

ATLAS DE ACCESO ABIERTO DE TÉCNICAS QUIRÚRGICAS EN OTORRINOLARINGOLOGÍA Y CIRUGÍA DE CABEZA Y CUELLO



TÉCNICA QUIRÚRGICA DE LA ETMOIDECTOMÍA ENDOSCÓPICA (CEFS)

Pedro Monteiro, Darlene Lubbe

La etmoidectomía endoscópica consiste en la eliminación de las celdillas etmoidales anteriores +/- posteriores.

El etmoides está muy próximo a la órbita y su contenido, al nervio óptico, al seno esfenoidal, a la placa cribiforme con las meninges superiormente, a las arterias etmoidales y a los filetes olfatorios. Como todas las cirugías endoscópicas, la anatomía y la técnica quirúrgica se aprenden mejor en cada ver, seguido de cirugía bajo la supervisión directa de un cirujano con experiencia en cirugía endoscópica. La etmoidectomía realizada por un cirujano no familiarizado con la anatomía detallada de la nariz y senos paranasales, sobre todo en ausencia de TC o cuando no es capaz de interpretarla adecuadamente, o por un cirujano no entrenado en cirugía endoscópica sinusal, conlleva un riesgo importante.

Este capítulo explica la anatomía correspondiente, las indicaciones de la cirugía, el preoperatorio, la instrumentación quirúrgica, la anestesia, la técnica quirúrgica, los cuidados postoperatorios y las dificultades de la etmoidectomía endoscópica.

Anatomía Relevante

Hueso Etmoides

El etmoides tiene 3 partes: **placa cribiforme**; **lámina perpendicular**; y **masas laterales / laberinto etmoidal** (Figuras 1, 2).

Placa cribiforme

La placa cribiforme es un hueso fino como el papel que forma el techo de la cavidad nasal y el techo medial del etmoides (Figuras 2, 3). Se articula con la escotadura etmoidal del hueso frontal anteriormente (Figura 2). La *crista galli* se proyecta

superiormente a partir de la placa cribiforme en la línea media y está en contacto con la *hoz del cerebro* a lo largo de su borde posterior (Figura 4). Dos proyecciones alares (Figuras 2, 5) ayudan a completar el *foramen ciego* que contiene la vena emisaria que drena en el seno sagital superior (Figura 4).

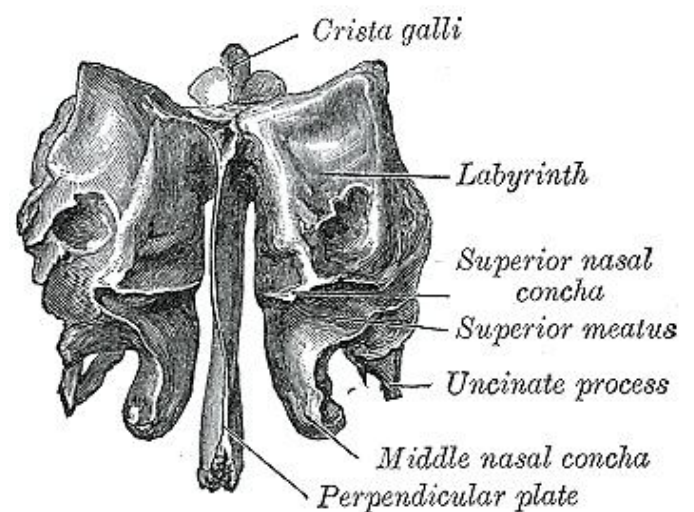


Figura 1: Vista anterior del hueso etmoidal mostrando la placa cribiforme, crista galli, lámina perpendicular, y el laberinto etmoidal

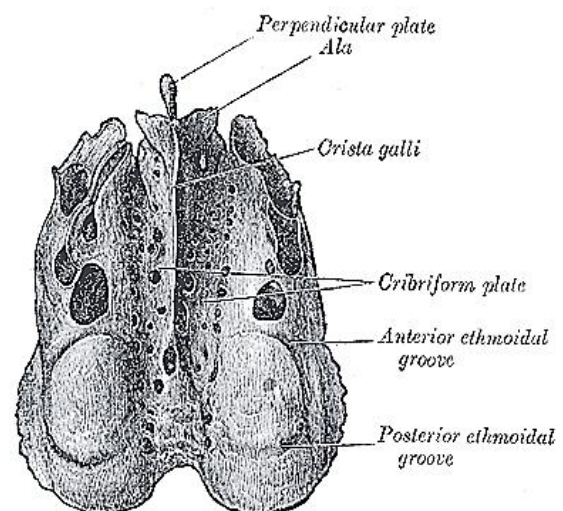


Figura 2: Vista superior del hueso etmoidal

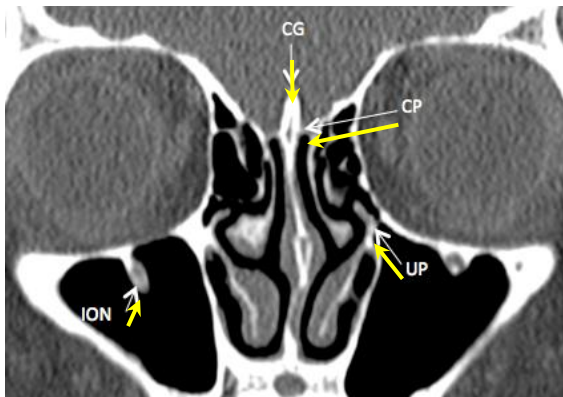


Figura 3: TC en corte coronal a través del etmoides anterior mostrando la lámina cribiforme (CG = crista galli, CP = placa cribiforme, UP = proceso unciforme, ION = nervio orbitario inferior(V2))

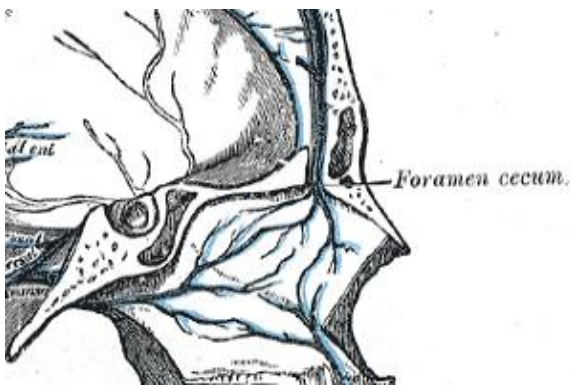


Figura 4: La hoz del cerebro se adhiere a crista galli, y el foramen ciego contiene la vena emisaria

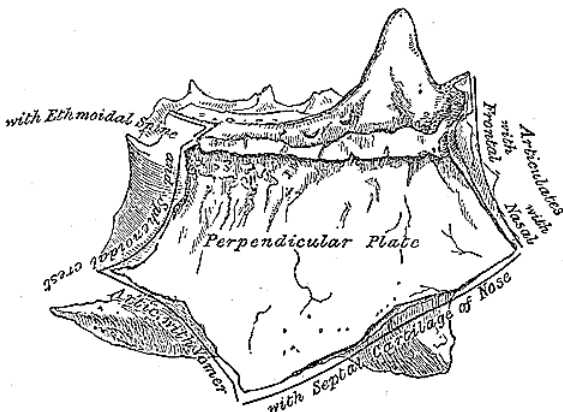


Figura 5: Hueso etmoidal, vista lateral

La placa cribiforme es estrecha y dotada de perforaciones múltiples a ambos lados de la crista galli, donde está contenido el bulbo

olfatorio (Figuras 3, 6), del cual salen las fibras olfatorias que pasan a través de estas perforaciones en la placa cribiforme al cornete superior, zona superior del septum nasal y cornete medio.

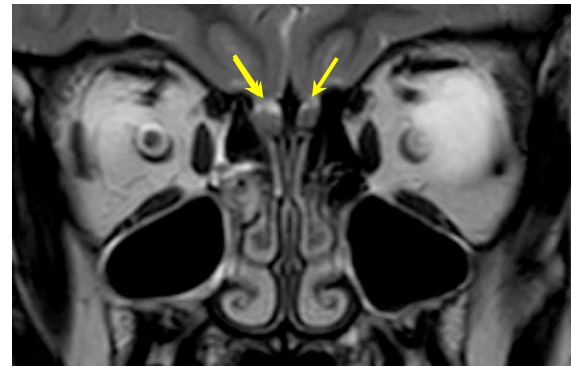


Figura 6: RM corte coronal mostrando los bulbos olfatorios (flechas) a ambos lados de la crista galli

Anterior a la placa cribiforme hay una fisura a cada lado de la crista galli que contiene el pliegue de la duramadre. Lateral a esta fisura, hay un foramen por dónde discurre el nervio nasociliar y la arteria etmoidal anterior (Figura 7).

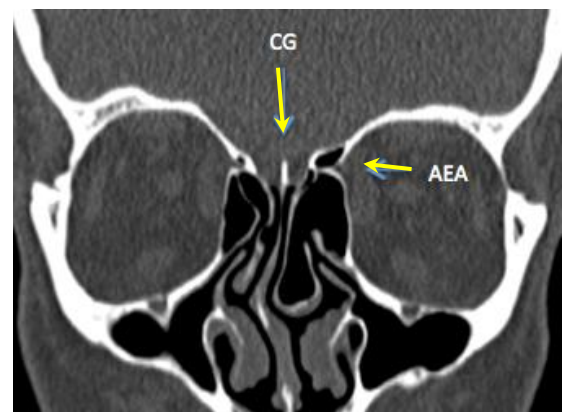


Figura 7: TC corte coronal mostrando la fisura a ambos lados de crista galli (CG) y el foramen por dónde discurre el nervio nasociliar y la arteria etmoidal anterior (AEA)

El techo del etmoides es una zona quirúrgica de alto riesgo debido a la proximidad con la duramadre y el cerebro, al riesgo de

causar una fístula de LCR y meningitis, y a su relación con la arteria etmoidal anterior. Lateralmente está formado por un segmento horizontal más grueso (*fóvea etmoidal*), y medialmente por un segmento vertical más fino (*lamela lateral de la placa cribiforme*) (Figura 8). La inserción superior/vertical de la lamela vertical del cornete medio divide la base de cráneo anterior en la lamela lateral de la placa cribiforme medialmente y la *fóvea etmoidal* lateralmente.

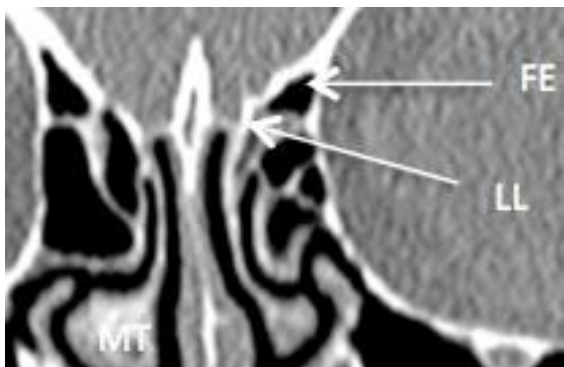


Figura 8: TC corte coronal mostrando la fóvea etmoidal (FE), lamela lateral de la placa cribiforme (LL) y el cornete medio (MT)

La *lamela lateral* de la placa cribiforme tiene un espesor de 0.05 - 0.2 mm y es una zona de alto riesgo de lesión durante la cirugía. La *clasificación de Keros* describe la profundidad de la fosa olfatoria (Figuras 9a, b). Mide la altura de la lamela lateral en su punto más elevado y se realiza desde la *fóvea etmoidal* a la placa cribiforme. Esta altura es asimétrica en más de un 15% de los pacientes. Un mayor valor se asocia a un mayor riesgo de daño de la placa cribiforme, fístula de LCR y daño a la arteria etmoidal anterior.

Lámina perpendicular del etmoides

La lámina perpendicular del etmoides es una proyección vertical inferior por debajo de la placa cribiforme y la crista galli que forma la parte superior del septum óseo posterior (Figuras 1,5).

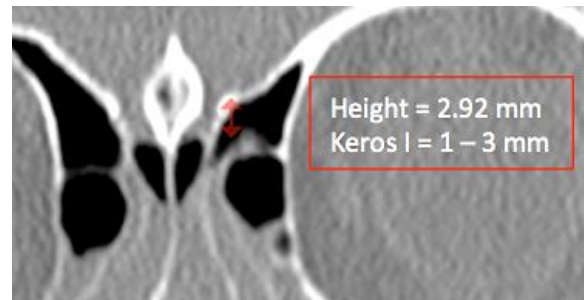


Figura 9a: Clasificación de Keros: Tipo I = 1-3 mm (15%)

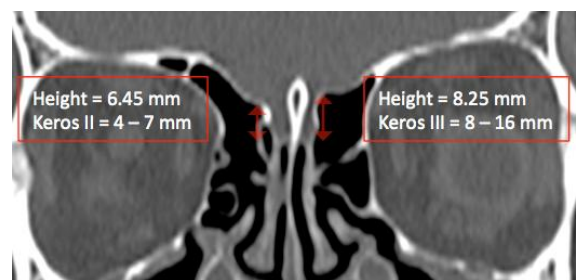


Figura 9b: Clasificación de Keros: Tipo II = 4-7mm (70%), Tipo III = 8-16mm (15%). Tenga en cuenta que la clasificación de Keros puede ser diferente en cada lado.

Anterosuperiormente se articula con la espina del hueso frontal y nasal; posteriormente se articula con la cresta esfenoidal y el vómer; y anteroinferiormente con el cartílago cuadrangular del septum nasal (Figura 5).

Masas laterales/Laberinto etmoidal

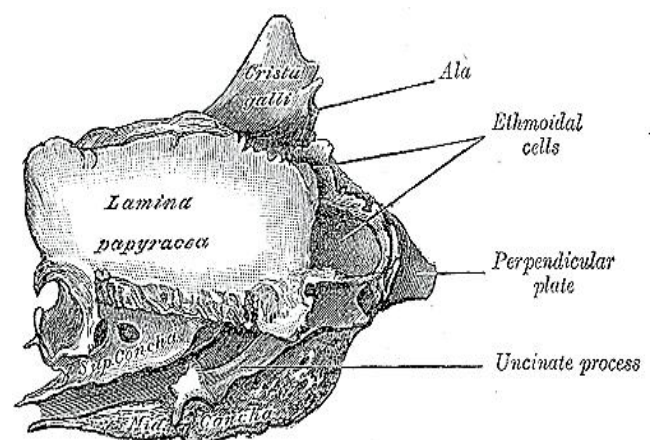


Figura 10: Vista lateral de la lámina papi-rácea derecha que constituye la pared lateral de los senos etmoidales

El laberinto etmoidal (masas laterales) contiene las celdillas etmoidales que son eliminadas durante la etmoidectomía. Consiste en numerosas cavidades con paredes finas conocidas como celdillas etmoidales o senos etmoidales y se encuentran entre dos placas óseas verticales, la lámina orbitalaria (lámina papiirácea) lateralmente y la lamela basal o vertical del cornete medio medialmente (Figuras 10, 11, 12, 13).

