

CAPITULO 3: FOSAS NASALES Y SENO ESFENOIDAL

La anatomía de las fosas nasales y de los senos paranasales, que las rodean, ha ganado en importancia para el neurocirujano, dado el auge cada vez más creciente de la cirugía endoscópica nasal. Por ende reseñaremos anatómicamente las fosas nasales y luego el importante seno esfenoidal.

FOSAS NASALES

Las fosas nasales son cavidades de forma piramidal situadas en la porción media de la cara, abiertas al exterior por las narinas y en comunicación con la faringe a través de las coanas. Podemos considerar en su conformación una pared inferior o piso, un techo o bóveda, una pared medial o tabique, una pared lateral o turbinal y una pared posterior.

PARED INFERIOR O PISO

Está formada por las láminas horizontales

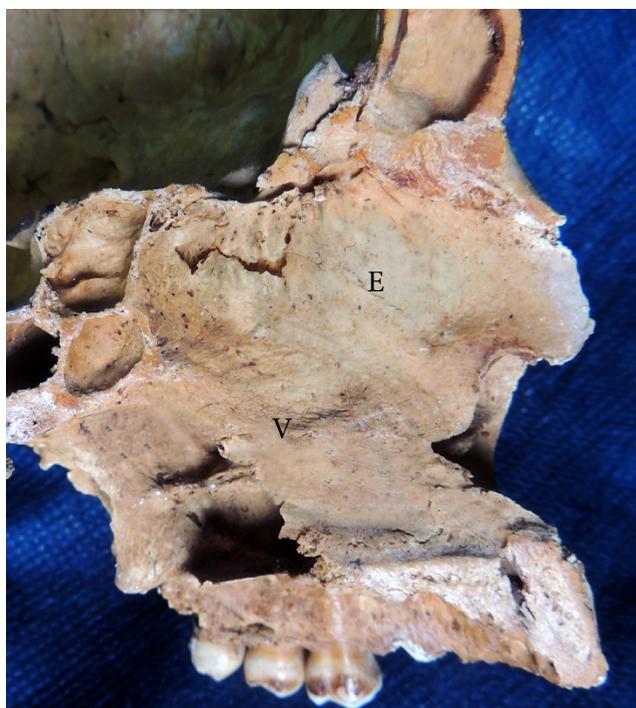
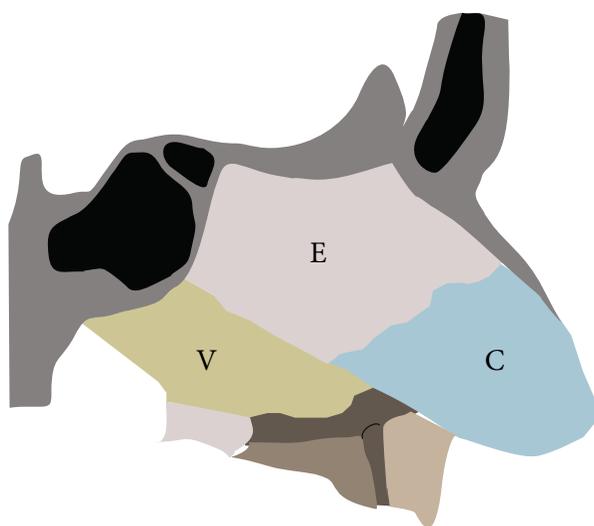
del maxilar adelante y el palatino detrás. El borde posterior de este hueso forma el borde posterior del paladar duro.

PARED MEDIAL O TABIQUE NASAL

Formada por: (esquema 8 y foto 3-1)

- **Lámina perpendicular del etmoides**, la cual se articula por detrás con el esfenoides, por delante con la espina nasal del frontal y los huesos propios nasales y por debajo con el vómer.

