



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
U.M.A.E HOSPITAL GENERAL
DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA
CENTRO MÉDICO NACIONAL “LA RAZA”**

**CORRELACION ENTRE LA ENFERMEDAD RINOSINUSAL CRONICA EN
PACIENTES CON VARIANTES ANATOMICAS DE SENOS PARANASALES
IDENTIFICADAS POR TOMOGRAFIA COMPUTADA**

TESIS DE POSGRADO

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO
ESPECIALISTA EN:**

RADIOLOGÍA E IMAGEN

PRESENTA

DR. CHRISTIAN ROBERTO ORTIZ MELGAR

ASESOR DE TESIS

DR. JESUS RAMIREZ MARTINEZ

MEXICO, D. F. AGOSTO 2009



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DEDICATORIAS

A MIS PADRES:

**POR SER MI EJEMPLO Y MODELO DE VIDA, GRACIAS POR SU INMENSO
AMOR Y CARIÑO, ASI COMO SU APOYO INCONDICIONAL EN TODO
MOMENTO**

AGRADECIMIENTOS

A TODOS MIS MAESTROS:

**POR SUS ENSEÑANZAS, DEDICACION Y TIEMPO
EN ESPECIAL A MI ASESOR DE TESIS DR. JESUS RAMIREZ MARTINEZ**

A DIANA MI ESPOSA:

POR BRINDARME SU AMOR Y APOYO

INDICE

1. Investigadores
2. Resumen
3. Marco teórico
4. Justificación
5. Planteamiento del Problema
6. Hipótesis de trabajo
7. Objetivos
8. Universo de Trabajo y Metodología
9. Material y Métodos
10. Criterios de Selección
11. Identificación de las Variables
12. Recursos Financieros y Factibilidad
13. Aspectos Éticos
14. Difusión de resultados
15. Resultados
16. Discusión
17. Conclusiones
18. Graficas de Resultados
19. Imágenes Clínicas
20. Anexos
21. Bibliografía

RESUMEN

INTRODUCCION

Sinusitis se define como “Una condición manifestada por una respuesta inflamatoria que involucra las membranas mucosas de la cavidad nasal y los senos paranasales, los fluidos de estas cavidades y/o el hueso subyacente.

La información referente a este padecimiento en nuestro país es muy parcial, ya que se expresa con la experiencia de una u otra institución medica en forma aislada lo cual no representa lo que ocurre en otro centro medico en donde se atiende a enfermos con un perfil socioeconómico y cultural diferente, ante esto, no se puede referir en el medio nacional una representación absoluta, por ello nos referiremos a la información que han comunicado varios autores de los Estados Unidos de América. ⁽¹⁾

Se calcula que en EE.UU. hasta 30 millones de personas sufren de enfermedad inflamatoria de senos paranasales. Como en estos pacientes la exploración física puede ser inespecífica, se ha utilizado tradicionalmente la valoración radiográfica durante muchos años para diagnosticar trastornos de SPN (Senos paranasales): Sin embargo, en años recientes debido a los avances y cambios en los métodos terapéuticos, la Tomografía computarizada la ha sustituido como la principal técnica diagnóstica por imagen. ⁽²⁾

En la práctica médica es común encontrar variantes anatómicas, mediante exámenes topográficos en los pacientes con enfermedad rinosinusal. La importancia de dichas variantes es su predisposición a la obstrucción mecánica, causando secundariamente enfermedad de SPN.

La mayor parte de los estudios de imagen ofrecen un mapa quirúrgico que delimita la anatomía y define las lesiones obstructivas; en estos se observan las variantes anatómicas que predisponen complicaciones operatorias. Pocos estudios han definido cuantitativamente la influencia de cada variable y su relación con la enfermedad rinosinusal. El propósito de esta investigación es comprobar la relación directa y medible de las variantes anatómicas, en la nariz y los senos paranasales con la enfermedad rinosinusal. ⁽⁴⁾

MARCO TEORICO

TOMOGRAFIA COMPUTADA (CT)

Método de imagen que permite evaluar con excelente detalle al hueso que forma la compleja anatomía de la nariz y de los SPN así como también visualiza adecuadamente las estructuras blandas.

El estudio se debe realizar en los planos axiales y coronales que son complementarios. En quienes sufren enfermedad inflamatoria de SPN, se prefiere la obtención de imágenes en planos coronal como técnica de detección inicial. En dicha proyección se muestran de manera optima la unidad ostiomeatal y la relación que guardan con el encéfalo y el techo etmoidal, además de mostrarse la relación de las orbitas con los senos paranasales. En la valoración de los SPN por CT el paciente se coloca en posición prona con el mentón hiperextendido en la mesa del aparato. El gantry se angula para que quede lo mas posible perpendicular al paladar blando. El estudio se realiza desde la porción anterior del seno frontal en dirección posterior a través del seno esfenoidal. Se obtienen avances de 3 mm. y cortes de 3 mm. de espesor, ancho de ventana de ± 2000 UH (UH) con un nivel de -200 UH. En personas que no pueden tolerar la posición prona (niños y adultos de edad avanzada), se puede colocar al paciente en posición supina con hiperextensión del cuello, una almohada por debajo de los hombros del paciente es de gran ayuda.^(2,5,6)

RINOSINUSITIS CRONICA

Sinusitis se define como “Una condición manifestada por una respuesta inflamatoria que involucra las membranas mucosas de la cavidad nasal y los senos paranasales, los fluidos de estas cavidades y/o el hueso subyacente. De acuerdo a la clasificación propuesta por la Academia Americana de Otorrinolaringología se considera sinusitis crónica cuando el paciente presenta síntomas continuos por un periodo mayor de 12 semanas.

La rinosinusitis bacteriana es generalmente precedida por una infección respiratoria viral y se considera como el principal factor desencadenante. Se requieren varios factores para el normal funcionamiento de los SPN, como un movimiento ciliar adecuado, buena ventilación y permeabilidad de los sitios de drenaje y una adecuada calidad de las secreciones sinonasales, cuando termina este equilibrio termina desencadenándose el proceso fisiopatológico que de no corregirse concluye en lo que se conoce como rinosinusitis crónica.

Su etiología puede encerrar factores extrínsecos que incluyen infección viral, bacteriana o fúngica, causas alérgicas o inflamatorias no alérgicas y factores intrínsecos tales como los genéticos, autoinmunes y estructurales, (donde podemos englobar a las variantes anatómicas) siendo el edema de la mucosa y obstrucción mecánica con bloqueo secundario de los ostium de drenaje el factor principal que incide en el desarrollo de la enfermedad

Para la infección en la etapa crónica se han identificado gérmenes aeróbicos como los *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella Catarralis*, *Pseudomona Aeruginosa*; y bacterias anaeróbicas: *Peptoestreptococcus* SP, *P. Acnes* entre otros.⁽¹⁾

DESARROLLO Y NEUMATIZACION DE SENOS PARANASALES

Los senos paranasales se consideran evaginaciones, canales epiteliales o divertículos de paredes y cavidades nasales derivados del epitelio olfativo primitivo que penetran en el mesénquima del macizo facial; se encuentran revestidos por mucosa similar a la cavidad nasal, cubiertos por epitelio columnar pseudoestratificado ciliado.

Senos Maxilares

También llamados Antros de Highmore, son los primeros en desarrollarse a partir del etmoides anterior en el tercer mes de gestación. Cuando ya se encuentran bien establecidos tanto fosas nasales y sus cornetes se origina una cresta por encima del cornete inferior; el futuro proceso uncinado, poco después se forma una evaginación por encima de este la cual se alarga lateralmente a partir de las cavidades nasales (yema del seno maxilar) hasta la porción orbito nasal del hueso maxilar superior.

Al nacimiento sus dimensiones son de 7 x 4 x 4 mm o en vol 6 a 8 cc con un crecimiento anual de 2 mm en su diámetro longitudinal y 3 mm. en el anteroposterior. El cese del crecimiento lateral es a los 15 años, El final del crecimiento del seno en su diámetro longitudinal se presenta cuando erupciona el tercer molar por la extensión del proceso alveolar. El seno maxilar drena al meato medio en la pared lateral nasal, a través del hiato semilunar.