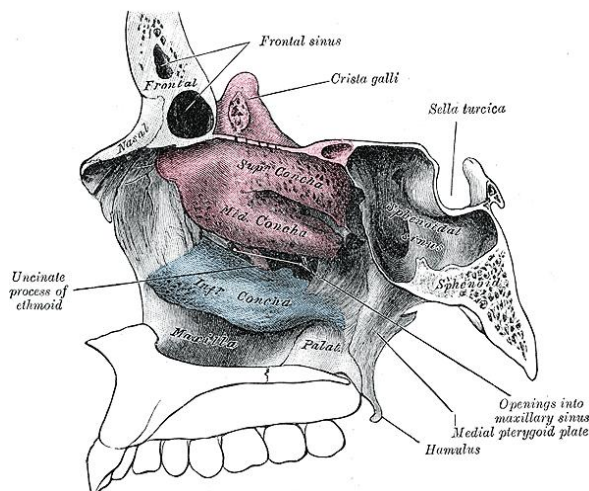


Figura 11: Vista medial del hueso etmoidal y senos etmoidales

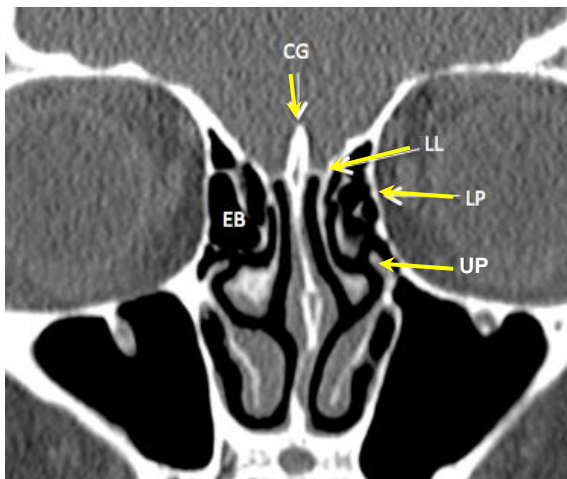


Figura 12: TC corte coronal de los senos etmoidales mostrando la lámina papiirácea y la lamela vertical del cornete medio (LL = lamela lateral de la placa cribiforme, LP = lámina papiirácea, EB = bulla etmoidal, UP = Apófisis unciforme)

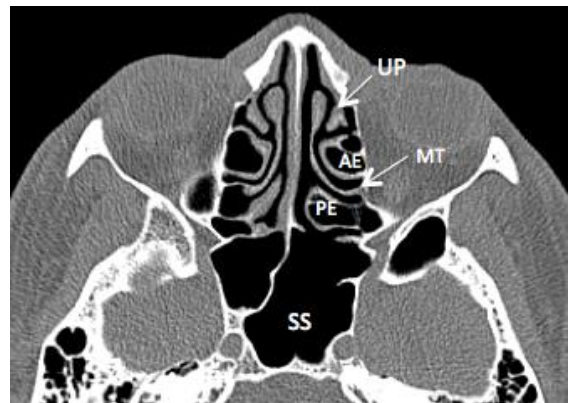


Figura 13: TC corte axial mostrando la apófisis unciforme (UP), etmoides anterior (AE), lamela basal del cornete medio (MT), etmoides posterior (PE) y seno esfenoidal (SS)

Es crucial estudiar cuidadosamente en el preoperatorio la TC para detectar anomalías de la anatomía de los senos y evitar perderse durante el transcurso de la cirugía; de ahí la necesidad de entender las variaciones de la anatomía del etmoides.

Tipo de celdillas etmoidales conocidas:

- Celdillas etmoidales anteriores
 - Agger nasi
 - Celdas de Haller
 - Celdas frontales/frontoetmoidales
 - Celdas suprabulbares
 - Celda bullar frontal
 - Celda etmoidal supraorbitaria
- Celdillas etmoidales posteriores
 - Celda de Onodi

Las **celdillas etmoidales anteriores** están separadas de las celdillas etmoidales posteriores por la **lamela basal**, la cual es la extensión lateral del cornete medio en su borde posterior (Figura 14). Las celdillas etmoidales anteriores drenan en el meato medio.

Las **celdillas etmoidales posteriores** están situadas posterior a la lamela basal del cornete medio. Drenan en el meato superior.

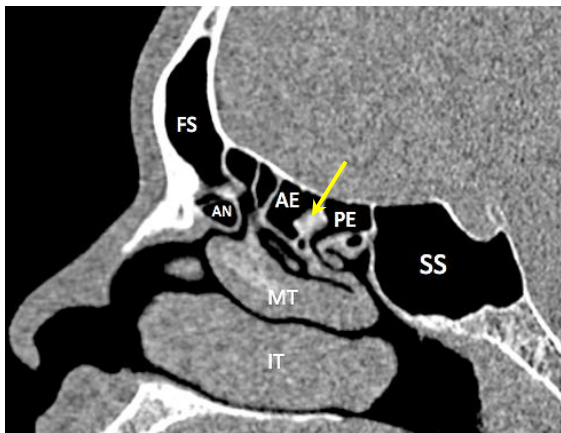


Figura 14: Vista sagital a través del etmoides para mostrar el seno frontal (FS), agger nasi (AN), etmoides anterior (AE), lamela basal (flecha amarilla), etmoides posterior (PE) y seno esfenoidal (SS)

La **bullae etmoidal** es una referencia constante en la cirugía del etmoides y es la celdilla anterior más grande. Contacta posteriormente con la apófisis unciforme (Figura 15).

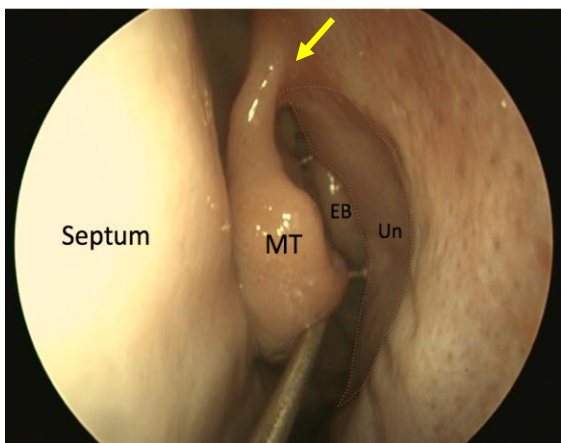


Figura 15: Vista endoscópica de la bulla etmoidal izquierda (EB) en el meato medio, detrás de la apófisis unciforme en forma de hoz (Un). La flecha apunta a la "axila"

El **agger nasi** es la celdilla etmoidal más anterior (Figuras 14, 16). Está localizado en el hueso lagrimal anterior y superior a la *axila*, que es la zona dónde se inserte el cornete medio a la la pared nasal lateral (Figura 15). El **agger nasi** está presente en

el 90% de las TC, y es la 1ª celdilla etmoidal que se neumatiza. Se observa justo encima del saco lagrimal en el TC coronal (Figura 16). La pared posterior del **agger nasi** es el límite anterior del receso frontal (Figure 14), y su pared medial está en estrecho contacto con la lamela vertical del cornete medio (Figura 16). La parte superior de la apófisis unciforme forma parte de la pared medial del **agger nasi**. Lateralmente limita con la *lámina papirácea* (Figura 16).

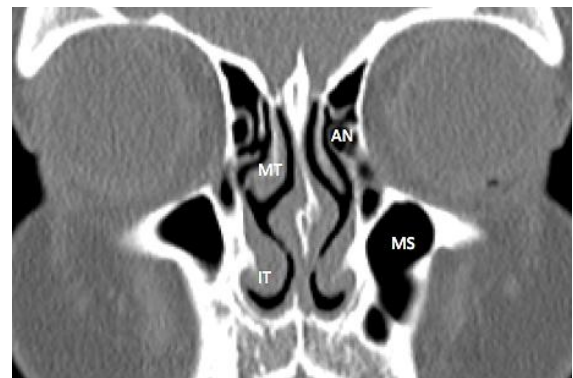


Figura 16: TC coronal muestra la celda agger nasi (AN), cornete inferior (IT) y medial (MT), y el seno maxilar (MS)

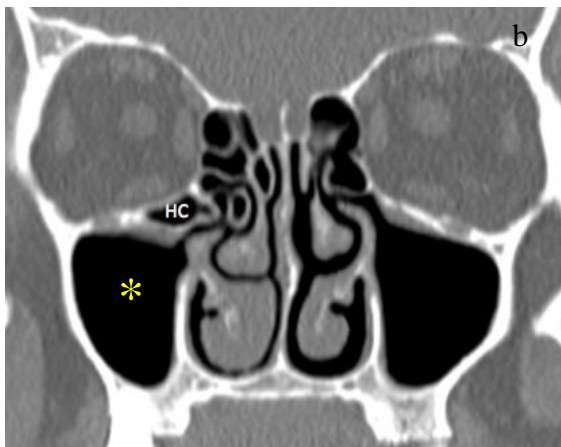
Celdas de Haller son celdillas etmoidales anteriores que se encuentran dentro del seno maxilar (Figura 17). Pueden obstruir el tracto de salida del seno maxilar y deben ser eliminadas cuando el seno maxilar esté afectado. En el preoperatorio es importante identificar estas celdas en la TC si se va a realizar la cirugía del seno maxilar.

Celdas frontales, también llamadas **celdas frontoetmoidales**, son celdillas etmoidales anteriores que neumatizan el receso/seno frontal por encima del **agger nasi**. **Bent & Kuhn** clasificaron estas celdas frontales en **4 tipos**:

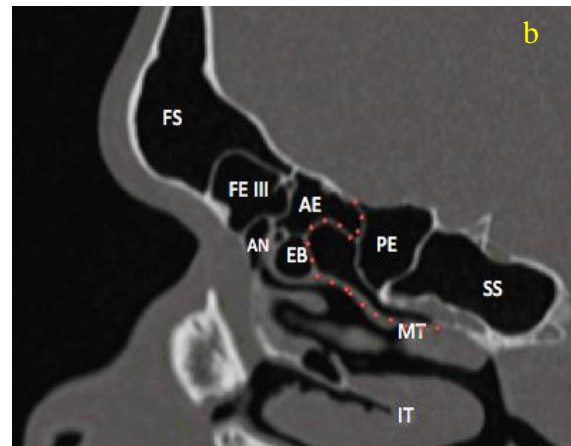
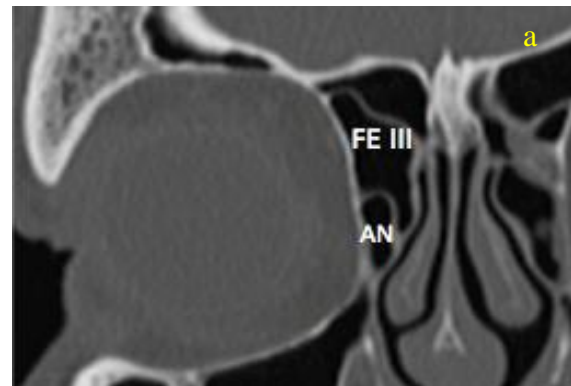
- **Tipo I:** Celda solitaria encima del **agger nasi** que no se extiende dentro del seno frontal (25%)
- **Tipo II:** Grupo de celdas (≥ 2) encima del **agger nasi** pero debajo del techo orbitario (5%)

- **Tipo III:** Celda solitaria que se extiende desde el *agger nasi* al seno frontal (3%) (Figura 18)
- **Tipo IV:** Celda aislada dentro del seno frontal, no contiguo al *agger nasi* (<1%) (Figura 19)

La excesiva neumatización de estas celdas (especialmente tipo III y IV) pueden obstruir el receso frontal y predisponer a la afectación del seno frontal.



Figuras 17a, b: TC sagital (arriba) y coronal (abajo) mostrando la celda de Haller (HC) dentro del seno maxilar *



Figuras 18a, b: TC coronal y sagital. Muestran las celdas de Kuhn tipo III: extendiéndose dentro del receso frontal (FE III), *agger nasi* (AN), *bulla etmoidal* (EB), *celdilla etmoidal anterior* (AE), *celdilla etmoidal posterior* (PE), seno esfenoide (SS), cornete inferior (IT) y el cornete medio (MT) con su lamela basal (línea roja punteada)

Celdas suprabulbares son celdillas etmoidales anteriores que se encuentran por encima de la *bulla etmoidal* y se extienden hacia el receso frontal, pero no dentro del seno frontal.

La **celda frontobullar** es una celda suprabullar que se neumatiza desde el receso frontal posterior y lo hace a lo largo de la base de cráneo en el seno frontal (Figura 19).

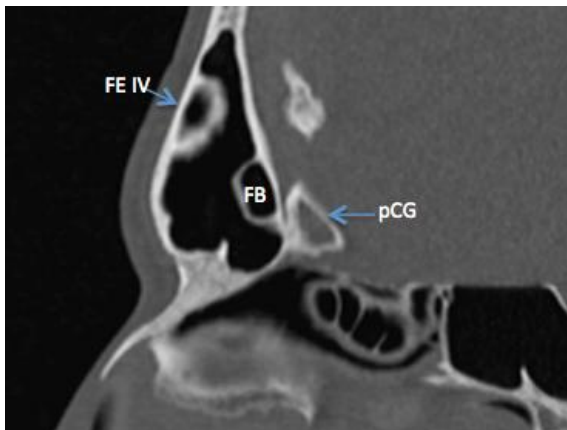


Figura 19: TC sagital se observa una celda de Kuhn tipo IV (FE IV) (celda aislada dentro del seno frontal) y una celda frontobullar (neumatiza a lo largo de la base del cráneo dentro del seno frontal)

La **celda etmoidal supraorbitaria** es una celdilla etmoidal suprabullar que surge detrás del receso frontal y se extiende sobre la órbita neumatizando la placa orbitaria del hueso frontal (Figuras 20a, b). Cuando es grande, puede confundirse con el seno frontal y puede obstruir el receso frontal.

La **celda de Onodi** es una celdilla etmoidal (esfenoetmoidal) posterior que se extiende superior y con frecuencia lateral al seno esfenoidal (Figuras 21, 22).



Figura 20a: TC coronal mostrando una celda etmoidal supraorbitaria (SOC). Puede distinguirse del seno frontal por la neumatización posterior a la arteria etmoidal anterior (AEA)

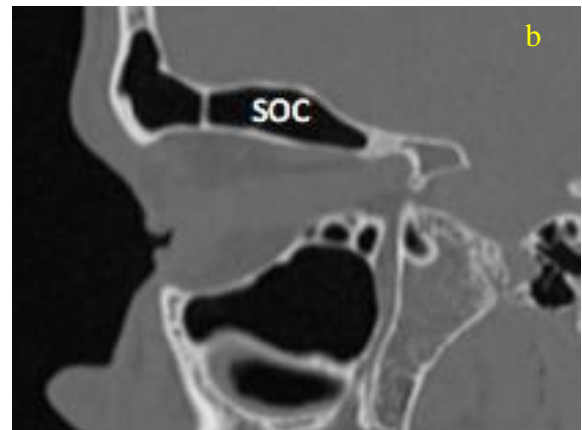


Figura 20b: TC sagital mostrando la celda etmoidal supraorbitaria (SOC) con neumatización posterior a la arteria etmoidal anterior

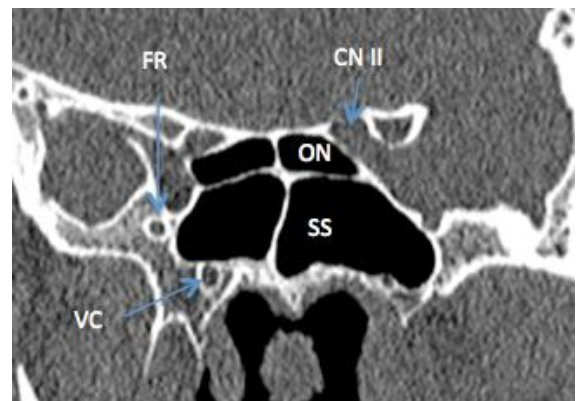


Figura 21: TC coronal mostrando la proximidad de la Celda de Onodi (ON) al nervio óptico (CN II)



Figura 22: TC sagital mostrando celda de Onodi (On), glándula pituitaria (PG) y el seno esfenoidal (SS)

Los tabiques horizontales dentro del seno esfenoidal vistos en la TC representan una celda de Onodi, siendo la celda de Onodi la celda posterolateral con respecto al tabique horizontal (Figuras 21, 22). Se encuentra en hasta el 25% de los pacientes, y es importante identificarlo en la TC preoperatoria porque si no hay seno esfenoidal detrás (porque el seno esfenoidal está debajo de la celda de Onodi), entonces la fosa craneal medial está inmediatamente detrás de la celda de Onodi. A menudo está estrechamente relacionada con el nervio óptico y, por lo tanto, el nervio tiene un gran riesgo de ser dañado durante la cirugía del etmoides posterior. Hay un mayor riesgo de lesión del nervio óptico (15% dehiscente en la celda de Onodi), lesión de la arteria carotídea (20% dehiscente en la celda de Onodi) o de lesión cerebral.