- **Vómer**: con forma someramente cuadrangular, por ende con 4 bordes, uno pósterosuperior que se articula con la cresta media de la cara inferior del esfenoides, un borde pósteroinferior que representa el borde posterior de las coanas. Otro borde inferior que se articula con las apófisis palatinas del maxilar y la lámina horizontal del palatino y por último un borde ántero-



Esquema N° 8 y foto 3-1: Pared medial de las fosas nasales, formada por la lámina perpendicular del etmoides (E), el vómer (V) y entre ambos como cuña el cartílago cuadrangular (C)

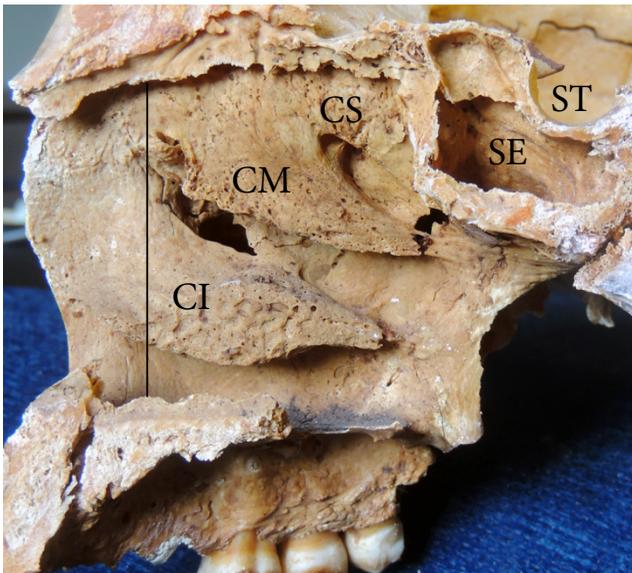


Foto N° 3-2 : Cara lateral de las fosas nasales. La línea negra separa la zona preturbinal de la turbinal. Esta última contiene 3 cornetes que de arriba abajo son el cornete superior (CS), el medio (CM) y el inferior (CI) Por detrás del cornete superior encontramos al seno esfenoidal y por encima y detrás de este a la silla turca (ST)

superior que presta inserción por delante al cartílago cuadrangular y por detrás a la lámina perpendicular del etmoides.

-Cartílago cuadrangular: por detrás ocupa a manera de cuña, el espacio entre el vómer y la lámina perpendicular.

PARED EXTERNA O TURBINAL

Está formada por 6 huesos: **proceso frontal del maxilar, unguis o lagrimal, cornete inferior, etmoides, palatino y esfenoides** (esquema 9 y foto 3-2). El maxilar se ubica en la parte más anterior de ésta pared, uniéndose por arriba al frontal. Su borde posterior, representa parte de la pared medial del seno maxilar o **antro de Highmore**, cerrado medialmente, en gran parte por el etmoides y el cornete inferior.

La pared lateral tiene 2 zonas: una preturbinal y otra turbinal. La preturbinal, se ubica por

delante del extremo anterior de los cornetes y en ella destaca la presencia de una eminencia redondeada, llamada **agger nasi**, situada por delante de la cabeza del cornete medio. Hasta en un 50% de los casos puede observarse una neumatización del agger nasi y en este caso correspondería a la colonización de la apófisis frontal del maxilar de las celdillas etmoidales anteriores correspondiente al sistema de celdillas prebullares unciformes. Se ubican por debajo del seno frontal.

La zona turbinal abarca las $\frac{3}{4}$ partes posteriores de la pared externa. En esta porción es dominante la presencia de los 3 cornetes y sus correspondientes meatos. Es bastante frecuente el hallazgo de un cuarto cornete, por encima del cornete superior, el cual recibe el nombre de **cornete supremo** O de Santorini. El cornete superior y el medio forman parte del etmoides, mientras que el inferior es un hueso independiente. El