Senos Etmoidales

Se presentan junto con los maxilares al nacimiento. Se desarrollan durante el tercer al quinto mes de gestación como múltiples evaginaciones de cavidad nasal (Etmoides), clásicamente se dividen en celdillas anteriores que son evaginaciones de las paredes nasales laterales a partir del meato medio y celdillas posteriores las cuales se desarrollan en meato superior. Al nacimiento tienen dimensiones aproximadas de 5 x 4 x 4 mm, alcanzando su mayor tamaño a los 12 años, en el adulto tiene forma piramidal con base posterior

Son tabiques óseos en número de 3 a 18 celdillas cubiertas de mucosa conectadas entre sí y terminan drenando en la pared lateral nasal en el meato medio. Las celdas etmoidales posteriores se abren directamente al meato superior.

Seno Esfenoidal

Su desarrollo es al cuarto mes de gestación como evaginaciones de capsula nasal posterior dentro de hueso esfenoidal. Ausentes al nacimiento, inician su mayor crecimiento y neumatización a partir del tercer a quinto año de vida, con dimensiones de 20 x 23 x 17 mm, con desarrollo variable dependiendo de su neumatización. Estos senos se localizan en el cuerpo del esfenoides y drenan en el meato superior siendo el más posterior de los senos^(8,9)

Senos Frontales

Su desarrollo es durante el tercer a cuarto mes de gestación. Se consideran los últimos en neumatizarse. Se presentan a partir del infundíbulo, con origen en una celda etmoidal anterior, llamada celda terminal, la cual se va desarrollando entre las dos tablas óseas del hueso frontal, comenzando su crecimiento a los 18-20 meses; finaliza posterior a la pubertad entre los 15 y 20 años de edad alcanzando dimensiones de 28 x 24 x 20 mm aunque puede ser muy variable ⁽⁷⁾

Drenan a través del conducto frontonasal en la porción anterior del infundíbulo. Los senos frontales están ausentes en el momento del nacimiento y comienzan a desarrollarse después del segundo año de vida. El tamaño de los seno frontales depende del estrés mecánico de la masticación y del efecto de la hormona de crecimiento, aunque a menudo existen diferencias considerables en el tamaño entre cavidad derecha e izquierda en una misma persona, pudiendo incluso estar ausente en forma uni o bilateral. ^(8,9)

Paredes de la cavidad nasal y Meatos

La pared medial esta formada por el tabique de la nariz y suele ser lisa. La pared lateral es irregular debido a la presencia de tres relieves longitudinales enrollados, denominados cornetes. Los cornetes nasales reciben su nombre según su posición en la pared lateral de la cavidad nasal como superior, medio e inferior. Los cornetes inferior y medio se proyectan en sentido medial e inferior creando vías de paso del aire conocidas como meato inferior y medio. El espacio posterosuperior al cornete superior, al que se abre el seno esfenoidal se denomina receso esfenoidetmoidal. El meato superior es una vía estrecha del paso del aire entre los cornetes superior y medio, donde se lleva a cabo el drenaje de las celdillas etmoidales posteriores a través de uno o varios orificios. ^(7,8)

El meato medio es más largo y ancho que el superior. El espacio entre la bulba etmoidal y el borde libre de la apofisis unciforme delimita el hiato semilunar que comunica con el meato medio. El hiato semilunar comunica en la zona lateroinferior con el infundíbulo, el espacio aéreo situado entre la apofisis unciforme y el borde inferomedial de la órbita. El infundíbulo es la vía principal de drenaje del seno maxilar. En el meato inferior en su porción anterior se abre el conducto nasolagrimal ⁽⁷⁾

Complejo Ostiomeatal

El termino unidad ostiomeatal se refiere a las vias aereas que ofrecen comunicacion entre los senos frontales, etmoidales anteriores y maxilares. Los componentes de la unidad ostiomeatal son infundíbulo etmoidal, hiato u orificio semilunar, meato medio, apofisis unciforme, bulla etmoidal y fosa frontal.(Fig. 1) Los senos son prolongaciones neumatizadas de la porcion respiratoria de la cavidad nasal localizados en los siguientes huesos craneales: Frontal, etmoides, esfenoides y maxilar. ^(2,8)

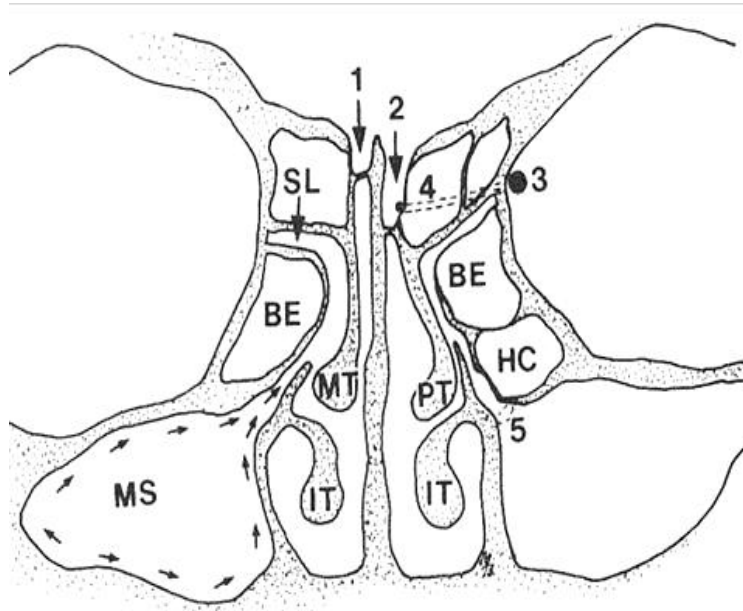


Fig 1. Diagrama de la anatomía paranasal en plano coronal. El drenaje mucociliar maxilar vacía por el ostium natural (5) hacia el infundíbulo etmoidal. Cornete inferior(IT) Cornete medio(MT), Bula etmoidal(BE), Seno lateral(SL), cornete paradójico(PT) volteado en dirección opuesta al IT, Celdillas de Haller(HC), 1) Fosa olfatoria normal, 2) Fosa olfatoria profunda, 3) Arteria oftálmica, 4) Arteria etmoidal anterior a través del etmoides anterior, 5) Ostium natural del seno maxilar(MS)

VARIANTES ANATOMICAS

La anatomía nasal varía bastante de un paciente a otro, identificándose comúnmente diferentes variantes anatómicas en la población general; y se cree que algunas de ellas son factores predisponentes de la enfermedad sinusal^(7,9).

Se pueden agrupar en base a la estructura anatómica que cuente con la variable; 1. Septo nasal, 2. Cornete nasal medio, 3. Proceso uncinado etmoidal, 4. Celdillas aéreas etmoidales, 5. Otras variantes⁽¹⁴⁾. De acuerdo a las distintas series y literaturas publicadas; existen diversos porcentajes de presentación de cada una de las variantes anatómicas, encontrando que las más comunes son las siguientes:

Concha Bullosa. Consiste en la aereación del cornete medio que puede o no obstruir el meato homónimo, o incluso del infundíbulo. Se asocia en un 49% a anomalías del seno maxilar y etmoidal en 55% ipsilateral y 32% contralateral, por lo que se considera que puede contribuir a la patogénesis inflamatoria sinusal⁽¹⁵⁾. (Fig. 3)

Celdillas de Agger Nasi prominentes. La extensa aereación de las celdillas etmoidales anteriores llamadas de Agger Nasi son más numerosas que las posteriores y pueden producir obstrucción del seno frontal⁽¹⁶⁾ (Fig. 5)

Celdillas de Haller. Se trata de celdillas neumáticas etmoidales que se extienden a lo largo del techo del seno maxilar, y pueden contribuir a estrechar el infundíbulo. Esta variante se asocia hasta en un 45.8% con enfermedad inflamatoria del seno maxilar, por lo que es considerado factor etiológico de sinusitis^(2,17) (Fig. 6)

Cornete Medio Paradójico. Normalmente la convexidad del cornete medio se dirige a la zona medial, hacia el Cartílago septal. Cuando se produce una curvatura paradójica, la convexidad se dirige hacia la pared lateral. El borde inferior del cornete medio puede tener diferentes formas y puede llegar a obstruir la cavidad nasal, el infundíbulo y el meato medio⁽⁷⁾ (Fig. 2)

Celdillas de Onodi. Se trata de extensiones laterales y posteriores de las celdillas etmoidales posteriores. Extienden la cavidad de los senos paranasales hasta estrecha proximidad con los nervios ópticos al emerger las orbitas. Estas “celdillas” pueden rodear al trayecto del nervio óptico, lo que significa un riesgo para esta estructura durante la cirugía, las celdillas de Onodi son muy raras.^(9,16)

Bulla Etmoidalis prominente. Es la más grande de las celdillas etmoidales; puede crecer, obstruir o estrechar el meato medio y el infundíbulo⁽⁷⁾ (Fig.4)

Neumatización extensa del seno esfenoidal. La aereación de este seno puede extenderse hasta las apófisis clinoides anteriores. Esta variación podría significar un mayor riesgo para los nervios ópticos durante la exploración quirúrgica.