Anatomía de los cornetes, apófisis unciniforme, lámina papirácea y pared lateral nasal

Messerklinger describió **5 lamelas** (estructuras óseas) que atraviesan el etmoides y se extienden desde la *lámina papirácea* lateralmente a la placa cribiforme superiormente y está entre la *fóvea etmoidal* y el hueso frontal (Figura 23).

- 1ª Lamela:** Apófisis unciniforme (lamela desarrollada de forma incompleta)
- 2ª Lamela:** Lamela de la bulla (la neumatización de esta lamela forma la bulla etmoidal)
- 3ª Lamela:** Lamela basal del cornete medio (lamela más constante y completamente desarrollada)
- 4ª Lamela:** Cornete superior
- 5ª Lamela:** Cornete supremo (presente de forma ocasional)

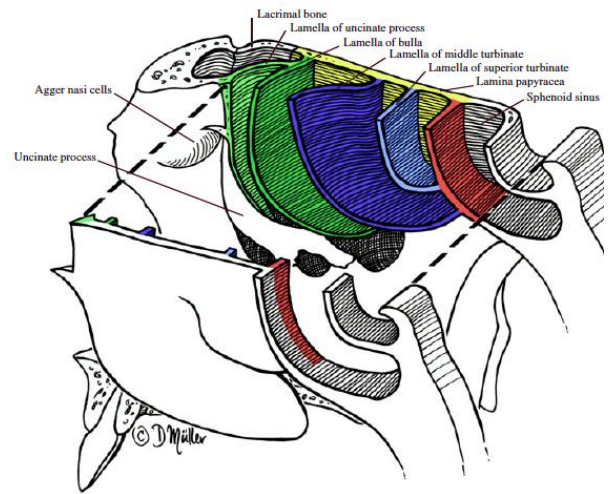


Figura 23: Las 5 lamelas de Messerklinger

Cornete medio

Es la principal referencia anatómica durante la cirugía sinusal, por lo que el cornete medio debe preservarse siempre. El cornete medio es parte del hueso etmoides. Está vascularizado, contiene tejido glandular eréctil en el hueso esponjoso y está recubierto por epitelio respiratorio ciliado columnar pseudoestratificado. Anteriormente se fusiona con el *agger nasi* para formar la axila (Figura 24).

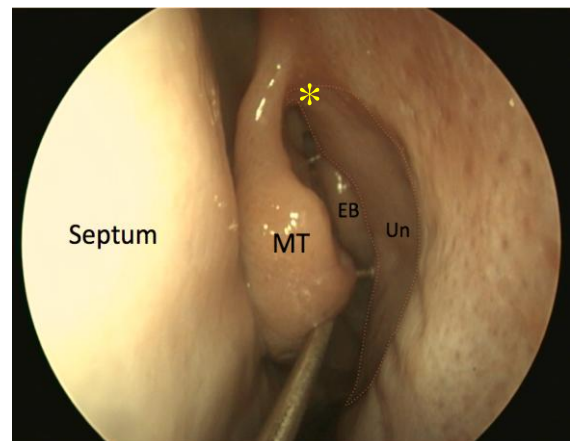


Figura 24: Vista endoscópica de (L) la bulla etmoidal (EB) en el meato medio, detrás de la apófisis unciniforme (Un) y la axila (*)

Superiormente se une a la lamela lateral de la placa cribiforme en el plano sagital. Posteriormente gira para recostarse en el plano coronal (lamela basal) y se une a la lámina papirácea, por lo tanto, separa las celdillas etmoidales anteriores de las posteriores. (Figura 25). Posterior al foramen esfenopalatino se une con la lámina perpendicular del hueso palatino en el plano horizontal.

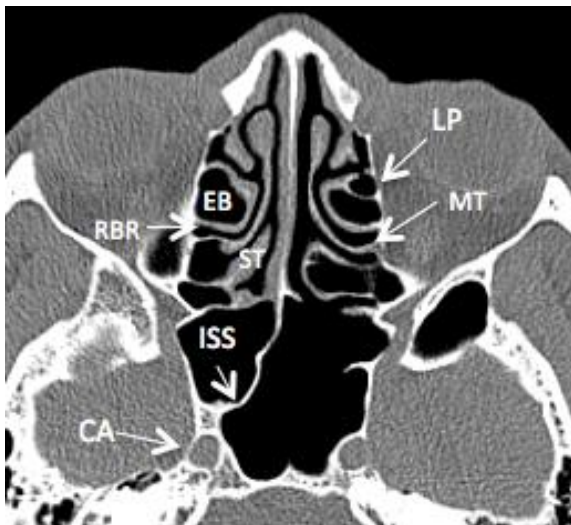


Figura 25: TC axial del seno etmoidal mostrando la lámina papirácea (LP), la lamela basal del cornete medio (MT), bulla etmoidal (EB), receso retrobullar (RBR), cornete superior (ST), septum intersinusial del esfenoides (ISS), y su relación con la carótida interna (CA)

La **lamela basal** es la extensión lateral del cornete medio que se une a la **lámina papirácea**. Es una importante referencia anatómica para identificar durante la cirugía, ya que separa las **celdillas etmoidales anteriores** de las **posteriores** (Figuras 25, 26, 27).

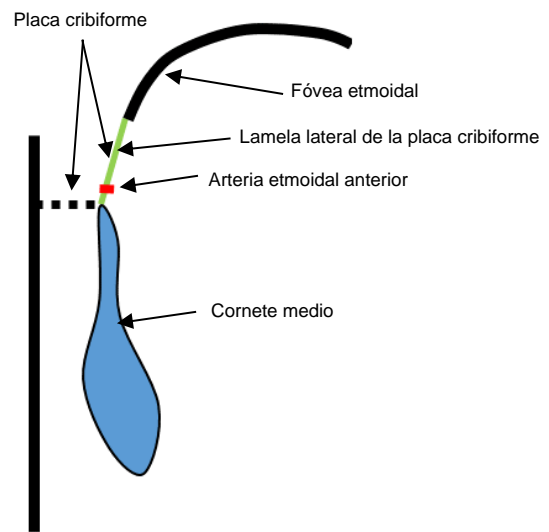


Figura 26a: Anatomía del cornete medio: Corte coronal a través del etmoides anterior mostrando la placa cribiforme fina como el papel, la fóvea etmoidal más gruesa, y el punto dónde la arteria etmoidal anterior atraviesa la lamela lateral de la placa cribiforme.

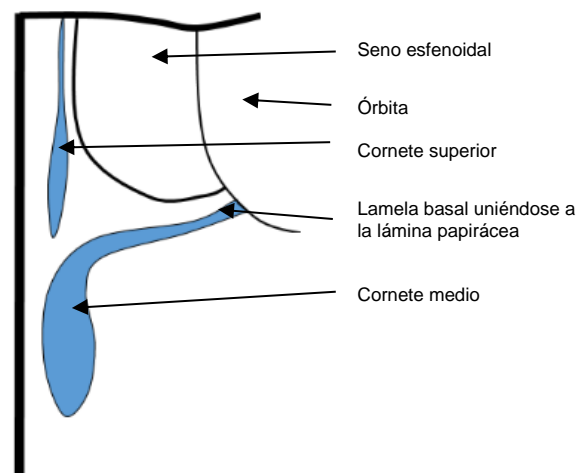


Figura 26b: Anatomía del cornete medio: Vista coronal que ilustra la lamela basal con su recorrido horizontal y uniéndose a la lámina papirácea para separar las celdillas etmoidales anteriores de las posteriores

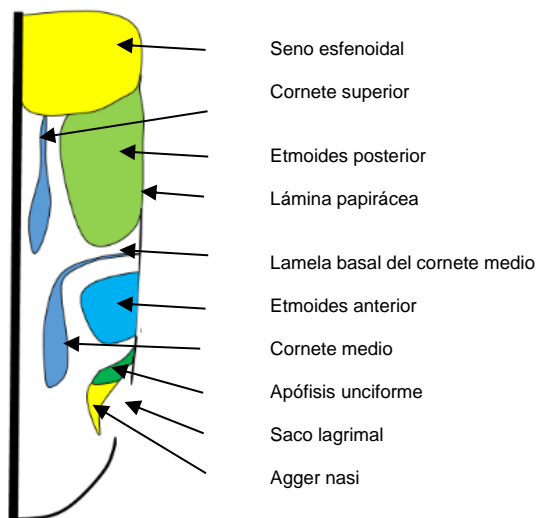


Figura 26c: Anatomía del cornete medio: Vista axial que muestra la lamela basal separando el etmoides anterior del posterior

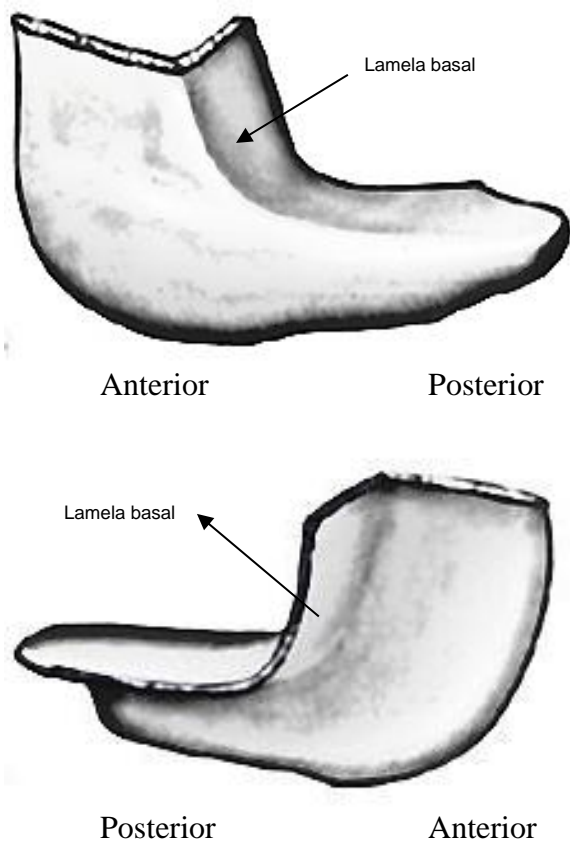


Figura 27: Forma de (L) cornete medio

La **concha bullosa** es un cornete medio neumatizado y está presente en hasta el 50% de la población (*Figura 28*).

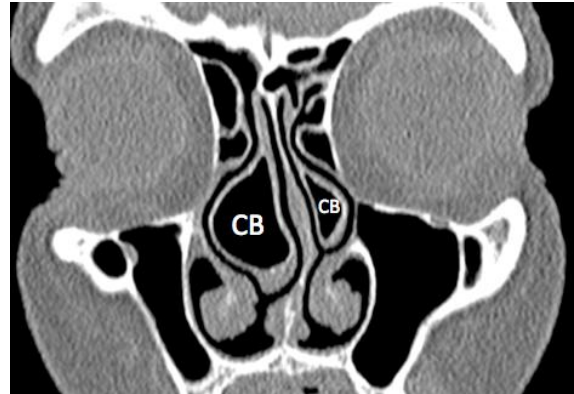


Figura 28: Concha bullosa (CB)

Aunque puede obstruir el complejo osteomeatal y predisponer a la rinosinusitis aguda o crónica, la mayoría de las personas con concha bullosa son asintomáticas. Una concha puede impedir el acceso al meato medio y debe reducirse antes de la uncinectomía o etmoidectomía

El cornete medio debe manejarse con mucho cuidado por las siguientes razones:

- Se une a la placa cribiforme arriba: la excesiva manipulación del cornete puede fracturar la placa cribiforme y causar una fístula de LCR (*Figura 29*)
- La placa cribiforme es muy fina en la zona medial al cornete: por lo tanto, los cirujanos deben evitar esta área durante la cirugía (*Figura 29*)
- El área olfatoria de la nariz se encuentra entre el cornete y el tabique; por lo tanto, la cirugía y, en consecuencia, las adherencias que se producen medialmente al cornete pueden causar anosmia
- La extensión lateral del cornete medio llamada lamela basal, divide las celdillas etmoidales anteriores de las posteriores y debe identificarse en la cirugía como un punto de referencia anatómico

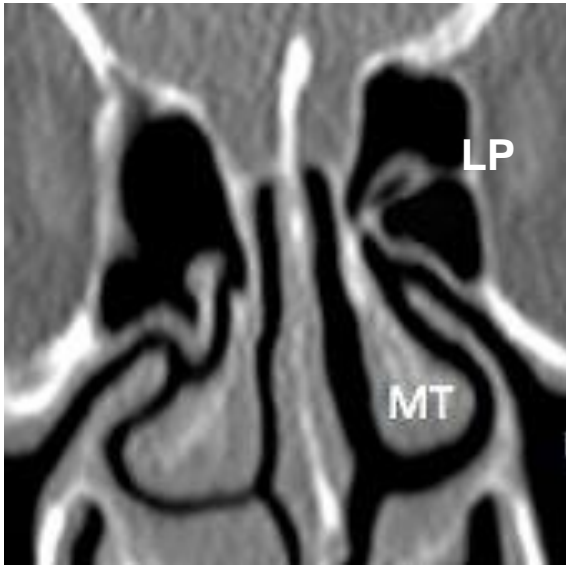


Figura 29: Cornete medio (MT) se une a la placa cribiforme arriba, la cual es muy fina medialmente. Fíjese en la lámina papirácea (LP)

- El borde libre del cornete medio generalmente está orientado medialmente hacia el meato medio, pero también puede orientarse paradójicamente lateralmente (Figura 30)



Figura 30: Cornete medio con curvatura paradójica alejada del meato medio

Apófisis unciforme

La *apófisis unciforme* es una proyección delgada, en forma de hoz del hueso etmoides que se encuentra anteriormente en la pared nasal lateral (Figuras 10, 11, 12, 13, 23, 24, 30 y 31). Al retirar la apófisis se permite el acceso al hiato semilunar y a la bulla etmoidal. Tiene un borde posterior libre que se encuentra anterior a la bulla etmoidal (Figura 23). La apófisis se une al borde posterior del hueso lagrimal anteriormente y al borde superior del cornete inferior por debajo, y tiene un borde libre cubierto posteriormente por mucosa. Superiormente se puede insertar a la lámina papirácea, fóvea etmoidal o cornete medio. Esta inserción superior influye en la vía de drenaje del seno frontal (ya sea medial a la apófisis o directamente en el infundíbulo etmoidal superior). Tenga en cuenta su proximidad a la pared orbitaria (Figura 31), que puede lesionarse si el cirujano utiliza una técnica quirúrgica deficiente. La apófisis unciforme puede estar neumatizada y causar obstrucción del infundíbulo o tener más de una fijación superior.

