



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE MEDICINA

CENTRO MÉDICO ABC

VARIANTES ANATOMICAS DE SENOS PARANASALES POR
TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA

TESIS DE POSGRADO

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD EN:

Imagenología Diagnóstica y Terapéutica

PRESENTA:

DR. GERMAN WALTER MURUCHI GARRON

ASESOR:

DR. HECTOR MURRIETA GONZALEZ

JEFE DEL SERVICIO DE TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA
CENTRO MÉDICO ABC.



MÉXICO, D. F.

2010



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.

DR. JOSÉ HALABE CHEREM
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
CENTRO MÉDICO ABC

DR. MARCO ANTONIO TELIZ MENESES
PROFESOR TITULAR DEL CURSO
CENTRO MÉDICO ABC

DR. HECTOR MURRIETA GONZALEZ
JEFE DEL SERVICIO DE TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA
ASESOR DE TESIS
CENTRO MÉDICO ABC

AGRADECIMIENTOS:

En primer lugar agradezco a Dios por haberme dado la posibilidad de existir y darme la oportunidad de hacer lo que me gusta.

A Jeanneth y Germán, mis amados padres, por forjarme y hacer de mi una persona de bien, gracias por hacerme sentir orgulloso de ustedes.

A mis hermanos Patricia y Sergio, gracias por darme su tiempo y paciencia.

A mi esposa Teresa, quien me da el apoyo y las fuerzas para poder seguir adelante, espero que te sientas orgullosa, te amo.

A Ignacio y Leonardo, dos razones para sonreír y para ser feliz.

A mis amigos gracias por el tiempo libre invertido en locuras y ansias de superación.

A mis profesores les agradezco por brindarme su sabiduría a cada instante.

Al Centro Médico ABC, gracias por brindarme todo el apoyo, gracias de todo corazón.

A mis compañeros gracias por aguantarme en las postguardias y por compartir juntos esta experiencia.

A mi país Bolivia, rojo, amarillo y verde es el color de mi voz....

A México, hermosa tierra, llena de riqueza y cultura, tierra bendita, cuna de grandes personas, que el futuro te depare prosperidad.

Y mil gracias a todas y cada una de las personas que hicieron que esta experiencia sea inolvidable.

INDICE

1.-Marco Teórico.....	6
2.-Marco de Referencia.....	28
3.-Justificación.....	33
4.-Hipótesis.....	33
5.-Objetivos.....	33
6.-Material y método.....	34
7.-Resultados.....	36
8.-Discusión.....	39
9.-Conclusiones.....	40
10.-Bibliografía.....	41

Resumen

Las variantes anatómicas de los senos paranasales, engloban a muchos cambios que se producen en el desarrollo de estas cavidades, las cuales tienen funciones muy importantes.

El conocimiento de las mismas nos ayuda en la valoración de muchas patologías.

Dentro de las más comunes están la concha bullosa y los cornete paradójicos en alrededor del 65 % de toda la revisión, la agenesia y la hipoplasia de los senos frontales estuvo presente en alrededor de 22 %, y el resto en porcentajes menos significativos la neumatización de la apófisis unciforme, neumatización de la apófisis crista Galli, el seno frontal prominente, hipoplasia del seno maxilar , neumatización del cornete superior, neumatización del cornete inferior, neumatización de las apófisis clinoides, bula etmoidal, celdilla de Haller y neumatización parcial del seno maxilar.

1.-Marco Teórico.-

ANATOMIA DESCRIPTIVA

La anatomía de los senos paranasales se puede dividir en tres grupos principales, según Rouviere, a) Grupo maxilar, constituidos por los senos maxilares; b) Grupo etmoidal, que comprende todas las celdas etmoidales, es decir todos los senos que se abren en las cavidades nasales mediante orificios excavados en los laberintos etmoidales, y c) Grupo esfenoidal, formado por los senos esfenoidales.

A. Seno Maxilar

El seno maxilar es una cavidad que ocupa casi todo el espesor de la apófisis cigomática del maxilar. Esta apófisis se reduce en casi toda su extensión a una delgada cubierta ósea que forma las paredes del seno. Por lo tanto, se describen en el seno maxilar, al igual que en la apófisis cigomática de maxilar, tres paredes o caras, una base y un vértice.

1.-Paredes.-

La pared superior u orbitaria corresponde a la pared inferior de la órbita. Presenta un saliente alargado de anterior a posterior, determinado por el surco y el conducto infraorbitarios.

La pared anterior o yugal presenta una convexidad que corresponde a la concavidad de la fosa canina. En la parte superior de esta pared se observa el relieve formado por el conducto infraorbitario. En el espesor de esta pared, que es muy delgada, se encuentra en el conducto alveolar.

La pared posterior o infratemporal se corresponde con la fosa infratemporal. En su espesor, que es un poco mayor que el de otras paredes, discurren los nervios alveolares superiores posteriores.

2. Base.-

La base del seno corresponde a la pared lateral, de las cavidades nasales. Se divide en dos segmentos que están en relación con el meato nasal inferior y con el meato nasal medio respectivamente.

El segmento inferior presenta una delgada zona media constituida por la apófisis maxilar del cornete nasal inferior y por la cara maxilar del palatino, que se articula con el cornete nasal inferior.

El segmento superior presenta el orificio del seno maxilar. Anterior y posteriormente a este orificio, en las zonas correspondientes a los orificios situados entre el borde superior de cornete nasal inferior y la apófisis unciforme del hueso etmoides, la pared es simplemente mucosa. A veces puede encontrarse, en estas zonas mucosas, un orificio accesorio del seno maxilar. Anteriormente, el segmento superior esta en relación con el conducto nasolagrimal, que forma en el seno un saliente semicilíndrico oblicuo inferior y posteriormente.

La base del seno maxilar, aunque corresponde a la base de la pirámide triangular que constituye la apófisis cigomática del maxilar, tiene un contorno cuadrangular debido a que la pared posterior del seno se amplía inferior y posteriormente, cerca de la base del seno. Dicho de otro modo, el borde posterior de la base del seno que corresponde a su pared posterior se acoda dividiéndose en dos bordes secundarios, uno inferior y otro posterior, unidos por un ángulo redondeado.

El borde superior de la base del cráneo sigue el borde superior del hueso. Está abombado por uno o dos salientes redondeados, formados por las hemiceldas, de la cara medial del maxilar. *El borde anterior* ocupa el fondo de un profundo surco vertical, a veces muy estrecho, comprendido entre el saliente del conducto nasolagrimal, y la pared anterior del seno. *El borde inferior* es un canal cóncavo

cuyo fondo desciende un poco inferiormente a nivel del suelo de las cavidades nasales. Esta en relación con los dientes premolares y los dos primeros dientes molares superiores. Con frecuencia las raíces de los dientes molares protruyen en la cavidad del seno. *El borde posterior* corresponde a la tuberosidad del maxilar y a la fosa infratemporal.

El ángulo situado en la unión del borde superior con el borde posterior corresponde a la apófisis orbitaria del hueso palatino.

3. Vértice.-

El vértice del seno se prolonga a menudo en el hueso cigomático

B. Celdas etmoidales.

Las celdas etmoidales son de ocho a diez cavidades neumáticas que se abren en los meatos nasales mediante orificios excavados en el espesor de los laberintos etmoidales.

Las celdas etmoidales están excavadas bien totalmente en los laberintos etmoidales bien a la vez en los laberintos etmoidales y en los huesos que se articulan con ellos.

Las primeras son poco frecuentes. Las otras se dividen en tantas categorías con los huesos situados alrededor del laberinto etmoidal, así pueden distinguirse celdas etmoidofrontales, etmoidoesfenoidales, etmoidomaxilares y etmoidolacrimales.

Frecuentemente las conexiones entre las celdas son más complejas; una misma celda puede estar excavada a la vez en el hueso etmoides y en otros huesos vecinos.

Por esta razón existen celdas etmoidofrontolagrimales, etmoidofrontoesfenoidales, etc.

Las celdas se abren en un meato nasal tanto más elevado cuanto más posteriores son. Las celdas etmoidales se dividen generalmente en dos grupos principales: las

celdas etmoidales anteriores, que desembocan en el meato nasal medio, y las celdas etmoidales posteriores, que se abren en el meato nasal superior, en el meato nasal supremo o en el meato nasal de Zuckerkandl.