Desviación medial o dehiscencia de la lamina papiracea. Sea hallazgo congénito o resultado de inserción de la laminilla basal en la lamina papiracea, lo que hace que esta porción de la lamina papiracea sea mas delicada. La dehiscencia de la lamina papiracea representa riesgo para el contenido infraorbitario por que durante la cirugía es muy difícil diferenciar entre mucosa inflamada y tejidos blandos orbitarios⁽⁷⁾

Apófisis Crista Galli neumatizada. Cuando se produce la aereación de una crista galli normal, las celdas pueden comunicar con el receso frontal y la obstrucción del orificio puede conducir al desarrollo de sinusitis crónica.

Variantes de la Apófisis Unciforme. **Desviación:** El borde libre de la apófisis unciforme se dirige de manera levemente oblicua hacia el cartílago septal, de tal forma que el borde libre rodea la superficie ínfero anterior de la bulla etmoidal, si el borde libre se desvía mas lateralmente puede obstruir el hiato semilunar o el infundíbulo. **Unión:** Normalmente el borde superior de la apófisis unciforme se une a la pared nasal lateral en el punto donde se suele encontrar las celdillas de Agger Nassi. Existen variantes anatómicas de unión como pueden ser la unión a la lamina papiracea, la superficie lateral del cornete medio, o la fovea etmoidal. **Neumatización :** Consiste en aereación de la apófisis Unciforme, también llamada bulla unciforme, y se ha sugerido que es un factor predisponente para alteraciones de la ventilación de los senos especialmente de las regiones etmoidales anteriores, del receso frontal e infundibular. La incidencia es relativamente baja oscilando entre 2.5 a 18%^(7,9)

Desviación del Septo nasal. Aunque algunos autores mencionan la desviación del tabique nasal como variante anatómica, por definición y tipo de mecanismo no lo son. Sin embargo se ha encontrado que dicha afectación estructural puede estar asociada o ser condicionante en pacientes con enfermedad nasosinusal crónica. En este estudio será tomada en cuenta para fines estadísticos⁽⁴⁾. (Fig 1, 1a).

Otras variantes: Existen Hipoplasias tanto de seno maxilar como frontal las cuales se presentan con menor frecuencia

ANTECEDENTES CIENTIFICOS

Se reviso la literatura de acuerdo a estudios previos, realizados durante los últimos años encontrando lo siguiente: Tymothy Bhattachayya et al. en un estudio realizado con 586 pacientes con sinusitis crónica (Relationship Between Patient-Based Descriptions of sinusitis and paranasal Sinus Computed Tomographic Findings) demostraron que la severidad de los síntomas no se relacionaba con las variantes anatómicas identificadas por Tomografía computada. Notablemente solo el 1.3% de los pacientes se les identifico una variante anatómica como causa de su padecimiento⁽¹⁰⁾. Stammberger en su estudio (Functional Endoscopic Sinus Surgery) menciona que la mucosa contactante del meato medio, asociado con disfunción ciliar y retención de moco producen obstrucción, y constituye un factor en la patogénesis de la rinosinusitis, mencionando la relación con las variantes anatómicas⁽⁹⁾. Sin embargo, Nicolás C. Saunders en los resultados de su estudio (Morphometry of paranasal Sinus Anatomy in Chronic Rhinosinusitis) sugiere que no hay

diferencia en la anatomía de la unidad ostiomeatal entre pacientes que desarrollan rinosinusitis y los que no⁽¹¹⁾.

Marcio M. Kinsiu, otorrinolaringólogo Brasileño con experiencia en cirugía endoscopia paranasal, se propuso investigar la correlación entre rinosinusitis con la presencia de Celdillas de Haller y concha Bullosa revisando los estudios de TC de 150 pacientes. (Anatomical variations: a computed tomographic study). La concha Bullosa se observó en un 33% y las celdillas de Haller en un 9.3%, concluyendo que no existe relación con rinosinusitis y que probablemente anomalías intrínsecas de la mucosa nasal y paranasal puede influir de manera más importante en la patogénesis⁽¹²⁾. Por otra parte, Kayalioglu G. (Nasal cavity and paranasal sinus bony variations: a computed tomographic Study) no encontró relación entre rinosinusitis y variantes anatómicas en donde revisó 82 tomografías de pacientes sin rinosinusitis y 90 con rinosinusitis, demostrando que en los dos grupos controles no existe diferencia significativa en el porcentaje de anomalías anatómicas así como tampoco entre el grupo femenino y masculino⁽¹³⁾

En un estudio realizado por Earwaker John en 800 pacientes (Anatomic Variants in Sinusal TC) referidos para valoración quirúrgica endoscópica, con el objetivo de determinar la prevalencia y significado de las variantes anatómicas, se identificaron 52 variantes diferentes. observando una o más variables en el 93% de los pacientes estudiados⁽³⁾

Existe un estudio realizado en el Hospital Adolfo López Mateos del ISSSTE en pacientes con concha bullosa donde se observó concomitantemente rinosinusitis en un 18.6%⁽⁴⁾. Zinreich SJ. evaluó 320 tomografías de pacientes con rinosinusitis identificando concha bullosa en un 34%, concluyendo que no hay diferencia entre tener o no neumatización del cornete medio con el desarrollo de rinosinusitis⁽¹⁴⁾.

Nosotros consideramos que no existe un acuerdo en la literatura revisada de la influencia de las variantes anatómicas, en la patología nasosinusal crónica, motivo por lo cual nosotros ignoramos si existe una correlación fidedigna entre estas.

JUSTIFICACION

En la UMAE, Hospital General Dr. G.G.G. se reciben pacientes de concentración con enfermedades rinosinusales de la zona norte y área metropolitana de la ciudad de México.

La importancia del estudio radica en conocer la coexistencia, tipo y frecuencia de las variables anatómicas mas comunes en los pacientes con sospecha clínica de enfermedad inflamatoria paranasal crónica; en la población derechohabiente de esta unidad, ya que se conoce que dichas variantes pueden contribuir como factor predisponente para desarrollar enfermedad nasosinusal. teniendo como método de diagnostico de imagen a la tomografía computada; la cual nos permite una detallada valoración de las cavidades paranasales así como los cambios estructurales que se presentan en ellas.

Además de que no existe un estudio actual de esta índole en nuestro hospital; los resultados de esta investigación nos permitirían conocer las características de la población derechohabiente de esta unidad,

Consideramos, que este conocimiento favorece a un diagnostico oportuno y tratamiento adecuado, motivos que justifican la realización de dicho estudio.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las variantes mas comunes mencionadas en el marco teórico condicionan en diferentes porcentajes rinosinusitis crónica. En el servicio de TC no existe una referencia adecuada en porcentaje de cada una de ellas, este conocimiento es importante como parte de la preparación del personal técnico y medico con la intención de realizar un estudio dirigido en la búsqueda de estas, permitiendo así la adecuada correlación de estas variables mediante la TC en pacientes con el diagnostico ya comentado, para así mejorar su certeza diagnostica, por lo que nos planteamos la siguiente pregunta del trabajo.

¿ Existe alguna correlación entre las variantes anatómicas de nariz y senos paranasales en pacientes con rinosinusitis crónica identificadas por Tomografía computada atendidas en el servicio de Radiodiagnóstico en la Unidad Medica de alta Especialidad Dr. Gaudencio González Garza C.M.N. “La Raza” ?

HIPOTESIS

Siendo un estudio descriptivo, los investigadores no desean proponer ninguna hipótesis.

OBJETIVO GENERAL

Establecer si existe correlación entre las variantes anatómicas de senos paranasales con la enfermedad inflamatoria rinosinusal crónica identificadas por Tomografía Computada en nuestro Hospital.

OBJETIVO ESPECIFICO

Determinar la coexistencia, tipo y frecuencia de las variables anatómicas relacionadas con la enfermedad inflamatoria rinosinusal crónica por Tomografía Computada en esta institución.

