

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
HOSPITAL SANTA FE

VARIANTES ANATÓMICAS NASOSINUSALES
POR TOMOGRAFÍA COMPUTADA.

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE POSTGRADO EN RADIOLOGÍA E IMAGEN

QUE PRESENTA LA

DRA. MARIA LUISA DEL R. RUIZ JIMÉNEZ

ASESOR DE TESIS:

DR. JOSÉ LUIS CRIALES CORTES.

MÉXICO, D .F.

2007



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.

Profesor Titular:

Dr. JOSÉ MANUEL CARDOSO RAMÓN.

Profesor Adjunto:

DR. SERGIO FERNÁNDEZ TAPIA.

Jefe de Enseñanza e Investigación:

DR. VÍCTOR MANUEL ARRUBARRENA

Asesor de Tesis:

DR. JOSÉ LUIS CRIALES CORTES.

Presenta:

DRA. MARIA LUISA DEL R. RUIZ JIMÉNEZ.

INDICE	
1.- INTRODUCCIÓN	1
2.- OBJETIVOS	2
3.- PROTOCOLO	3
4.- ANATOMÍA DE LA NARIZ Y FOSAS NASALES	4 - 13
5.- SENOS PARANASALES	6 - 13
6.- ANATOMÍA NORMAL DE LA UNIDAD OSTIOMEATAL	14
7.- ANORMALIDADES ÓSEAS PRIMARIAS	14
8.- VARIANTES DEL CORNETE MEDIO	16
9.- VARIANTES DE LA APÓFISIS UNCIFORME	17 - 18
10.- CELDAS ETMOIDALES INFRAORBITARIAS	19
11.- CELDAS DE ONODI	19
12.- CELDILLAS DE AGGER NASI	20
13.- VARIANTES DE LA BULLA ETMOIDA	20
14.- NEUMATIZACIÓN DEL SENO ESFENOIDAL	20
15.- DEHISCENCIA DE LA LAMINA PAPIRACEA	20
16.- CRISTA GALLI NEUMATIZADA	20
17.- CELDAS NEUMATIZADAS DEL TABIQUE POSTERIOR	21
18.- SEPTO DEL SENO MAXILAR	21
19.- OTRAS VARIANTES ANATÓMICAS	21
20.- VARIANTES ANATÓMICAS QUE AFECTAN EL GRUPO POSTERIOR	22
	23 - 31
21.- IMÁGENES	32
22.- CONCLUSIONES	33
23.- BIBLIOGRAFÍA	

1.- INTRODUCCIÓN

El uso de la Tomografía Computada en la evaluación de la patología de los senos paranasales y la cavidad nasal, es un método de diagnóstico por imágenes actualmente estandarizado de utilidad ampliamente demostrada.

La TAC ayuda a determinar la presencia de patología inflamatoria, su extensión, la obstrucción de las vías de drenaje y la existencia de complicaciones. Uno de los grandes aportes de la TAC ha sido la demostración detallada de la anatomía rinosinusal y sus variantes anatómicas, esto exige un conocimiento amplio de los patrones de drenaje mucociliar, de la anatomía de las cavidades paranasales, de la cavidad nasal y de la presencia de variantes anatómicas que la afectan.

Así junto con establecer la presencia y extensión de los procesos inflamatorios rinosinuales, es posible plantear una causa y buscar condiciones que puedan favorecer la inflamación recurrente.

2.- OBJETIVOS

2.1 GENERALES

1. Hacer una revisión de las variantes anatómicas nasosinuales más frecuentes, con base en datos obtenidos en la literatura.

2.2 ESPECÍFICOS

- 1.- Identificar y describir la anatomía normal de las cavidades naso sinusales.
- 2.- Establecer las variantes anatómicas más frecuentes en estudios de TAC.

3.- Revisar la repercusión de las variantes anatómicas en la patología sinusal.

3.- PROTOCOLO

Se revisaron 100 casos de patología nasosinusal, referidos a nuestra institución (Beneficencia Española, Tampico, Tamaulipas) desde Enero a Diciembre Del 2006.

Se analizaron las principales características por imagen utilizando un equipo de Tomografía Axial Computada multicorte de 10 detectores, Philips. Obteniendo imágenes de la nariz y de los senos paranasales en plano axial y se efectuaron reconstrucciones múltiplanares con técnica MIP (máxima intensidad de proyección) en plano coronal.

Se tomaron en cuenta los aspectos mas importantes de la literatura mundial para una correcta valoración y diagnostico.

4.- ANATOMÍA DE LA NARIZ Y FOSAS NASALES

El término nariz alude a su parte externa que sobresale en posición ventral al resto de la cara mientras que los términos fosas nasales se refieren a las vías respiratorias internas de esta estructura. Desde el punto de vista topográfico la nariz se divide en subunidades que consisten en el dorso de la nariz, sus paredes laterales, la punta de la nariz y la columela, el lobulillo alar y las carillas supraalares.

El nasión es la unión de la raíz nasal con la frente mientras que el borde libre inferior está formado por el reborde de las alas, la columela y la punta. El dorso de la nariz consta del dorso de los huesos nasales en su parte superior y del borde dorsal del cartílago cuadrangular junto con las uniones mediales de los cartílagos laterales superiores e inferior. La transición osteocartilaginosa se llama rinion. La unión de las alas con la cara se conoce como unión facioalar. La cara posterior de los huesos nasales se articula en la línea media con la lámina perpendicular del hueso etmoides en su zona superior y con el cartílago cuadrangular del tabique nasal en la inferior.

Las cavidades nasales de ambos lados están separadas por el tabique nasal. Este tabique también ayuda a sostener la bóveda ósea y Cartilaginosa, así como la punta de la nariz. Sus principales componentes son el vòmer, la lamina perpendicular del etmoides, el cartílago cuadrangular, el tabique membranoso y la columela. Las crestas nasales óseas surgidas desde la cara superior de las apófisis palatinas de los maxilares y las láminas horizontales de los huesos palatinos también contribuyen a formar la parte inferior del tabique nasal.

El vòmer puede ser bilaminar debido a su origen embrionario y a veces está neumatizado, igual que la lámina perpendicular del etmoides, esta última se continúa con la lámina cribosa por arriba. El vòmer se articula por su parte superior con la lámina perpendicular del etmoides y la cresta del esfenoides, por delante con el cartílago cuadrangular y por abajo con el hueso palatino y con la cresta nasal del maxilar. El borde posterior del vòmer es libre y divide las coanas.

El cartílago cuadrangular es el elemento más importante del tabique debido a su función de apoyo, queda por delante de una línea trazada desde el rinion hasta la espina nasal. El tabique membranoso ocupa la porción que queda entre el extremo caudal del tabique cartilaginoso y la columela. La columela es la parte más inferior del tabique y tiene como soporte central el pilar medial de los cartílagos laterales inferiores.