De acuerdo con Ranglaret, se admite que un plano frontal que pasa por el agujero etmoidal anterior separa las celdas del grupo anterior de las del grupo posterior.

Esta división topográfica no es completamente exacta; es frecuente que una celda del grupo anterior esté situada total o parcialmente posterior a este plano frontal.

Los orificios de las celdas etmoidales están siempre situados en la mitad anterior de los meatos nasales, a lo largo de su borde superior y cerca de su punto más elevado.

1.- Celdas etmoidales anteriores.

Celdas del meato nasal medio. Generalmente son cinco. Se abren: a) en el hiato semilunar, b) Medialmente a la apófisis unciforme del hueso etmoides y a la trabécula uncibular, y c) en el canal retrobullar. Estas celdas están excavadas en el hueso etmoides, el hueso frontal, el hueso lagrimal y el maxilar. Hay una celda etmoidofrontal que presenta un gran desarrollo en el espesor del hueso frontal y que constituye el seno frontal.

a) SENO FRONTAL. El seno frontal es una celda etmoidofrontal que a partir de los 15 años de edad, se extiende entre la escama y la porción órbitonasal del hueso frontal y se desarrolla entre las dos tablas del hueso.

En su desarrollo normal, el seno frontal tiene la forma de una pirámide triangular de 2 cm de altura por término medio. Presenta tres paredes, una base y un vértice.

La pared anterior, corresponde a la región superciliar. Normalmente no sobrepasa lateralmente la escotadura supraorbitaria. Su espesor es de 3 o 4 mm.

La pared posterior o cerebral es más delgada que la precedente; su espesor es de aproximadamente 1mm. Se relaciona con las meninges y el encéfalo.

La pared medial separa un seno frontal del opuesto. Es delgada y con frecuencia se desvía hacia un lado u otro.

La base del seno tiene dos partes: una lateral u orbitaria y otra medial o etmoidal.

La parte lateral u orbitaria es convexa superior y medialmente, y se divide con frecuencia en varios divertículos mediante trabéculas óseas que unen las paredes de la base del seno. *La pared interna* o etmoidal está situada en un plano un poco inferior respecto a la pared lateral. Tiene la continuidad con una hemicelda etmoidal por medio de la cual el seno se comunica con las cavidades nasales.

La forma de esa hemicelda es variable. La mayor parte de las veces es infundibuliforme y atraviesa el hueso etmoides oblicuamente en sentido inferior y posterior hasta su orificio de desembocadura en el meato nasal medio. Debido a su forma de embudo ha sido denominado infundíbulo etmoidal. EL infundíbulo etmoidal se abre, en dos terceras partes de los casos, en el extremo superior del hiato semilunar. Por esta razón, este hiato se denomina generalmente *canal infundibular*. En el otro tercio de los casos, el infundíbulo etmoidal desemboca medialmente en el extremo superior de la apófisis unciforme del hueso etmoides o la trabécula uncibullar.

Senos grandes y pequeños. La descripción precedente es la de senos frontales normales, de dimensiones medias.

Las dimensiones del seno frontal son variables. Pueden observarse senos grandes y senos pequeños. Se consideran senos pequeños aquellos senos cuya cantidad no tiene relación con la escama del hueso frontal y que corresponden solamente al ángulo superomedial de la cavidad orbitaria. Esta disposición se encuentra en un

12% (Rouviere y Caudrelier) o en un 31 % de los casos (Sieur y Jacob, 1901). Con independencia de las dimensiones del seno, éste siempre corresponde a la apófisis orbitaria medial del hueso frontal y a la parte de dicho hueso cercana a ésta.

2. Celdas etmoidales posteriores.

En número de dos a cuatro, están excavadas en la parte posterior de los laberintos etmoidales, en el hueso esfenoides, el maxilar y la apófisis orbitaria del hueso palatino. Estas celdas desembocan en el meato nasal superior y en el meato nasal supremo.

C. Senos esfenoidales

Los senos esfenoidales están excavados en el cuerpo del hueso esfenoides y separados entre sí por un delgado tabique que frecuentemente se desvía hacia uno u otro lado. Cada seno esfenoidal presenta seis paredes: anterior, posterior, superior, lateral, inferior y medial.

La pared anterior presenta un segmento nasal en relación anterior con las cavidades nasales y un segmento etmoidal en conexión con los laberintos etmoidales. El segmento medial o nasal presenta el orificio de entrada al seno, que es redondeado o elíptico; este orificio es de 5 mm inferior a la lámina cribosa y se abre frente al receso esfenoetmoidal. El segmento etmoidal está en relación con las celdas etmoidoesfenoidales que sobresalen en la cavidad del seno.

La pared posterior está más o menos alejada de la porción basilar del hueso occipital.

La pared superior se relaciona con la cara superior del cuerpo del esfenoides y con los elementos nerviosos situados superiormente: el quiasma óptico y la hipófisis.

La pared lateral corresponde a la parte más posterior de la pared medial de la órbita y al canal del seno cavernoso.

La pared inferior esta en relación con el techo de las cavidades nasales y la faringe.

La pared medial o tabique es delgada y generalmente esta desviada.

Los senos esfenoidales son de dimensiones muy variables. Pueden ser pequeños, medianos y grandes. Cuando el seno es grande, puede emitir prolongaciones hacia el ala menos del hueso esfenoides y el conducto óptico (prolongación óptica), hacia el ala menor del hueso esfenoides (prolongación alar), hacia la base de la apófisis pterigoides (prolongación pterigoidea) e incluso a veces hacia la porción basilar del hueso occipital (prolongación occipital).

ANATOMIA RADIOLÓGICA.

Los senos paranasales comienzan a desarrollarse en el feto, pero solo los senos maxilares tienen una cavidad definida al nacimiento. Los senos frontales y esfenoidales comienzan a ser visibles en las radiografías a los 6 a 7 años. Los senos etmoidales se desarrollan en último término. En general, todos los senos paranasales están completamente desarrollados hacia fines de la adolescencia.

1. Senos maxilares

Los grandes senos maxilares son estructuras pares, una está localizada dentro del cuerpo de cada hueso maxilar. Un término más antiguo para seno maxilar es “antro”, abreviatura de “Antrum of Highmore”.

El seno maxilar es el primer seno en formarse, comenzando alrededor del día 17 de gestación. Al final del primer año de vida, la extensión lateral del seno maxilar se extiende a la porción medial del suelo de la órbita y alcanza el conducto infraorbitario en el 2º año. La configuración adulta suele tener lugar al principio de la segunda década de la vida. En el 1-7 % de la población se puede producir una hipoplasia del seno maxilar (Figura 1), que se puede deberse a traumatismos, infecciones, intervenciones quirúrgicas o radiación. Existen anomalías congénitas del primer y el segundo arcos branquiales, por ejemplo, el síndrome de Treacher Collins, en las que se produce hipoplasia congénita de uno de los senos maxilares.

El seno maxilar es único en cuanto a su relación con los molares superiores y los caninos, que pueden proyectarse al interior del seno maxilar. Los procesos odontogénicos inflamatorios, neoplásicos y congénitos pueden afectar de una forma especial a los senos maxilares. Existe una dehiscencia ósea denominada hiato maxilar en la pared medial del seno maxilar. Este tabique membranoso tiene importancia cuando el cirujano desea irrigar

el antro y establecer una vía secundaria de drenaje. Es importante que el radiólogo lo conozca, ya que puede reproducirse comunicación directa entre la cavidad nasal y el seno maxilar en las pruebas de imagen.

Cada seno maxilar tiene una forma similar a una pirámide en una vista frontal. Lateralmente, parecen más cúbicos. La dimensión vertical promedio total es de 3 a 4 cm, y las otras dimensiones son entre 2.5 y 3 cm.

Las paredes óseas de los senos maxilares son delgadas. El piso de cada seno maxilar esta ligeramente por debajo del piso de cada fosa nasal. El tamaño de los dos senos maxilares varia de una persona a otra y de un lado a otro.

Proyectándose en el piso de cada seno maxilar hay varias elevaciones cónicas relacionadas con las raíces del primero y segundo molar superior. En ocasiones, el piso es perforado por una o más de estas raíces, y las infecciones originadas en los dientes, sobre todo en los molares y premolares, pueden ascender hacia el seno maxilar.