OBJETIVOS ESPECIFICOS SECUNDARIOS

1. Determinar el tipo de variante anatómico mas frecuente
2. Identificar el lado mas afectado
3. Determinar el numero de variantes por paciente
4. Determinar el sexo mas afectado

UNIVERSO DE TRABAJO Y METODOLOGÍA

Se incluirán los estudios de Tomografía Computada de los pacientes adultos archivados en el servicio de radiodiagnóstico de la UMAE, como son placas impresas existentes o directamente fotografiar de los estudios realizados día con día; así como los rescatables del sistema de red Magic SAS que cumplan con los criterios de Selección.

Se obtendrá la observancia Kappa observador con todos los estudios por el Dr. Jesús Ramirez Martinez, Radiólogo adscrito al área de TC; en dos etapas distintas con un mes de intermedio para obtener con el índice de concordancia Kappa intraobservador. Una vez obtenido el índice siempre y cuando sea mayor de 0.70 se procederá a analizar los hallazgos de los estudios totales permitiendo obtener las variantes anatómicas y su localización por topografía a nivel de senos paranasales.

MATERIALES Y MÉTODOS

LUGAR DONDE SE EFECTUARÁ EL ESTUDIO.

El estudio se llevará a cabo en el servicio de Radiodiagnóstico Departamento de Tomografía Computada de la U.M.A.E. Hospital General “GGG” CMN La Raza del IMSS y área de archivo clínico. Se revisaran los expedientes en un periodo comprendido de febrero de 2008 a febrero de 2009.

EL MATERIAL UTILIZADO CONSISTIÓ EN:

- Reporte radiológico de los estudios de tomografía computada
- Tomógrafo Heicoidal de 1 detector marca SOMATOM AR STAR (SIEMENS).
- Expedientes clínicos de las pacientes con sospecha clínica o diagnóstico confirmado de Rinosinusitis crónica
- Imágenes dentro del sistema red Magic SAS o placas impresas existentes
- Fotografías tomadas directamente en el equipo de TC las cuales fueron realizadas día con día.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

- Por el control de la maniobra experimental : Observacional
- Por la captación de la información : Retrospectivo
- Descriptivo
- Horizontal

DISEÑO DE LA MUESTRA

Población del estudio: Expedientes clínicos de imagen y pacientes con diagnóstico clínico de rinosinusitis crónica.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se realizó el cálculo del tamaño muestral con un resultado de 203 expedientes clínicos y radiológicos en base a la siguiente fórmula.

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2}$$

donde:

- $Z_{\alpha}^2 = 1.96^2$ (ya que la seguridad es del 95%)
- $p =$ proporción esperada (en este caso $5\% = 0.05$)
- $q = 1 - p$ (en este caso $1 - 0.05 = 0.95$)
- $d =$ precisión (en este caso deseamos un 3%)

$$n = \frac{1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.03^2} = 203$$

- El nivel de confianza o seguridad ($1-\alpha$). El nivel de confianza prefijado da lugar a un coeficiente (Z_{α}). Para una seguridad del 95% = 1.96, para una seguridad del 99% = 2.58.

- En la revisión bibliográfica no se encontró un estudio piloto previo para utilizarlo como parámetro aproximado por lo que al no contar con dicha información se utilizara el valor de **$p = 0.5$ (50%)**.

CRITERIOS DE SELECCIÓN.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN :

- 1.- Estudios radiológicos de pacientes adultos mayores de 18 años, ambos géneros con diagnóstico clínico de enfermedad rinosinusal crónica a los que se les realizó TC de Senos paranasales,
- 2.- Expediente clínico completo
- 3.- Imágenes disponibles en red o expediente radiológico

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN :

- 1.- Pacientes que no cuenten con estudio de calidad mediante impresión fotográfica
- 2.- Pacientes con estudio incompleto visualizados en la red
- 3.- Pacientes que se encuentren con neoplasia asociada

CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN :

- 1.- Pacientes con antecedentes quirúrgicos de SPN
- 2.- Pacientes con rinitis alérgicas
- 3.- Pacientes con antecedentes de traumatismo facial

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los resultados se analizarán con estadística descriptiva en base a proporciones y se obtendrá la concordancia kappa intraobservador para la concordancia en la interpretación de los estudios.

IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES

Por ser un estudio descriptivo se utilizaran variables de interes

VARIABLES DEMOGRAFICAS

Edad

Definición conceptual: Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento.

Definición operacional: Tiempo en años que ha vivido una persona desde su nacimiento corroborado con su número de afiliación médica.

Indicadores: Edad en años y meses cumplidos

Escala de medición: Cuantitativa discreta.

Sexo

Definición conceptual: Constitución orgánica que distingue una hembra de un macho

Definición operacional: Se registra con base en el sexo de asignación social, según su expediente clínico y afiliación del mismo.

Indicador: Masculino o femenino

Escala de medición: Cualitativa nominal dicotómica.

Adulto

Definición conceptual: Es el tiempo y etapa que ha vivido una persona posterior a los 18 años

Definición operacional: Se verifica que el tiempo que ha vivido una persona posterior a los 18 años corroborado con su número de afiliación médica.

Indicador: Edad en años cumplidos

Escala de medición: Cuantitativa discreta.

VARIABLES DE CONTROL

Médico radiólogo

Definición conceptual: Médico que haya cursado el área de radiodiagnóstico con duración de 3 años

Definición operacional: Médico especializado en el área de Tomografía Computada por lo menos 5 años

Indicadores: Experiencia en estudios de Senos paranasales por Tomografía Computada

Tomografía Computada

Definición conceptual : Se trata de un aparato dotado de un sistema de rotación constante, por lo cual dispone de un sistema de roce o escobillas que mantienen la conexión eléctrica entre las fuentes de alimentación eléctrica, el tubo de Rx y los demás componentes que giran durante el disparo. Para realizar TC helicoidal se combina a la vez el movimiento rotatorio del tubo y el movimiento de desplazamiento de la mesa durante el barrido. Con lo que se consigue una adquisición volumétrica. Adicionalmente se utilizan computadoras que analizan datos para producir imágenes detalladas, las cuales son fotografiadas por una

cámara digital, para producir placas con calidad láser que son interpretadas por los médicos especialistas en Radiología e Imagen.

Indicadores : Valoración por TC en cortes transversales y coronales de senos paranasales así como los cambios estructurales de los mismos; en pacientes con rinosinusitis crónica.

Escala de Medición: Nominal Cualitativa.

VARIABLES DE RELEVANCIA

Variantes anatómicas de nariz y senos paranasales (SPN)

Definición Conceptual: Modificación de un órgano o estructura respecto de la forma heredada u organización de la especie

Definición operacional: Mediante los estudios de TC de nariz y SPN realizados se identificarán las estructuras consideradas como variantes anatómicas:

- 1) Unidad osteometal. Las vías aéreas que ofrecen comunicación entre los senos frontales etmoidales anteriores y maxilares. Los componentes de la unidad osteometal son Infundíbulo etmoidal, Hiato u orificio semilunar, meato medio, fosa frontal y apófisis unciforme.
- 2) Concha Bullosa. Consiste en la aereación del cornete medio que produce agrandamiento u obstrucción del meato homónimo, o incluso del infundíbulo

Cornete Medio Paradójico. Normalmente la convexidad del cornete medio se dirige a la zona medial, hacia el cartílago septal. Cuando se produce una curvatura paradójica, la convexidad se dirige hacia la pared lateral. El borde inferior del cornete medio puede tener diferentes formas y puede llegar a obstruir la cavidad nasal, el infundíbulo y el meato medio

Variantes de la apófisis Unciforme

- Desviación.
- Unión
- Neumatización

Celdillas de Haller. Se trata de celdillas neumáticas etmoidales que se extienden a lo largo del techo del seno maxilar, y pueden contribuir a estrechar el infundíbulo

Celdillas de Onodi. Se trata de extensiones laterales y posteriores de las celdillas etmoidales posteriores.

Bulla Etmoidalis prominente. Es la más grande de las celdillas etmoidales; puede crecer, obstruir o estrechar el meato medio y el infundíbulo

Celdillas de Agger Nasi prominentes. La extensa aereación de las celdillas etmoidales anteriores llamadas de Agger Nasi son más numerosas que las posteriores y pueden producir obstrucción del seno frontal

Neumatización extensa del seno esfenoidal. La aereación de este seno puede extenderse hasta las apófisis clinoides anteriores. Esta variación podría significar un mayor riesgo para los nervios ópticos durante la exploración quirúrgica.

