente estudio hallamos una media menor del DTOSM en el grupo de casos (0,09 cm ~ 0,9 mm), comparada con la media del grupo control (0,16 cm ~ 1,6 mm); de igual manera se describió el promedio del DTOSM del total de la

muestra (0,1 cm ~ 1 mm) y se encontró que el mayor porcentaje (71,6%) de las mediciones en el grupo de casos, tenían un diámetro inferior a la media de total de la muestra, con significancia estadística evidente ($P=0,04$) y con un coeficiente de variabilidad de 30% que nos indica que hay heterogeneidad en los datos; en contraste con el estudio de Ravelo YT, quien encontró una media para el DTOSM de 3,03 mm en el lado derecho y 3,28 mm en el lado izquierdo, en su estudio con las TC de 32 pacientes con patología inflamatoria de los senos paranasales¹.

Angulación del proceso unciforme del hueso etmoidal

El proceso unciforme del hueso etmoides, está en estrecha relación con el hiato semilunar y la bulla etmoidal, estructuras por las cuales drenan las celdillas etmoidales anteriores y medias respectivamente, de tal manera que cualquier variación en la anatomía del proceso unciforme del hueso etmoides puede obstruir significativamente estos puntos de drenaje ocasionando un posible proceso inflamatorio¹⁰⁻¹¹. En nuestro estudio encontramos una media mayor de la angulación del proceso unciforme en el grupo de casos (68°), comparada con la media del grupo control (64°), de igual forma se halló la media de la angulación del proceso unciforme del total de la muestra (66°) y se encontró que el mayor porcentaje (71,5%) de los ángulos descritos en el grupo de casos, tenían un valor igual o superior a la media del total de la muestra, con significancia estadística evidente ($P=0,016$); con un coeficiente de variabilidad del 12% que demuestra poca variación en los datos, en contraste con el estudio de Valladares L, quien en su estudio descriptivo de corte transversal en pacientes con RSC encontró una media para la angulación del proceso unciforme en el lado derecho de 70,93° y en el lado izquierdo de 71,60°, afirmando una gran variabilidad de los datos¹¹.

Inserción superior del proceso unciforme del hueso etmoidal

En el presente estudio se encontró que la inserción superior más frecuente del proceso unciforme en ambos lados de la cavidad nasal, fue en la lámina papirácea tanto en el total de la muestra (lado derecho 36,3% y lado izquierdo 40,2%) como en los grupos comparados (grupo de casos: lado derecho 36,9% y lado izquierdo 39,2; grupo control: lado derecho 35,2% y lado izquierdo: 42,3%), seguidos en orden de frecuencias por la inserción a la concha media, con porcentajes entre el 16% y 31 %, sin hallar significancia estadística ($P = 1,68$). Resultados similares evidenciados por Valladares L, quien en una muestra de 143 TC de pacientes con RSC, encontró que la inserción superior del proceso unciforme más frecuente en ambos lados de la cavidad nasal, era en la lámina papirácea, (en el lado derecho

con el 49,7% y en el lado izquierdo con 53,1%), demostrando cómo su orientación lateral fue la que predominó en la mayoría de los casos, continuando en orden de frecuencia con la inserción en la lámina cribosa en 25,2% de los casos en el lado derecho, mientras que en el lado izquierdo el segundo lugar lo ocupó la inserción superior a la concha nasal media con el 23,8% de los casos¹¹. De igual manera en el trabajo de Poma C, se evidencio en la TC de 40 pacientes (80 inserciones) que la inserción superior más frecuente del proceso unciforme fue a la lámina papirácea con un 35%, seguido de la inserción a la concha nasal media o base del cráneo en ambas por separado con 27,5%¹². Así mismo en el estudio retrospectivo de Grazia J, en 100 TC de senos paranasales de pacientes con sospecha clínica de patología inflamatorio en los senos paranasales, se encontró que la inserción superior del proceso unciforme fue 68% en la lámina papirácea, 24% en la lámina cribosa y 8% en la concha nasal media¹⁹. Por otro lado, en las 20 cabezas disecadas en el estudio de Tobar L, se encontró la inserción superior a la lámina papirácea en un 17,5% igual que la inserción superior a la concha nasal media¹³.

Neumatización del proceso unciforme

La neumatización del proceso unciforme en el presente estudio se observó en una mínima proporción tanto en el grupo de casos (lado derecho: 2.3% y lado izquierdo: 4,6%) como en el grupo control (lado derecho: 7.1% y lado izquierdo: 5,6%), sin tener evidencias significativas, reportes que concuerdan con Sarna A, quien afirma que la neumatización del proceso unciforme se presenta en 0.4% a 2.5% de la población y puede ocasionar estrechamiento del infundíbulo etmoidal²³.

Orientación del proceso unciforme del hueso etmoides

La orientación lateral del proceso unciforme en nuestro trabajo estuvo presente en mayor proporción en ambos lados de la cavidad nasal en el grupo de casos (lado derecho: 68,5% y en el lado izquierdo: 66,2%), mientras que en grupo control en ambas fosas nasales se observó la orientación medial del proceso unciforme en mayor porcentaje (lado derecho: 60,6% y lado izquierdo: 64,8%), con significancia estadística evidente ($P= 0,026$), resultados que concuerdan con los estudios de Valladares L, en pacientes con RSC, quien encontró una orientación lateral del proceso unciforme del hueso etmoides en mayor proporción (lado derecho: 51% y lado izquierdo: 56,6%) que la orientación medial¹¹. Sin embargo, algunos autores como Fadda G, estudió 200 tomografías de pacientes con RS, encontrando una relación estadísticamente significativa entre la orientación medial del proceso

unciforme y sinusitis etmoidal²⁰. Así mismo Stamberguer H, establece que la orientación medial del proceso unciforme es una variación anatómica frecuente, que puede obstruir de forma significativa al COM, si existe combinado con otras variaciones anatómicas¹⁰. Por su parte Sarna A, describe la desviación medial como posible obstrucción del meato medio y subsiguiente daño de los senos maxilares, frontales y etmoidales anteriores; así como la relación de desviación lateral y la obstrucción del infundíbulo etmoidal con posterior daño del seno maxilar²³.