El septum presenta, en forma típica, en su porción cartilaginosa a la altura del cornete medio, un engrosamiento llamado intumescencia septal o tubérculo septal anterior.

La porción anterior de la fosa nasal que corresponde a la región alar de la nariz se denomina vestíbulo.

La pared lateral de la nariz es más compleja que la pared septal medial. Desde ella se proyectan tres o cuatro cornetes nasales. Estos cornetes son salientes óseos con forma de voluta cuyo tamaño se va reduciendo a medida que se asciende por la cavidad nasal y que desde la parte más inferior reciben el nombre de cornetes inferior, medio, superior y supremo respectivamente. El cornete supremo se presenta solo en el 60% de los casos. El espacio aéreo que queda por debajo y por fuera de cada cornete se denomina meato. Los senos paranasales drenan en la nariz a través de estos.

IRRIGACIÓN:

La vascularización de las fosas nasales implica la participación de las arterias carótidas externa e interna, de los 5 vasos que irrigan la cavidad nasal, la arteria esfeno palatina es la más importante. Este vaso se origina en el tercer segmento de la arteria maxilar interna, a continuación abandona la cara superior medial de la fosa pterigopalatina a través del agujero esfeno palatino, desde ahí entra en la fosa nasal por detrás y un poco por encima del extremo posterior del cornete medio.

La arteria esfeno palatina tiene dos divisiones principales, las ramas nasales posteriores laterales y las ramas septales posteriores. Las arterias nasales posteriores laterales se ramifican por encima de los cornetes nasales, desprendiendo en primer lugar vasos que irrigan al cornete inferior y a continuación ramas superiores que corresponde a los cornetes medio y superior. Estos vasos nasales laterales también contribuyen a la irrigación de los senos maxilar, etmoidal y esfenoidal. El tronco principal de la arteria esfeno palatina continúa en sentido medial a través de la superficie del seno esfenoidal, cuando llega al tabique nasal, desprende sus ramas mediales las arterias septales posteriores, estas ramas siguen un trayecto hacia adelante a lo largo del tabique nasal y la más inferior se convierte en arteria naso palatina.

Las arterias etmoidales anterior y posterior nacen de la arteria oftálmica, que es una rama de la carótida interna entran a la cavidad nasal a través de la lamina cribosa hasta anastomosarse con las ramas nasales de la arteria esfenopalatina.

El drenaje venoso de la nariz tiene lugar a través de la vena facial anterior, la vena esfeno palatina y las venas etmoidales. La vena facial anterior y las etmoidales comunican con las venas oftálmicas que desembocan directamente en el seno cavernoso.

5.- SENOS PARANASALES

Los senos paranasales surgen como evaginaciones de las fosas nasales. Están revestidos de una mucosa semejante a la que existe en la cavidad nasal formada por un epitelio cilíndrico pseudo estratificado que contiene glándulas mucosas y serosas. El tabique nasal está tapizado por una mucosa escamosa con glándulas salivales menores escasas y una lámina propia más delgada. Debido a que la mucosa de los senos paranasales se fija directamente al hueso se denomina mucoperiostio.

La razón funcional de los senos paranasales se ha discutido y se ha pensado que contribuyen a la resonancia de la voz, humedecen y calientan el aire inspirado, aumentan el área de la membrana olfatoria, aportan aislamiento térmico para el cerebro, ayudan al crecimiento facial, representan estructuras vestigiales y aligeran los huesos del cráneo y de la cara.

5.1 SENO ETMOIDAL

Los senos etmoidales quedan divididos en grupos de celdillas por medio de unas laminillas basales óseas que se extienden en sentido lateral hasta la lámina papirácea y por arriba hasta la fosa etmoidal. Estas laminillas sirven de unión a los cornetes. Existen 5 laminillas una para cada uno de los cornetes primarios (el medio, el superior y a veces el supremo) y para cada uno de los secundarios (la bulla etmoidal y la apófisis unciforme).

La laminilla basal del cornete medio es la más importante pues divide en el etmoides los grupos de celdillas anterior y posterior que desemboca en los meatos medio y superior. La laminilla basal se extiende desde la parte posterior del cornete medio donde esta fija a la pared nasal lateral. Las celdillas etmoidales anteriores son más numerosas y más pequeñas, mientras que las posteriores son de mayor tamaño y menos abundantes. El etmoides adulto tiene de 3 a 18 celdillas. Las laminillas de los restantes cornetes dividen aun más los grupos de celdillas anterior y posterior. La parte anterior del etmoides se subdivide en las celdillas del receso frontal, las celdillas infundibulares que drenan en el infundíbulo y en el hiato semilunar y las celdillas de la bulla que dreña en un surco que queda sobre la bulla etmoidal denominado hiato superior.

Su parte posterior se subdivide en las celdillas posteriores y las celdillas postremas que desembocan en los meatos superior y postremo, este patrón de drenaje tiene trascendencia clínica pues hay que contar que todas las celdillas que desembocan en un surco van a infectarse a la par. Los orificios de los senos etmoidales son los mas pequeños de todos los senos paranasales y miden de 1 a 2 Mm. de diámetro, entre ellos son mas pequeños en las celdillas etmoidales anteriores que en las posteriores.

Los senos etmoidales comienzan a surgir entre el tercer al quinto mes de vida fetal, cuando surgen múltiples evaginaciones independientes en la cavidad nasal.

Los senos etmoidales se dilatan a su propia costa y a expensas de los demás senos hasta la pubertad o hasta que sus paredes llegan a una capa de hueso compacto.

Cuando las celdillas etmoidales posteriores se extienden de este modo hasta neumatizar el cornete medio, aparece un cornete bulloso. Esto puede hacer que adquiera gran tamaño y cause obstrucción o sea un foco de infección. También puede producir una expansión extraparietal de las celdillas etmoidales fuera del etmoides hasta invadir los senos frontal, maxilar y esfenoidal, así como la apófisis ascendente del maxilar y el hueso lacrimal. La norma es que las celdillas invadan las zonas vecinas y se pueda encontrar cualquier patrón posible de expansión intraparietal y extraparietal lo que se considera una variante normal.

Hay algunos patrones específicos de extensión extraparietal que tienen importancia clínica. Las celdillas etmoidales anteriores pueden neumatizar la apófisis frontal del maxilar en la zona adyacente a la unión anterior entre el cornete medio y la cresta etmoidal de esta apófisis ascendente y se las conoce como las celdas de Agger Nasi y su posición esta relacionada con el hueso lagrimal, constituye la parte intranasal mas accesible del etmoides. Las celdillas etmoidales anteriores también pueden neumatizar el techo de la orbita dando lugar a las celdillas etmoidales supraorbitarias, si no se identifica la existencia de una enfermedad en estas celdillas, puede fracasar una intervención sobre el seno frontal

Una celdilla etmoidal posterior puede invadir la parte medial del suelo de la orbita, originando una celdilla de Haller. Así mismo una celdilla etmoidal posterior puede dirigirse hacia el hueso esfenoides. Este extensión suele ser superior y lateral y se denomina celdilla de Onodi cuando esta relacionada con el nervio óptico.