Desviación medial o dehiscencia de la lamina papiracea. Sea hallazgo congénito o resultado de inserción de la laminilla basal en la lamina papiracea, lo que hace que esta porción de la lamina papiracea sea mas delicada.

Apófisis Crista Galli neumatizada. Cuando se produce la aereación de una crista galli normal, las celdas pueden comunicar con el receso frontal y la obstrucción del orificio puede conducir al desarrollo de sinusitis crónica.

Rinosinusitis Crónica

Definición conceptual: “Condición manifestada por una respuesta inflamatoria que involucra las membranas mucosas de la cavidad nasal y los senos paranasales, los fluidos de estas cavidades y/o el hueso subyacente, manifestándose por mas de 12 semanas.

Definición operacional: Caracterizado por síntomas que comprenden drenaje nasal o posnasal purulento, congestión nasal, dolor a la compresión nasal, cefalea, cuya localización depende del seno afectado.

Indicadores: Presente o ausente

Escala de medición: nominal

RECURSOS HUMANOS, FÍSICOS Y FINANCIEROS

Se emplearon recursos propios de la UMAE Hospital General Dr. G.G.G. del CMN La Raza del Instituto Mexicano del Seguro Social, tanto médico, como de equipamiento perteneciente al servicio de Radiodiagnóstico

HUMANOS

El personal médico es el adscrito a los servicios de Radiodiagnóstico, formando parte del staff de médicos del Hospital en donde se desarrolla la investigación, conformado principalmente por los investigadores.

MATERIALES

- Tomógrafo Heicoidal de 1 detector marca SOMATOM AR STAR (SIEMENS)
- Computadora SIEMENS con red al archivo digital del Servicio de Radio Diagnostico

FINANCIEROS

No se requirió de financiamiento externo o de recursos extras por parte del hospital, ya que los empleados forman parte del protocolo necesario al derechohabiente para su diagnóstico y tratamiento.

FACTIBILIDAD

El presente estudio es particularmente reproducible debido a que en éste hospital se concentra a la población de pacientes de la Zona Norte del centro del país con patología de Nariz y Senos paranasales de difícil diagnóstico y manejo en unidades 2° nivel de atención dentro del IMSS. Además se cuenta con la infraestructura tecnológica y humana, un registro radiológico digital completo, la información de dicha base de datos y expedientes clínicos suficientes para permitir el análisis de las variables del estudio.

ASPECTOS ÉTICOS

Debido a que no se realiza procedimiento alguno en forma directa con los pacientes, el presente trabajo no implica consideraciones éticas.

Este estudio de investigación se ajustará a la Ley General de Salud de la República Mexicana y normas de investigación del IMSS, así como los aspectos éticos se sustentarán en la declaración de Helsinki, adoptada por la asamblea médica de Helsinki en 1964 y revisada por la XXIX Asamblea mundial médica en Tokio, Japón en 1975.

No requiere carta de consentimiento informado debido a que se ocuparán pacientes de la programación cotidiana. Así mismo se mantendrá la confidencialidad de la información. Sin embargo el paciente dio su consentimiento antes del estudio que es un procedimiento que se realiza a todos los pacientes previo a la realización de la TC

DIFUSION DE RESULTADOS

El presente trabajo de tesis sera utilizado para obtener el titulo en la especialidad de Radiologia e Imagen del Dr. Christian Roberto Ortiz Melgar

Se pretende presentar durante el Congreso Nacional de Radiología e Imagen del mes de Febrero del 2010. Así mismo, se buscará su reproducción en una publicación de carácter nacional con el objeto de difundir la experiencia de la U.M.A.E. Hospital General GGG del Centro Médico Nacional La Raza del IMSS.

RESULTADOS

Se seleccionaron 95 pacientes que cumplieron con los criterios de selección en el periodo comprendido de febrero de 2008 a febrero de 2009 identificando la siguiente frecuencia por sexo: 50 hombres a los cuales correspondió el 53% contra 45 mujeres correspondiendo el 47%. (Grafica 1)

Por rangos de edad se identificaron pacientes con diagnóstico de envío de Rinosinusitis crónica, donde se concluyó que esta fluctuó de los 18 a los 67 años de edad, con una distribución por grupos, la cual fue la siguiente: de 18 a 19 años, 10 pacientes (10%); de 20 a 29 años, 13 pacientes (14%); de 30 a 39 años, 24 pacientes (25%); de 40 a 49 años, 23 pacientes (24%); de 50 a 59 años, 12 pacientes (13%) y de 60 a 69 años, 13 pacientes (14%). Esto demostró un pico de incidencia máxima a los 30 años, con una media de 40 años. (Grafica 2)

Posterior al análisis de imagen se encontraron 11 casos de pacientes sin alteraciones estructurales o proceso inflamatorio, lo cual correspondió al 12% del total de pacientes, los restantes 84 pacientes (88 %) demostraron cambios inflamatorios en relación al diagnóstico de envío. (Grafica 3)

Respecto a la presentación de lesión en una sola cavidad se obtuvieron los siguientes resultados: afectación a una sola cavidad se presentó en un 45% y combinada en un 55%. (Grafica 4)

En relación a la cavidad sinusal afectada se presentó la siguiente distribución: Seno frontal 10 casos (12%); Seno Maxilar 20 casos (24%), Seno etmoidal 8 casos (10%); Seno esfenooidal, no se registró ningún caso; respecto a dos o más cavidades sinonasales afectadas la combinación etmoido-maxilar se presentó en 18 casos (21%), fronto-etmoidal 12 casos (14%), maxilar bilateral, 9 pacientes (11%), y finalmente pansinusitis en 7 pacientes (8%). (Grafica 5)

Se demostró en 15 casos (18%) variantes anatómicas que coexistieron con el proceso inflamatorio crónico, y en los restantes 69 casos (82%) no se demostró variante anatómica. (Grafica 6)

Respecto a la edad de los pacientes con Variantes anatómicas y proceso inflamatorio de SPN demostramos una fluctuación de los 20 a 59 años con la siguiente distribución por grupos de edad: 20 a 29 años, 2 casos (13%), 30 a 39 años, 6 casos (40%), 40 a 49 años, 3 casos (20%), 50 a 59 años, 4 casos (27%), observando una media de 35 años. (Grafica 7)

La asociación entre la enfermedad rinosinusal de SPN y variante anatómica demostrada fue la siguiente: Variantes en el seno maxilar: 1 caso (6%); En seno etmoidal: 3 casos (17%), A nivel de cornetes: 7 casos (41%); Afectación al complejo ostiomeatal: 3 casos (18%) y variantes del septo nasal: 3 casos (18%). (Grafica 8)

El desglose de las variantes encontradas fue el siguiente: Hipoplasia del seno maxilar: 1 caso (6%), Celdillas de Haller Etmoidales: 1 caso (6%), Celdillas de Ager Nassi: 2 casos (12%), Concha Bullosa: 5 casos (28%), Cornetes Paradójicos: 3 casos (18%), Bulla Etmoidal: 1 caso (6%), Apófisis Uncinada Atelectásica: 1 caso (6%), Desviación Septal: 3 casos (18%). (Grafica 9)

Respecto al lado afectado se demostró que en 8 casos correspondieron al lado derecho (54%), Izquierdo, 5 casos (33%) y bilateral, 2 casos (13%). (Grafica 10)

El numero de variantes anatómicas de SPN identificadas en 15 pacientes se distribuyo de la siguiente manera: Única, en 13 pacientes (87%) de ellos y doble en 2 pacientes (13%). Que correspondieron a Cornetes paradójicos Dobles y Concha Bullosa doble. (Grafica 11)

De las Cavidades Sinonasaes afectadas en asociación con Variantes Anatómicas encontradas se identificaron: 5 casos al Seno Frontal (33%), 10 casos al maxilar (67%), de los frontales del lado derecho 3 casos (60%) e izquierdo 2 casos (40%). El antro maxilar se afecto en 7 casos del lado derecho (58%), lado izquierdo 3 casos (25%), y bilateral 2 casos (17%).

DISCUSIÓN

El trabajo en nuestra serie presento una prevalencia por sexo de un 53% para los hombres contra un 47% para las mujeres, lo cual es acorde a lo revisado en la bibliografía ya que la diferencia no es significativa.