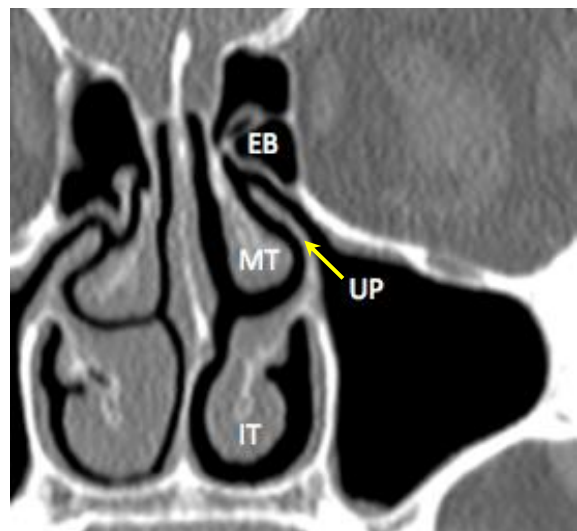


Figura 31: TC coronal que muestra la apófisis unciforme (UP), bulla etmoidal (EB), cornete medio (MT), cornete inferior (IT). Fijarse en la proximidad de la apófisis unciforme a la pared orbitaria

Lámina papirácea (Figuras 26, 32)

La pared lateral del laberinto está formada por la placa orbitaria del etmoides (**lámina papirácea**). Se articula con la placa orbitaria del hueso frontal superiormente, con el proceso maxilar y orbitario del palatino inferiormente, con el hueso lagrimal anteriormente y con el esfenoides posteriormente (Figura 29).

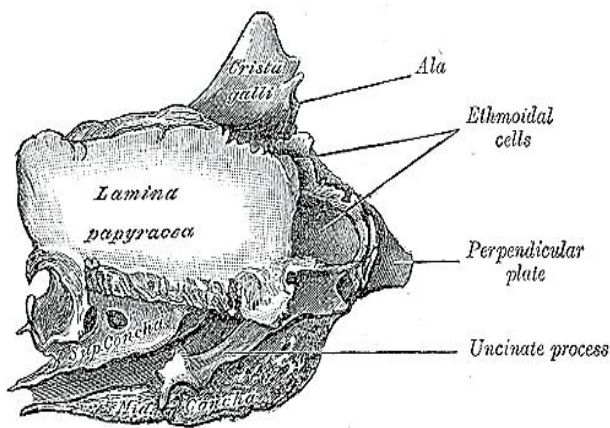


Figura 32: Vista lateral de la lámina papirácea derecha que constituye la pared lateral del seno etmoidal

Ostium seno maxilar (Figura 33)

El ostium del seno maxilar está localizado en el área superomedial del seno maxilar. Se abre en el infundíbulo etmoidal. El ostium natural tiene típicamente forma ovalada y una orientación oblicua. El ostium natural no se observa bajo visualización endoscópica excepto que se haya eliminado la apófisis unciforme.

Fontanelas anterior y posterior y ostium accesorio (Figura 33)

Las fontanelas anterior y posterior son defectos óseos en la pared medial del seno maxilar por encima del cornete inferior. Las fontanelas están recubiertas por mucosa y tejido conectivo. Los defectos en las fontanelas se llaman ostium accesorios (Figura 33). Se localizan normalmente

posteriores y son esféricas con su eje largo en el plano horizontal.

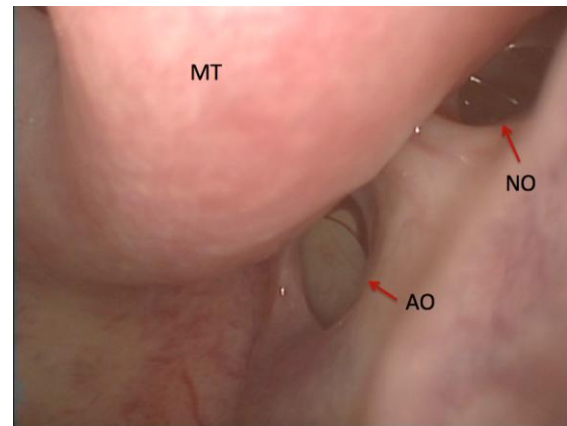


Figura 33: Ostium natural del seno maxilar izquierdo (NO) y ostium accesorio (AO)

Anatomía del complejo osteomeatal, meatos y recesos

Complejo osteomeatal (Figure 34)

Es una unidad funcional la cual sirve como vía de drenaje común del seno frontal, maxilar y esfenoidal. Incluye el infundíbulo etmoidal, cornete medio, bulla etmoidal, apófisis unciforme, hiato semilunar y receso frontal.

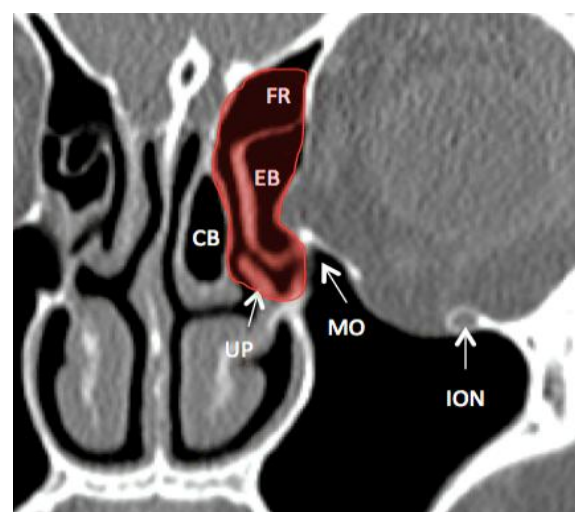


Figura 34: TC coronal que muestra el complejo osteomeatal (sombreado rojo) y cómo un cornete medio neumatizado (concha bulbosa) puede impedir el acceso al

meato medio. *Receso frontal (FR)*, *bulla etmoidal (EB)*, *concha bullosa (CB)*, *apófisis unciforme (UP)*, *ostium maxilar natural (MO)*, *nervio orbitario inferior (ION)*

Meato medio (Figura 35)

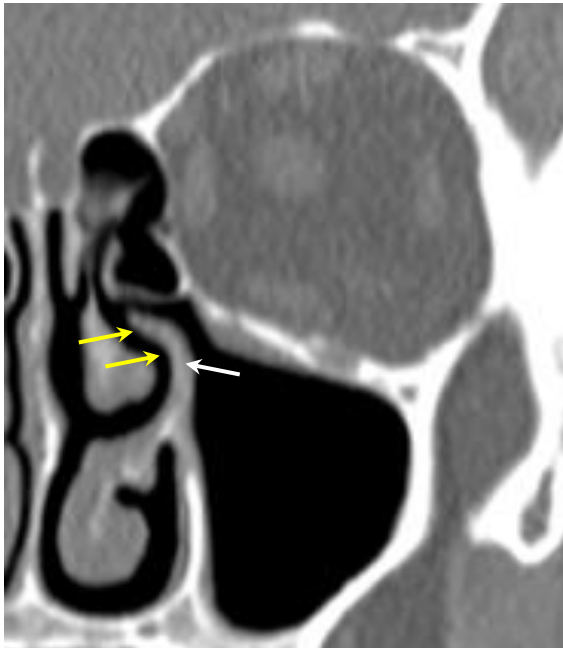


Figura 35: Flechas amarillas apuntan al meato medio entre el cornete medio y la pared lateral nasal, y la apófisis unciforme (flecha blanca)

El meato medio es un canal curvo antero-posterior por encima del cornete inferior, entre el cornete medio y la pared nasal lateral.

Hiato semilunar (Figuras 36, 37)

El *hiato semilunar* es la “entrada” al *infundíbulo etmoidal*. Es una apertura bidimensional entre el borde libre posterior de la *apófisis unciforme* y la cara anterior de la *bulla etmoidal*.

Infundíbulo etmoidal (Figuras 36, 37)

Es un espacio tridimensional delimitado por la *apófisis unciforme* medialmente, *ostium del seno maxilar* inferiormente, *lámina*

papirácea y el *proceso frontal del maxilar (+/- hueso lagrimal)* lateralmente y la *bulla etmoidal* posteriormente. Anteriormente finaliza en forma ciega en un ángulo agudo dónde la *apófisis unciforme* se inserta a la pared nasal lateral y tiene una configuración superior variable dependiendo de la unión de la *apófisis unciforme* (ya sea si termina ciegamente en el *receso terminal* si la unión es a la *lámina papirácea*, o dentro del *receso frontal* si está unido a la base del cráneo o al *cornete medio*).

Receso retrobulbar (Figuras 36, 37)

El *receso retrobulbar* es un espacio que puede estar presente entre la superficie posterior de la *bulla etmoidal* y la *lamela basal*.

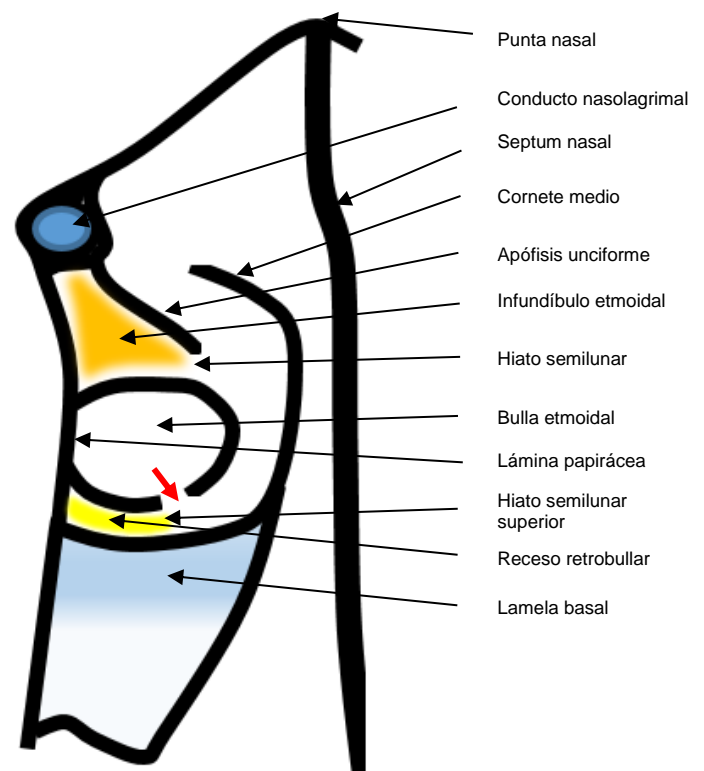


Figura 36: Vista axial superior del hiato semilunar, infundíbulo etmoidal, hiato semilunar superior, receso retrobulbar, bulla etmoidal, conducto nasolagrimal, apófisis unciforme, lámina papirácea; lamela basal y el cornete medio

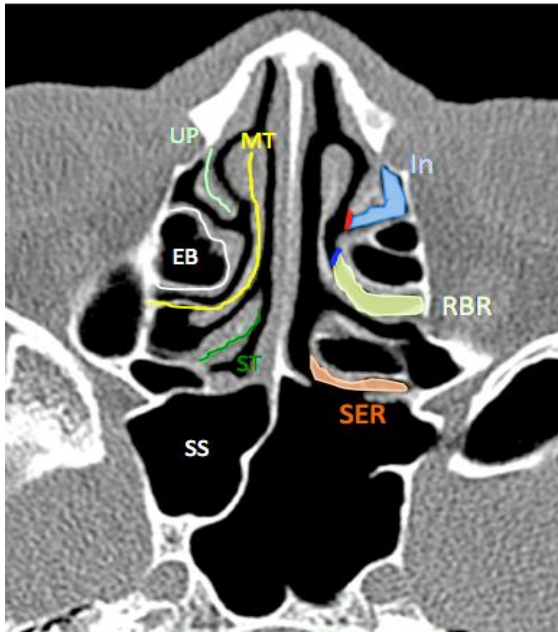


Figura 37: TC axial que muestra las relaciones de varias estructuras, hendiduras y espacios. Hiato semilunar (línea roja), apófisis unciforme (UP), cornete medio (MT), bulla etmoidal (EB), cornete superior (ST), seno esfenoidal (SS), infundíbulo etmoidal (In), receso retrobulbar (RBR), receso esfenoetmoidal (SER)

Receso suprabullar

El **receso suprabullar** puede estar presente entre la bulla y la fovea etmoidal.

Receso esfenoetmoidal (Figuras 37, 38)

El receso esfenoetmoidal se encuentra anterior a la cara esfenoidal (pared anterior del esfenoides) y medial al cornete superior. El **ostium esfenoidal** está localizado medial al cornete superior (85%) a nivel horizontal del borde superior del ostium maxilar natural.

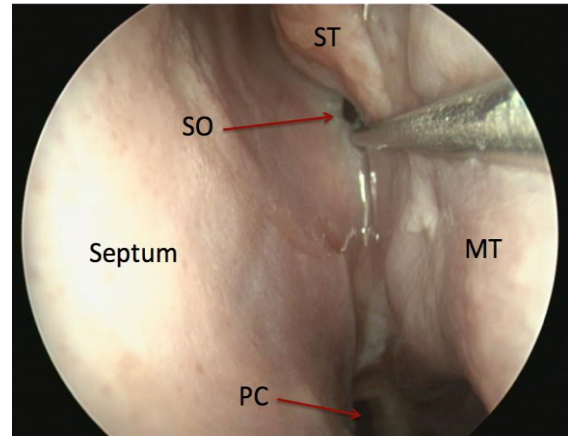


Figura 38: Vista del ostium del seno esfenoidal (SO) en el receso esfenoetmoidal; este ostium está a 3 medidas de punta de aspirador encima de la coana posterior (PC)

Anatomía de las arterias

Arteria etmoidal anterior

La arteria etmoidal anterior es una rama de la arteria oftálmica, que es una rama de la arteria carótida interna (Figura 39).

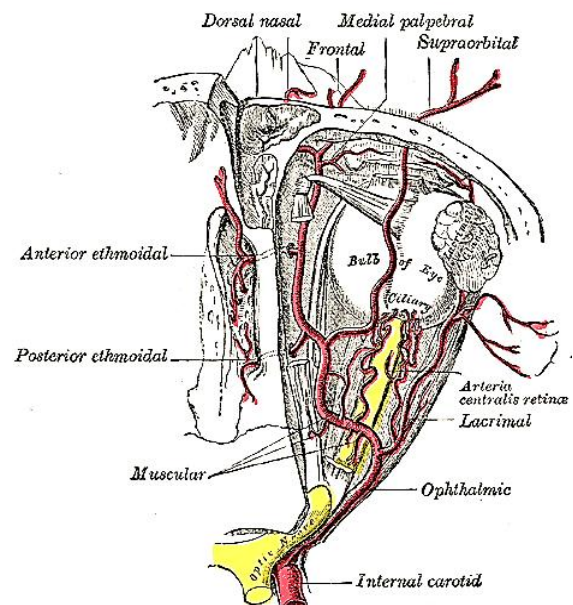


Figura 39: Arteria oftálmica da lugar a las arterias etmoidales anterior y posterior

En la órbita discurre entre el recto medial y el músculo oblicuo superior para salir por el

foramen etmoidal anterior donde forma una “pico” a medida que atraviesa la *lámina papirácea* (Figuras 40, 41). Atraviesa el techo etmoidal oblicuamente desde postero-lateral a anteromedial (Figura 42).