En el análisis de las imágenes de pacientes con RS, la orientación lateral del proceso unciforme estuvo presente en mayor proporción en aquellos pacientes con imágenes sugestivas de RSC (lado derecho: 79,6%, lado izquierdo: 77,7%), mientras que en los pacientes con imágenes sugestivas de RSA la orientación medial de proceso unciforme se presentó con mayor frecuencia (lado derecho: 74,1%, lado izquierdo: 77,8), con diferencias estadísticamente significativas; lamentablemente no se encontraron estudios para para comprar estos resultados.

Desviación del septo nasal

La desviación del septo nasal está relacionada con la deformidad de las conchas nasales adyacentes o de las estructuras de la pared nasal, que pueden predisponer a la inflamación de las cavidades paranasales¹⁸. En nuestro trabajo la desviación del septo nasal resulto ser la más común de las variaciones anatómicas del total de la población (70,6%), con una mayor proporción en el grupo de casos (86,9%), en comparación con el grupo control (40,8%), con resultados estadísticamente significativos. Reportes similares fueron observados por Grazia J, en su estudio retrospectivo en 100 TC de pacientes con sospecha clínica de RS, quien encontró la desviación septal como variación anatómica más frecuente con un 83%¹⁹. De igual manera Bandyopadhyay R, analizó 44 cortes coronales de TC de pacientes con RS, observando que el 100% de la población estudiada tenía el septo nasal desviado¹⁷. Así mismo varios autores han reportado la desviación del septo nasal como la variación anatómica más frecuente en pacientes con RS, con porcentajes que oscilan desde 35% a 83%¹⁴⁻²⁰⁻²¹⁻²⁶. Sin embargo, la prevalencia reportada por los autores diverge mucho en los diferentes estudios.

La desviación del septo nasal fue también la variación anatómica más frecuente en las TC de pacientes con criterios diagnósticos de RS, estuvo presente en el 86,9% de los estudios tomográficos, encontrando una mayor proporción (98,1%) en aquellos pacientes con imágenes sugestivas de RSC, en comparación con la proporción (44,4%) de pacientes con imágenes sugestivas de RSA. Con diferencias

significativas estadísticamente; sin embargo, no se encontraron estudios que nos permitan la comparación de estos reportes.

Celdillas de Agger Nasi

Se describe como celdillas de Agger Nasi a la neumatización de las celdillas más anteriores de hueso etmoides. Su importancia radica en su relación anatómica, lateral e inferior al receso frontal, su proximidad con el ostium de drenaje del seno frontal puede causar obstrucción del contenido del seno y producir fenómenos inflamatorios¹⁵⁻¹⁶. La presencia de las celdillas de Agger Nasi en el presente estudio, fue la segunda variación anatómica más frecuente (61,4%) después de la desviación del septo nasal, se observó en mayor proporción en el grupo de casos (lado derecho: 70,8% y lado izquierdo: 73,8%), comparado con el grupo control (lado derecho: 39,4% y lado izquierdo: 43,7%), con diferencias estadísticamente significativas, resultados que concuerdan con los encontrados por Grazia J, quien observó la presencia de celdillas de Agger Nasi en el 66% de las TC de pacientes con sospecha clínica de RS¹⁹, sin embargo hay muchas discrepancias entre los autores sobre la frecuencia de las celdillas de Agger Nasi como variación anatómica con porcentajes que fluctúan desde 3 a 70%, según estudios internacionales¹⁻¹³⁻¹⁴⁻¹⁵⁻¹⁷⁻¹⁸⁻²¹⁻²⁶.

En el estudio de las imágenes de pacientes con RS, las celdillas de Agger Nasi ocuparon en el segundo lugar en orden de frecuencia después de la desviación del septo nasal, con el 72,3%, con una mayor proporción de celdillas en aquellas imágenes sugestivas de RSC (lado derecho: 78,6%, lado izquierdo: 87,4), mientras que en los pacientes con imágenes sugestivas de RSA se encontró una menor proporción de celdillas de Agger Nasi (lado derecho: 40,7%, lado izquierdo: 33,3%), con diferencias estadísticamente significativas; lastimosamente no se encontraron estudios para comprar estos resultados.

Celdillas de Haller

Las celdillas de Haller están ubicadas a lo largo del piso infraorbitario, anterior a la bulla etmoidal y adyacente al ostium del seno maxilar, Pueden causar cambios inflamatorios recurrentes del seno maxilar por disminución en la amplitud del ostium y del infundíbulo¹⁵⁻¹⁶. En nuestro trabajo la incidencia de las celdillas de Haller en el total de la muestra fue mínima (1,2%), con similares proporciones en el grupo de casos (lado derecho: 1,5% y lado izquierdo: 0,8%) como en el grupo control (1,4%

bilateralmente), sin diferencias estadísticamente significativas. Con reportes similares evidenciados por Daghighi M. y Liu X, quienes en sus estudios tomográficos encontraron una prevalencia de 1,41% y 1% respectivamente²²⁻²⁶. Sin embargo, la mayoría de los reportes en la literatura internacional son muy discordantes con oscilaciones del 1% al 45%¹⁴⁻¹⁵⁻¹⁷⁻¹⁸⁻²³⁻²¹.