Por grupos de edad el pico de incidencia máxima es en la cuarta década de la vida con un promedio de 35 años, encontramos en nuestra serie un incremento en la sexta década estadísticamente no significativo comparándolo con la de la quinta década, siendo congruente con las series revisadas en otros hospitales

Respecto a la relación de Sinusitis Crónica y Variantes Anatómicas; se demostró que se presentaron juntas en un 18 %, lo cual aporta la prevalencia en nuestro hospital y con nuestra población.

Las asociaciones identificadas con mayor frecuencia, fueron las variantes que afectaban a la región del complejo ostiomeatal, como son, las localizadas a nivel de los cornetes en un 41%, las propias del complejo ostiomeatal, 18%, seguidas de las Variantes del Septo Nasal 18%, en el seno etmoidal 17% y por ultimo en el seno maxilar 6%, no se lograron demostrar mas variantes debido al tamaño de la muestra.

Demostramos de manera consistente que la alteración mas frecuente es la Concha Bullosa del Cornete medio, posteriormente los cornetes paradójicos 18%, la desviación Septal en 3 casos, siendo contactante con el cornete medio en todos los casos. Posteriormente se presentaron Celdillas de Agger Nassi en 12%, Celdillas de Haller y A. Uncinada Atelectásica en un 6%, esta última se asoció con Hipoplasia del antro Maxilar homolateral. Observamos un mayor número de casos en el lado derecho en un 54%, en el lado izquierdo en 53% y bilateral 13%. Estos últimos datos permanecen consistentes con los reportados por otros investigadores.

Solo fue posible encontrar en un 87% variantes anatómicas únicas e ipsilaterales a la afectación y en un 17% fue bilateral, teniendo en consideración que en estos sujetos también fue una variante por lado, no fue posible en esta serie demostrar 2 variantes homolaterales.

Finalmente la cavidad sinusal mas afectada fue el antro maxilar en un 67% el cual es congruente con la localización de las variantes anatómicas, ya que se demostró que son las cercanas al Complejo Ostiomeatal las que aparentemente presentan mas manifestación clínicas, seguida del seno frontal. Estas variantes siempre incidían en una oclusión parcial o total de complejo Ostiomeatal, sin embargo no fue posible realizar un estudio de pacientes asintomáticos y variantes anatómicas demostradas; esto con la finalidad de tener un grupo control adecuado, por lo que deberá considerarse el realizar un Metanálisis con población abierta.

CONCLUSIONES

1. Existe correlación entre las variantes anatómicas de Senos Paranasales con la enfermedad inflamatoria rinosinusal crónica, mismas que se demuestran por Tomografía Computada en un 18 % de nuestros pacientes estudiados.
2. El tipo de variante anatómica mas frecuente encontrado es el de Concha Bullosa
3. El lado mas afectado en nuestra serie es el derecho en un 54 %.
4. Concluimos que el número de Variantes Anatómicas por paciente es: Única en el 87% y Múltiple en el 13 %.
5. El sexo masculino es el mas afectado en 53 % de los casos seguido del femenino en un 47 %.
6. El pico de incidencia máxima es en la 4ª década de la vida
7. No obstante que el presente trabajo de investigación demostró que existe una correlación entre la presencia de Variantes Anatómicas y afectación sinonasal, estos resultados son preliminares debido a que no se pudo llegar al numero de pacientes requeridos (203), mismos que son estadísticamente significativos.