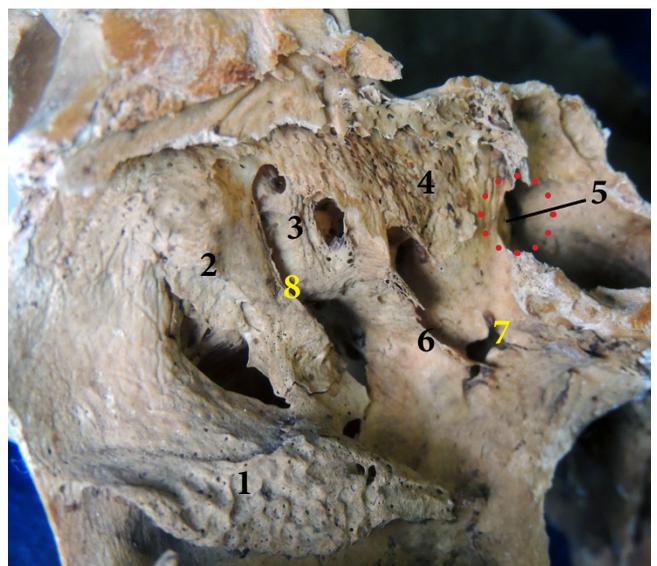


Foto N° 3-3 : El cornete medio ha sido resecado, exponiendo el meato medio. 1- Cornete inferior 2- Apófisis unciforme 3- Bulla etmoidal 4- Cornete superior 5- Ostium esfenoidal 6- Cresta etmoidal (corresponde a la inserción de la cola del cornete medio) 7- Orificio esfenopalatino 8- Hiato semilunar.

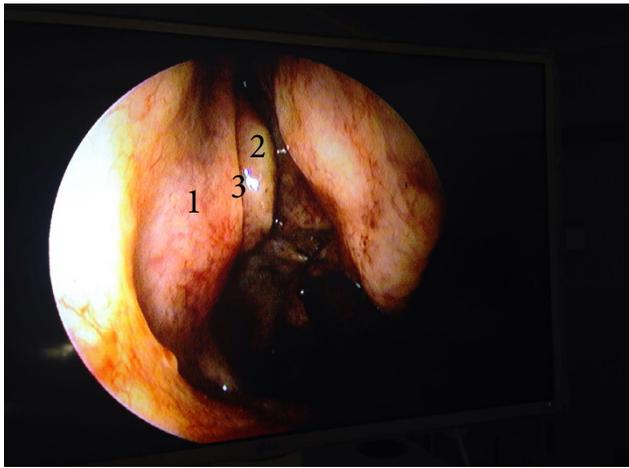


Foto N° 3-4 : visión endoscópica endonasal. 1- apófisis unciforme 2- Bulla etmoidal 3- Hiato semilunar

cornete medio tiene 2 raíces: una superior, que se inserta en la lámina cribosa y otra raíz transversal, llamada también raíz tabicante (fotos 3-8/9), insertada en la lámina papirácea del etmoides, y que marca el límite entre las celdas etmoidales anteriores y las posteriores. El cornete medio puede estar neumatizado y a dicha variante se le llama **concha bullosa**. Esto ocurre cuando una celdilla etmoidal posterior coloniza el cornete.

El cornete inferior por delante se inserta en el maxilar y por detrás en el palatino. Este cornete es esencial para mantener una entrada fisiológica de aire filtrado y humidificado.

En el meato superior, situado por debajo del cornete superior, desembocan las **celdillas etmoidales posteriores**. Posteriosuperior al cornete superior, se ubica el **receso esfenoidal** donde desemboca el **ostium esfenoidal**. A la desembocadura y aireación de las celdillas etmoidales posteriores y del ostium esfenoidal en el receso mencionado, se le denomina complejo osteomeatal posterior.

El meato medio se ubica bajo el cornete medio. Allí se encuentra el repliegue de la **apófisis unciforme** y por detrás una eminencia redondeada, la **bulla etmoidal** (fotos 3-3/4/5), la cual es la más grande y constante de las celdillas etmoidales anteriores. La **apófisis unciforme** es una delgada lámina ósea del etmoides, dispuesta sagitalmente, de forma semilunar. Por delante dicha apófisis, se articula con el maxilar y el unguis y por detrás lo hace con el cornete inferior y el palatino. El borde posterior es cóncavo, delimitando con la bulla, el **hiato semilunar**. Este es el sitio de desembocadura del **infundíbulo etmoidal**, el cual se ubica entre la apófisis unciforme y la lámina papirácea. El infundíbulo es una estructura en forma de embudo invertido en cuyo extremo superior desemboca el seno frontal y las celdas etmoidales anteriores, mientras que en su porción pósteroinferior lo hace el seno maxilar. Puede haber celdillas aéreas