Cuando una persona está de pie, el moco o líquido atrapado dentro del seno tiende a permanecer allí y a formar capas, creando un nivel hidroaéreo. Por lo tanto, el posicionamiento radiográfico para los senos paranasales debe realizarse con el paciente en posición erecta, si es posible, para mostrar cualquier posible nivel hidroaéreo.

Variantes anatómicas.

El ostium del seno maxilar, se encuentra generalmente dentro de la unidad o complejo osteomeatal en la mayoría de los casos, es de forma elíptica, en el mismo eje del hiato semilunar y mide de 7 a 11 mm de largo por 2 a 6 mm de ancho.

El ostium accesorio o también denominado orificio de Giraldez, se halla sobre la pared nasal del seno maxilar desprovista de hueso, denominada fontanela maxilar.

Los diferentes recesos maxilares son zonas a veces de difícil acceso y debemos de tenerlas presentes durante la extirpación de patologías.

Receso palatino: Extensión del seno maxilar desde el piso del mismo que penetra dentro del paladar duro.

Receso infraorbitario: Puede hallarse en relación lateral o medial al nervio infraorbitario en el techo del seno maxilar.

Receso cigomático: Este receso es el más lateral que podemos hallar, penetra en el espesor de la raíz cigomática.

Receso alveolar: Es el descenso del seno introduciéndose en la cresta alveolar maxilar, en algunos casos adelgazando el espesor de la misma, minimizando el espacio entre la raíz dentaria y el piso del seno. Conforme avanza el desarrollo, se pronuncia mas este receso.

Receso prelacrimal: En ciertos individuos se neumatiza la zona ubicada por delante y medial del canal lacrimonasal.

Existe tabicamientos dentro del seno maxilar, se suponen que provienen de diferentes focos embriológicos del meato medio. A veces desembocan en este a través de diferentes ostium.

La hipoplasia maxilar, bastante frecuente de hallar, es para tener especial interés durante el acto quirúrgico, pues el ostium maxilar se halla demasiado alto y uno puede penetrar muy fácilmente en la órbita.



Fig. 1.-Hipoplasia del seno maxilar izquierdo. (Caso Centro Médico ABC)

2. Senos frontales

Desde un punto de vista embriológico, los senos frontales son celdillas aéreas etmoidales anteriores que crecen hacia el hueso frontal. Drenan a través del conducto frontonasal hacia la porción anterior del infundíbulo. En el momento del nacimiento no hay senos frontales, que comienzan a desarrollarse después del segundo año de vida. Alrededor del 5% de la población no los presentan. El crecimiento interno de los senos paranasales les lleva a la porción media de la órbita a alrededor de los 4 años de edad y a la porción más alta de la órbita a los 8 años. A una edad próxima a los 10-12 años alcanzan tamaño final del adulto. El tamaño de los senos frontales depende de las fuerzas mecánicas procedentes de la masticación y del efecto de la hormona del crecimiento. El tabique intrasinusal se dispone en la línea media a nivel de la extensión inferior de los senos frontales, pero puede extenderse hacia el otro lado, dependiendo de las diferentes velocidades de crecimiento de los dos senos frontales.

Los senos frontales en general, están separados por un tabique, que se desvía de un lado al otro lado o pueden carecer de él y formar una cavidad única. Sin embargo, generalmente, hay dos cavidades, de tamaños y formas variables. Suelen ser más grandes en los hombres que en las mujeres. Pueden ser únicos del lado derecho o izquierdo, pares, o pueden estar ausente.

Variaciones anatómicas

El seno frontal puede estar ausente según la raza o pueden ser hipoplásicos (Figura 2).

Puede desembocar directamente en el meato medio en un 20% de los casos por ausencia del ductus naso-frontal, y sus secreciones no drenan en el infundíbulo etmoidal, en íntima relación con la inserción superior de la apófisis unciforme.

Muchas veces encontramos celdillas o bullas frontales dentro del seno frontal, varias veces provenientes del seno contra lateral, cuando esto ocurre nos encontramos con ductos estrechos, pues se desarrollan en zonas próximas al mismo.

En ciertas ocasiones puede existir una prolongación de la fosa olfatoria que se desarrolla dentro del seno frontal, hecho absolutamente peligroso cuando se opera este seno.

Otras veces el seno frontal neumatiza la crista galli en un 10% (Figura 3).



Fig. 2. A. Agenesia de senos frontales. B. Hipoplasia de senos frontales. (Caso Centro Médico ABC).

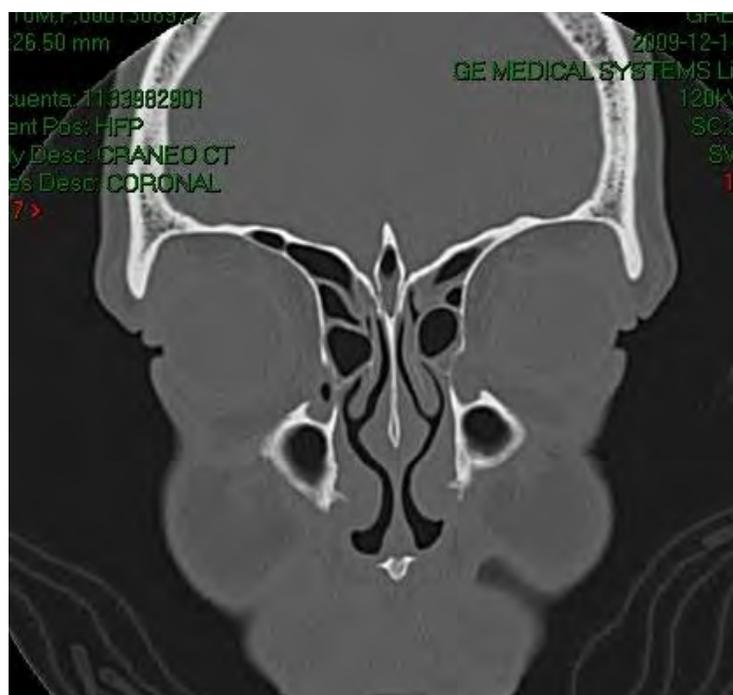


Fig. 3. Neumatización de la apófisis Crista Galli. (Caso Centro Médico ABC).

3. Senos etmoidales

Los senos etmoidales comienzan a desarrollarse en el quinto mes de la vida fetal. Existe una amplia variación en el número y el tamaño de las celdillas. Las celdillas aéreas etmoidales anteriores son más numerosas y tienen más tabiques que las posteriores. La Neumatización de los senos etmoidales es muy variable. Una gran proporción de la población puede presentar celdillas aéreas reales muy anteriores (agger nasi), que pueden situarse por delante del conducto frontonasal. Durante la cirugía nasal endoscópica, la tumefacción de agger nasi puede confundirse con el conducto nasolagrimal. Las celdillas aéreas etmoidales anteriores también pueden extenderse hacia arriba, al interior de uno de los senos frontales y hacia el techo de la órbita, donde pueden parecer un seno frontal. Estas celdillas aéreas orbitarias deben considerarse distintas de los senos frontales. Las celdillas aéreas etmoidales posteriores localizadas a nivel inferior pueden extenderse en sentido lateral en dirección infraorbitaria y sobresalir en los septos maxilares. Este es el segundo tipo de “seno dentro de un seno”. Las celdillas aéreas etmoidales pueden neumatizar el cornete medio, trastorno que se denomina concha bullosa y que se observa en alrededor del 10 % de la población. En casos raros pueden neumatizarse el cornete superior, cornete inferior o el proceso uncinado (Figura 6 y Figura 5). La concha bullosa puede obstruir la unidad osteomeatal y producir alteraciones inflamatorias.

Los senos etmoidales están contenidos dentro de las masas laterales o laberintos del hueso etmoides. Estas celdas aéreas están agrupadas en colecciones anteriores medias y posteriores, pero todas se intercomunican.

Si se observa desde el costado, parece que los senos etmoidales anteriores llenan las órbitas. Sin embargo, una porción de estos senos es medial a las órbitas y están contenidos en las masas laterales del hueso etmoides, que ayuda a formar la pared medial de cada órbita.

Variaciones anatómicas

El seno etmoidal, es el seno más complejo, por ello el nombre de laberinto etmoidal, pues presenta múltiples variaciones anatómicas.