En el momento del parto, el complejo etmoidal anterior tiene unos 5 Mm. de altura, 2 Mm. de longitud y 2 Mm. de anchura. El grupo de celdillas posteriores mide 5 Mm. de altura, 4 Mm. de longitud y 2 Mm. de anchura. A la edad de los 12 años se ha alcanzado el tamaño del adulto.

El laberinto etmoidal tiene forma piramidal cuya base esta dirigida hacia atrás sus dimensiones son de 4 - 5 cm. de longitud, 2.5 a 3 de altura, 1 a 0.5 de anchura en la parte anterior y 1.5 en la parte posterior, de forma menos frecuente el etmoides puede adoptar una forma plana y delgada.

El hueso etmoides se parece a una cruz, su parte horizontal representa la lámina cribosa, la porción vertical por arriba de ella representa la crista galli, por debajo la lámina perpendicular del etmoides que ayuda a formar el tabique nasal.

El techo del etmoides esta formado por la apófisis orbitaria del hueso frontal

La pared lateral del etmoides se relaciona con la órbita, los dos tercios posteriores de esta superficie están formados por la lámina papirácea que cubre a las celdillas etmoidales posteriores. La lámina papirácea se articula por arriba con el hueso frontal, por abajo con el maxilar y por atrás con el ala menor del esfenoides.

El tercio anterior de la pared lateral del etmoides esta formado por el hueso lagrimal que cubre a las celdillas etmoidales anteriores. La pared medial de cada laberinto etmoidal se llama superficie de los cornetes a través de los cuales se proyectan los cornetes superior, medio y supremo, los cuales se apoyan en la lamela basal.

El cornete medio tiene una importancia capital en la cirugía intranasal. Por su parte anterior se fija a la cresta etmoidal de la apófisis ascendente del maxilar y por la posterior a la cresta etmoidal del hueso palatino (que se haya por delante del agujero esfenopalatino). La mitad posterior del cornete medio tiene una unión muy ligera con el cuerpo del etmoides a través de la lamela basal y solo su extremo posterior se fija a la pared nasal lateral a nivel de la cresta etmoidal del hueso palatino.

La mitad anterior del cornete medio es más compleja. La porción de la pared lateral de la nariz entre la inserción anterior del cornete medio y la punta se conoce como atrio. El cornete medio cubre las dos elevaciones de la pared medial del etmoides. La más saliente es la bulla etmoidal que queda más posterior y superior, se trata de un cornete accesorio neumatizado por las celdillas aéreas anteriores a la bulla. La elevación inferior y más anterior es la apófisis unciforme que también es un cornete accesorio y nace en el punto de fijación anterior del cornete medio.

La inserción anterior de la apófisis unciforme esta superpuesta al hueso lagrimal y al conducto nasolagrimal.

El surco formado entre la bulla etmoidal y la apófisis unciforme se denomina hiato semilunar. El hiato semilunar se extiende en sentido lateral para desembocar en el infundíbulo que queda por afuera de la apófisis unciforme, por lo tanto la profundidad del infundíbulo viene condicionada por la altura de la apófisis unciforme. Las celdillas infundibulares anteriores y a veces el seno frontal desembocan en la porción anterior del infundíbulo mientras que el seno maxilar lo hace en su porción posterior.

El hueso lagrimal descansa sobre la apófisis lagrimal del cornete inferior y se articula por su parte superior con el hueso frontal, su mitad anterior cubre el conducto nasolagrimal mientras que la posterior se relaciona con las celdillas etmoidales anteriores.

El cornete superior esta por encima y por detrás del cornete medio, dado que se halla tras la laminilla basal del cornete medio marca la pared medial de las celdillas etmoidales posteriores, su extremo posterior queda contiguo a la superficie del esfenoides, a veces existe un cornete supremo que esta situado por encima del cornete superior en un 60% de los casos y cuando aparece señala la posición de las celdillas etmoidales mas posteriores.

El hiato semilunar marca la extensión intranasal inferior del etmoides.

Los senos etmoidales reciben su irrigación de las ramas nasales de la arteria esfeno palatina y de las arterias etmoidales anterior y posterior que nacen de la arteria oftálmica.

Su drenaje venoso se dirige hacia la nariz a través de las venas nasales o las venas etmoidales que desembocan en las venas oftálmicas.

Los linfáticos drenan en los ganglios submandibulares.

5.1 SENO FRONTAL.

Lo senos frontales derivan de una de las diversas excrescencias que nacen en la región del receso frontal de la nariz, su punto de origen puede identificarse en la mucosa ya a los 3 o 4 meses de vida intrauterina. Los senos frontales son en realidad celdillas etmoidales anteriores desplazadas, su drenaje se producirá a través de un orificio situado en el receso frontal o a través de un conducto nasofrontal en la parte anterior del infundíbulo, la localización del conducto nasofrontal viene marcado dentro de la nariz por la inserción del cornete medio o por las celdas de Agger nasi cuando existen.

En general los senos frontales no se extienden por el hueso frontal hasta aproximadamente la edad de 6 años, básicamente son los únicos senos paranasales que faltan en el momento del nacimiento, su desarrollo es bastante variable y no parece comenzar hasta pasado el segundo año de vida. En el 4% no se desarrolla ninguno de los senos frontales. Si persiste la sutura metópica, los senos frontales son pequeños o no aparecen. Como media a la edad de 4 años la extensión craneal del seno frontal llega a la mitad de la altura de la orbita y se prolonga justo por encima de la porción superior de las celdillas etmoidales más anteriores. A los 8 años la parte más alta de los senos frontales se encuentran a nivel del techo orbitario y a los 10 años se extienden

por la porción vertical del hueso frontal. Las proporciones finales del adulto no se alcanzan hasta la pubertad.

Debido a que el lugar a partir del que se desarrolla el seno frontal es variable, alrededor del 40% de las veces drena en el infundíbulo etmoidal, dicha estructura actúa como un canal para transportar las secreciones desde el seno frontal hasta las celdillas etmoidales anteriores y el seno maxilar o viceversa. El lóbulo frontal pone fin a su expansión anterior a los 7 años de edad, momento en el que la tabla interna del hueso frontal detiene su emigración hacia delante, mas tarde cualquier desarrollo del hueso frontal se produce de forma secundaria al crecimiento anterior de la tabla frontal externa y a la neumatización del seno. En algunos pacientes se forma una bulla frontal, se trata de un desplazamiento hacia arriba del suelo del seno frontal ocasionado por la invasión del seno opuesto o de una celdilla etmoidal subyacente.