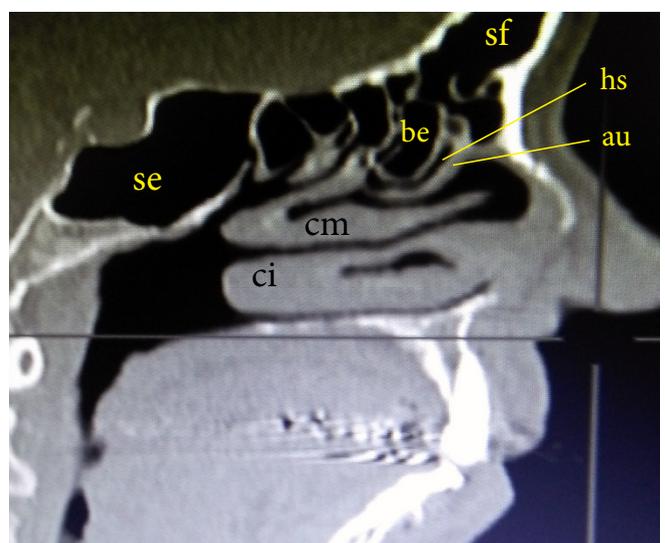
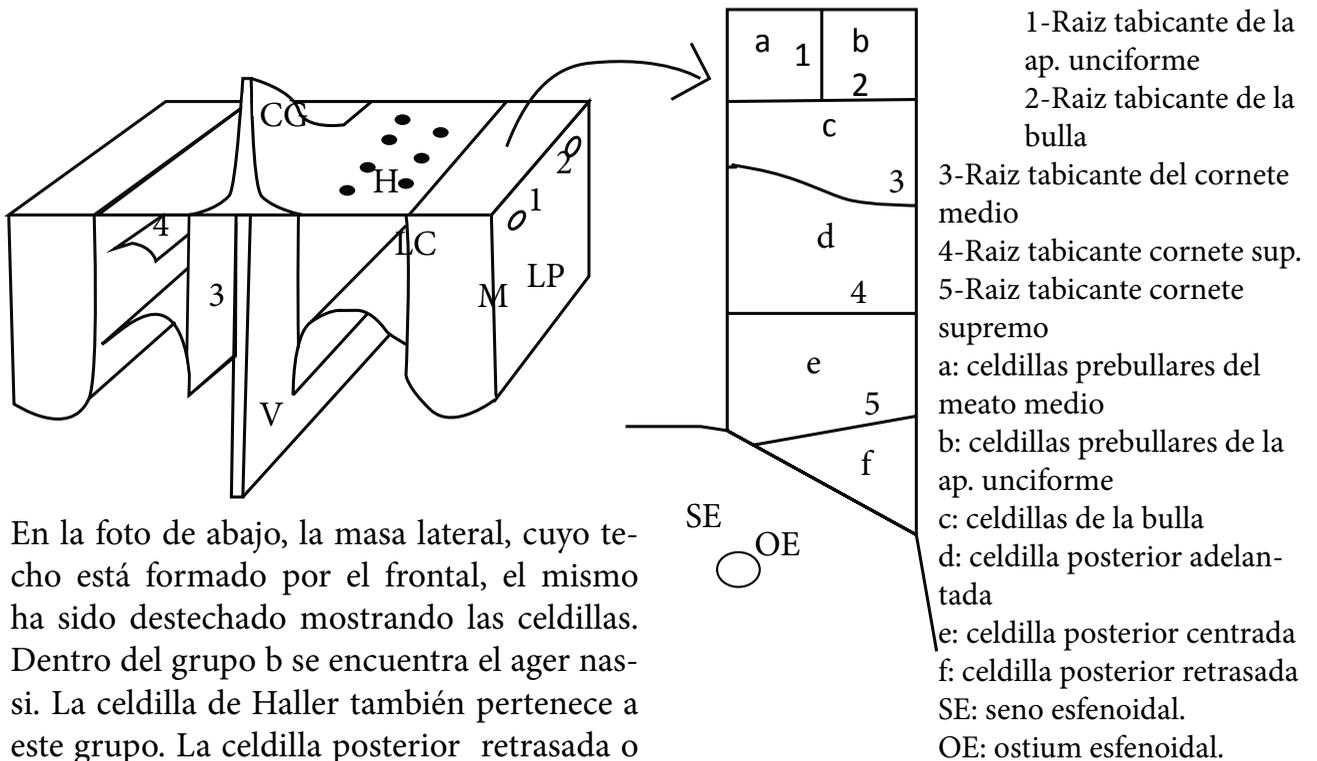
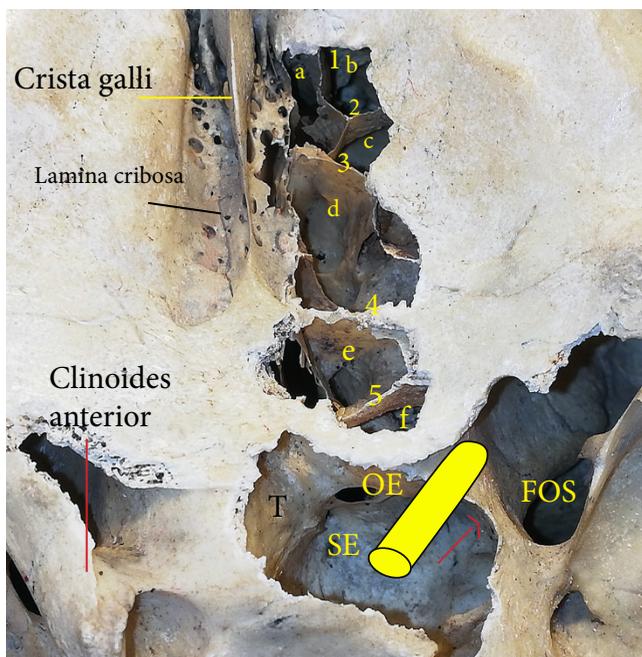