Concha bullosa

La concha bullosa se presenta cuando existe una neumatización en algunos de las conchas nasales, frecuentemente la concha nasal media por extensión de las celdillas del hueso etmoides, una concha bullosa puede obstruir el infundíbulo etmoidal y desencadenar procesos inflamatorios¹⁶. En el presente estudio la incidencia de la concha bullosa fue la tercera variación anatómica más frecuente (32,1%) del total de la muestra, después de la desviación del septo nasal y la presencia de Agger Nasi, encontrando similares proporciones en el grupo de casos (lado derecho: 27,7% y lado izquierdo: 29,2%) como en el grupo control (lado derecho: 36,6% y lado izquierdo: 40,8%), sin diferencias significativas desde el punto de vista estadístico. Resultados similares con los descritos por Aramani A y Raevelo YT, Quienes encontraron una incidencia de la concha bullosa del 33,3%, 46,88% respectivamente¹⁻¹⁴. Sin embargo, muchos estudios difieren en cuanto la incidencia de la concha bullosa con fluctuaciones entre el 5% y el 47%²¹⁻¹⁹⁻²⁵⁻²⁶ e inclusive se ha encontrado una incidencia mayor en pacientes sanos²⁷.

Concha media paradójica

La concha media paradójica se presenta cuando la convexidad de la concha nasal es lateral y no medial, alejándose del septo nasal. Puede asociarse a una incidencia más alta de sinusitis aguda y crónica¹⁶. En nuestro trabajo la incidencia de la concha media paradójica se encontró en el 10,7% del total de la muestra, observando similares proporciones en el grupo de casos (lado derecho: 13,1% y lado izquierdo: 9,2%) como en el grupo control (9,9% bilateralmente), sin encontrar diferencias estadísticamente significativas. Reportes similares con los descritos por algunos autores como Aramani A, Bandyopadhyay R, Raevelo YT y Liu X. Quienes encontraron una incidencia de la concha media paradójica del 14,8%, 11,36%, 10,47% y 13,97% respectivamente¹⁻¹⁴⁻¹⁷⁻²². Sin embargo, muchos estudios son discordantes con fluctuaciones entre el 6% y el 26%¹⁹⁻²³⁻²⁵.

Celdillas de Onodi

Las celdillas de Onodi son celdillas etmoidales posteriores que se extienden sobrepasando la pared anterior del seno esfenoidal y están localizadas anatómicamente entre el seno esfenoidal y el piso de la fosa craneal anterior, pueden estar en estrecha relación con el nervio óptico y la arteria carótida interna, estructuras que se pueden comprometer durante los procedimientos quirúrgicos¹⁶. En nuestro estudio la incidencia de las celdillas de Onodi en el total de la muestra fue mínima (0,9%), con similares proporciones en el grupo de casos (0,8% bilateralmente) como en el grupo control (1,4% bilateralmente), Sin diferencias significativas estadísticamente. Resultados que divergen con los encontrados por otros autores que han hallado fluctuaciones en la incidencia de las celdillas de Onodi entre el 5% y el 45%¹⁻¹³⁻¹⁵⁻¹⁹.

CAPITULO VI

6. Conclusiones

De las 201 tomografías evaluadas, el 60,2% fueron pertenecientes al sexo femenino y 39,8% al sexo masculino, sin encontrar predominancia significativa en cuanto a la edad ni sexo en ninguno de los grupos estudiados lo que concuerda con lo descrito en las referencias bibliográficas encontradas tanto nacionales como internacionales.

La desviación del septo nasal fue la variación anatómica más frecuente en el total de la muestra en estudio, con una representación significativa en las tomografías de pacientes con procesos inflamatorios de los senos paranasales, dentro de los cuales, los pacientes con imágenes sugestivas de RSC también cursaron con desviación del septo nasal como variación más común, seguido en orden de frecuencia por la presencia de las celdillas de Agger Nasi en ambos grupos con patología inflamatoria. Sin embargo, la presencia de las celdillas de Agger Nasi fue la variación más común en el grupo control seguido por la desviación del septo nasal.

Un diámetro transversal de la bulla etmoidal superior o igual a 7,5 mm, muy probablemente es un factor predisponente para desencadenar la obstrucción del drenaje de los senos paranasales y más aún si está relacionado con otras variaciones anatómicas del COM.

Un diámetro transversal del infundíbulo etmoidal menor a 0,07 mm, muy factiblemente es un factor de riesgo que predispone a la inflamación de los senos paranasales y con mayor probabilidad si se asocia con otras variaciones anatómicas en esta región.

Posiblemente un diámetro transversal del ostium del seno maxilar inferior a 1 mm sea una característica anatómica que predispone a la obstrucción del drenaje de los senos paranasales y más aún si se asocia con otras variaciones anatómicas del COM.

Probablemente un ángulo del proceso unciforme del hueso etmoides superior o igual a 66° es un factor predisponente de la obstrucción de los senos paranasales y con mayor razón si está acompañado de otras variaciones anatómicas en esta región.

La orientación lateral del proceso unciforme del hueso etmoides eventualmente puede ser un factor facilitador de alteraciones inflamatorias en los senos paranasales y con mayor probabilidad si se asocia otras variaciones.

El conocimiento y el análisis completo de los reparos anatómicos de los senos paranasales y la variabilidad de las estructuras del COM, mediante la reconstrucción tomográfica multiplanar, es fundamental para minimizar las posibles complicaciones y efectos adversos del procedimiento quirúrgico, en particular en la cirugía endoscópica sinusal.

CAPÍTULO VII

6. Recomendaciones

Se recomienda continuar las investigaciones en este campo con un estudio multicentrico que tenga mayor muestra poblacional, que permita caracterizar y correlacionar con una mayor fiabilidad las variaciones anatómicas en el COM y la presencia de rinosinusitis.