En lo que respecta a los cornetes, el cornete medio podemos hallarlo en situación paradójal (Figura 4A), es decir con una convexidad de su cara meatal sin que esta variación presente patología sinusal. Neumatizado en mayor o menor medida lo que se denomina cornete o concha bullosa (Figura 4B), que según diversos autores tiene una significativa relación con la aparición de enfermedad sinusal. Muchas veces pueden tener patología en su interior.

La neumatización del cornete superior generalmente no se relaciona con patología.

Las celdillas etmoidales han recibido múltiples clasificaciones, a continuación daremos un detalle de las más frecuentes y su porcentaje de aparición.

Celdillas de Agger Nassi: Son las más anteriores, muchas veces prominentes suelen formar el denominado cornete aggeriano, se hallan por delante y arriba de la vía lagrimal en situación medial.

Celdillas lagrimales: Se hallan entre el agger nassi y el conducto lacrimo-nasal en situación medial y superior al mismo.

Celdillas nasales: se desarrollan en la espina nasal, muy superior a las anteriores.

Celdillas del grupo etmoidal anterior: La frecuencia es casi total.

Se encuentran por delante de la bulla etmoidalis, cuando es única.

Celdilla frontal: Se dirigen hacia arriba de la órbita, generalmente es única.

Celdilla media o bulla etmoidalis: No es más que un engrosamiento óseo. En un 65% a un 70%, se halla neumatizada, con gran variación de su tamaño y su extensión, pudiéndose

encontrar tanto en su cara anterior como la posterior, indentaciones que dan relieve a las mismas. Muchas veces existe una ampliación del meato medio por encima, por detrás y por debajo de la bulla etmoidalis, denominado receso suprabullar o seno lateral.

Celdillas de Haller: Nacen desde el meato medio y se dirigen hacia el techo del seno maxilar, debajo de la órbita. Si su desarrollo es importante puede bloquear la entrada al seno maxilar o lateralizar la pared medial del mismo. Pueden drenar dentro de este seno o en el hiato semilunar.

Celdillas posteriores: Siempre presentes pudiendo hallarse 1 o 2 celdas.

Celdillas postremas: Se observan en un aproximadamente 36%.

Celdilla de Onodi o postero-superior: Es una celda que avanza en su desarrollo, sobre el área anatómica del seno esfenoidal, entrando en estrecho contacto con el vértice orbitario y por ende con el nervio óptico. El proceso unciforme se halla neumatizado en un 2,5% y que de acuerdo a la medida de esta neumatización puede llegar a obstruir el drenaje de los senos que lo hacen en el infundíbulo etmoidal.



Fig. 4. A. Neumatización bilateral del cornete medio, se observa neumatización lamelar en el cornete medio izquierdo. B Neumatización del cornete medio y posición paradójica. (Caso Centro Médico ABC).



Fig. 5. Neumatización de la apófisis unciforme. (Caso Centro Médico ABC).

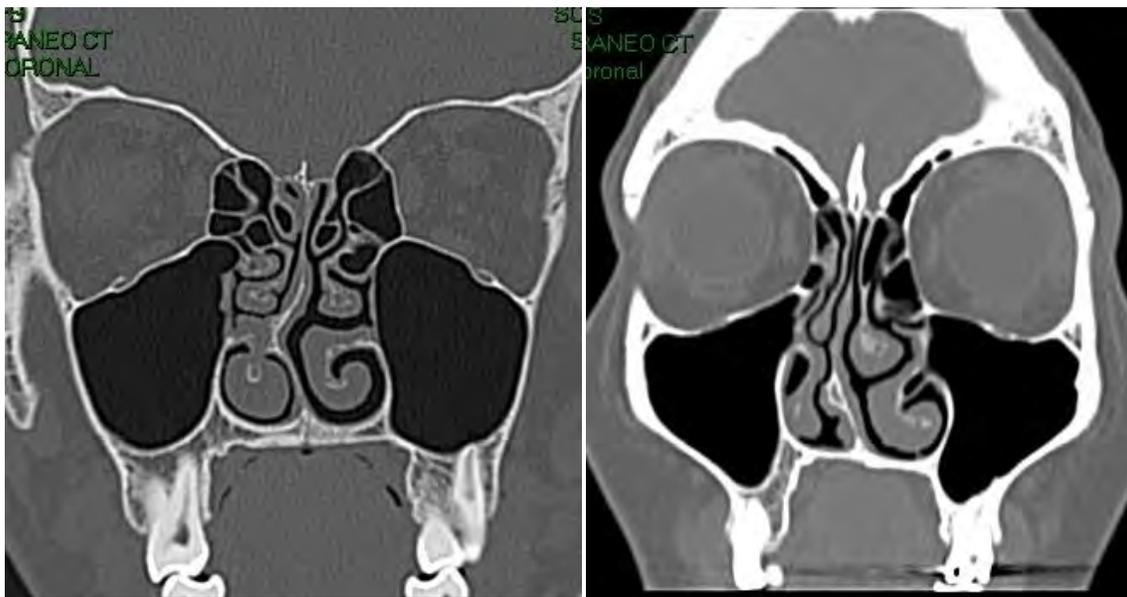


Fig. 6. A. Neumatización bilateral de los cornetes superiores. B. Neumatización del cornete inferior izquierdo. (Caso Centro Médico ABC).

4. Senos esfenoidales

Los senos esfenoidales comienzan a desarrollarse en el 4° - 5° mes de la vida fetal a partir de una evaginación posterior de la cápsula nasal en el hueso esfenoides. El seno presenta su principal desarrollo alrededor del 3° año de vida y alcanza el tamaño del adulto en la 2° década de la vida. En la mayoría de las personas el seno esfenoidal se extiende por detrás de la pared anterior de la silla turca y por debajo de su suelo. La agenesia del seno esfenoidal es muy rara (Figura 7A).

En un grupo pequeño pero importante de sujeto (<1%), el seno esfenoidal no alcanza la pared anterior de la silla turca. Esto es importante para el neurocirujano que desea hacer una hipofisectomía transesfenoidal. El seno esfenoidal puede extenderse en sentido lateral e inferior hacia las láminas pterigoides del hueso esfenoides, así como en sentido superior y lateral hacia las apófisis clinoides posterior y anterior. Las apófisis pterigoides esta muy neumatizada en casi el 10% de la población. El número de celdillas esfenoidales es de 1-3. lo que se observa en alrededor de la tercera parte de la población.

El seno esfenoidal se ubica en el cuerpo del hueso esfenoides, directamente por debajo de la silla turca. El cuerpo del esfenoides que contiene estos senos es cúbico, y a menudo, está dividido por un tabique delgado para formar dos cavidades. Sin embargo, este tabique puede estar incompleto o ausente, lo que forma una única cavidad.

Como lo senos esfenoidales están próximos a la base o el piso del cráneo, a veces, un proceso patológico se detecta por su efecto sobre estos senos.

Variaciones anatómicas

Las variaciones con respecto el ostium, redondeado o de forma oval.

Su volumen es ampliamente variable, encontramos de 1ml a 14 ml, según los autores. Suele tener tabicamientos internos, oblicuos, horizontales y verticales.

Los recesos esfenoidales son varios y los detallamos a continuación.

Receso septal: También llamado bulla esfeno vomeriana, es una proyección anterior sobre el interior del vómer.

Receso etmoidal: Es la neumatización del seno esfenoidal hacia el ángulo inferior del etmoides tomando contacto con el piso de la órbita y el seno maxilar.

Receso lateral superior e inferior: Desarrollo del esfenoides por arriba del nervio óptico hacia el ala menor del mismo. También se halla con cierta frecuencia debajo de nervio óptico y por delante de la arteria carótida interna.

Receso lateral inferior: Puede llegar hasta la cara orbital del ala mayor del esfenoides, en ocasiones llega hasta el agujero oval y redondo de la fosa cerebral media pudiendo llegar hasta el ápex petroso.

Receso palatino: puede llegar a neumatizar el proceso orbital del hueso palatino.

Receso pterigoideo: desarrollado hacia abajo y afuera el seno esfenoidal puede neumatizar el proceso pterigoideo.

Receso posterior: En raras ocasiones el seno esfenoidal puede neumatizar la parte occipital del clivus, llegando a la zona del basion.

Receso posterosuperior: En varias ocasiones encontramos neumatizadas las apófisis clinoides anteriores y/o posteriores (Figura 6B).