Foto N° 3-5 : Tomografía sagital de la cavidad nasal. Ci: cornete inferior Cm: cornete medio. Se: seno esfenoidal. Be: bulla etmoidal Au: apófisis unciforme. Hs: hiato semilunar. Sf: seno frontal.



En la foto de abajo, la masa lateral, cuyo techo está formado por el frontal, el mismo ha sido destechado mostrando las celdillas. Dentro del grupo b se encuentra el ager nasi. La celdilla de Haller también pertenece a este grupo. La celdilla posterior retrasada o pre-esfenoidal es la **celdilla de Onodi**. Nótese como ésta última celdilla se extiende póstero-lateralmente englobando al nervio óptico, el cual se ha representado en la foto. Nótese que la clinoides de ese lado ha sido resecada

Se advierte un seno esfenoidal muy amplio, con el ostium (OE). Un tabique medial oblicuo (T) divide a la cavidad del seno esfenoidal en dos. La flecha roja indica una extensión del seno esfenoidal bajo la órbita. FOS: fisura orbital superior.



Esquema N° 9 y foto N° 3-6 : El etmoides consta de 3 porciones principales: la lámina horizontal (H), constituida por la lámina cribrosa, la lámina vertical (V), que se prolonga endocranealmente por medio de la apófisis crista galli y la masa lateral, la cual someramente es un paralelepípedo con 2 caras paralelas, una que la separa de la órbita conocida como lámina papirácea que en su borde superior aloja los conductos etmoidales anterior (1) y posterior (2) y la otra cara que da hacia la cavidad nasal, la lámina de los cornetes (LC), que da inserción a los cornetes medio (3) y superior (4). A la derecha se esquematiza la masa lateral vista desde arriba, mostrando las raíces tabicantes de los cornetes principales (medio, superior y el inconstante cornete supremo) y de los llamados cornetes rudimentarios (bulla etmoidal y unciforme). Eso determinará un conjunto de cavidades cúbicas, cuyas paredes se formarán entre las raíces tabicantes y las láminas papirácea y de los cornetes, en número de 5 a 14 agrupadas en sistemas de celdillas esquematizadas con la letra a a la f.