GRAFICAS DE RESULTADOS

GRAFICA 1



GRAFICA 2



Fuente: Expedientes Radiológicos de Tomografía Computada

GRAFICA 3



GRAFICA 4

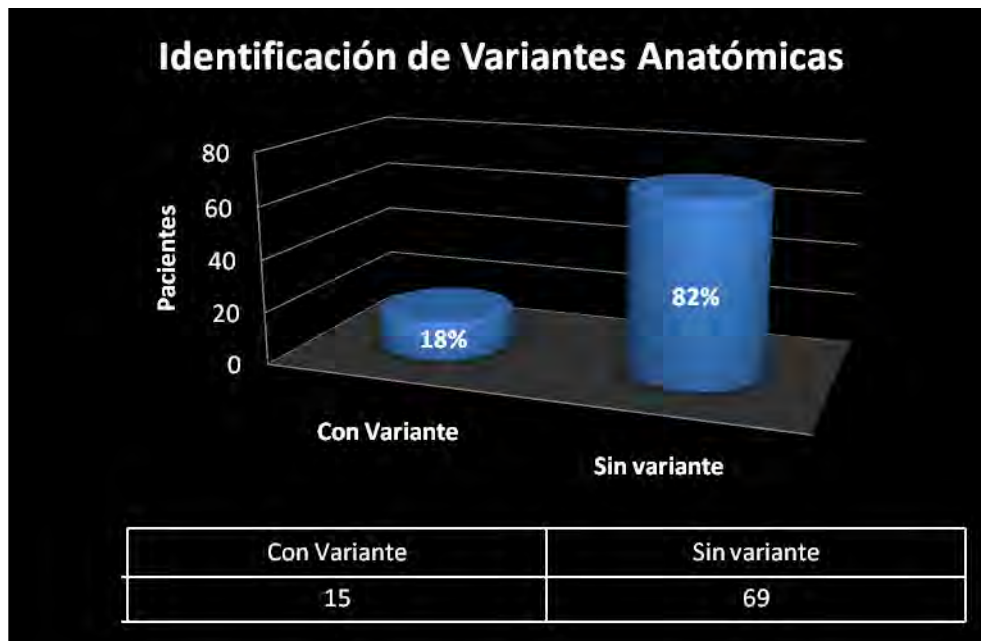


Fuente: Expedientes Radiológicos de Tomografía Computada

GRÁFICA 5

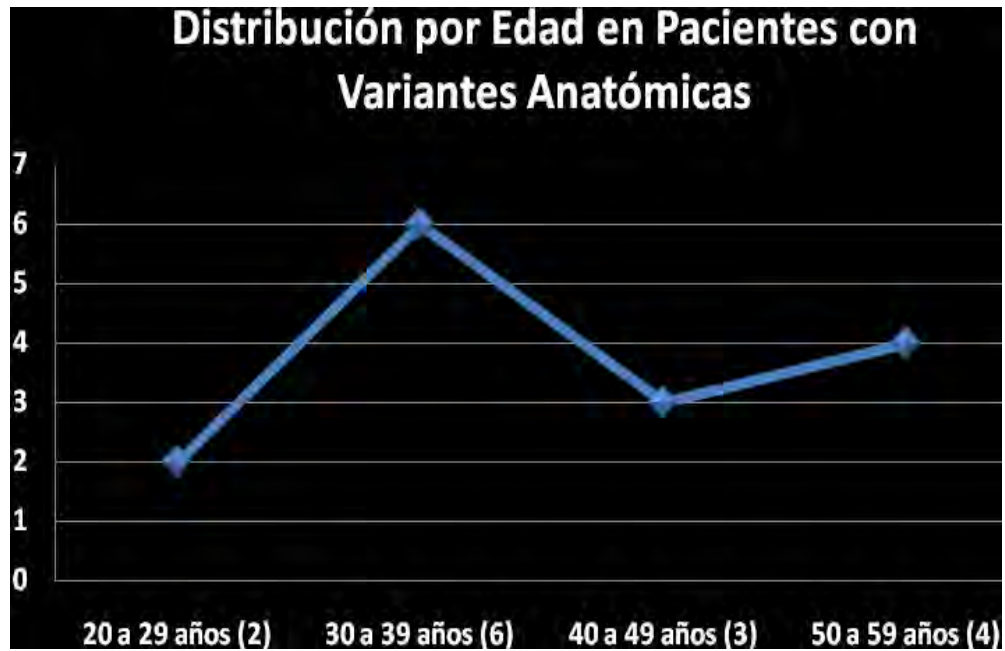


GRÁFICA 6

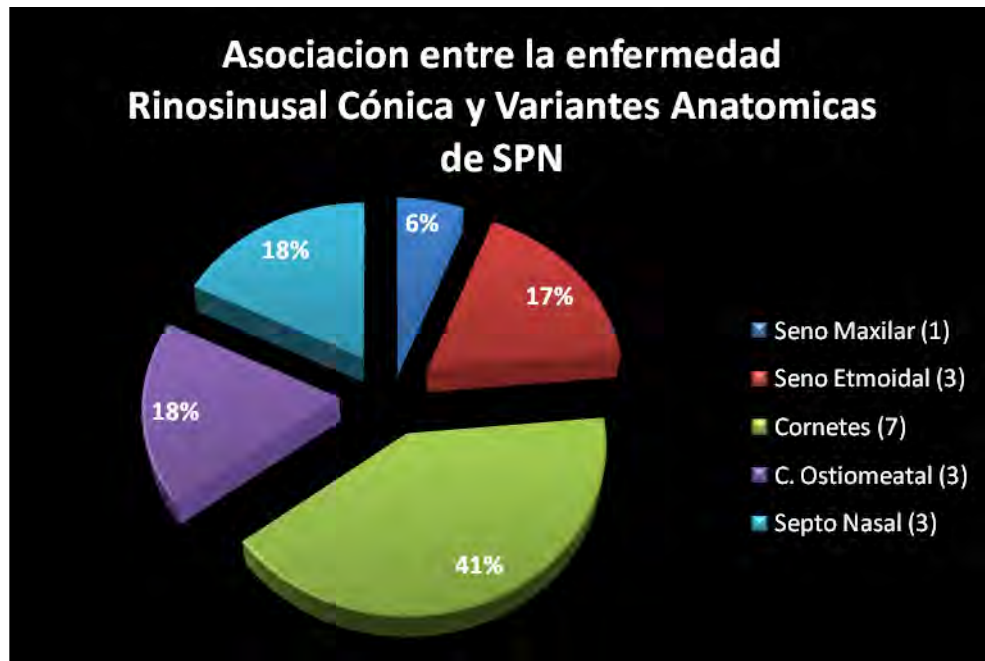


Fuente: Expedientes Radiológicos de Tomografía Computada

GRAFICA 7



GRAFICA 8

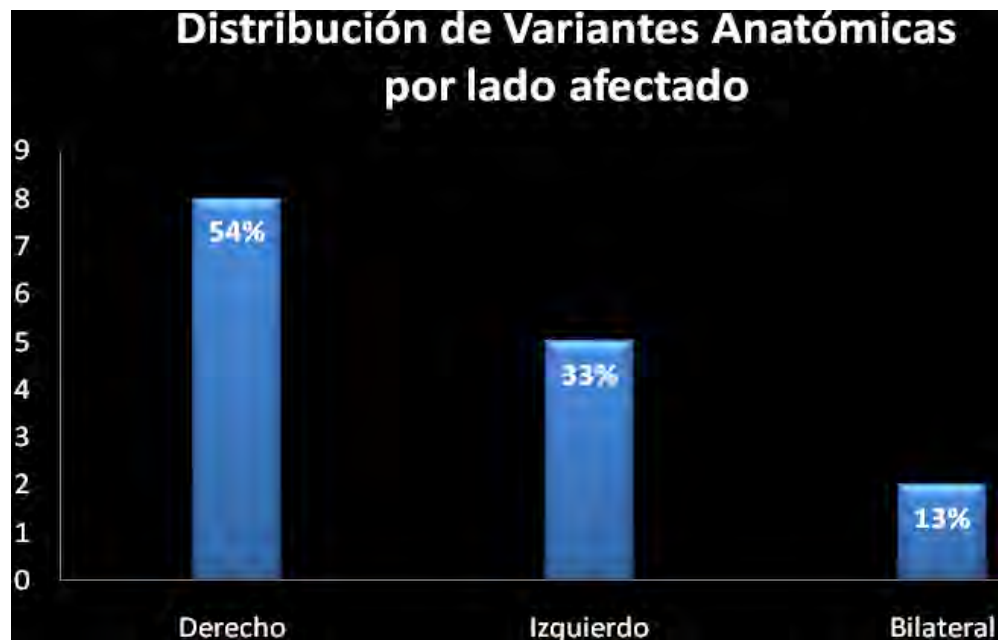


Fuente: Expedientes Radiológicos de Tomografía Computada

GRAFICA 9

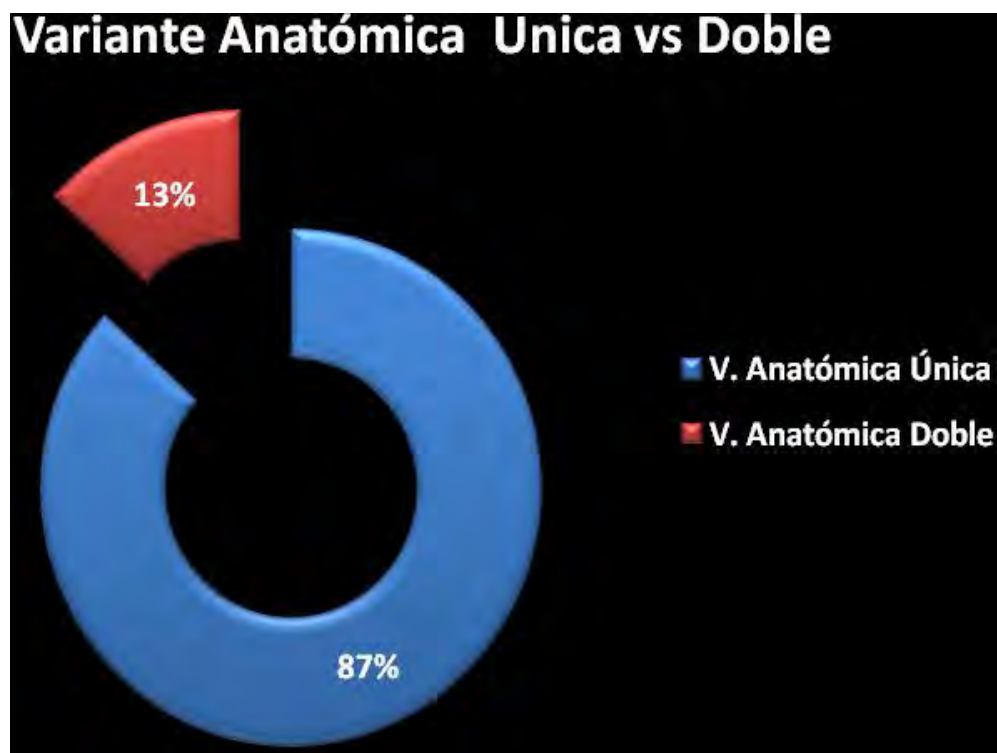


GRAFICA 10



Fuente: Expedientes Radiológicos de Tomografía Computada

GRAFICA 11



Fuente: Expedientes Radiológicos de Tomografía Computada

IMÁGENES CLÍNICAS

DESVIACION SEPTAL



Fig. 1. Imagen de Tomografía Computada de S.P.N. que muestra desviación del septo nasal hacia la derecha, condicionando asimetría del Complejo Ostiomeatal. Nótese la Bulla Etmoidal derecha (E) de menor tamaño en relación a la contralateral (B).

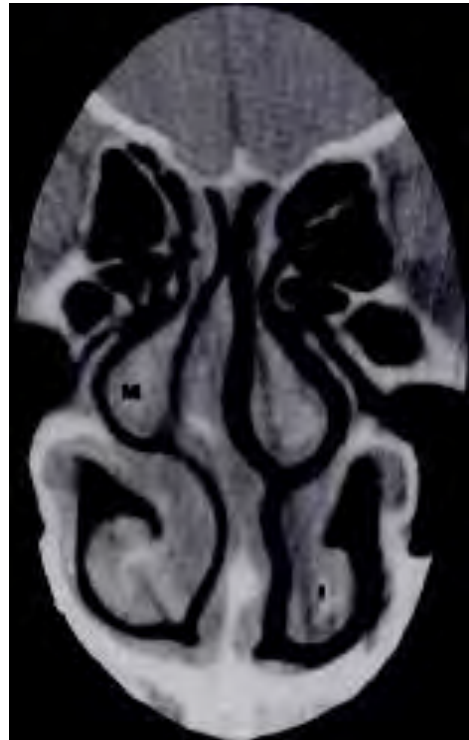


Fig. 1a. Imagen que muestra doble desviación septal. Observando la curvatura del segmento superior del septo, lateralizado hacia la derecha en dirección y adyacente al cornete medio ipsilateral (M), y una segunda curvatura inferior izquierda en dirección del cornete inferior homolateral (I).

CORNETES MEDIOS PARADOJICOS



Fig.2 TC de SPN donde se observan ambos cornetes medios pequeños con presencia de curvaturas paradójicas simétricas y bilaterales.