Cada seno frontal constituye una cavidad aislada, normalmente su tamaño es asimétrico, el contorno de un seno frontal tiende a ser un poco festoneado y por su interior pueden extenderse unos tabiques intrasinusales hasta la mitad o un tercio de altura de su cavidad. Tales divisiones tienen la capacidad de crear recesos en el seno, un seno frontal hipoplásico suele constar de una sola cavidad, de contornos lisos, desprovista de divisiones, el seno frontal puede neumatizarse en los planos vertical y horizontal.

La principal irrigación arterial para el seno frontal procede de las arterias supraorbitaria y supratroclear, ramas de la arteria oftálmica.

El drenaje venoso reproduce fundamentalmente por medio de la vena oftálmica superior y los linfáticos del seno desembocan en los ganglios submandibulares.

5.2 SENO ESFENOIDAL

El seno esfenoidal aparece en el 4º mes de vida fetal en forma de unas evaginaciones que se dirigen desde la parte posterior de la cápsula nasal hacia el hueso esfenoides.

La ausencia por completo del seno esfenoidal es poco frecuente y su grado de neumatización es considerablemente variable. El seno inicia su principal fase de crecimiento en el tercer al quinto año de vida y normalmente a los 7 años se ha extendido hacia atrás hasta el nivel de la pared anterior de la silla turca y a los 10 a 12 años suele haber alcanzado su configuración adulta . La falta de cualquier tipo de neumatización sinusal en el esfenoides a los 10 años de edad debe hacer pensar en la existencia de un trastorno en el hueso. En función del grado de neumatización, los senos se clasifican en no neumatizados, preselares o selares. En el 60% de los senos

neumatizados la cavidad se extiende hacia atrás hasta la pared anterior de la silla turca y se sitúa bajo su suelo. En el 40% solo llega hasta la pared anterior de la silla (preselar). En menos del 1% de los casos, los senos esfenoidales no avanzan lo suficiente hacia atrás como para llegar a la pared anterior de la silla (no neumatizado).

En el 48% de las personas existen recesos laterales que se extienden desde la cavidad principal del seno hacia las alas mayores del esfenoides, en la parte donde forman el suelo de la fosa craneal media y la pared posterior de la órbita, las alas menores o las apófisis pterigoides. Las apófisis pterigoides están neumatizadas en el 25% de los pacientes y muy neumatizadas en el 8%.

La parte posterior del etmoides comparte una pared común con la cara anterior del seno esfenoidal. La unión perpendicular del cornete superior divide la superficie del esfenoides en tercios. Los dos tercios laterales forman la pared común con las celdillas etmoidales posteriores. El área limitada por la cara intranasal del esfenoides y el cornete superior se denomina receso esfenoetmoidal. Los orificios del seno tienen un diámetro de 2-3 Mm. y están a 2 o 5 Mm. de distancia de la línea media y quedan en la porción superior de la superficie intranasal, a 1.5 cm. por encima del suelo del seno. Por tanto el drenaje normal de cada seno esfenoidal en bipedestación depende íntegramente de la acción de los cilios.

El tabique del seno esfenoidal suele estar en la línea media de su zona anterior, alineado con el tabique nasal, sin embargo puede desviarse hacia cualquier lado o retorcerse y da origen a dos cavidades desiguales, con excepción del techo sinusal, el resto de las paredes tienen un grosor variable, dependiendo del grado de neumatización.

Desde adelante hacia atrás su techo se relaciona con el suelo de la fosa craneal anterior, el quiasma óptico y la silla turca. La pared lateral se relaciona con el vértice de la órbita, el conducto óptico, el nervio óptico, el seno cavernoso y la arteria carótida interna. En una posición posterior están el clívus, la cisterna prepontina, la protuberancia y la arteria basilar. El suelo del seno es el techo de la nasofaringe y su pared anterior corresponde a la parte posterior de la fosa nasal en la zona medial y del etmoides en la lateral

La irrigación arterial del seno esfenoidal se produce a través de ramas de las arterias carótidas interna y externa. La rama etmoidal posterior de la arteria oftálmica puede aportar vasos para su techo y el suelo recibe sangre de la rama esfenopalatina de la arteria maxilar.

El drenaje venoso se dirige hacia la vena maxilar y el plexo pterigoideo.

Los linfáticos desembocan en los ganglios retrofaringeos.

5.3 SENO MAXILAR

El seno maxilar es el primer seno paranasal que se forma. Aproximadamente al decimoséptimo día de la gestación, una vez que se ha constituido cada fosa nasal y sus cornetes aparece una pequeña cresta justo por encima del cornete inferior que señala la futura apófisis unciforme. Poco después se observa una evaginación inmediatamente por encima de esta cresta, el surco uncibuloso, que ha continuación sigue aumentando en sentido lateral desde la cavidad nasal. En el momento del parto hay un seno rudimentario. El seno maxilar en desarrollo queda medial con respecto a la órbita. Su velocidad de crecimiento anual se calcula en 2mm en dirección vertical y 3 Mm. en dirección anteroposterior. Al final del primer año, el borde lateral del seno se extiende por debajo de la porción medial de la órbita. El seno llega al conducto infraorbitario al segundo año y lo supera en la zona ínfero lateral durante el tercer y cuarto año. Al noveno año, el borde lateral se extiende hasta el hueso cigomático, su crecimiento lateral se detiene a los 15 años de vida.

Durante la lactancia, el suelo del seno maxilar se halla a la altura del meato medio. Al octavo o noveno año se acerca al nivel del suelo de la fosa nasal. Desde este momento hay considerables variaciones en el crecimiento posterior de su receso inferior. Si el seno continúa aumentando hacia abajo, alcanza el propio plano del paladar duro a los 12 años de edad. El descenso definitivo del seno que señala la interrupción de su crecimiento, no se completa hasta que no haya hecho erupción el tercer molar.

La mayor parte de los senos maxilares crecen de forma simétrica, por lo común solo con unas escasas variaciones. Su hipoplasia unilateral o bilateral aparecen en el 1.7 y el 7.2% de las personas respectivamente. La hipoplasia del maxilar es el resultado de traumatismos. Infecciones, intervenciones quirúrgicas o irradiaciones que suceden durante el desarrollo de este hueso. Esos procesos pueden dañar su centro de crecimiento dando lugar a un maxilar pequeño y por tanto un seno hipoplásico. Este desarrollo por debajo de lo normal también sucede en las alteraciones del primer y el segundo arcos branquiales, la disostosis mandibulofacial y la talasemia mayor, con demandas para la médula ósea que impiden la neumatización del seno.

El seno maxilar se halla en el interior del cuerpo del hueso maxilar. Por detrás del reborde orbitario inferior, el techo de cada seno o el suelo de la órbita se inclinan hacia arriba en dirección

oblicua de modo que el punto mas alto del seno se encuentra en su porción posteromedial, directamente por debajo del vértice de la orbita. El surco y el conducto para el nervio maxilar se hallan en el tercio medio del techo del seno. Aproximadamente a 1 cm. de distancia por detrás del reborde orbitario inferior.