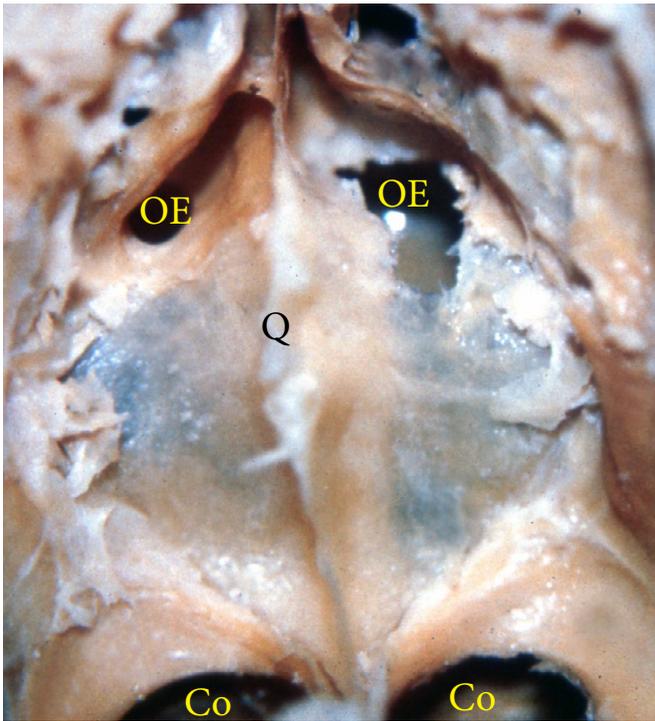
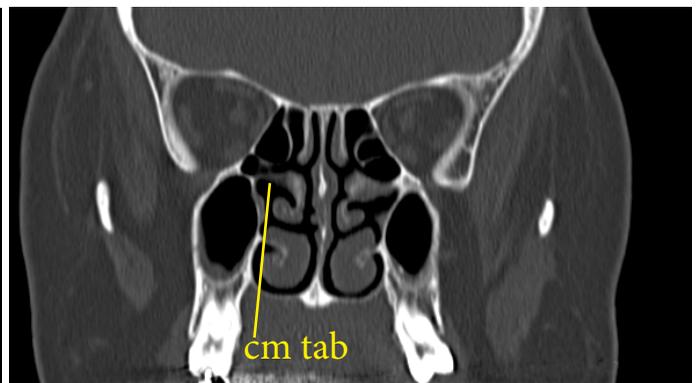
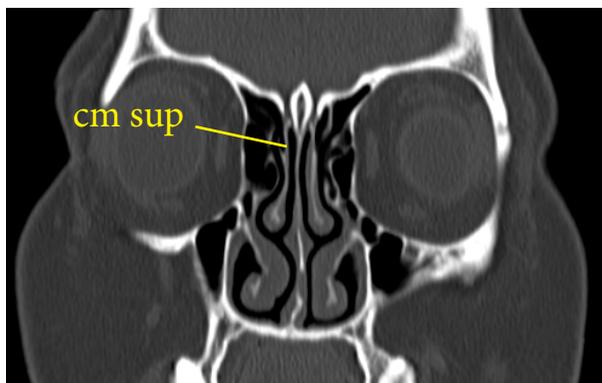


Foto N° 3-7 : Pared posterior de las fosas nasales, que es a su vez, la pared anterior del seno esfenoidal. Abajo se ven ambas coanas (Co). Medialmente se observa la llamada quilla del esfenoides (Q) y arriba ambos ostium esfenoidales