Las variaciones anatómicas a nivel del complejo osteomeatal y de los senos paranasales no son hallazgos aislados, se sugiere en consecuencia una redefinición del concepto "variación anatómica" en esta región, puesto que lo usual es que existan estas variaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ravelo YT. Morfología del Complejo Osteomeatal y Pared Lateral de las Fosas Nasales Mediante Reconstrucción Tomográfica Multiplanar, Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado, Decanato de Medicina. Barquisimeto. 2009; 18-30.
2. Zapata EA. Rinitis alérgica severa con compromiso etmoidal en pacientes con rayos X de senos paranasales normales. ACORL 2008; 36(1) 25-30.
3. Rosenfeld RM, Piccirillo JF, Chandrasekhar, SS, et al. Clinical Practice Guideline: Adult Sinusitis. Otolaryngol Head Neck Surg. April 2015; 152(S2): s1-s39.
4. Lorente J, Ortega del Alamo P, Sabater Mata F, Tomás M. Diagnóstico y Tratamiento Antimicrobiano de la Sinusitis. Sociedad Española de Otorrinolaringología y Patología Cervico – Facial, Rev Esp Quimioterap. Junio 2003; Vol. 16 (N 2): 239 – 251.
5. Longo D, Fauci A, Kasper D, Hauser S, Jameson L, Loscalzo J. Harrison's. Principles of Internal Medicine, 18^aed. Chapter 31. Pharyngitis, Sinusitis, Otitis, and Other Upper Respiratory Tract Infections. 2012.
6. Wilma T, Lima A, Sakano E, Tamashiro E, Araripe AA, Fernandez A et al. Rhinosinusitis: Evidence and Experience. Braz. J. Otorhinolaryngol. Elsevier Inc 2015; 81 (1): S1-S2.
7. Chakravarti A, Naglot S, Dhawan R. Outcome of endoscopic sinus surgery in patients with symptomatic chronic rhinosinusitis with minimal changes on computerised tomography. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2011 Oct. 63(4):359-63.
8. Mahmud MB, Ari MB. Imaging of the paranasal sinuses. Seminars in Roentgenology. Elsevier Inc 2013: 17-18.
9. Larson D, Han J. K. Microbiology of Sinusitis Does Allergy or Endoscopic Sinus Affect the Microbiologic flora? Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery 2011, 19:199–203.
10. Stammberger H, Kopp W. Functional Endoscopic Sinus Surgery: The Messerklinger Technique. B.C. Decker – Philadelphia 1991: 62-203.

11. Aramani A, Karadi RN, Kumar S. a Study of Anatomical Variations of Osteomeatal Complex in Chronic Rhinosinusitis Patients-CT Findings. *J Clin Diagn Res*. 2014 Oct; 8(10): 2-3.
12. Tramontini C, Moreno AC, Mora JA, Ordóñez LE. Variantes anatómicas de los senos paranasales: hallazgos por imagen y relevancia quirúrgica. *Revista Médica Sanitas*. 2015; 18 (1): 7-9.
13. Reddy UD, 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): 317–324.
14. Bandyopadhyay R, Biswas R, Bhattacharjee S, Pandit N, Ghosh S. Osteomeatal Complex: A Study of Its Anatomical Variation Among Patients Attending North Bengal Medical College and Hospital, *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2015; 67(3):281–286.
15. Freitas AP, Mendes E. Variações anatômicas do Complexo Ostiomeatal: Achados Tomográficos Em 200 Pacientes. *Radiol Bras*. 2008. 41(3):149–154.
16. Valladares L, Arboleda A, Peña E, Granados AM. Variaciones Anatómicas del Proceso Unciforme en Tomografía Computada Multidetector en Pacientes con Rinosinusitis Crónica. *RAR. Elsevier Inc* 2014; 78(2):83-84.
17. Poma C, Contreras F. Evaluación de las Variantes Anatómicas en el Complejo Osteomeatal con Tomografía Multicorte. *Diagnóstico por Imágenes*. 2008; 3(1): 28-32.
18. Tobar LN, Reyes CA, Gutiérrez OA. Biometría etmoidal, del complejo osteomeatal y sus variantes anatómicas. Estudio en cadáveres. 2011; 39(3): 119-127.
19. Grazia JA, Miranda G, Walker K, Aguirre S. Prevalencia de variantes anatómicas naso-sinusales: Importancia en el informe radiológico y en la cirugía endoscópica funcional. *Revista Chilena de Radiología*. 2014; 20 (1): 5-12.
20. Fadda GL, Rosso S, Aversa S, Petrelli A, Ondolo C, Succo G. Multiparametric statistical correlations between paranasal sinus anatomic variations and chronic rhinosinusitis. *Acta Otorhinolaryngol Ital*. 2012; 32(4): 244–251.

21. Dua K, Chopra H, Khurana AS, Munjal M. CT Scan Variations in Chronic Sinusitis. *Indian J Radiol Imaging*. 2005. 15:315-320.
22. Liu X, Zhang G, Xu G. Anatomic variations of the ostiomeatal complex and their correlation with chronic sinusitis: CT evaluation. *Zhonghua Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi*. 1999; 34:143-6.
23. Sarna A, Hayman LA, Laine FJ, Taber KH. Coronal Imagin of the Osteomeatal Unit: Anatomy of 24 Variants. *Journal of Computer Assisted Tomography*. 2002; 26(1): 153-157.
24. Mladina R, Heinzl B, Belussi L, Passali D. Staging in Rhinoinusitis Septal Deformities. *Rivista italiana Di Oto Laringologi*, 1995: 7,16.
25. Janardhan J, Kumar EC, Babu KR, Chowdary VS, Singh J, Rangamani SV. Clasification of Nasal Septal Deviations Relation to Sinonasal Pathology. *Indian Journal Otolaryngology and Head and Neck Surgery*. 2005; 57 (3): 200-20.
26. Daghighi M, Daryani A, Chavoshi K. Evaluation of Anatomic Variations of Paranasal Sinuses. *The Journal of Otorhinolaryngology*. 2006; 7(1): 51-53.
27. Pruna X. Morpho-functional Evaluation of Osteomeatal Complex in Chronic Sinusitis by Coronal CT. *European Radiology* 2003, 13(6):1461-1468.
28. Cerda J, Villarroel L. Evaluación de la Concordancia Inter-observador en Investigación Pediátrica: Coeficiente de Kappa. *Revista Chilena de Pediatría*. 2008; 79(1): 54-58.
29. Ciro Martínez Bencardino. *Estadística Básica Aplicada*. Cuarta Edición, Santa Fe de Bogotá. ECOE Ediciones; 2012.