La pared medial del antro corresponde a la pared inferolateral de la cavidad nasal. Su pared posterolateral en curva lo separa de la fosa infratemporal. Cada seno tiene cuatro recesos: el receso cigomático, que se extiende hacia la eminencia malar o el cuerpo del hueso cigomático, el receso palatino que suele ser pequeño y variable y se dirige hacia el paladar duro, el receso tuberositario, que se prolonga hacia abajo por encima y por detrás del tercer molar superior y el receso alveolar que se extiende hacia la apófisis alveolar del maxilar. El suelo del seno queda mas bajo cerca del segundo premolar y el primer molar y normalmente se localiza de 3 a 5 Mm. por debajo del suelo nasal.

En el cráneo desarticulado del adulto, la pared medial del hueso maxilar posee un gran agujero, el hiato maxilar, que deja al descubierto el interior del seno maxilar. El orificio del seno maxilar se encuentra en la parte más alta de la pared medial del seno y puede llegar a tener 4 Mm. de diámetro, no desemboca directamente en la fosa nasal sino que lo hace en la porción posterior del infundíbulo etmoidal que a través del hiato semilunar, comunica con la cavidad nasal. El conducto del infundíbulo tiene unos 5 Mm. de longitud y sigue un trayecto ascendente y medial por la fosa nasal. La localización del orificio del seno condiciona que su drenaje en posición de bipedestación se efectúe mediante la acción de los cilios sanos, por tanto la existencia de un infundíbulo estrecho puede interferir mas el drenaje sinusal, la localización del orificio del seno puede ser variable.

El seno maxilar esta vascularizado por las ramas de la arteria maxilar, intervienen las arterias infraorbitaria, palatina mayor y alveolares posterosuperior y antero superior.

El drenaje venoso se envía hacia adelante a través de la vena facial anterior y hacia atrás por la vena maxilar. La vena maxilar se une a la vena temporal superficial para formar la vena retromandibular que desemboca en la vena yugular.

6.- ANATOMIA NORMAL DE LA UNIDAD OSTIOMEATAL.

La pared nasal lateral tiene tres protuberancias: Los cornetes nasales superior, medio e inferior.

Los cornetes dividen la cavidad nasal en tres espacios aéreos diferentes: Los meatos superiores, medio e inferior. Cada meato se sitúa en la porción lateral de su cornete correspondiente. El meato superior drena las celdas aéreas etmoidales posteriores y en una localización más posterior, el seno esfenoidal (a través del receso esfenoetmoidal). El meato medio recibe el material drenado de los senos frontales (a través del receso frontal), el seno maxilar (a través del orificio maxilar y a continuación del infundíbulo) y las celdas aéreas etmoidales anteriores (a través de los orificios de las celdas etmoidales). El meato inferior recibe el material drenado por el conducto lacrimonasal.

La evaluación mediante imágenes de la morfología de esta área debe centrarse en las estructuras anatómicas que rodean tres puntos claves. En la zona anterior están las estructuras que rodean al receso frontal. La segunda área son las estructuras que rodean al infundíbulo y al meato medio y la tercera y situada más posterior son las estructuras que rodean el receso esfenoetmoidal

7.- ANORMALIDADES ÓSEAS PRIMARIAS

SEPTUM

El septum nasal tiene un significado fundamental en el crecimiento de la nariz y desarrollo de los senos paranasales, constituye el platillo epifisiario para el esqueleto entero de la cara superior y juega un papel importante en su desarrollo en ambas direcciones anteroposterior y vertical.

Los disturbios en la buena relación entre sus componentes son el resultado de las tres variaciones morfológicas mayores del septum que son: desviación, deformidad de la unión condrovomerale, septum prominente o espolón óseo

7.1 DESVIACIÓN SEPTAL

La desviación del septum nasal puede ser congénita, pero en algunos pacientes es postraumática, existe alteración anatómica del eje vertical del tabique puede ser dependiente de la parte cartilaginosa o de la parte ósea o de ambos. La mala alineación de los componentes del tabique nasal (cartílago, lámina perpendicular del etmoides y el Vómer) producen desviación del tabique, deformidad entre el cartílago y el vómer, o una prominencia del tabique. Puede ser de tipo anterior o posterior o anteroposterior o focalizada en una pequeña zona. En el 20-31% de la población se observa desviación asintomática del tabique, sin embargo una desviación importante, especialmente a la altura de la articulación entre el vómer y el cartílago, puede contribuir a desarrollar sinusitis. La desviación grave y asimétrica puede desplazar lateralmente al cornete medio, estrechando el meato medio y la presencia de prominencias óseas asociadas puede comprometer al complejo osteomeatal. Como resultado de una desviación importante del tabique nasal se ha visto obstrucción, inflamación, edema de membranas e infección del meato medio.

7.2 DEFORMIDAD DE LA UNIÓN CONDROVOMERAL

El margen anterosuperior del vómer tiene un grosor variable, el cual abarca el borde adyacente a el cartílago cuadrangular, puede haber una disrupción significativa de esta buena relación, siendo mas afectado el lado izquierdo.

7.3 SEPTUM PROMINENTE Y ESPOLÓN ÓSEO

La cicatriz en el lado cóncavo de la curva con desviación a la izquierda es dos veces más común que la desviación a la derecha. El espolón óseo es un tipo de desviación septal Localizado en forma de punta, generalmente dependiente de tejido óseo u osteocartilaginoso puede ocurrir sin desviación septal y es cuatro veces más común en el lado izquierdo. También existe el "espolón en puente" en el cual el espolón se une a la pared lateral adyacente y con frecuencia se asocia con hipoplasia de la turbina media adyacente y el ostium accesorio del seno adyacente.

8.- VARIANTES DEL CORNETE MEDIO.

8.1 CURVATURA PARADÓJICA

Normalmente la convexidad del cornete medio se dirige a la zona medial, hacia el tabique nasal. Cuando se produce una curvatura paradójica, la convexidad se dirige lateralmente hacia la pared del seno lateral. El borde inferior del cornete medio puede tener diferentes formas y puede llegar a estrechar u obstruir la cavidad nasal, el infundíbulo y el meato medio. Debido a este riesgo, la mayoría de los autores están de acuerdo en que la curvatura paradójica del cornete medio puede ser un factor predisponente de sinusitis.

Algunas curvas paradójicas tienen forma bulbosa o forma piramidal. Algunas turbinas grandes se extienden a la porción anterior de la nariz, también podemos encontrar turbinas medias paradójicas grandes unilaterales que se asocian con desviación septal.

Los cornetes medios paradójicos con frecuencia son bilaterales.