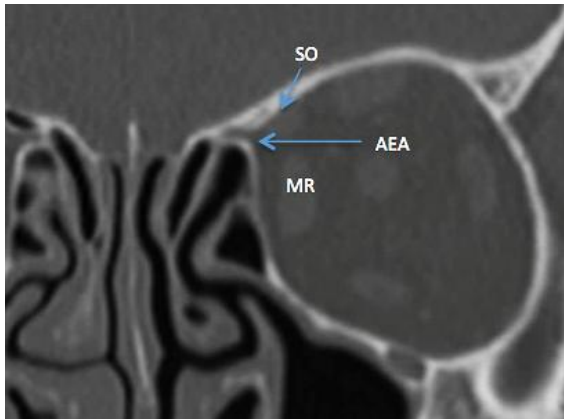


Figura 40: TC coronal de la arteria etmoidal anterior (AEA) que sale de la órbita por el foramen etmoidal anterior (entre los músculos oblicuo superior (SO) y el recto medial (MR))

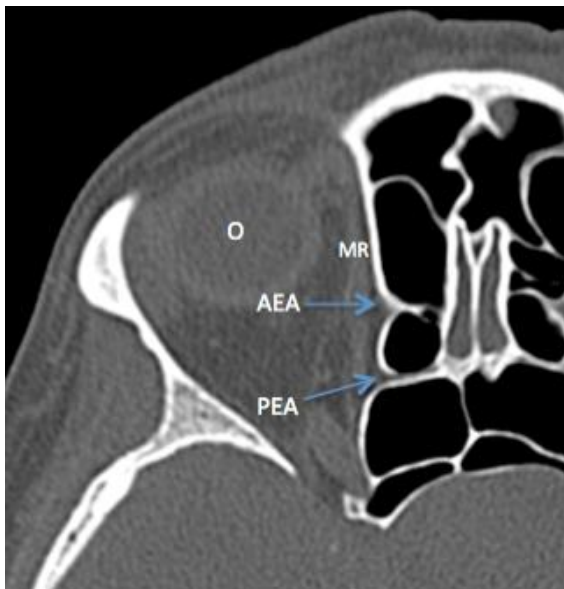


Figura 41: TC axial que muestra la arteria etmoidal anterior (AEA), la arteria etmoidal posterior (PEA), recto medial (MR) y la órbita (O)

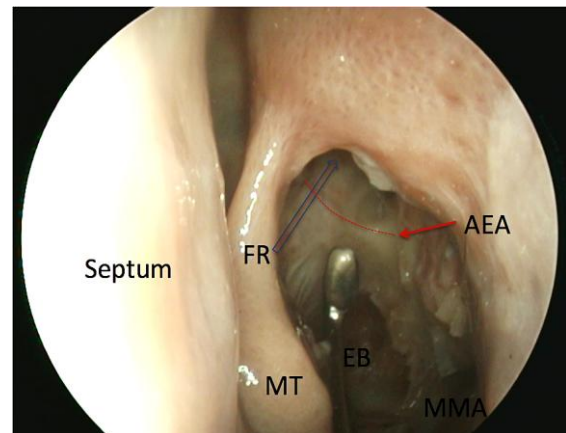


Figura 42: Posición de la arteria etmoidal anterior (AEA) con la lámina papirácea extirpada y su relación con el receso frontal (FR) indicado con una flecha azul. Cornete medio (MT), bulla etmoidal abierta (EB), antrostomía meatal media (MMA)

Su relación con la base del cráneo es importante ya que puede estar cubierta por hueso o estar suspendida en un mesenterio hasta 5 mm por debajo de la base del cráneo, lo que aumenta el riesgo de lesiones durante la operación, especialmente durante la etmoidectomía anterior o durante la cirugía en el receso frontal. Es importante tener en cuenta que su posición puede variar en cada lado. La lesión de la arteria puede hacer que se retraiga hacia la órbita, formando rápidamente un hematoma orbitario. Esto puede causar tracción en el nervio óptico y ceguera. Por lo tanto, es importante saber cómo realizar una cantotomía lateral y descompresión (medial y / o lateral) en caso de lesión de la arteria para prevenir la discapacidad visual.

La arteria etmoidal anterior ingresa en la fosa craneal anterior a través de la lamela lateral de la placa cribiforme después de atravesar el etmoides anterior y luego gira anteriormente en el sulcus etmoidal anterior antes de volver a entrar a la fosa nasal para vascularizar el septum anterior y el cornete medio (Figuras 39, 43). El sulcus etmoidal anterior es la zona más fina de la base de cráneo y es un sitio común de fístula de

LCR, espontáneo y adquirido. La rama septal (Figura 39) de la arteria etmoidal anterior es un sitio común de epistaxis y debe buscarse cuidadosamente en pacientes con epistaxis intratables. El taponamiento nasal a menudo no comprime esta rama de la arteria etmoidal anterior, que se encuentra aproximadamente 1 cm por debajo de la placa cribiforme y justo posterior al extremo anterior del cornete medio, en el septum superior (Figura 43).

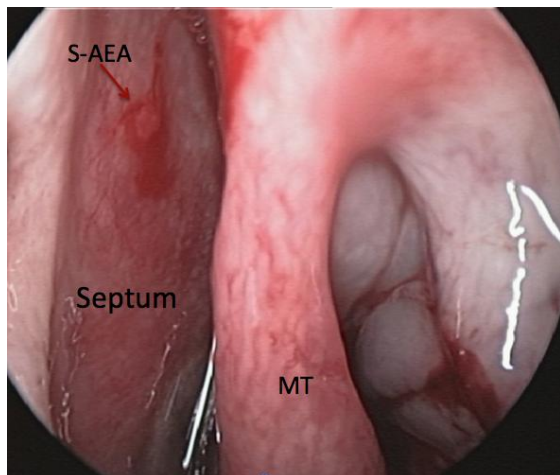


Figura 43: Rama septal de la arteria etmoidal anterior (S-AEA)

Arteria etmoidal posterior

La arteria etmoidal posterior es también una rama de la arteria oftálmica (Figura 39). Sale de la órbita a través del canal etmoidal posterior (Figuras 41, 44). La distancia entre la cresta lagrimal anterior, el foramen etmoidal anterior, y el foramen etmoidal posterior, y el canal óptico es de aproximadamente 24mm, 12mm y 6 mm. (Figure 44).

La arteria etmoidal posterior cruza la base anterior del cráneo por delante de la cara esfenoidal y generalmente está cubierta por hueso, lo que le hace menos vulnerable a lesiones quirúrgicas (Figura 45). La arteria a menudo se puede ver en la unión entre la base de cráneo (fóvea etmoidal) y la cara esfenoidal.

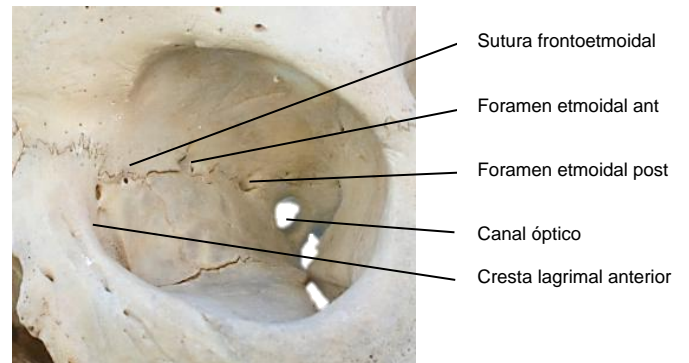


Figura 44: Pared medial de la órbita derecha

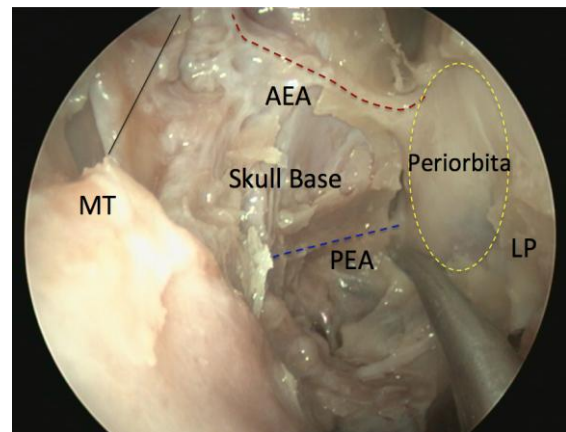


Figura 45: La arteria etmoidal anterior (AEA) y posterior (PEA), vistas con un endoscopio de 30° mientras visualizan la base anterior del cráneo (la base de cráneo, la unión superior del cornete medio (MT) y la lámina papirácea (LP) se han extirpado)

Arteria esfenopalatina (Figura 46)

La arteria esfenopalatina es una rama de la arteria maxilar interna (IMA), la cual es una rama de la arteria carótida externa. Aporta hasta el 90% del suministro de sangre a la cavidad nasal (pared lateral nasal, cornetes y septum) La IMA discurre por detrás de la pared posterior del seno maxilar en la fosa pterigopalatina y sale como la arteria esfenopalatina por el agujero esfenopalatino, que está formado por el cuerpo del esfenoides posteriormente y el proceso orbitario del hueso palatino anteriormente. La arteria esfenopalatina puede tener hasta 10 ramas,

y estas pueden dividirse antes (40%) o después del agujero esfenopalatino.

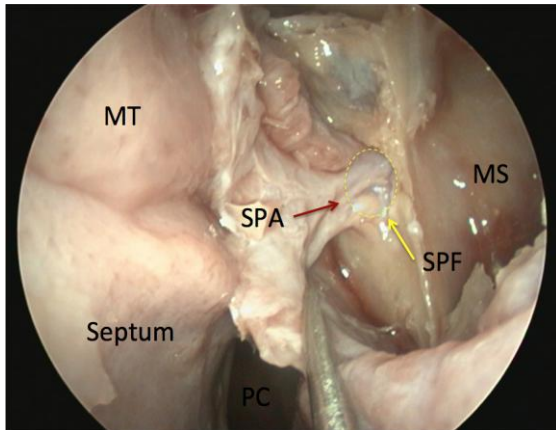


Figura 46: La arteria esfenopalatina (SPA) y sus ramas al salir del agujero esfenopalatino (SPF) detrás de la pared posterior del seno maxilar izquierdo (MS)

La *rama septal posterior de la arteria esfenopalatina* discurre a través de la cara esfenoidal debajo del ostium esfenoidal para vascularizar el septum posterior. El *colgajo pediculado nasoseptal vascularizado de Hadad-Bassagasteguy* se realiza sobre esta arteria. Intranasalmente, una proyección del hueso palatino, llamada cresta lagrimal, es el punto de referencia más fiable para encontrar la arteria esfenopalatina; la arteria discurre inmediatamente detrás de la cresta.

TC: Checklist preoperatorio

La TC de los senos paranasales es esencial antes de embarcarse en cualquier cirugía endoscópica de senos para

- Planear el mejor abordaje quirúrgico (endoscópico/abierto/ combinado)
- Detectar anomalías anatómicas
- Evaluar los riesgos de lesión de estructuras vitales
- Ayudar con el diagnóstico
- Determinar la extensión de la cirugía requerida

La TC generalmente está indicada para

- Rinosinusitis crónica (CRS) que persiste a pesar de tratamiento médico 6 a 12 semanas
- Sinusitis complicada (con contraste)
- Síntomas/signos nasales unilaterales
- Sospecha de tumor (con contraste; considerar RM)

Antes de embarcarse en una etmoidectomía endoscópica, es esencial evaluar los siguientes puntos en la TC

1. ¿Están presentes todos los senos?
2. ¿Cuál es el grado de neumatización particularmente en el seno esfenoidal y frontal, y la profundidad del seno maxilar en los pacientes jóvenes? En los senos bien neumatizados hay mayor riesgo de lesionar las estructuras vitales.
3. Septum y cornetes: ¿tiene concha bulbosa?... Es importante para el acceso
4. ¿La lámina papirácea está intacta?
5. Celdillas etmoidales anteriores: ¿Celdas de *Agger nasi*, bulla etmoidal, suprabullar, supraorbitaria, *Onodi*, *Haller* y *Khun* ?
6. Lamela basal: Punto de transición entre celdillas etmoidales anteriores y posteriores
7. Relación entre el etmoides posterior con la arteria carótida interna y el esfenoides
8. Clasificación de *Keros*
9. Anatomía de la arteria etmoidal anterior
10. Seno esfenoidal y sus alrededores, la relación entre el septum intersinusial y la arteria carótida interna.
11. Agujeros...redondo mayor, canal vidiano
12. Fuera de los senos: Arteria carótida interna, nervio óptico

Etmoidectomía: Abordajes quirúrgicos

La etmoidectomía puede realizarse mediante abordaje **externo, endoscópico o combinado**. Se remite a los lectores al capítulo

Etmoidectomía externa del *Open Access Atlas*.

La etmoidectomía externa actualmente rara vez se realiza, pero puede indicarse para:

- Sinusitis complicada o infección aguda que no responde a los antibióticos, cuando la visualización por endoscopia está muy restringida por el sangrado de la mucosa inflamada
- Trauma facial masivo
- Ligadura de la arteria etmoidal anterior y posterior
- Mucocelos posicionados lateralmente
- DCR externas
- Fístulas de LCR
- Descompresión orbitaria
- Tumores
- Falta de disponibilidad de endoscopios

Etmoidectomía endoscópica

Consideraciones importantes antes de adquirir el consentimiento

- ¿Está indicada la septoplastia para un buen acceso? Esto puede ser difícil de valorar en el preoperatorio con poliposis grado III
- ¿Existe la posibilidad de que se requiera la trepanación del seno frontal (especialmente si la neuronavegación no está disponible)?
- Todos los riesgos deben mencionarse, pero se debe abordar las áreas de alto riesgo de acuerdo con la patología específica del paciente y la TC preoperatoria; informe al paciente que será precavido en estas áreas
- ¿Existe riesgo de lesionar los músculos extraoculares, p. ej. músculo oblicuo superior / recto medial que pueda causar diplopía?
- Fístula de LCR si se trabaja cerca de la base del cráneo
- Meningitis si se produce una fístula del LCR

- Ceguera si se daña el nervio óptico; informa al paciente si el trabajo en esta área está planeado o no

Optimización preoperatoria

- Los anticoagulantes, incluida la aspirina, se suspenden de 5 a 10 días antes de la cirugía
- Los autores no recetan de forma rutinaria corticoides, antibióticos o descongestionantes nasales

Configuración de la sala de operaciones

La TC debe estar visible ya que es posible que necesiten una revisión durante la cirugía. Debido a que la cirugía endoscópica del seno causa tensión en la espalda, el cuello y las rodillas de los cirujanos, es importante colocar la cámara de manera que sea más ergonómica para el cirujano. Nuestra preferencia es que la torre de la cámara se coloque frente al cirujano, y no en la cabecera de la cama, de modo que el cirujano opere sin tener que girar su cuerpo para ver la pantalla (*Figura 47*).



Figura 47: Posicionamiento del paciente: la cabeza está en una posición neutral con el tubo endotraqueal pegado a la comisura izquierda de la boca y la torre de la cámara se coloca directamente frente al cirujano

Anestesia

- La cirugía se realiza bajo anestesia general
- Asegure el tubo endotraqueal en la comisura izquierda de la boca para un cirujano diestro de pie en el lado derecho de la cama
- El tubo endotraqueal y el filtro deben estar alejados de dónde están el endoscopio o los instrumentos
- El paciente se coloca en posición supina, ya sea plano o ligeramente flexionado a 15 grados, o ligeramente girado hacia el cirujano
- Lubrique las córneas, cierre los ojos y cúbralos con cinta adhesiva transparente; los adhesivos no deben ocultar los ojos
- El anestesista debe optimizar el campo quirúrgico manteniendo al paciente normotenso con una frecuencia cardíaca lenta
- Los autores prefieren la anestesia intravenosa total (TIVA)
- Los taponamientos orofaríngeos no se usan de manera rutinaria, a menos que se prevea un sangrado significativo
- La cefazolina se administra en la inducción

Equipo quirúrgico

Los instrumentos quirúrgicos se ilustran en las Figuras 48-51. La neuronavegación no es empleada de manera rutinaria, pero puede ser útil en caso de cirugías de revisión y en cirugías del seno frontal difíciles.