ANEXOS

A. Instrumento de recolección de los datos

Datos sociodemográficos

Fecha: _____ Número de ficha: _____
 Nombre y Apellido: _____ Edad: _____ Sexo: _____
 Diagnostico: _____

Datos morfológicos

ÍTEM	CARACTERÍSTICA
PROCESO UNCIFORME	Inserción superior
	Angulación
	Neumatización
	Orientación
BULLA ETMOIDAL	Diámetro transversal
INFUNDIBULO	Diámetro transversal
OSTIUM DEL SENO MAXILAR	Diámetro transversal
DESVIACIÓN DEL SEPTO NASAL	Presencia
	Ausencia
CONCHA BULLOSA	Presencia
	Ausencia
CONCHA MEDIA PARADÓJICA	Presencia
	Ausencia
CELDILLAS DE AGGER NASI	Presencia
	Ausencia
CELDILLAS DE HALLER	Presencia
	Ausencia
CELDILLAS DE ONODI	Presencia
	Ausencia

Inserción superior del proceso unciforme

- I1:** Inserción a la concha nasal media.
I2: Inserción a la lámina papirácea.
I3: Doble inserción, a la lámina papirácea y a la unión de la concha nasal media con la lámina cribosa del etmoides.
I4: Inserción a la unión de la concha nasal media con la lámina cribosa.
I5: Inserción a la base del cráneo.
I6: Inserción a la base del cráneo y lámina papirácea.

MUJER: 0
HOMBRE: 1

AUSENCIA: 0
PRESENCIA: 1

B. Imágenes tomográficas

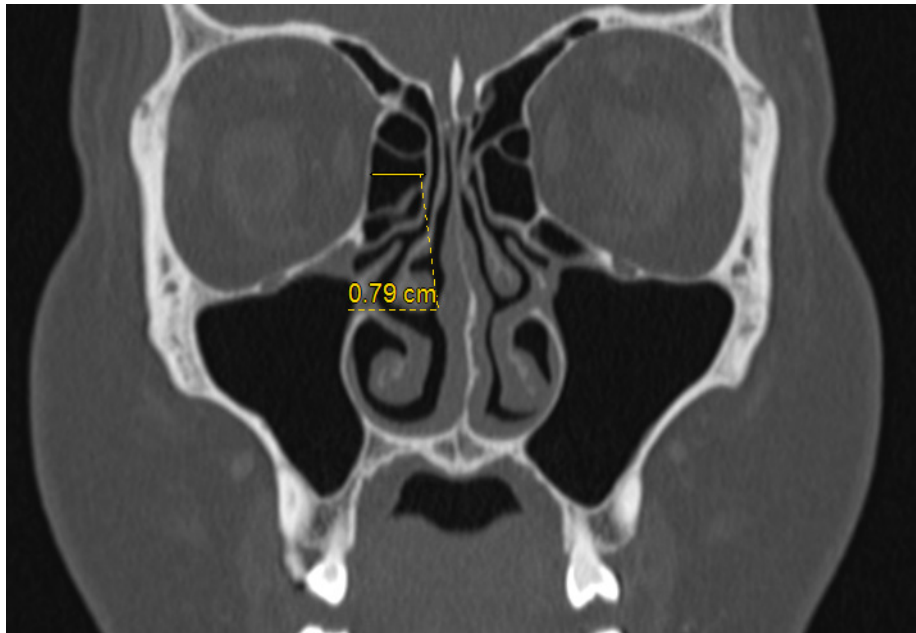


Figura 1. TC de senos paranasales. Plano coronal.
Diámetro transversal de la bulla etmoidal derecha.

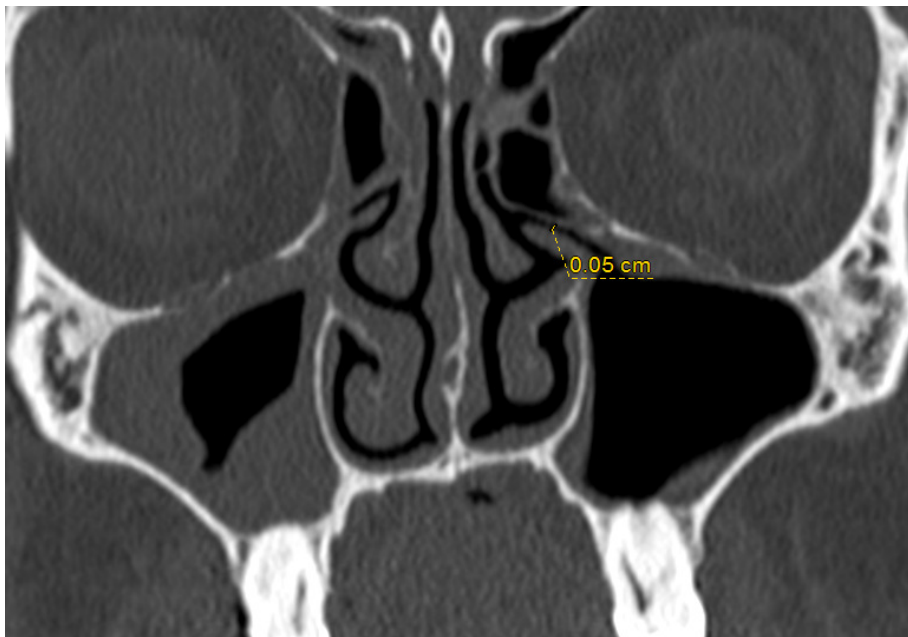


Figura 2. TC de senos paranasales. Plano coronal.
Diámetro transversal del infundíbulo etmoidal izquierdo.