8.2 CONCHA BULLOSA

Una concha bullosa es un cornete neumatizado, normalmente el cornete medio, aunque puede ser tanto unilateral como bilateral, aunque se ha descrito que se presenta en forma bilateral con mayor frecuencia. Con menor frecuencia se puede encontrar neumatización del cornete superior y es muy raro ver un cornete inferior neumatizado. Las conchas bullosas se clasifican atendiendo al grado y a la porción de neumatización del cornete. Cuando se neumatiza la zona protuberante del cornete medio se aplica el termino de concha bullosa. Si solo afecta a la porción de unión a la pared nasal lateral y no se extiende se denomina concha lamelar. La concha bullosa que afecta al cornete medio puede aumentar el tamaño del cornete de manera que obstruirá el meato medio o el infundíbulo, y los cornetes medios muy neumatizados se han asociado a una prevalencia mayor de enfermedad del seno ipsilateral. Esto ocurre cuando coexiste una concha bullosa más otra variante anatómica que obstruya el complejo ostiomeatal como puede ser la neumatización excesiva de la bulla etmoidal. La cavidad aérea de la concha bullosa esta tapizada con el mismo epitelio que el resto de las cavidades nasosinusales. Por tanto puede experimentar las mismas alteraciones inflamatorias que afectan al resto de los senos paranasales

8.3 HIPOPLASIA.

La hipoplasia focal unilateral del cornete medio es vista asociado a desviación septal. Frecuentemente con espolón septal.

8.4 OTRAS VARIANTES.

Otras variantes del cornete medio que se pueden encontrar son el desplazamiento medial o lateral del mismo, la adhesión lateral, la forma de L y las hendiduras sagitales o transversas. El desplazamiento medial suele aparecer porque otra estructura medial del meato invade el cornete medio (pólipo o neumatización de la apófisis unciforme). El desplazamiento lateral suele deberse a que una prominencia o desviación del tabique comprime el cornete hacia la pared nasal lateral. Estas dos variantes pueden predisponer a padecer enfermedad sinusal.

9.- VARIANTES DE LAS APÓFISIS UNCIFORMES

9.1 DESVIACIÓN.

La apófisis unciforme es una de las estructuras óseas más importantes de la pared lateral de la cavidad nasal. Junto con la bulla etmoidal, delimita el hiato semilunar y el infundíbulo del etmoides, estructuras a través de las que drenan los senos frontal y maxilar respectivamente. El borde libre de la apófisis unciforme puede discurrir por diferentes sitios. En la mayoría de los casos se dirige de manera levemente oblicua hacia el tabique nasal, de manera que el borde libre rodea la superficie ínferoanterior de la bulla etmoidal o se extiende por la zona mas interna de la superficie medial de la bulla etmoidal. Si el borde libre se desvía mas lateralmente puede producir un estrechamiento u obstrucción del hiato semilunar o del infundíbulo. Con menor frecuencia se encuentra una desviación medial o curvatura de la apófisis unciforme que puede provocar una obstrucción del meato medio.

9.2 UNIÓN

Normalmente el borde superior de la apófisis unciforme se une a la pared nasal lateral en el punto donde se suelen encontrar las celdas de agger nasi. Existen variantes anatómicas de esta unión como pueden ser la unión a la lámina papirácea , la superficie lateral del cornete medio, o la fovea etmoidal en el suelo de la fosa craneal anterior. Algunas veces el borde libre de la apófisis unciforme se une al suelo de la órbita o a la parte inferior de la lámina papirácea . Es lo que se denomina atelectasia de la apófisis unciforme y se asocia con una hipoplasia y a veces opacificación del seno maxilar ipsilateral debido a la obstrucción del infundíbulo.

Otra variante de la apófisis unciforme es la extensión superior hacia el techo del seno etmoidal anterior, lo que hace que la porción superior del infundíbulo acabe en un "saco ciego". Esta continuación de la apófisis se denomina lámina terminal. En estos casos el infundíbulo drena a través de la zona posterior del meato medio.

Existen cinco variantes anatómicas de la inserción superior del proceso unciforme:

Tipo 1 : Con inserción al cornete medio.

Tipo 2 : Inserción a la lamina papirácea .

Tipo 3 : Doble inserción a la lámina papirácea y a la unión del cornete medio con la lámina cribiforme.

Tipo 4: Inserción a la unión del cornete medio con la lámina cribiforme.

Tipo 5: Inserción a la base del cráneo.

9.3 NEUMATIZACIÓN.

La neumatización de la apófisis unciforme también se denomina bulla unciforme y se ha sugerido que es un factor predisponente a alteraciones en la ventilación de los senos, especialmente de las regiones etmoidales anteriores, del receso frontal e infundibulares. Funcionalmente, la apófisis unciforme neumatizada se asemeja a la concha bullosa o a una bulla etmoidal agrandada. Se cree que la neumatización se debe a la extensión de la celda de agger nasi a lo largo de la porción anterosuperior de la apófisis unciforme. Su incidencia oscila entre el 0.4% y el 18%.

10.- CELDAS ETMOIDALES INFRAORBITARIAS (CELDAS DE HALLER)

Las celdas etmoidales infraorbitarias son celdas etmoidales neumatizadas que se extienden por el techo del seno maxilar y la zona más inferior de la lámina papirácea, por debajo de la bulla etmoidal y en la porción lateral de la apófisis unciforme, estas celdas fueron descritas por primera vez por Haller en 1765 por lo que recibieron su nombre. Normalmente las células etmoidales infraorbitarias se forman a partir de las celdas etmoidales anteriores y se encuentran en estrecha relación con el infundíbulo. Contribuyen a estrechar el infundíbulo y pueden comprometer el drenaje del orificio del seno maxilar adyacente. Por eso algunos autores consideran que las celdas etmoidales infraorbitarias es un factor predisponente a la sinusitis maxilar recurrente. Sin embargo los últimos estudios realizados indican que las celdas etmoidales infraorbitarias en la enfermedad deben ser evaluadas individualmente atendiendo el tamaño, ubicación y presencia de inflamación.

Aparecen en el 20 % de los pacientes.

11.- CELDAS DE ONODI

Se han utilizado dos definiciones en la literatura para describir las celdas de Onodi. La primera las define como las celdillas etmoidales más posteriores, situándose en la porción superolateral del seno esfenoidal y en relación con el nervio óptico. La otra definición las describe como celdas etmoidales posteriores que se extienden por el hueso esfenoidal y se sitúan adyacentes al nervio óptico o impronta en él, su incidencia varía entre 3.4 y el 51%, esta discrepancia es debida al uso de diferentes criterios para definir estas celdas. Pueden estar en contigüidad o en torno al nervio óptico, que es susceptible de ser dañado durante la escisión quirúrgica de estas celdas. Las celdas de Onodi también pueden ser la causa de que se realiza una esfenoidectomía incompleta.

12.- CELDILLAS DE AGGER NASI.

Se encuentran formadas por neumatización de la apófisis ascendente del hueso maxilar. Se encontró que en la mayoría de los individuos es bilateral y de predominio izquierdo, estas celdillas tienen gran importancia en la cirugía del seno frontal, puesto que con solo removerlas cuando están presentes podemos exponer el ostium del seno frontal.

13.-VARIANTES DE LA BULLA ETMOIDAL.