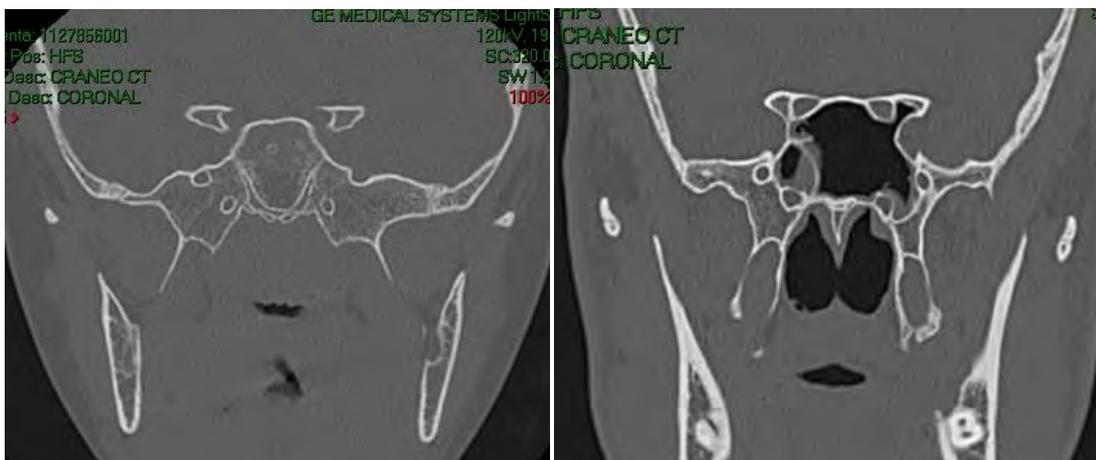


Fig. 7. A. Agenesia del seno esfenoidal. B. Neumatización de la apófisis clinoides anterior izquierda.

5. Complejo osteomeatal

Las vías de comunicación entre los senos frontales, maxilares y etmoidales proveen el drenaje entre estas cavidades sinusales. Estas vías de drenaje constituyen el complejo osteomeatal, que puede obstruirse y provocar una infección de estos senos.

Los dos pasajes clave (infundíbulo y el meato nasal medio) y sus estructuras asociadas deben observarse e identificarse en los cortes coronales de tomografía computarizada.

Los recientes avances en el conocimiento de la función mucociliar y la fisiopatología de la cavidad nasal y de los senos paranasales, junto a los avances asociados en la cirugía endoscópica funcional dirigida a normalizar el drenaje mucociliar y la ventilación de los senos, han exigido valorar con mayor detalle la anatomía funcional de los senos paranasales antes de la intervención. Por tanto, las evaluaciones radiográficas deben estudiar la permeabilidad del orificio del seno

maxilar, el orificio de las celdillas aéreas etmoidales anteriores, el hiato semilunar y el meato medio.

| El mejor plano para estudiar la unidad osteomeatal es el coronal. Hay que tratar de identificar el orificio natural del seno maxilar y de los senos etmoidales anteriores, establecer su permeabilidad y asegurarse de que estos espacios no presentan engrosamientos mucosos o masas polipoideas. Además, diferentes variaciones anatómicas pueden empeorar la función mucociliar. La más frecuente es la concha bullosa, que es un cornete medio neumatizado y aumentado de tamaño. Suele ser pequeño y no alterar la función del meato medio, pero puede llegar a hacerse grande y comprimir el proceso uncinado, obstruyendo el meato medio y el infundíbulo. El cornete medio paradójico, puede orientarse hacia la pared medial del tabique nasal. En este caso, la porción cóncava del cornete medio estrecha el meato medio.

Existen diversas variaciones que afectan a las celdillas aéreas etmoidales anteriores y que pueden estrechar el meato medio. Las celdillas que se extienden por debajo de la bulla etmoidal y dentro del techo del seno maxilar pueden estrechar el infundíbulo desde arriba y se las denominan celdillas de Haller.

Como se observa en la Figura 8 el seno maxilar drena a través del pasaje del infundíbulo, por el meato nasal medio en el meato nasal inferior. La apófisis unciforme forma de la pared medial de la vía del infundíbulo. La ampolla etmoidal recibe drenaje de las celdas sinusales frontales y etmoidales, que entonces, también puede drenar a través del meato nasal medio en el meato nasal inferior, desde donde sale del cuerpo por el orificio nasal exterior

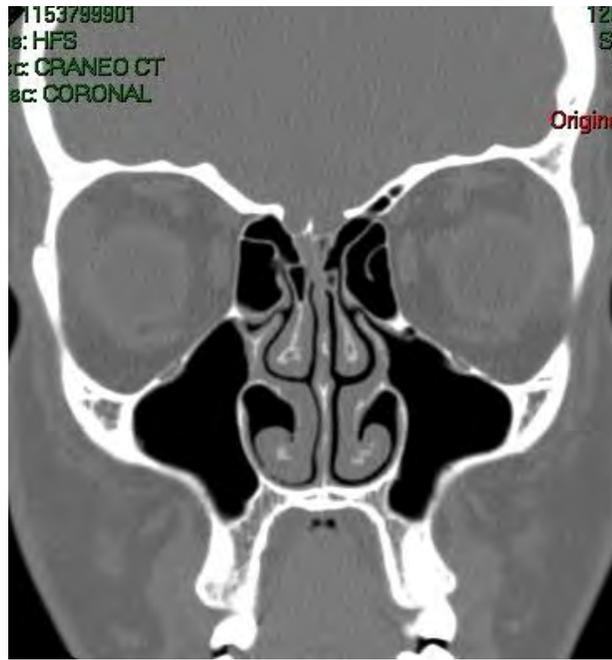


Fig. 8. Complejo osteomeatal.((Caso Centro Médico ABC).

TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA

Se suele solicitar tomografía computarizada de los senos paranasales cuando se sospechan procesos inflamatorios o neoplásicos de los senos paranasales y cuando la sospecha de enfermedad inflamatoria no responde al tratamiento conservador. Se ha propuesto como técnica de detección selectiva inicial en sustitución de la radiografía simple.

Para conseguir este objetivo se han propuesto varios protocolos. Un protocolo particularmente eficaz consiste en número limitado de secciones axiales a través de los senos paranasales. Se realizan varios cortes sencillos abarcando los senos paranasales en plano coronal y axial. Esta exploración limitada se puede utilizar para detectar la presencia de una enfermedad inflamatoria en una TC sin contraste y para realizar estudios de seguimiento durante el tratamiento médico.

En caso de intervención quirúrgica son necesarios cortes en los diferentes planos, perpendiculares al paladar, teniendo en cuenta el artificio propio de las amalgamas y prótesis dentales fijas, presentes en algunos pacientes.

3.- Marco de Referencia:

Seno maxilar

El ostium del seno maxilar, se encuentra generalmente dentro de la unidad o complejo osteomeatal en la mayoría de los casos, es de forma elíptica, en el mismo eje del hiato semilunar y mide de 7 a 11 mm. de largo por 2 a 6 mm. de ancho, puede estar dividido en 2 porciones, separado por una membrana mucosa y aproximadamente en el 23% de los casos está en estrecha relación con el borde posterior de la apófisis unciforme.

El ostium accesorio o también denominado orificio de Giraldez, se halla sobre la pared nasal del seno maxilar desprovista de hueso, denominada fontanella maxilar, su aparición aumenta con la edad, está presente en un 9 a 28 %, y en el 80% de los casos lo encontramos por debajo y detrás del ostium principal y en el 10% de los casos puede hallarse en situación antero superior.

Los diferentes recesos maxilares son zonas a veces de difícil acceso y debemos de tenerlas presentes durante la extirpación de patologías.

Receso palatino: Extensión del seno maxilar desde el piso del mismo que penetra dentro del paladar duro.

Receso infraorbitario: Puede hallarse en relación lateral o medial al nervio infraorbitario en el techo del seno maxilar.

Receso cigomático: Este receso es el más lateral que podemos hallar, penetra en el espesor de la raíz cigomática.

Receso alveolar: Es el descenso del seno introduciéndose en la cresta alveolar maxilar, en algunos casos adelgazando el espesor de la misma, minimizando el espacio entre la raíz dentaria y el piso del seno. Conforme avanza el desarrollo, se pronuncia más este receso.

Receso prelacrimal: En ciertos individuos se neumatiza la zona ubicada por delante y medial del canal lacrimonasal.