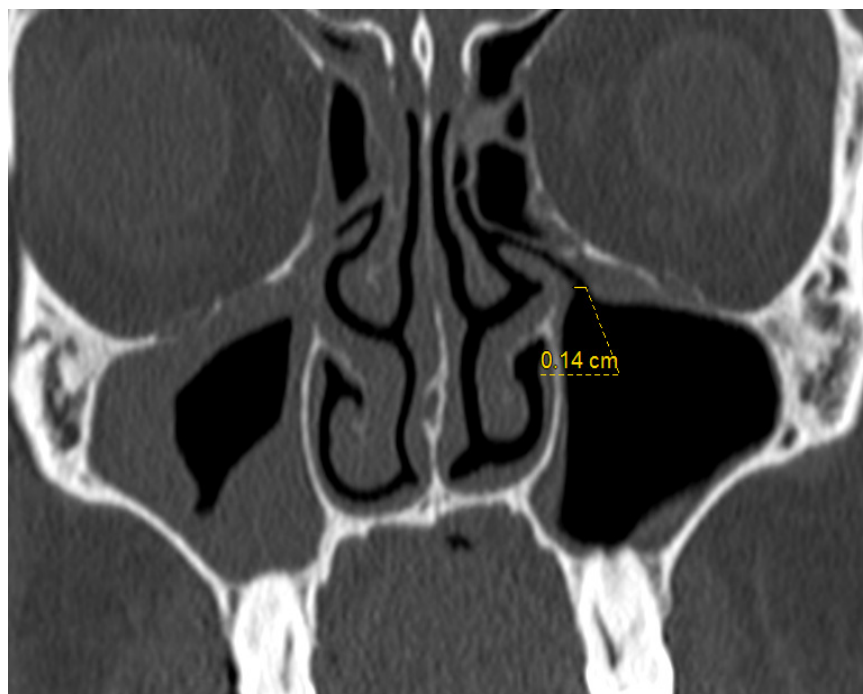


Figura 3. TC de senos paranasales. Plano coronal.
Diámetro transversal del ostium del seno maxilar izquierdo.

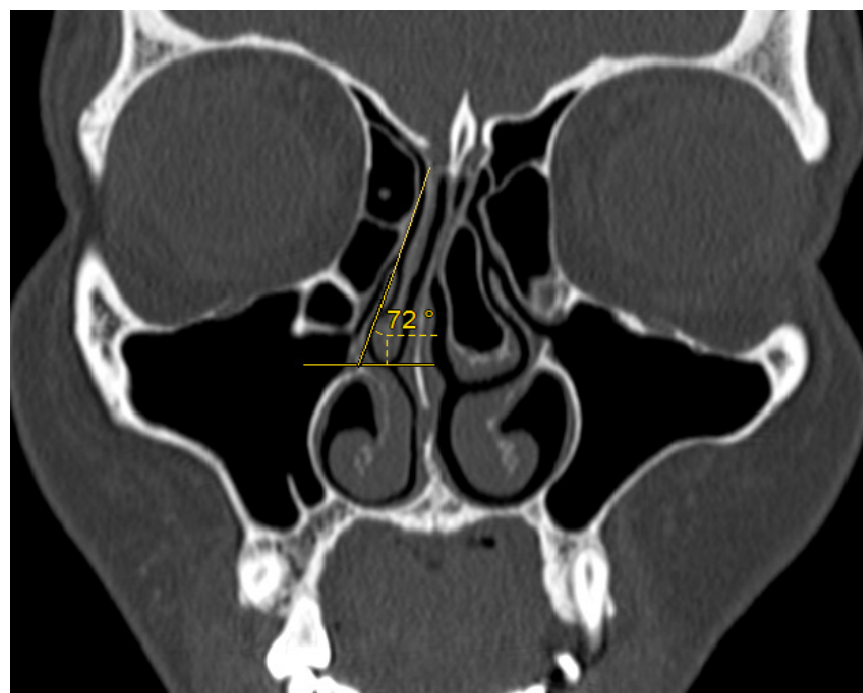


Figura 5. TC de senos paranasales. Plano coronal.
Proceso unciforme izquierdo del hueso etmoides, con angulación de 72°.

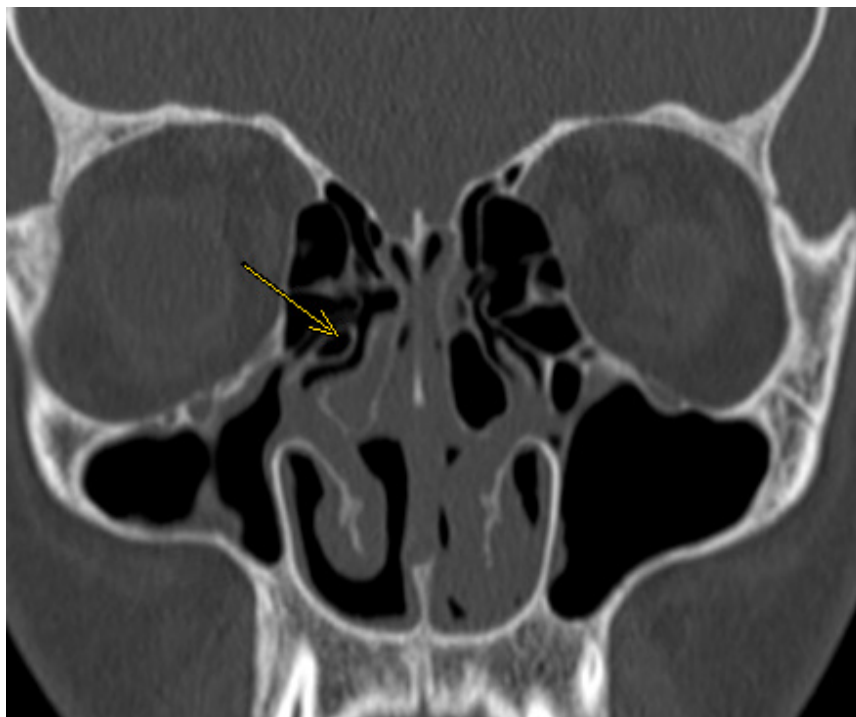


Figura 6. TC de senos paranasales. Plano coronal.
Neumatización del proceso unciforme derecho del hueso etmoides.