La bulla etmoidal es la más grande y la más constante de las celdillas etmoidales anteriores. Su morfología es muy variable así como el grado de neumatización, el exceso de neumatización puede obstruir el complejo ostiomeatal. La elongación de esta bulla esta causada normalmente por una neumatización excesiva en dirección superoinferior .

14.-NEUMATIZACIÓN EXTENSA DEL SENO ESFENOIDAL

Aunque es muy poco frecuente, es importante conocer la neumatización del seno esfenoidal que se extiende hacia el ala menor y las apófisis clínoideas anteriores y posteriores. La neumatización de las clínoideas anteriores se asocia a los tipos II y III de nervios ópticos, es decir aquellos que indentan la pared del seno esfenoidal y que tienen un alto riesgo de iatrogenia.

15.-DESHISCENCIA DE LA LÁMINA PAPIRÁCEA

Puede ser congénita o consecuencia de un traumatismo facial, tanto la desciación medial como la dehiscencia ósea se da con mayor frecuencia en el lugar de inserción de la laminilla basal en la lámina papirácea, si el cirujano no es consciente de su existencia en la fase preoperatorio el contenido de la orbita puede ser dañado durante la cirugía.

16.- CRISTA GALLI NEUMATIZADA

Cuando se produce neumatización 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 y a la formación de un mucocele en la crista galli.

17.- CELDAS NEUMATIZADAS DEL TABIQUE NASAL POSTERIOR

Es frecuente encontrar celdas neumatizadas en la zona postero-superior de tabique nasal y cuando están presentes se comunican con el seno esfenoidal.

18.-SEPTO DEL SENO MAXILAR

El septo del seno maxilar se encuentra en forma unilateral y comúnmente de localización anterior

19.- OTRAS VARIANTES ANATÓMICAS.

Las hipoplasias se asocian a sitios de drenaje estrecho. Pueden existir tabiques óseos que dejan recesos o parte de una cavidad endoscópicamente inaccesible.

Dehiscencias óseas o paredes óseas incompletas generalmente a nivel de la inserción de la lámina basal.

Neumatización de los cornetes superiores o extensión de los senos frontales sobre los techos orbitarios con desarrollo de nuevos recesos.

La fontanela posterior constituye una solución de continuidad natural situada en la pared medial del seno maxilar que actúa como un ostium accesorio.

20.-VARIANTES ANATÓMICAS QUE AFECTAN EL GRUPO POSTERIOR.

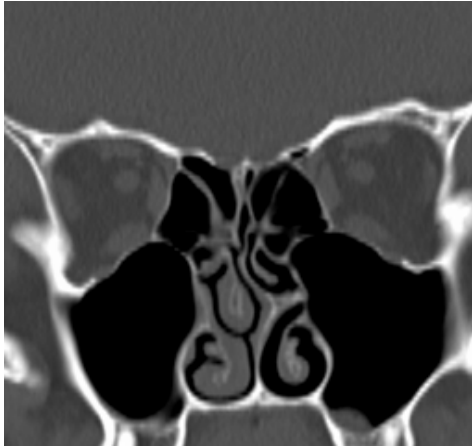
-Extensión en la neumatización del seno esfenoidal hacia las clinoides, dorso sellar, desarrollo de recesos pterigoideos por aireación hacia la base de las apófisis pterigoides o neumatización de las alas mayores que pueden ser causa de procesos inflamatorios recidivantes a ocultos.

La neumatización de las apófisis clinoides anteriores, pueden indentar la pared anterior del seno esfenoidal y tienen un alto riesgo de iatrogenia.

- El septum interesfenoidal divide el seno esfenoidal en derecho e izquierdo, existe solo una cavidad en menos del 10% de los pacientes. El septum puede ser asimétrico y su inserción dorsal puede hacerse sobre la prominencia carótidea o dejar una hipoplasia unilateral.

- Carótidas prominentes hacia la cavidad del seno esfenoidal, dicha variante anatómica se observa entre el 12 al 22% de los casos y se asocia con zonas de dehiscencias óseas.

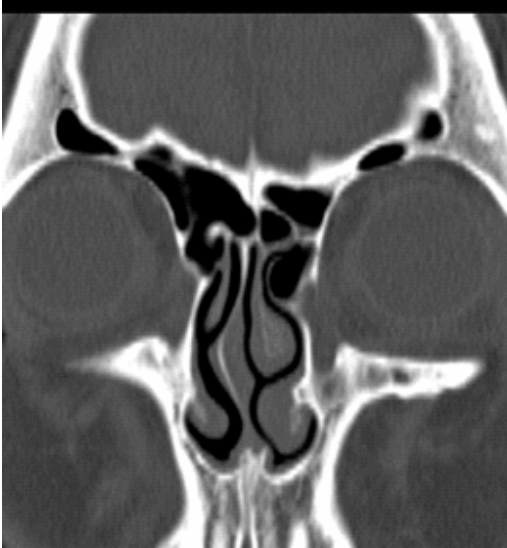
- Conductos pterigoideos suspendidos hacia la cavidad del seno esfenoidal, conductos por los que transcurren los nervios vidianos. También puede hacer prominencia el agujero redondo por el que sale el nervio maxilar superior.



La TC demuestra espolón óseo hacia la izquierda, El cual forma un puente con la pared nasal lateral y se observa cornete medio izquierdo hipoplásico.



Desviación septal con doble curvatura. La TC demuestra una curvatura en forma de S ya que presenta convexidad a la derecha en el tercio superior y convexidad a la izquierda en el tercio inferior.



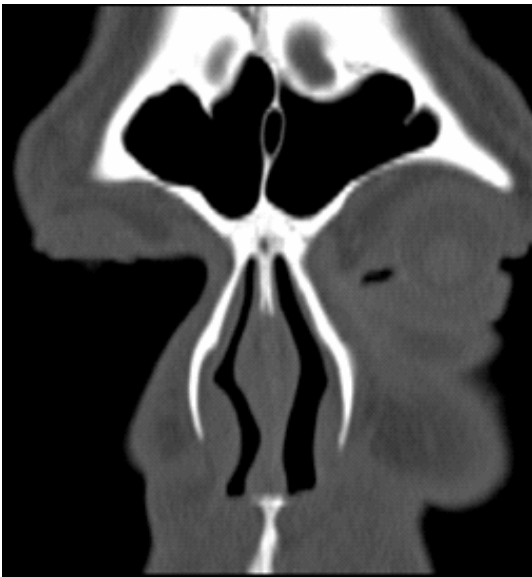
Desviación septal a la derecha.



Deformidad condrovomerar.