Existe en un 2% al 6%, tabicamientos dentro del seno maxilar, se suponen que provienen de diferentes focos embriológicos del meato medio. A veces desembocan en este a través de diferentes ostium.

La hipoplasia maxilar, bastante frecuente de hallar, es para tener especial interés durante el acto quirúrgico, pues el ostium maxilar se halla demasiado alto y uno puede penetrar muy fácilmente en la órbita.

Seno Frontal

El seno frontal puede estar ausente según la raza en un 17% a un 35%. Según los diferentes autores el derecho puede ser aplásico entre un 3,2 y 4,2% y el izquierdo un 2,7 a un 3,6 %.

Puede desembocar directamente en el meato medio en un 20% de los casos por ausencia del ductus naso-frontal, y sus secreciones no drenan en el infundíbulo etmoidal, en íntima relación con la inserción superior de la apófisis unciforme.

Cuando desemboca en el infundíbulo etmoidal, lo hace en la zona antero-superior del mismo en un 38% a un 50%, por medio del ductus.

Muchas veces encontramos celdillas o bullas frontales dentro del seno frontal, varias veces provenientes del seno contra lateral, cuando esto ocurre nos encontramos con ductus estrechos, pues se desarrollan en zonas próximas al mismo.

Otras desembocaduras, en menores porcentajes pueden hacerse, por encima del cornete medio, por debajo del mismo, dentro del seno maxilar.

En ciertas ocasiones puede existir una prolongación de la fosa olfatoria que se desarrolla dentro del seno frontal, hecho absolutamente peligroso cuando se opera este seno.

Otras veces el seno frontal neumatiza la crista galli en un 10%.

Seno Etmoidal

El seno etmoidal, es el seno más complejo, por ello el nombre de laberinto etmoidal, pues presenta múltiples variaciones anatómicas.

En lo que respecta a los cornetes, el cornete medio podemos hallarlo en situación paradójica, es decir con una convexidad de su cara meatal sin que esta variación presente patología sinusal con una frecuencia aproximada del 26%. Neumatizado en mayor o menor medida lo que se denomina cornete o concha bullosa, que según diversos autores, el porcentual de hallazgos varía entre un 34% y 80%, con significativa relación con la aparición de enfermedad sinusal.

Muchas veces pueden tener patología en su interior.

Con respecto a la neumatización del cornete superior, se halla en alrededor del 55% de los casos sin relacionarse con patología.

Las celdillas etmoidales han recibido múltiples clasificaciones, a continuación daremos un detalle de las más frecuentes y su porcentaje de aparición.

Celdillas de Agger Nassi: Son las más anteriores, muchas veces prominentes suelen formar el denominado cornete aggeriano, se hallan por delante y arriba de la vía lagrimal en situación medial, están presentes en el 77% de los casos.

Celdillas lagrimales: Se hallan entre el agger nassi y el conducto lacrimo-nasal en situación medial y superior al mismo, presentes en el 33% de los casos.

Celdillas nasales: se desarrollan en la espina nasal, muy superior a las anteriores y con una frecuencia del 39%.

Celdillas del grupo etmoidal anterior: La frecuencia es casi total, del 98%.

Se encuentran por delante de la bulla etmoidalis, cuando es única es el 45% del total, 2 celdas el 43% y 3 celdas el 9%.

Celdilla frontal: Presente en un 17%, se dirigen hacia arriba de la órbita, generalmente es única.

Celdilla media o bulla etmoidalis: En un 30%, (otros autores un 5% a 8%) no es más que un engrosamiento óseo. En un 65% a un 70%, se halla neumatizada, con gran variación de su tamaño y su extensión, pudiéndose encontrar tanto en su cara anterior como la posterior, indentaciones que dan relieve a las mismas. Se han encontrado en varios casos dehiscencias en la pared lateral de la bulla, sobre la lámina papirácea con herniación de la grasa orbitaria.

Muchas veces existe una ampliación del meato medio por encima, por detrás y por debajo de la bulla etmoidalis, denominado receso suprabullar o seno lateral.

Celdillas de Halle: Presentes en aproximadamente un 4%, nacen desde el meato medio y se dirigen hacia el techo del seno maxilar, debajo de la órbita. Si su desarrollo es importante puede bloquear la entrada al seno maxilar o lateralizar la pared medial del mismo. Pueden drenar dentro de este seno o en el hiato semilunar.

Celdillas posteriores: 96% presentes pudiendo hallarse 1 o 2 celdas.

Celdillas postremas: Se observan en un aproximadamente 36%.

Celdilla de Onodi o postero-superior: presente en un 12%, es una celda que avanza en su desarrollo, sobre el área anatómica del seno esfenoidal, entrando en estrecho contacto con el vértice orbitario y por ende con el nervio óptico.

Podemos agregar como dato importante, que el proceso unciforme se halla neumatizado en un 2,5% y que de acuerdo a la medida de esta neumatización puede llegar a obstruir el drenaje de los senos que lo hacen en el infundíbulo etmoidal

Seno Esfenoidal

Este seno es el más posterior de la anatomía, el de más difícil acceso, y sin dudas el más peligroso por el estrecho vínculo con elementos nobles.

Las variaciones con respecto al ostium, encontramos a este en un 70% redondeado y un 30% de forma oval, se encuentra en posición superior en el rostrum esfenoidalis en un 85%, un 10% en la zona media y un 5% en la zona baja del mismo.

Su volumen es ampliamente variable, encontramos de 1ml a 14 ml, según los autores. Suele tener tabicamientos internos, oblicuos, horizontales y verticales en un 25% de los casos.

Los recesos esfenoidales son varios y los detallamos a continuación.

Receso septal: También llamado bulla esfenovomeriana, es una proyección anterior sobre el interior del vómer.

Receso etmoidal: Es la neumatización del seno esfenoidal hacia el ángulo inferior del etmoides tomando contacto con el piso de la órbita y el seno maxilar.

Receso lateral superior e inferior: Desarrollo del esfenoides por arriba del nervio óptico hacia el ala menor del mismo. También se halla con cierta frecuencia debajo de nervio óptico y por delante de la arteria carótida interna.

Receso lateral inferior: Puede llegar hasta la cara orbital del ala mayor del esfenoides, en ocasiones llega hasta el agujero oval y redondo de la fosa cerebral media pudiendo llegar hasta el ápex petroso.

Receso palatino: puede llegar a estar neumatizando el proceso orbital del hueso palatino.

Receso pterigoideo: desarrollado hacia abajo y afuera el seno esfenoidal puede neumatizar el proceso pterigoideo.

Receso posterior: En raras ocasiones el seno esfenoidal puede neumatizar la parte occipital del clivus, llegando a la zona del basion.

Receso posterosuperior: En varias ocasiones encontramos neumatizadas las apófisis clinoides anteriores y/o posteriores.

4.-Planteamiento del problema.-

La tomografía es un estudio de rutina en el trabajo cotidiano del Médico especialista en Imagenología, y por tanto, debe estar familiarizado con las variantes anatómicas normales, conocer a la perfección cuales son las más comunes, saber diferenciarlas para poder realizar un diagnóstico por imagen adecuado. Las variantes anatómicas son numerosas, y el conocerlas es importante para la diferenciación exacta de la patología y las variantes anatómicas normales de los senos paranasales.

5.- Justificación.-

El conocimiento exacto de la anatomía de los senos paranasales y sus variantes, ayuda de sobremanera a la planeación y tratamiento quirúrgico de múltiples patologías.

Con este trabajo se pretende revisar la anatomía normal, el estudio en los diferentes planos y la evaluación de la anatomía normal de los senos paranasales de los pacientes que acuden a estudio al departamento de Radiología e Imagen Molecular del Centro Médico ABC.

Objetivos de la Investigación

- Objetivo general:

Identificar las diferentes variantes anatómicas y observar su prevalencia.

-Objetivos específicos:

Reconocer al detalle las múltiples variantes anatómicas de los senos paranasales.

Diferenciar la patología de las variantes anatómicas normales de los senos paranasales.

Revisar la anatomía de los Senos Paranasales por tomografía computarizada.

7. Material y Métodos:

-Tipo de investigación:

Estudio Descriptivo, observacional, transversal.

-Universo

Serán revisados los estudios tomográficos de senos paranasales de pacientes del Centro Médico ABC Observatorio, realizados entre Enero y Diciembre del 2009.

- Criterios de Selección.

-Criterios de Inclusión.-

- Edad indistinta.
- Genero indistinto.