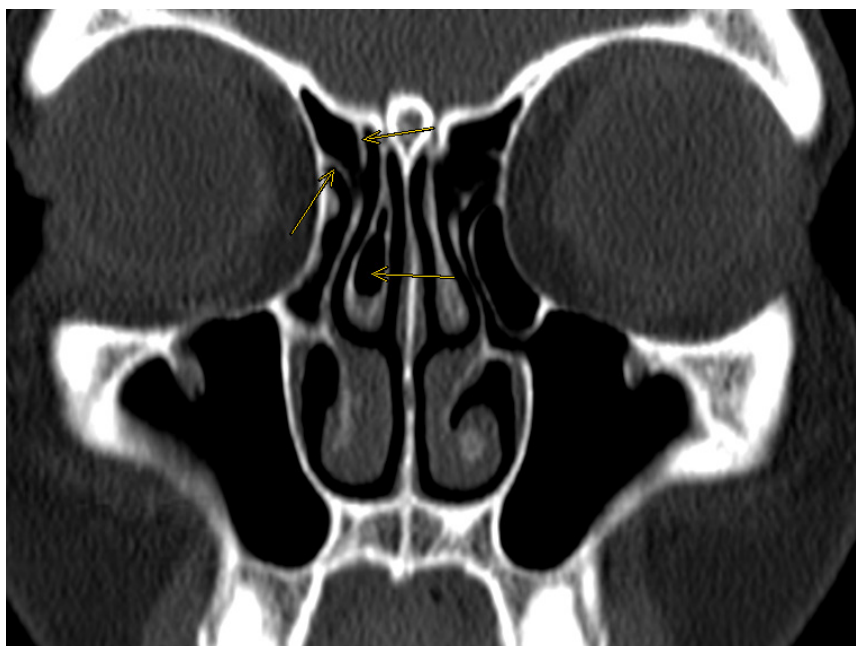


Figura 7. TC de senos paranasales. Plano coronal.
Inserción superior del proceso unciforme derecho a la lámina papirácea y base del
cráneo con presencia de cocha bullosa derecha.

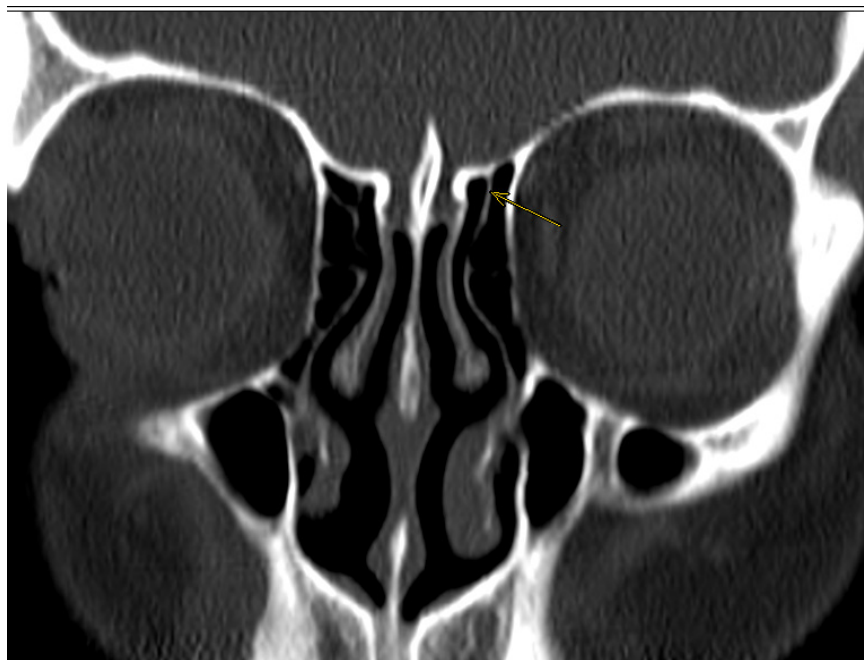


Figura 8. TC de senos paranasales. Plano coronal.
Inserción superior del proceso unciforme izquierdo a la base del cráneo.



Figura 9. TC de senos paranasales. Plano coronal.
Inserción superior del proceso unciforme izquierdo a la lámina papirácea.