Figura 48: Septoplastia: Espéculo nasal de Killian (1), jeringa dental y aguja (2), pinzas de Adson (3), bisturí 15 (4), tijeras de Iris afiladas (5), aspirador despegador de Freer (6), despegador de Freer (7), disector de Cottle (8), pinzas de Blakesley (9), gubia (10), cincel recto (11), martillo (12), endoscopio 0° 4mm x 18cm

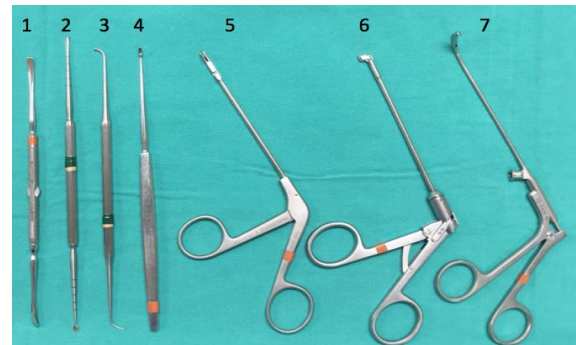


Figura 49: Antrostomía meatal media, etmoidectomía: Despegador de Freer (1), disector de Cottle (2), palpador de botón (3), cureta recta (4), ostrum corte retrógrado (5), pinza sacabocados hacia abajo (6), pinzas fórceps de seno maxilar (7)

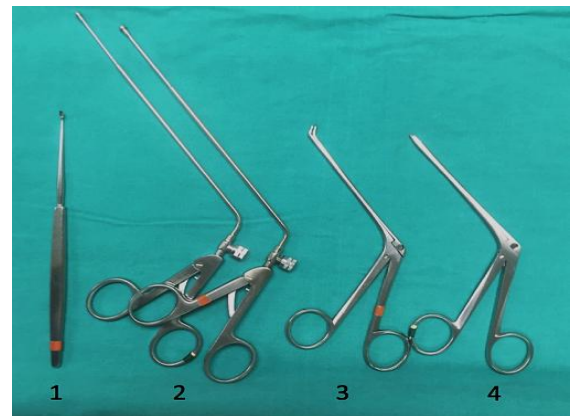


Figura 50: Esfenoidotomía: cureta recta (1), pinzas punch de corte circular (2), pinza de Blakesley 45° (3), pinza recta de Blakesley (4)

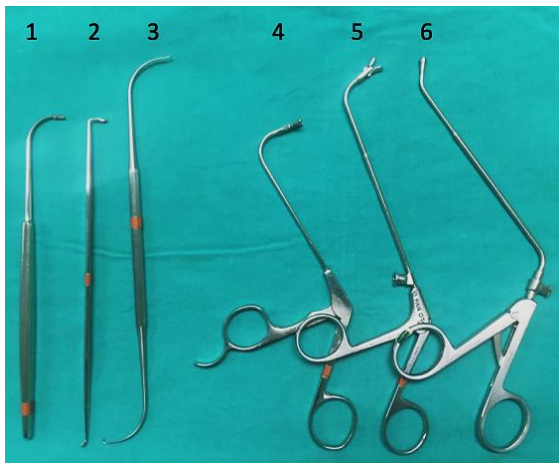


Figura 51: Seno frontal: cureta de seno frontal (1), cureta seno frontal 90° (2), palpador de botón de seno frontal (3), pinza de seno frontal tipo jirafa con corte horizontal (4), pinza de seno frontal tipo jirafa con corte vertical (5), pinzas punch de corte circular para seno frontal (6)

Pasos quirúrgicos

Preparación & Inspección

- Lograr la descongestión tópica colocando una tira de gasa o unas lentinis quirúrgicas en 2 ml de adrenalina 1: 1000 entre el cornete inferior y el tabique nasal y en el meato medio si es posible
- Se puede usar oximetazolina en lugar de adrenalina en pacientes con enfermedad cardíaca
- Inspeccione cuidadosamente la fosa nasal con el endoscopio; Este es un paso esencial antes de comenzar cualquier procedimiento
- 1er paso: Meato inferior / suelo de la fosa nasal hasta el espacio postnasal. Siempre examine el espacio postnasal para detectar lesiones o tejido adenoideo (Figura 52)

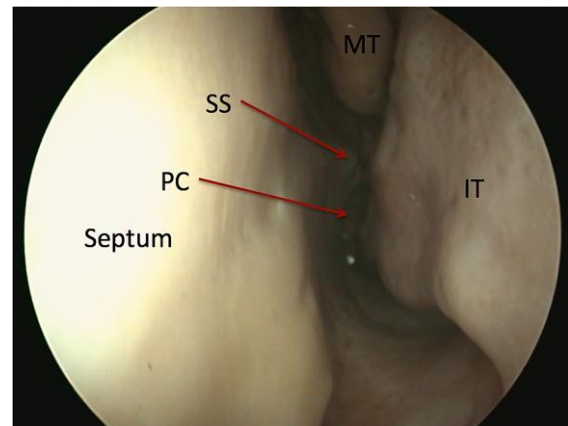


Figura 52: 1° paso a través del suelo nasal izquierdo/meato inferior hasta la coana posterior (PC); observe el espolón septal (SS), cornete medio (MT), y cornete inferior (IT)

- 2° paso: Meato medio - enfoque el endoscopio de la cavidad nasal posterior hacia el meato medio, manteniéndolo lateral a la cara posterior del cornete medio; prestar especial atención a los cornetes inferior y medio, incluida la axila del cornete medio (concha, hipertrofia, cornetes paradójicos), el tabique nasal (desviación, espolones que pueden impedir el acceso quirúrgico al meato medio), apófisis unciforme (puede ser evertida) y bulla etmoidal (punto de referencia más constante) (Figuras 53, 54, 55)

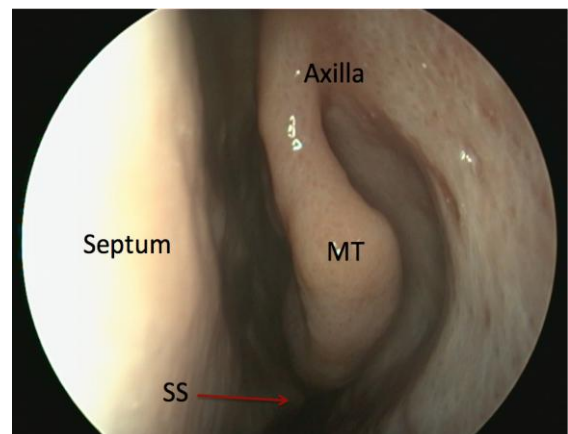


Figura 53: 2° paso a través del meato medio. Cornete medio y la axila deben ser visibles. Observe que el espolón septal

posterior (SS) no obstruye el acceso al meato medio

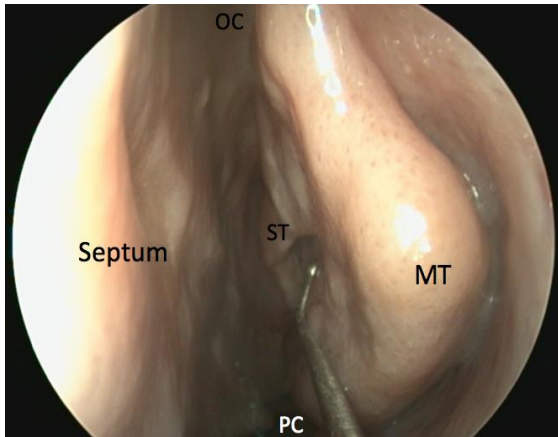


Figura 54: Inspección medial al cornete medio muestra el cornete superior (ST). Esto no siempre es posible en pacientes vivos, y se debe tener cuidado en no manipular el cornete superior con mucha fuerza, ya que puede causar una fístula de LCR. Es importante movilizar sólo el cornete medio en su extremo posterior dónde es más móvil y no anteriormente. Hendidura olfatoria (OC)

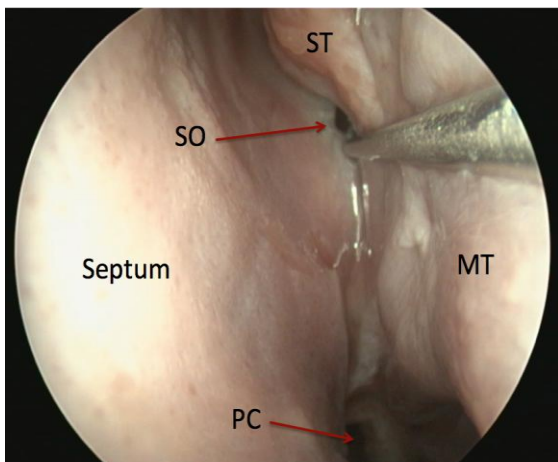


Figura 55: Vista del ostium del seno esfenoidal (SO) en el receso esfenoidal; este ostium está a 3 medidas de punta de aspirador por encima de la coana posterior (PC)

- **Inyecte anestesia local y adrenalina** con una jeringa dental (los autores usan lignocaína al 2% / 1:80,000 preparación de adrenalina) en el tabique nasal (si se requiere septoplastia), cornete medio, axila del cornete medio y cornete inferior (inyección muy lenta en los cornetes). Existe el riesgo de un episodio hipertensivo si se inyecta adrenalina demasiado rápido o si se inyecta un volumen demasiado grande. Esto puede causar hemorragia cerebral, especialmente en ancianos con problemas vasculares
- **Fractura dentro-fuera del cornete inferior** para mejorar el acceso a la apófisis unciforme y al meato medio (Figuras 56, 57).
- Esto se realiza con el extremo romo o el eje del despegador de Freer para minimizar la lesión de la mucosa y el sangrado. Inserte el instrumento debajo del cornete inferior y úselo para medializar (fracturar para dentro) el cornete, comenzando en la axila y moviéndose hacia atrás. El cornete se lateraliza (se fractura para fuera) bajo visión directa, comenzando hacia atrás y moviéndose hacia adelante.

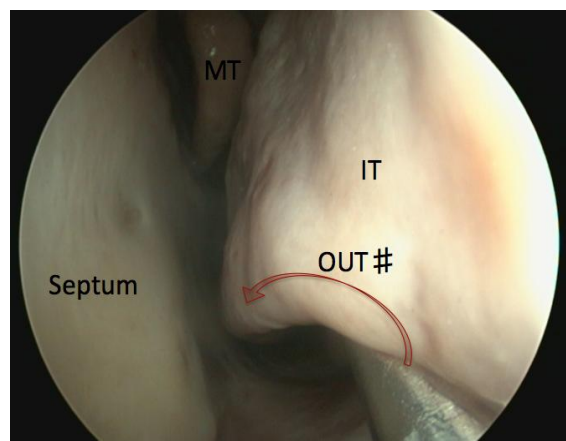


Figura 56: Fractura hacia fuera del cornete inferior (IT) usando el despegador de Freer. El instrumento se coloca debajo del cornete y se medializa

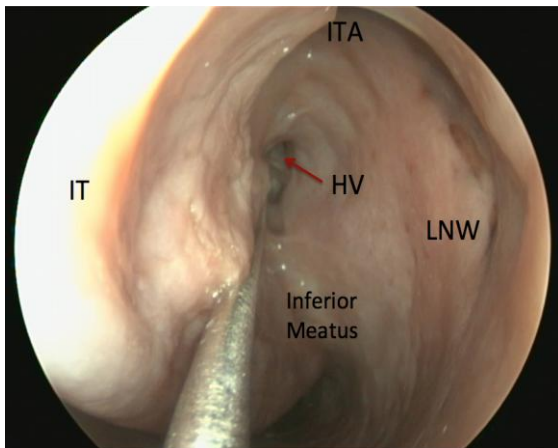


Figura 57: Vista de la válvula de Hasner (HV) en el meato inferior. La axila del cornete inferior (ITA), pared nasal lateral (LNW)

Uncinectomía retrógrada

- La apófisis unciforme representa la 1ª lamela descrita por Messerklinger (Figura 23)
- Detecta el borde libre posterior de la apófisis en frente de la bulla etmoidal
- La apófisis unciforme siempre se ubica posterior al extremo anterior del cornete medio
- No confundir la apófisis unciforme con la línea maxilar (proceso frontal del maxilar)
- Inserte el palpador de botón a través del hiato semilunar detrás de este borde libre (Figura 58)
- Siempre inserte el palpador dónde dos líneas se cruzan entre sí: la línea del borde inferior de la bulla etmoidal y la línea del borde inferior de la apófisis unciforme (Figura 58)
- Eleve suavemente la apófisis unciforme anteriormente creando así un espacio detrás; el palpador está ahora en el infundíbulo
- Tenga cuidado de no sobremanipular o sobremedializar el cornete medio, ya que la fractura de la inserción superior del cornete medio en la lamela lateral de

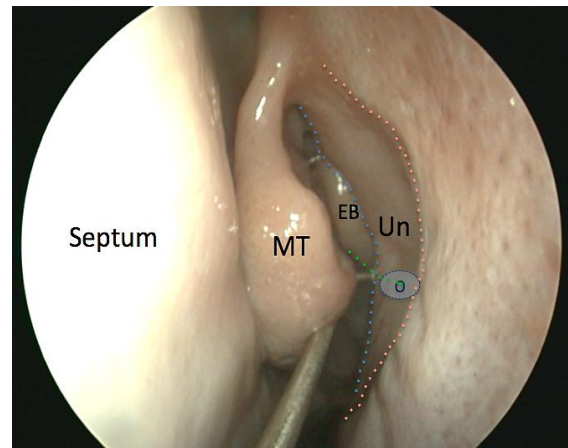


Figura 58: Inserte el palpador de botón detrás del borde libre de la apófisis unciforme (Un) (línea azul). No se debe confundir con el proceso frontal del maxilar (línea roja). El ostium natural del seno maxilar (O) se ubica en el nivel dónde el borde inferior de la bulla etmoidal (línea verde) se cruza con el borde libre posterior de la apófisis unciforme (línea verde)

la placa cribiforme puede causar una fístula de LCR

- Use el ostrum corte retrógrado / pinza sacabocados lateral para completar la uncinectomía; inserte el instrumento cerrado, luego ábralo enfrente de la bulla etmoidal, de modo que la hoja pueda manipular detrás del borde libre de la apófisis unciforme (Figura 59)

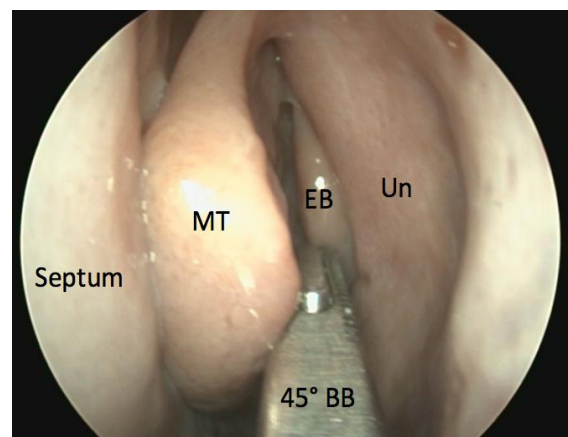


Figura 59: Inserte un ostrum cerrado (BB) en frente de la bulla etmoidal (EB) en el meato medio. Apófisis unciforme (Un)