CORNETE MEDIO NEUMATIZADO (CONCHA BULLOSA)



Fig.3 TC de SPN que muestra Proceso Uncinado derecho vertical (flecha) asociado a aumento de tamaño y neumatización del cornete medio ipsilateral (T).

BULLA ETMOIDAL PROMINENTE

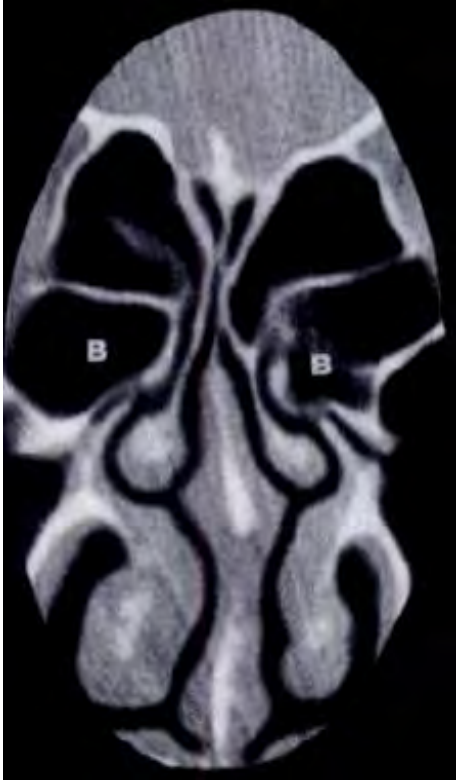


Fig.4 TC SPN donde se observa Complejo Ostiomeatal con presencia de Bullas Etmoidales Bilaterales prominentes (B).

CELDILLAS DE AGGER NASI

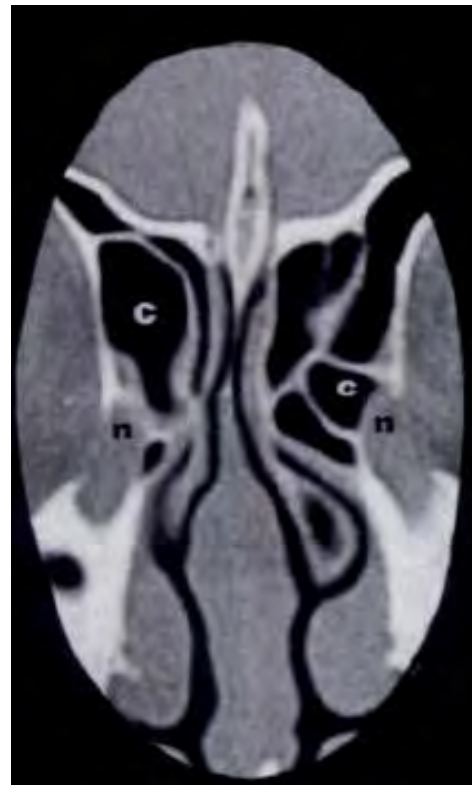


Fig.5 TC de SPN que muestra Celdillas de Agger Nasi (C) adyacentes a los conductos nasolagrimal (n)

CELDILLAS DE HALLER



Fig.6 TC de SPN que muestra pequeñas celdillas de Haller bilaterales (H) adyacente a las capsulas etmoidales (E).

ANEXOS

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

GRAFICA DE GANT

PLANEACIÓN Y REALIZACIÓN

	Enero	Febrero	Marzo	Marzo a Junio	Junio	Julio	Febrero 2010
<i>Redacción de protocolo.</i>							
<i>Presentación al comité y aprobación</i>							
<i>Concordancia</i>							
<i>Captura de datos</i>							
<i>Análisis estadísticos de resultados</i>							
<i>Redacción de tesis</i>							
<i>Presentación de tesis</i>							
<i>Publicación de tesis</i>							

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

<u>Nombre</u>		<u>No. Afiliacion</u>	<u>Sexo</u>	<u>Edad</u>	<u>Fecha de TC</u>	
Estructura	Variante	Lado		Sinusitis		
		Derecho	Izquierdo	Derecha	Izquierda	
Seno Maxilar	Hipoplasia					
	Otro					
Seno Etmoidal	C. Haller					
	C. A. Nassi					
	C. Onodi					
	Otro					
Seno Esfenoidal	Dehiscencia del Nervio optico o carotida					
	Neumatizacion extensa					
Seno Frontal	Hipoplasia					
	Otro					
Cornetes	Concha Bullosa					
	Paradojicos					
Complejo Ostiomeatal	Bulla Etmoidal					
	A.Uncinada Atelectasiada					
	A.U.Neumatizada					
Septo Nasal	Desviacion Septal					
Lamina Papiracea	L.P. Dehiscente					
Crista Galli	A. Crista Galli Neumatizada					
Otros Hallazgos						

	Frontal	Maxilar Der.	Maxilar Izq.	Etmoidal Ant.	Etmoidal Post.	Esfenoidal	Otras Est.
S.P.N Afectado							

BIBLIOGRAFIA

1. Academia Mexicana de Cirugia. Guias clinicas de Rinosinusitis, 1^a Edicion Mexico D.F, 2003, pp 6-50.
2. Oliveiro J. Patrick, Benson L. Mark. Actualizacion en el diagnostico por imagen para cirugia endoscopica funcional de senos paranasales. Clinicas Otorrinolaringologicas de Norteamerica 1995; 31: 593-613
3. Earwaker John. Anatomic Variants in sinonasal CT. Radiographics; 1993; 13: 381-415
4. Arana Ovallev Ayenin Lissette. Incidencia de la Enfermedad Rinosinusal en pacientes con variantes anatomicas en los senos paranasales. Anales de Otorrinolaringologia, Mexico 2007, Vol. 52 No 2: pp 68-71
5. Rice H. Dale. Cirugia endonasal para tumors de la pared nasal, Clinicas Otorrinolaringologicas de Norteamerica 1988; 3: 412-37
6. Carter L. Barbara y Runge S. Val. Modalidades de diagnostico por imagen para el estudio de senos paranasales y nasofaringe. Clinicas Otorrinolaringologicas de Norteamerica 1988; 3: 412-37
7. Som M. Peter, Curtin D. Hugh. Radiologia de cabeza y cuello. 3^a Edicion, Marban Madrid; 2004: 321-67
8. Moore L. Keith. Anatomia con orientacion clinica., 3^a Edicion, Madrid: Panamericana, 1993: 782-90
9. Heinz Stammberger. Functional Endoscopic Sinus Surgery. Philadelphia, Edit. Mosby, Year book: 1991: 54-203.
10. Bhattacharyya T, Piccirillo J, Wippold II J, Franz. Relationship Between Patient – Based Descriptions of sinusitis and paranasal sinus computed Tomographic Findings. Arc. Otolaryngol Head Neck Surg. 1997; 123: 1189-92.
11. Saunders C. Nicholas, Birchall A. Martin, Armstrong J. Susan, Killingback Norman, Singh David. Morphometry of paranasal Sinus Anatomy in Chronic Rhinosinusitis. Arch. Otolaryngolo Head Neck Surgery. 1998; 12: 656-658
12. Kinsui M. Marcio, Guilherme Arnaldo, Yamashita K. Helio. Anatomical Variations and sinusitis: A computed tomographic study. Rev. Bras. Otorrinolaringol 2003; 68: 331-38.
13. Kayalioglu G. Oyar, Govsa F. Nasal Cavity and paranasal sinus bony variations: a computed tomographic study. Rhinology 2000; 38: 108-13.

14. Perez – Piñas, Sabate J. Carmona A. Catalina – Herrera C.J. Jimenez – Castellanos J. Anatomical Variations in the human paranasal sinus region studied by CT. J. Anal 2000; 197: 221-27
15. Nadas S. Duvoisin, Landry M, Schnyder P. Concha Bullosa Frequency and appearances on CT and correlations with sinus disease in 308 patients with chronic sinusitis. Neuroradiology 1995 37: 234-37
16. Haaga R. John, Lanzieri F. Charles, Sartorio J. David, Zerhouni A. Elias. Tomografía computada y Resonancia Magnética, Diagnostico por imagen corporal total, 3a Edición, 1996: 469-490
17. Zinreich SJ, Mattox DE, Kenedy DW, Chilsholm HL, Diffley DM, Rossenbaum AE. Concha Bullosa: CT Evaluation. Assist Tomography 1998; 11: 219-23.