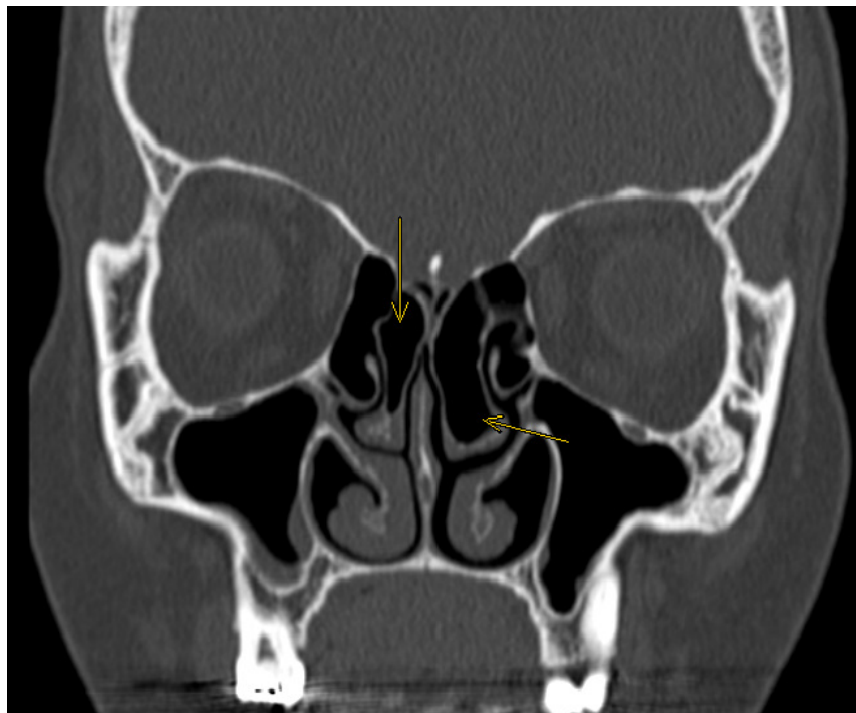


Figura 10. TC de senos paranasales. Plano coronal.
Concha bullosa bilateral.

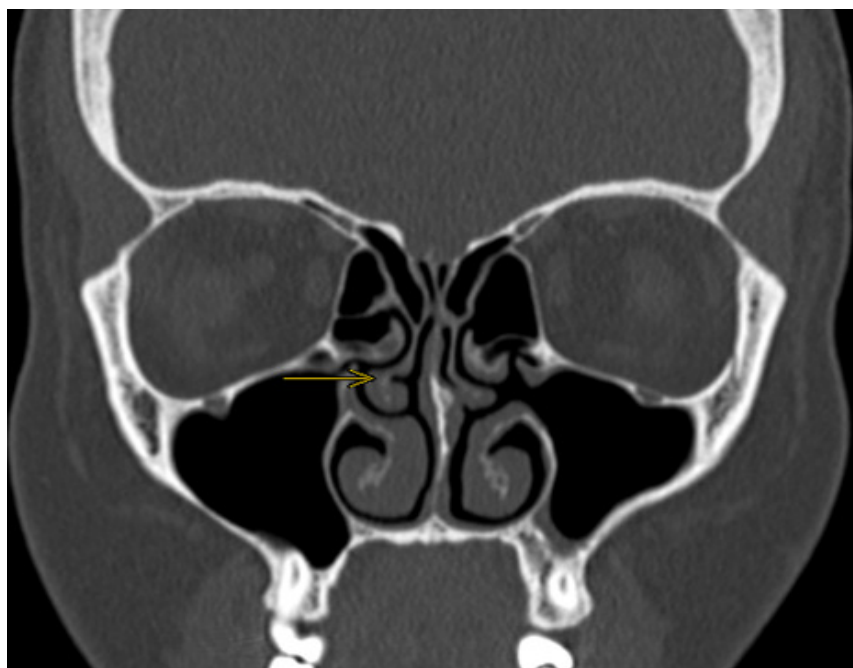


Figura 10. TC de senos paranasales. Plano coronal.
Concha media paradójica derecha.

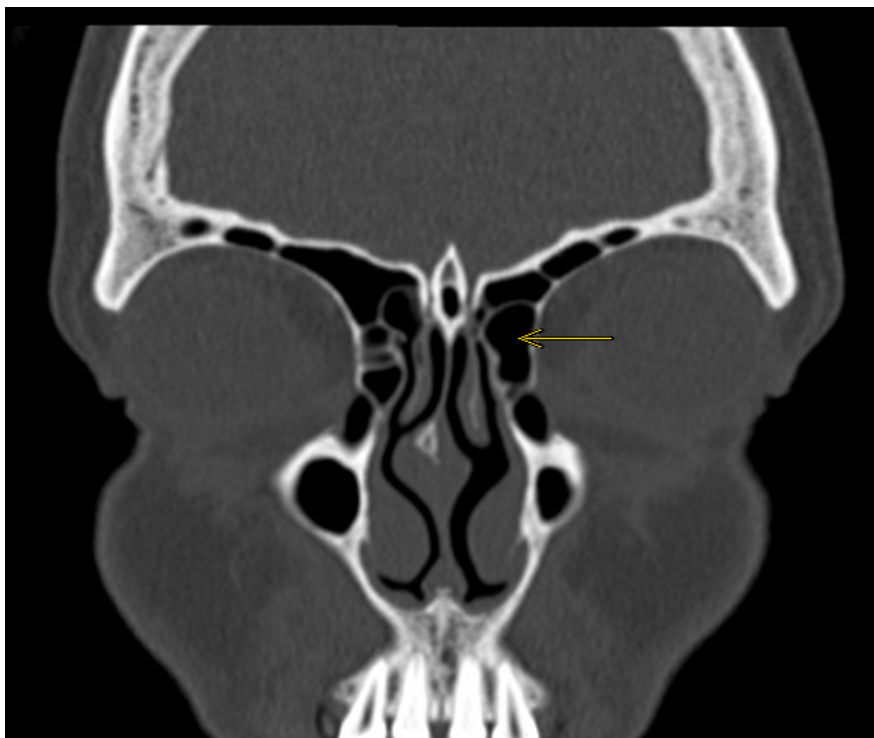


Figura 10. TC de senos paranasales. Plano coronal.
Presencia de celdillas de Agger Nasi de predominio izquierdo.



Figura 10. TC de senos paranasales. Plano coronal.
Presencia de celdillas de Haller de predominio derecho.



Figura 10. TC de senos paranasales. Plano coronal.
Presencia de celdillas de Onodi.