- Cierre el instrumento trabajando anteriormente de forma segura, lejos de la *lámina papirácea* para minimizar el riesgo de lesionar el ojo (*Figura 60*)
- Es importante resecar la apófisis unciforme con las 3 capas (mucosa/hueso/mucosa)

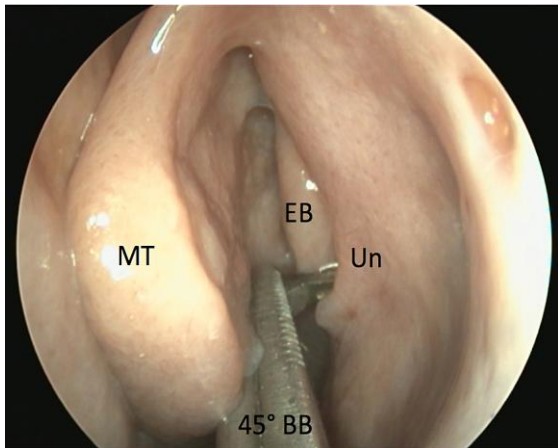


Figure 60: Abra el ostrum (BB) e inserte la hoja detrás del borde libre de la apófisis unciforme (Un)

Uncinectomía anterógrada

- La uncinectomía también se puede realizar de forma anterógrada con un bisturí de hoz o despegador de Freer
- Identifique la unión anterior de la apófisis unciforme
- Haz una incisión con el bisturí de hoz o el despegador de Freer para liberarlo de su fijación anterior al hueso lagrimal
- Las 3 capas deben incidirse nuevamente (mucosa/hueso/mucosa)
- Retirar la apófisis con un instrumento de corte
- La técnica anterógrada tiene mayor riesgo de lesión de la *lámina papirácea* y del ojo, pero puede ser necesario en caso de ***apófisis unciforme evertida*** cuando no es posible colocar la hoja detrás de su borde libre (*Figura 61*)

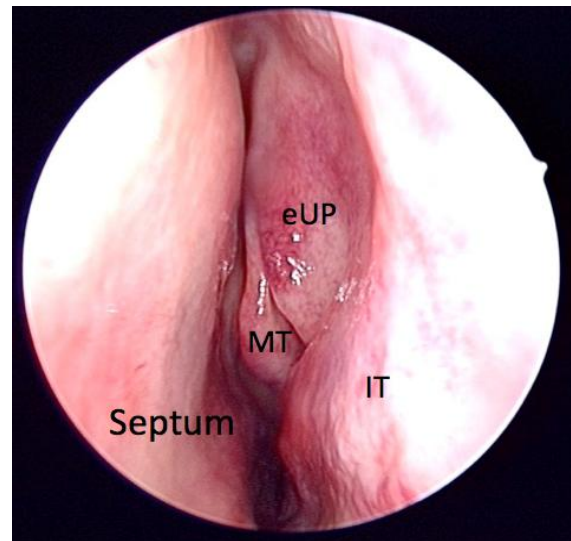


Figura 61: Apófisis unciforme evertida (eUP)

Antrostomía meatal media

- Proceda a la antrostomía meatal media
- Identifique el ostium maxilar natural al mismo nivel que el borde inferior del cornete medio (*Figuras 62, 63*)

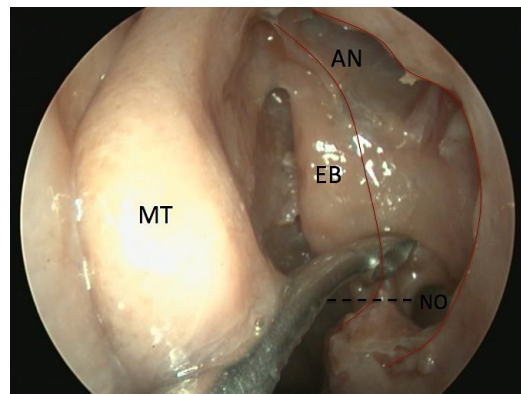


Figura 62: Identificando el ostium natural del seno maxilar (NO). La apófisis unciforme ha sido eliminada (líneas rojas). Agger nasi (AN), bulla etmoidal (EB). La línea rayada negra muestra como el ostium natural del seno maxilar está al mismo nivel de dónde se cruza la bulla etmoidal con el borde libre de la apófisis unciforme (inferiormente)

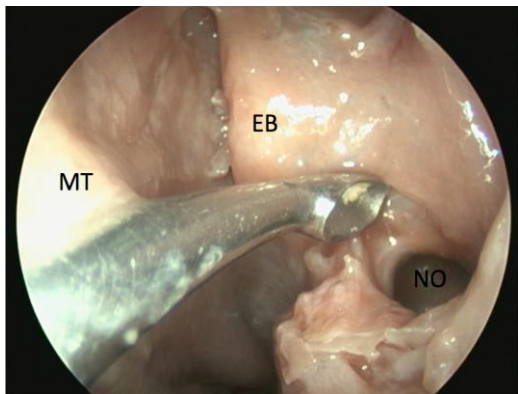


Figura 63: Vista primer plano del ostium natural del seno maxilar (NO) y la bulla etmoidal (EB)

- Inserte un palpador de botón curvo en el antro maxilar a través de su ostium natural
- Ensanche la abertura del ostium natural hacia atrás e inferiormente retirando la mucosa con instrumentos de corte o con pinza sacabocados lateral/hacia abajo
- Si se han identificado previamente los ostium accesorios, entonces estos deben estar interconectados para evitar un fenómeno de recirculación posterior
- **El tamaño de la sinusotomía maxilar** depende de la gravedad de la enfermedad. Para la poliposis nasal severa se requiere una gran antrostomía meatal media (tipo III). Para una enfermedad mínima, una infundibulotomía (ventana apófisis unciforme) puede ser todo lo que se requiere
- Tome una muestra del pus del seno maxilar con un hisopo
- **Simmens clasifica la sinusotomía maxilar de la siguiente manera:**
 - **Infundibulotomía** (uncinectomía): eliminación de la apófisis unciforme, conservando la mucosa del ostium maxilar natural. La inserción superior del unciforme puede dejarse intacta, particularmente si está unida a la base del cráneo o al cornete medio para evitar posibles complicaciones, p ej. adherencias alre-

dedor del receso frontal y fístulas de LCR

- **Sinusotomía maxilar tipo I:** agrandar el ostium maxilar natural posteriormente <1 cm. Si está presente un ostium accesorio, debe unirse con el ostium natural para evitar un fenómeno de recirculación
- **Sinusotomía maxilar tipo II:** la antrostomía se amplía 2 cm por detrás y por debajo
- **Sinusotomía maxilar tipo III** (Figura 64): la antrostomía se amplía hasta la pared posterior del antro maxilar, anterior al saco lagrimal e inferior a la base del cornete inferior

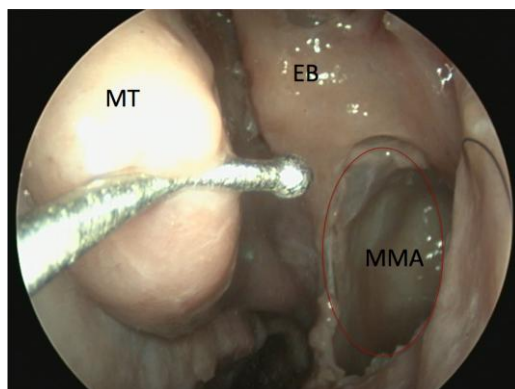


Figura 64: Antrostomía meatal media (MMA)

Etmoidectomía anterior

- La inserción lateral de la bulla etmoidal representa la **2ª Lamela** según lo descrito por Messerklinger (Figura 23)
- La cureta recta y la pinza de Blakesley de 45 ° son los instrumentos más importantes para la etmoidectomía; la cureta se usa para romper las lamelas óseas y la Blakesley se usa para eliminar las celdillas
- Primero abra la *bulla etmoidal* colocando una cureta recta detrás de la bulla etmoidal en el receso retrobullar o en la bulla desde abajo y abra la bulla moviendo el instrumento hacia usted (Figuras 65, 66)

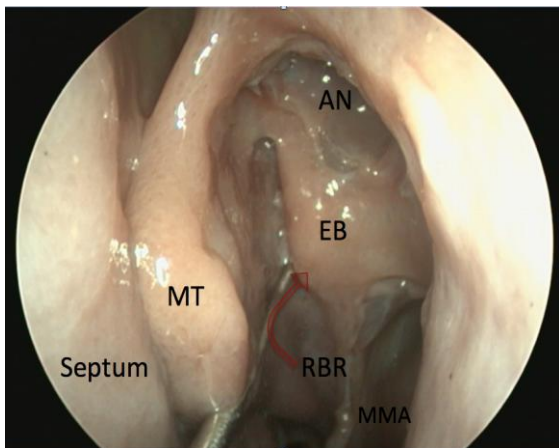


Figura 65: Receso retrobulbar (RBR) está entre la bulla etmoidal (EB) y la lamela basal del cornete medio (MT). No está siempre presente

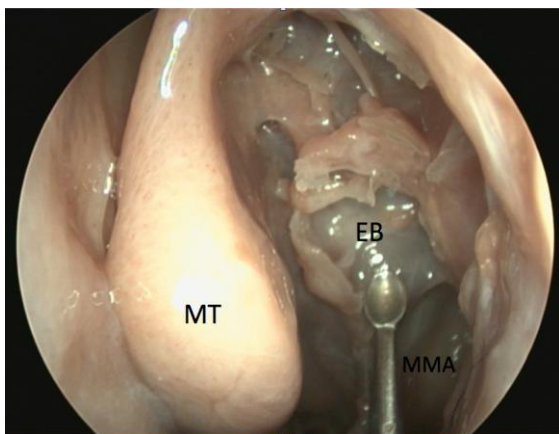


Figura 66: Cara anterior de la bulla etmoidal (EB) retirada

- Otras celdillas etmoidales anteriores son abiertas de forma similar
- Una vez las paredes de las celdillas estén fracturadas, se retiran con la pinza Blakesley de 45° (Figura 50)
- El tejido suelto puede extirparse agarrando y girando medialmente
- Recuerda **nunca tiras de ningún tejido**;
- La lamela basal del cornete medio ahora se puede ver (Figure 67a)

Lamela basal

- La inserción lateral del cornete medio en la lámina papirácea se llama lamela

basal. Este es posterior a la *bulla etmoidal* y separa las celdillas etmoidales anteriores de las posteriores, y presenta la **3ª lamela** descrita por Messerklinger (Figura 23)

- Abrir la lamela basal a nivel del borde superior del ostium del seno maxilar, apuntando el aspirador medialmente hacia el tabique. Esto hará la línea con el ostium esfenoidal (Figuras 67a)

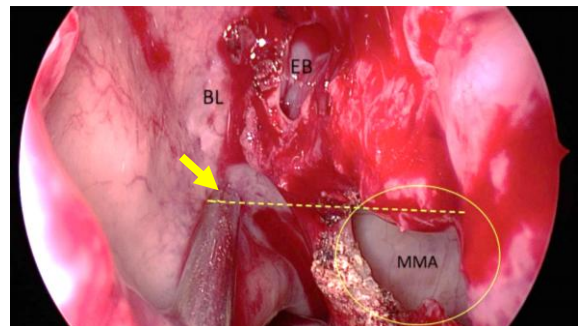


Figura 67a: Vista primer plano del meato medio después de la antrostomía meatal media (MMA) mostrando la lamela basal (BL) del cornete medio, parte anterior de la bulla etmoidal extirpada (EB). El aspirador (línea amarilla) indica al nivel en que la lamela basal debe ser perforada

- Usa un aspirador recto fino para atravesar la lamela basal y entrar en las celdillas etmoidales posteriores (Figura 67b)

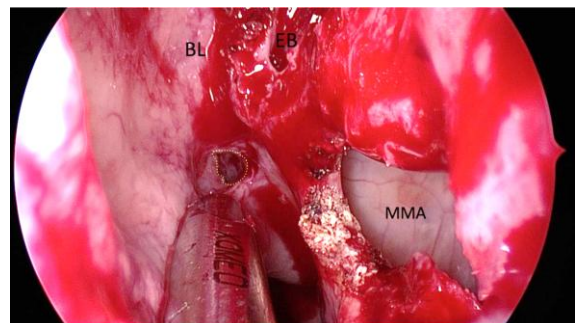


Figura 67b: Perforación de la lamela basal (BL) del cornete medio, Esta perforación inicial se amplía posteriormente utilizando un microdebridador o una pinza de Kerrison

- Introduce una cureta recta a través de la abertura para ampliarla, primero superiormente, y después lateralmente hacia la *lámina papirácea*
- Elimine pared medial de la lamela basal con un punch para seno esfenoidal o una Kerrison
- **Tenga cuidado de no tirar de esta zona**, ya que el cornete medio puede ser avulsado o fracturado durante esta parte del procedimiento
- Abra la lamela basal hasta que se visualice todo el borde libre del cornete superior (*Figura 68*)

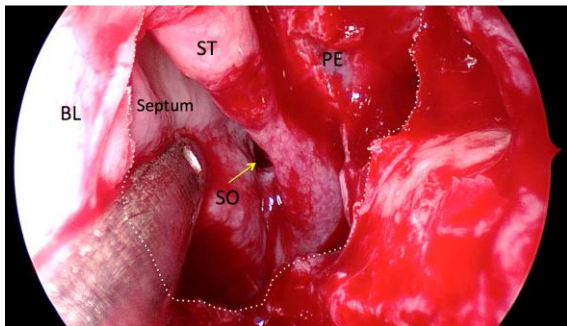


Figura 68: La línea discontinua indica la apertura de la lamela basal (BL) del cornete medio. Todo el cornete superior (SY), ostium esfenoidal (SO) y las celdillas etmoidales posteriores (PE) son visibles

Etmoidectomía posterior

- Proceda a la etmoidectomía posterior de forma escalonada de anterior-posterior, trabajando hasta la cara esfenoidal y la base del cráneo
- Para identificar estas estructuras, a menudo es bueno ubicar primero el ostium esfenoidal
- Esto se hace después de romper medialmente la lamela basal del cornete medio (*Figura 68*)
- El borde inferior del ostium esfenoidal se ve a un nivel aproximadamente horizontal al borde superior del ostium maxilar, medial al cornete superior (*Figura 69*)

- Una vez que se ha identificado el ostium, usted sabe dónde está la cara esfenoidal; esto representa el límite posterior de la etmoidectomía

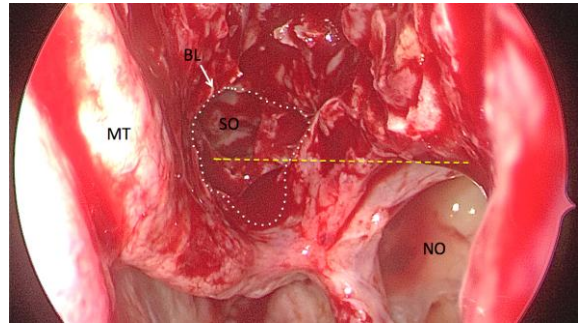


Figura 69: El ostium esfenoidal puede localizarse perforando la lamela basal del cornete medio (BL). La ventana en la lamela basal se muestra por la línea discontinua. El margen inferior del ostium esfenoidal (SO) está al mismo nivel que el margen superior del ostium natural del seno maxilar (NO) mostrado por una línea discontinua amarilla