Cuyo estudio tomográfico se encuentre completo en el archivo de Imagenología

Que los Comités de Ética e Investigación Institucionales autoricen la revisión de estudios.

-Criterios de exclusión.

- Aquellos pacientes con estudios repetidos.

8. Metodología.-

Se recolectaran los datos de los archivos digitales del Servicio de Radiología e Imagen Molecular, revisando todas las interpretaciones de los estudios de Tomografía de Senos Paranasales y serán revisados por el investigador principal.

Una vez recolectados los datos, se clasificarán los resultados entre las diferentes variables de interés.

Análisis de resultados.-

Se realizara estadística descriptiva con medidas de frecuencia (numero, porcentaje y proporción), de tendencia central (media, moda, mediana, desviación estándar) y de dispersión (rangos).

Además se calculara la prevalencia de las variantes anatómicas con la fórmula:

Ubicación del proyecto:

Área de investigación:

El área de investigación es Tomografía Computarizada de Senos paranasales.

Materia de la investigación:

Tomografías Computarizadas Senos Paranasales realizadas en el Departamento de Radiología e Imagen Molecular del Centro Médico ABC Observatorio.

Cobertura del proyecto:

Estudios de Pacientes del Centro Médico ABC Observatorio, realizados de Enero a Diciembre del 2009.

Campo de Interés:

Cirujanos, Otorrinolaringólogos, Radiólogos especialistas en Cabeza y Cuello, Residentes, Médicos internos y Estudiantes de Medicina.

Implicaciones éticas

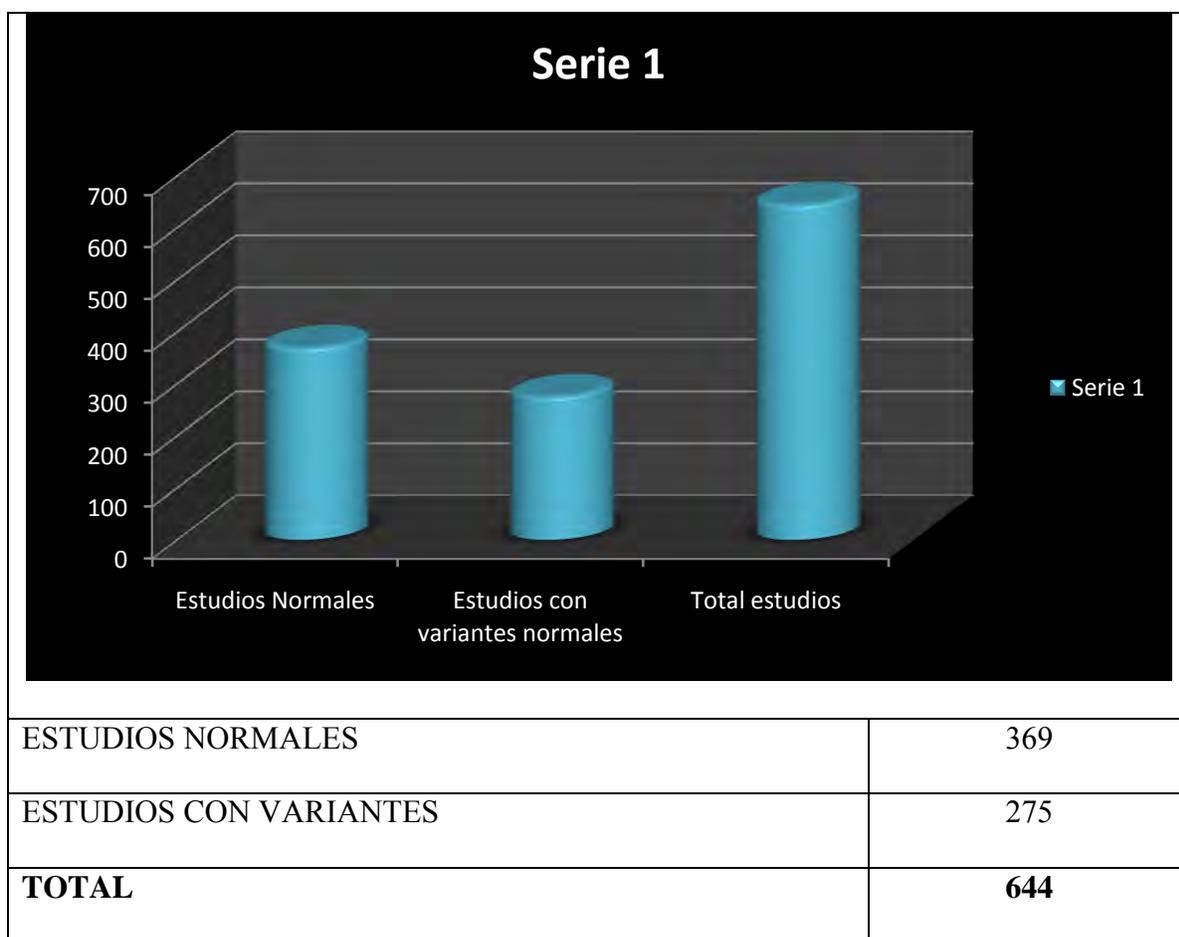
El presente estudio cumple con los lineamientos de:

- Helsinki
- CIOMS
- Ley general de Salud
- Reglamento de la ley general de salud en donde se considera a este tipo de estudios como SIN RIESGO por lo que no requiere de consentimiento informado por parte del paciente, solo autorización por los comités Institucionales.

8. Resultados.-

Análisis y descripción de resultados.-

Se realizó la revisión de los resultados de 644 Tomografías Computarizadas de Senos paranasales, realizadas entre el 1ero de Enero y el 31 de Diciembre del 2009, de los cuales 369 estudios no presentan variantes anatómicas, siendo esta cifra el 57% de todos los casos, y los restantes 275 estudios presentaron alguna variante anatómica, significando el 43 % de todos los casos. (tabla 1).



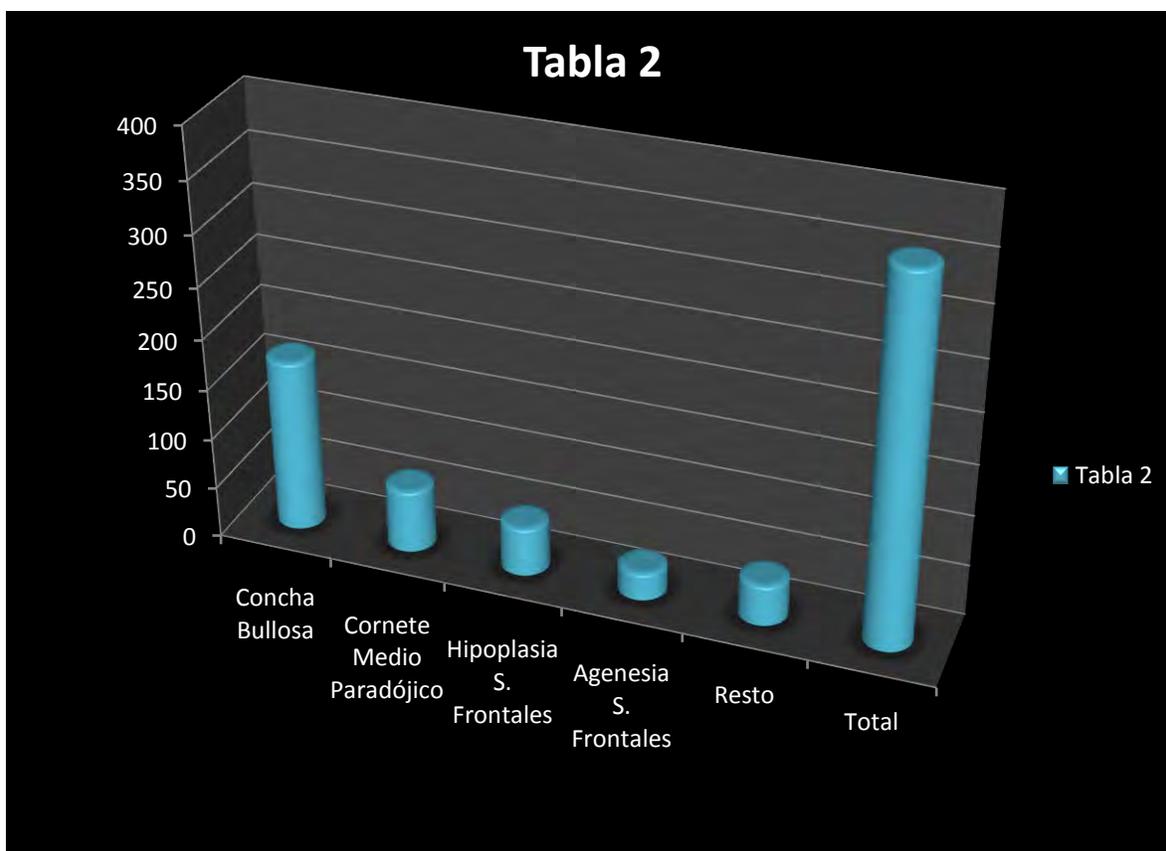
ESTUDIOS NORMALES	369
ESTUDIOS CON VARIANTES	275
TOTAL	644

1. Tabla 1.-

En los 275 estudios con variantes anatómicas, se observaron un total de 358 variantes.