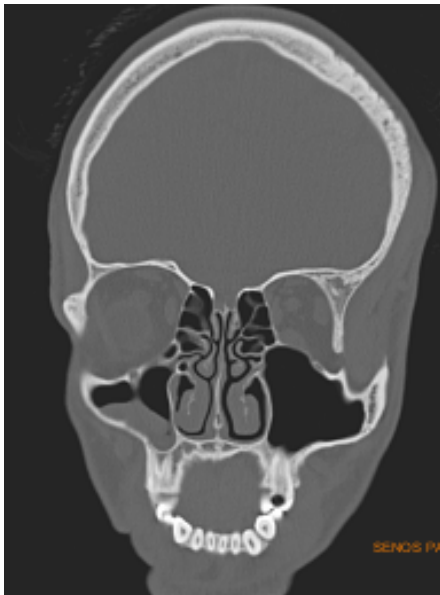
Neumatización de la apófisis crista Galli.



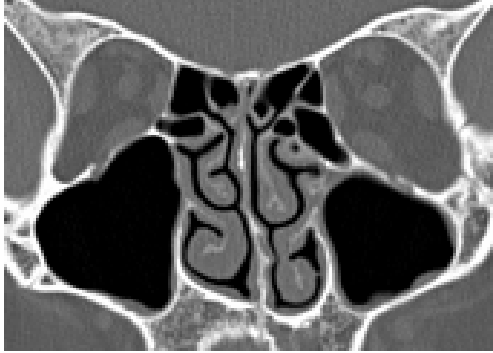
Neumatización a nivel del septum en el seno frontal.



Neumatización en la lámina perpendicular del etmoides.



Neumatización de la apófisis unciforme en el lado derecho



Curva paradójica del cornete medio derecho.



Cornete medio izquierdo hipoplasico.

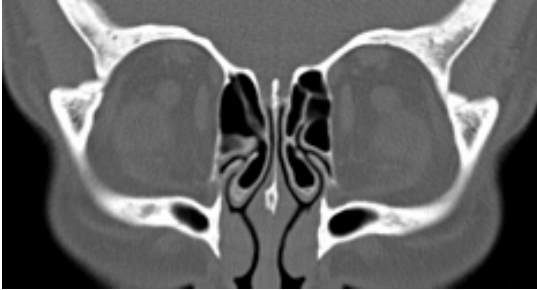
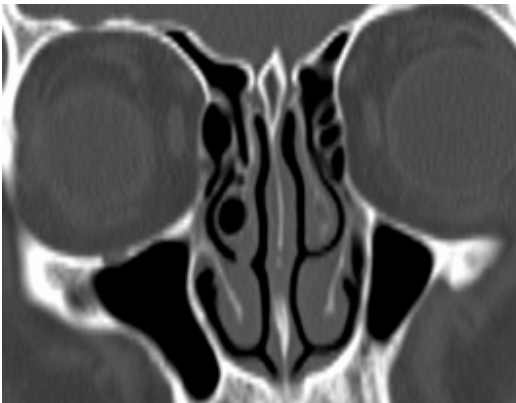


Figura. Concha bullosa bilateral.



Concha bullosa a nivel del cornete medio derecho.



Neumatización lamelar del cornete medio derecho



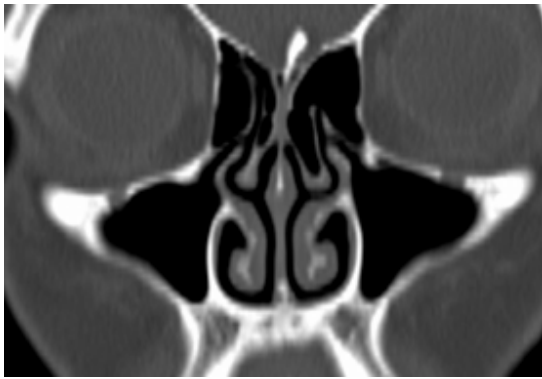
Cornete superior izquierdo.



Celdillas de Haller a nivel del piso orbitario izquierdo.



Bulla etmoidal izquierda prominente que origina desplazamiento de la lamela vertical del cornete medio.



Apófisis unciforme vertical con bulla etmoidal hipoplasica.

22.-CONCLUSIONES.

Con el conocimiento de la anatomía básica , de los patrones de drenaje y de las variantes anatómicas podemos ayudar al especialista a enfrentar con éxito el tratamiento de la patología de la región rinosinusal, el desvío del tabique nasal, los cornetes bullosos o invertidos, el proceso uncinado neumatizado representan variantes anatómicas frecuentes que pueden obstruir el drenaje mucoso normal y constituyen un factor predisponente de la patología rinosinusal, actualmente con los tomógrafos helicoidales multicorte nos ayudan en el conocimiento anatómico especialmente en la evaluación prequirúrgica informándonos con gran detalle las variantes anatómicas de las cavidades paranasales mediante reconstrucciones multiplanares de alta calidad

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- 1.- Mahmood Mafee " Imaging of the Paranasal Sinuses and Oromaxillofacial Region ". The Radiologic Clinics of North America Jan 1993, 31 : 1 .
- 2.- Som p, Curtin H. " Head and Neck Imaging". Mosby 1996, pp 1 – 125.
- 3.- Laine F, Smoker w. " The Ostioneatal Unit and Endoscopic Surgery: Anatomy, Variations and Imaging Findings and Inflammatory Diseases". AJR Oct 1992, 159: 849 – 857.
- 4.- Mahmood Maffe. " Endoscopic Sinus Surgery: Role of the radiologist " AJNR Oct 1991, 12: 855 – 860.
- 5.- Ric Hansberger. " Pneumatization of the Paranasal Sinuses: Normal Features". AJR May 1993, 160: 1101 – 1104
- 6.- Ric Hansberger. " Handbook of Head and Neck Imaging second Edition. 1995 by Mosby – Year Book, Inc.
- 7.- Zinreich J. et cols. " Paranasal Sinuses : CT Imaging Requirements for Endoscopic Surgery ". Radiology 1987, 163: 769 - 779.
- 8.- Earwaker, J. "Anatomic Variants in Sinonasal CT ". Radiographics 1993, 13: 381-415.
- 9.-Lijec Vjesn. Pneumatization of the middle nasal turbinate: a CT study. 1998 Jul- Aug 120- 200.
- 10.-Lothrop HA. The anatomy of the inferior ethmoid turbinate bone with particular reference to cell formation. Ann Surg 1903, 38: 233 – 246.
- 11.-Zinreich SJ, Mattox DE, Kennedy DW, et al. Concha bullosa: CT evaluation. J Comput Asist Tomogr 1988, 12: 778 – 784.
- 12.-Stephen P. Applied anatomy of the paranasal sinuses with emphasis on endoscopic surgery . An otol Rhinol Laryngol 1994, 3 – 31.

13.- Beeson WH, The nasal septum. The otolaryngologic clinics of North America. 1987, 20 (4): 743 – 67.

14.-Stephen P. Applied anatomy of the paranasal sinuses with emphasis on endoscopic surgery. An otol Rhinol Laryngol 1994; 3 – 31.

15.-Bolger WE, Woodruff W, Parsons D. CT demonstration of pneumatization of the uncinate process, AJNR 1990; 11: 552.