Celda de Onodi

- **Los tabiques horizontales observados en la TC dentro del seno esfenoidal representan la celda de Onodi**
- Una celda de Onodi está asociada con un mayor riesgo de **lesión del nervio óptico** (15% está dehiscente en la celda de Onodi), ya que a menudo está estrechamente relacionado con el nervio óptico y se debe tener cuidado de no dañar el nervio dentro de la celda de Onodi

Completando la etmoidectomía

- Una vez que el ostium esfenoidal se ha identificado, el límite posterior y superior de la disección puede ser fácilmente determinado
- Los autores ahora rompen la lamela del cornete superior (preservando el cornete superior) usando un aspirador pequeño recto y una pinza Kerrison de 1 mm y 45 grados para que el ostium esfenoidal

se pueda visualizar directamente desde el meato medio a través de la etmoidectomía

- Use una cureta recta para retirar las celdillas etmoidales posteriores, trabajando de posterior a anterior y lejos de la base de cráneo
- La *fóvea etmoidal* (base del cráneo) se puede ver ahora claramente (*Figura 70*)

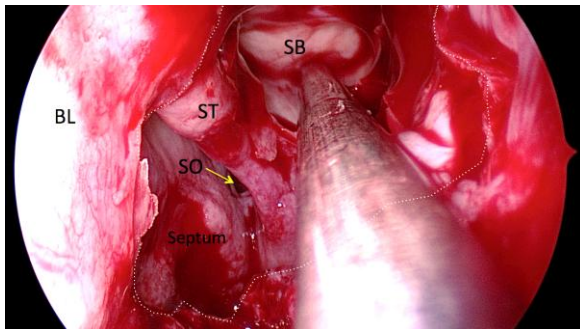


Figura 70: Fóvea etmoidal (base del cráneo) ahora claramente visible

Receso frontal y vía de drenaje del seno frontal

- Continúe la disección de posterior a anterior controlando la base del cráneo durante la disección (*Figura 71*)
- Una vez que se alcanza el área del seno frontal, tenga cuidado de no lesionar la arteria etmoidal anterior (*Figura 72*)

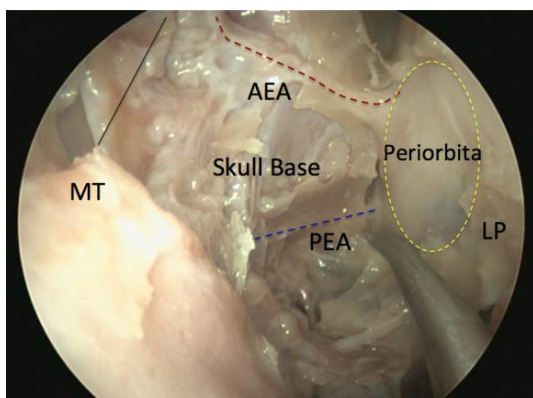


Figura 71: Arteria etmoidal anterior (AEA) y posterior (PEA), vista de un endoscopio de 30° de la parte anterior de la base de cráneo (base de cráneo, inserción superior del cornete medio

(MT) y la lámina papirácea (LP) eliminada)

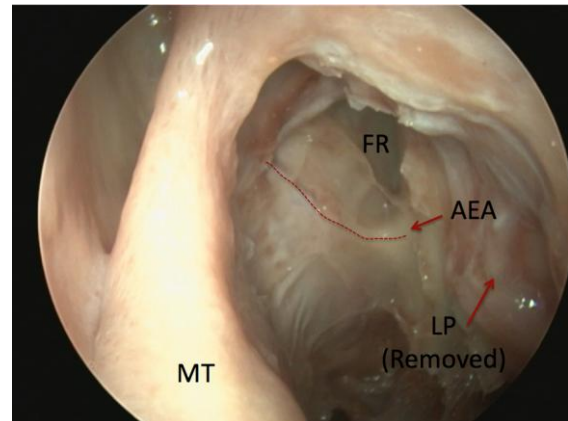


Figura 72: La arteria etmoidal anterior (AEA) está estrechamente relacionada con el límite posterior del receso frontal (FR). Discurre sobre la base de cráneo de postero-lateral a anteromedial (por arriba) u ocasionalmente se encuentra suspendida en un mesenterio por debajo de la base de cráneo que es más vulnerable a las lesiones

- Es preferencia de los autores primero identificar la vía de drenaje del seno frontal antes de eliminar las celdillas restantes alrededor del área de la arteria etmoidal anterior o de la parte posterior del receso frontal
- Estas celdillas no son eliminadas hasta el final, ya que el mayor riesgo de sangrado de la arteria etmoidal anterior y la fístula de LCR es durante esta parte del procedimiento
- Revisar la vía de drenaje del seno frontal en la TC; es importante examinar la inserción de la apófisis unciforme y la anatomía del *agger nasi* y la *bulla etmoidal* para determinar la vía de drenaje del seno frontal (*Figura 73*)
- Por lo general, se puede introducir cuidadosamente un palpador de botón en la vía de drenaje

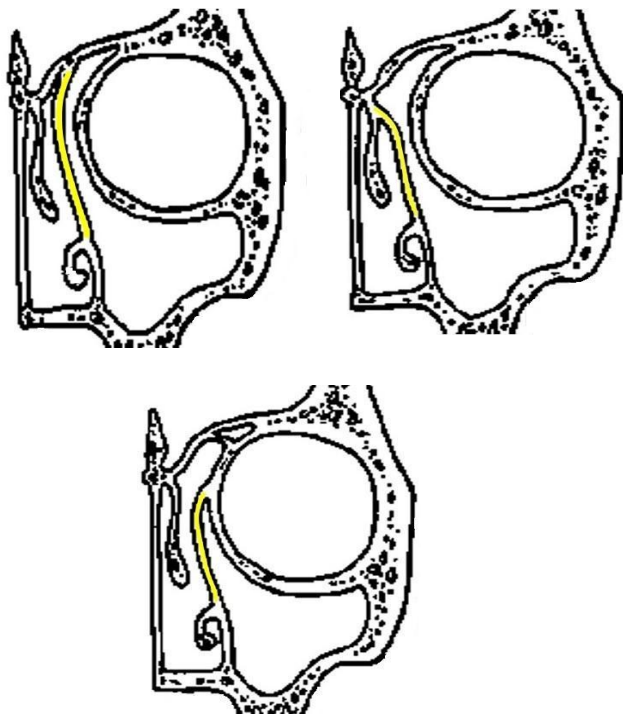


Figura 73: La vía de drenaje del seno frontal está determinado por la inserción de la apófisis unciforme en: el techo del etmoides medialmente; el cornete medio; y la lámina papiirácea lateralmente

- Una vez que se ha entrado en el seno frontal y que el borde posterior del seno frontal se ha identificado, las celdillas restantes alrededor de la arteria etmoidal anterior pueden ser extirpadas de manera segura (Figura 74)

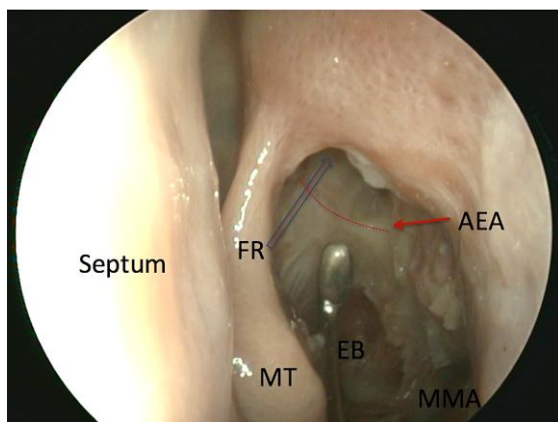


Figura 74: Arteria etmoidal anterior (AEA) con lámina papiirácea (LP) extirpada. Receso frontal (FR) señalada con una flecha azul

Taponamiento nasal

- El taponamiento puede utilizarse para controlar el sangrado, prevenir adherencias o comprimir y así evitar un hematoma septal si la septoplastia se ha realizado
- Los autores usan comúnmente un polvo tóxico hemostático (Nexstat®) para realizar hemostasia y evitar el taponamiento
- Si es necesario medializar el cornete medio para prevenir adherencias, un taponamiento soluble como Nasopore puede utilizarse como espaciador temporal

Cuidados postoperatorios hospitalarios

- Analgesia habitual
- El pulso, la presión arterial y la escala de Glasgow se controlan cuidadosamente
- Observe si hay epistaxis, cefaleas, inflamación de la órbita, diplopia, reducción de la agudeza visual y rinorrea clara
- Retire el taponamiento nasal al día siguiente

Cuidados postoperatorios ambulatorios

- Los antibióticos *no se prescriben* habitualmente
- Indique al paciente que no se suene la nariz con fuerza durante al menos 48 horas y solo suavemente después
- Día 1: Comience con descongestionantes tópicos durante 5 días y lavados nasales o spray nasal salino durante 6 semanas
- Día 2: Verifique los resultados de la muestra purulenta intraoperatoria; Si se aísla un organismo específico, prescriba antibióticos apropiados
- Día 4: Limpieza mediante aspiración de la nariz, verifique si hay hematoma septal o infección

- 1ª semana: empezar de nuevo con los corticoides nasales a largo plazo en caso de poliposis nasal
- 6 semanas: eliminar costras de las fosas nasales con un endoscopio rígido en la consulta si es necesario

Perlas y Trampas

Sangrado intraoperatorio excesivo

- Tapone con una gasa empapada de adrenalina u oximetazolina
- Trabajar en el lado opuesto de la nariz y volver para completar la cirugía una vez que se haya logrado la hemostasia
- Puede ser necesaria la ligadura de la arteria esfenopalatina
- La cirugía por etapas suele ser mejor para reducir el riesgo de complicaciones graves; por lo tanto, detenga la cirugía si hay sangrado incontrolable o poca visibilidad

Cirugía del seno frontal

- La cirugía del seno frontal es más fácil de realizar si la infección y la inflamación se han resuelto

Lesión de la arteria etmoidal anterior

- La evaluación preoperatoria por TC de la ubicación de las arterias etmoidales en relación con la base del cráneo es esencial
- La lesión de la arteria etmoidal anterior o posterior hace que se retraigan hacia la órbita y causen un hematoma orbitario
- La proptosis y el hematoma orbitario aumentan la presión intraocular causando ceguera
- Signos intraoperatorios: hematoma orbitario, proptosis, hinchazón periorbitario.
- Por lo tanto, es esencial que los ojos permanezcan visibles durante la cirugía a

través de un apósito adhesivo transparente

- Intente controlar el sangrado de la nariz con cauterización bipolar
- Nunca use cauterización monopolar debido al riesgo de perforar el hueso de la base del cráneo y causar una fístula de LCR
- El hematoma orbitario y la proptosis, ya sea intra o postoperatoriamente, requieren cantotomía lateral urgente
- Como la cantotomía lateral es solo una solución temporal, debe ir seguida de una descompresión orbitaria medial completa

Lesión de la lámina papirácea

- Generalmente, no tiene consecuencias si se reconoce
- Tenga en cuenta el posible riesgo de lesionar la periorbita
- No requiere reparación
- Evitar sonarse la nariz durante 10 días, ya que existe riesgo de neumó-órbita

Exposición de la grasa orbitaria

- El músculo recto medial está en riesgo
- Detenga la cirugía por un momento y evalúe cuidadosamente el área
- Confirme que es grasa colocando tejido en solución salina o agua normal; si flota, es grasa
- Si se siente cómodo con la situación, proceda con la cirugía
- Evite el microdebridador en esta área.
- No requiere reparación
- Evitar sonarse la nariz durante 10 días, ya que existe riesgo de neumó-órbita

Diplopia debido a la lesión del recto medial

- Consultar urgentemente con un oftalmólogo
- La lesión del recto medial causa diplopía
- No se corrige fácilmente

- Es una complicación que afecta a la vida y es difícil defender legalmente

Fístula de LCR

- Si se visualiza intraoperatoriamente, repararlo en el momento
- Dependiendo de la localización de la fístula, se puede cauterizar con bipolar, utilizar colgajos locales de mucosa, injertos de fascia y/o *Duraseal*
- Drenaje lumbar no está indicado
- Ver capítulo *Endoscopic repair of CSF rhinorrhoea*

Como preparar y administrar lavados salinos

La irrigación nasal es una forma segura y natural de ayudar a eliminar las costras y la mucosidad de la nariz. Aunque hay muchas soluciones salinas de venta libre, los pacientes pueden hacer las suyas propias:

Solución salina

- ¼ cucharadita de bicarbonato de sodio (bicarbonato de sodio)
- ¼ cucharadita de sal (no yodada)
- 1 taza de agua hervida y luego dejar enfriar.

Método

- Se llena una jeringa grande (10 o 20 ml) o un sistema de lavado nasosinusal (disponible en muchas farmacias) con la solución salina
- Colocarse sobre un lavabo
- Mantener la cabeza recta
- Colocar la boquilla hacia la parte posterior de la nariz.
- Lavarse una fosa nasal y luego la otra o
- Echar parte de la solución en la palma de la mano y aspirar por cada orificio nasal

- La mezcla debe salir por la boca – escupirla fuera
- Tragar la solución es inofensivo
- Se repite dos veces al día
- Si se ha recetado un spray nasal medicalizado, el lavado nasal debe realizarse antes de usar el spray nasal

Cómo citar este capítulo

Monteiro P, Lubbe DE. (2016). Endoscopic ethmoidectomy (FESS) surgical technique. In *The Open Access Atlas of Otolaryngology, Head & Neck Operative Surgery*. Retrieved from https://vula.uct.ac.za/access/content/group/ba5fb1bd-be95-48e5-81be-586fbaeba29d/Endoscopic%20ethmoidectomy%20_FESS_%20surgical%20technique.pdf

Autores

Pedro Monteiro MBBCh, MMed, FCORL
University of Cape Town Karl Storz
Rhinology Fellow
Division of Otolaryngology
University of Cape Town
Cape Town, South Africa
mail@pmonterio.com

Darlene Lubbe MBChB, FCORL
Professor
Division of Otolaryngology
University of Cape Town
Cape Town, South Africa
doclubbe@gmail.com

Traductor

Cristina Vázquez López
Servicio de Otorrinolaringología
Hospital Universitario Clínico San Cecilio
Granada, España
cristinavazquezlopez@gmail.com

Coordinador de las traducciones al castellano

J. Alexander Sistiaga Suárez MD,
FEBEORL-HNS, GOLF IFHNOS
Unidad de Oncología de cabeza y cuello
Servicio de Otorrinolaringología
Hospital Universitario Donostia
San Sebastián, España
jasistiaga@osakidetza.eus

Editor

Johan Fagan MBChB, FCS(ORL), MMed
Emeritus Professor and Past Chair
Division of Otolaryngology
University of Cape Town
Cape Town, South Africa
johannes.fagan@uct.ac.za

***THE OPEN ACCESS ATLAS OF
OTOLARYNGOLOGY, HEAD &
NECK OPERATIVE SURGERY***

www.entdev.uct.ac.za



The Open Access Atlas of Otolaryngology, Head & Neck Operative Surgery by [Johan Fagan \(Editor\) johannes.fagan@uct.ac.za](mailto:johannes.fagan@uct.ac.za) is licensed under a [Creative Commons Attribution - Non-Commercial 3.0 Unported License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/)