La variante anatómica más frecuente fue la Concha bullosa o Neumatización del Cornete medio que está presente en 170 estudios, representando el 48 % del total de las variantes

anatómicas observadas (n=358), a continuación se observa el Cornete medio paradójico en 62 estudios, lo que representa el 17,8 % del total, la Hipoplasia de senos frontales en 48 estudios, siendo el 13.8 % del total, la agenesia de senos frontales fue vista en 27 de las variantes anatómicas, siendo el 7.7 % del total, neumatización de la apófisis unciforme observada en 11 estudios, siendo el 3.1 % del total, la neumatización de la apófisis Crista Galli vista en 9 oportunidades, que representa el 2.5 % del total, en menor cantidad se observaron senos prominentes, hipoplasia de los senos maxilares, neumatización del cornete superior, neumatización del cornete inferior, neumatización de las apófisis clinoides, bula etmoidal, celdilla de Haller y la neumatización parcial en los senos maxilares. (Tablas 2).



VARIANTES ANATOMICAS	NUMERO	PORCENTAJE	PREVALENCIA
Concha Bullosa	170	48%	26.39
Cornete Medio Paradójico	62	17.8%	9.6
Hipoplasia Senos Frontales	48	13.8%	7.4
Agenesia Senos Frontales	27	7.7%	4.1
Neumatización de Apófisis Unciforme	11	3.1%	1.7
Neumatización Apófisis Crista Galli	9	2.5%	1.3
Seno Frontal Prominente	7	2.0%	1.0
Hipoplasia Seno Maxilar	7	2.0%	1.0
Neumatización Cornete Superior	6	1.7%	0.9
Neumatización Cornete Inferior	4	1.1%	0.6
Neumatización Apófisis Clinoides	3	0.8%	0.4
Bula Etmoidal	2	0.5%	0.3
Celdilla de Haller	1	0.2%	0.15
Hipoplasia del seno esfenoidal	1	0.2%	0.15
TOTAL	358		

Tabla 2.-

9. Discusión de resultados.-

Según los resultados obtenidos de la revisión realizada de los estudios Tomográficos de Senos Paranasales, se observaron que la variante anatómica más común es la neumatización del cornete medio, con un porcentaje de 48 %, que concuerda con la literatura y publicaciones en las cuales se observa en el 34 a 80%.

El cornete medio bulloso por su neumatización puede subdividirse en lamelar, vulvar y extensa. Del total de neumatizaciones del cornete medio el 10 % presentó la neumatización de tipo lamelar. Influye mucho la raza en la presencia del cornete medio bulloso como es en la raza japonesa que es mínimo encontrarlo.

La presencia de los cornetes medios paradójicos es la segunda variante anatómica más frecuente en la revisión de estudios realizada, demostrando un amplio porcentaje visto en nuestra revisión, coincidiendo con la literatura, siendo las variantes más comunes en lo que concierne a las celdillas etmoidales.

Además la presencia de división de las celdillas etmoidales anteriores y posteriores es muy común, llegando en frecuencia cerca al 100% de los casos, al igual que lo descrito en la literatura.

Se observaron en menor frecuencia la neumatización de la apófisis unciforme, neumatización del cornete superior, cornete inferior, la bula etmoidal y la Celdilla de Haller, que en la literatura se encontraron con más frecuencia.

En lo que respecta a los senos frontales se observaron la hipoplasia como la variante más frecuente, seguida de la agenesia de los senos frontales, y posteriormente los senos frontales prominentes y neumatización de la apófisis Crista Galli.

Entre las variantes en seno maxilar, la variante más frecuente es la hipoplasia del seno maxilar.

En lo que se refiere al seno esfenoidal se observó que la neumatosis de la apófisis clinoides es la más frecuente de las variantes anatómicas de los senos esfenoidales, además de la neumatización parcial del seno esfenoidal en un solo paciente.

10. CONCLUSIONES

Los senos paranasales poseen neumatizaciones que pueden desarrollarse en forma normal, como en la mayoría de los seres humanos ; pero en ocasiones pueden neumatizarse en forma exagerada, produciendo recesos y contactos casi íntimos con órganos vecinos. Con el conocimiento de estas neumatizaciones y posiciones de elementos de referencia dentro de la nariz, podremos ayudar al cirujano dentro del acto quirúrgico, y este se lleve a cabo sin complicaciones, en especial en la cirugía endoscópica rinosinusal y las cirugías transesfenoidal, en caso de cirugías de hipófisis.

Las variaciones anatómicas y la aparición de sinusitis sigue siendo controvertida entre los autores ya que algunos afirman que no existe una asociación entre variaciones anatómicas y sinusitis.

La descripción adecuada de los senos paranasales, se acompaña de un profundo conocimiento anatómico y un buen protocolo tomográfico.

Las variantes anatómicas de los senos etmoidales siguen siendo los más frecuentes en presentación, seguidos de variantes anatómicas en senos frontales, esfenoidales y maxilares, el reconocimiento de las variantes en un estudio de rutina, como es la tomografía de senos paranasales, hace que sea muy importante el conocimiento de las mismas.

11. Bibliografía.

1. Marino, C.; Variaciones Anatómicas de Senos Paranasales, Revista De Rinología Y Cirugía Facial I AÑO 2005, N° 1:5-11.
2. Lanzieri , Charles F., Cavidad Nasosinusal, *TC Y RM - DIAGNOSTICO POR IMAGEN DEL CUERPO HUMANO TOMO 1*, Capítulo 17 : 553-574.
3. Rao Vijay, El-Noueam Khaled, Sinonasal Imaging. Anatomy and Pathology, Radiology Clinic North America, 1998, 36 (5): 921-939.
4. Arana Ovalle, Ayenin L.; Incidencia de la enfermedad rinosinusal en pacientes con variantes anatómicas en los senos paranasales, Anales de Otorrinolaringología de México, 2007, Vol 52, No 2 : 68-71.
5. Krouse John H. Computed tomography stage, allergy testing, and quality of life in patients with sinusitis. Otolaryngology-Head and Neck Surgery. 2000; 389-392.
6. Delgadillo Avila, Juana R., Crecimiento y desarrollo del Seno Maxilar y su relación con las raíces dentales, Revista Kiru, 2005, Vol. II N° 1 : 46-51.
7. I. Pérez-Piñas, J. Sabaté, A. Carmona, C.J. Catalina-Herrera, J. Jimenez-Castellanos, Anatomical Variations in the human paranasal sinus región studied by CT, Journal Anatomy , 2000, Vol. 197 : 221-227.

8. Earwaker, J, Anatomic Variants in sinonasal CT, Radiographics, 1993; Vol 13: 381-415.
9. G. Plaza, J. Ferrando, J. Martel, A. Toledano, G. de los Santos, Hipoplasia del seno Maxilar, Acta de Otorrinolaringología de España, 2001, Vol. 52 : 122-128.
10. A. De Sousa, A. Salas, M. Sandrea, Variaciones en la neumatización y orientación de los cornetes nasales, Academia Biomédica Digital, Universidad Central de Venezuela, 2008, Vol N° 36 : 1-8.
11. H. Rouviere, A. Delmas, **ANATOMÍA HUMANA, DESCRIPTIVA, TOPOGRÁFICA Y FUNCIONAL**, 11° Edición, Volumen 1 Cabeza y Cuello; Senos Paranasales : 356-360.