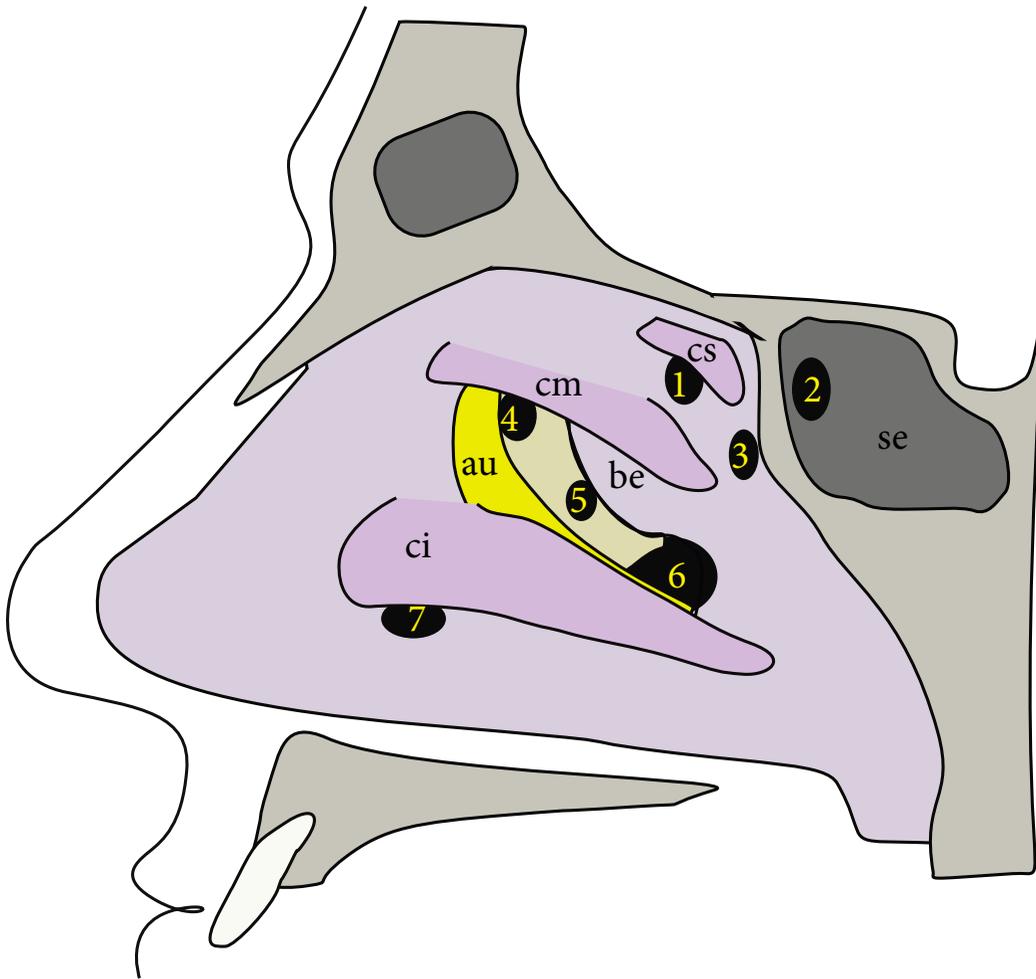
infraorbitales (**celdas de Haller**) inferiores al infundíbulo.

Se denomina complejo osteomeatal anterior a la unidad funcional donde confluyen el drenaje y ventilación de los senos frontal, maxilar y celdillas etmoidales anteriores. El extremo posterior del anclamiento óseo del

cornete medio forma un relieve agudo, llamado **cresta etmoidal**. Esta tiene una ubicación constante, situándose en el margen anteroinferior del **foramen esfenopalatino** por la que emerge la **arteria esfenopalatina** (foto 3-10), la cual así, se ubicaría algo por detrás y arriba de la cola del cornete medio. *Para acceder a la misma basta con hacer una incisión en el meato medio, 1 cm por delante del extremo posterior del cornete medio y disecar un flap de mucosa hacia atrás y arriba hasta hallar la arteria.* Es importante mencionar que, lateral al foramen esfenopalatino, en un mismo plano horizontal y separados por escasos 2 mms se ubica la emergencia en forma infundibular o de trompeta, del **conducto vidiano**. *Es importante mencionar que este se ubica en plena fosa ptérgo-palatina, por lo cual para acceder al mismo es necesario ingresar al seno maxilar mediante antrostomía, recordando que la pared anterior de la fosa ptérgo-maxilar es a su vez la pared posterior del seno maxilar. El conducto vidiano tiene una longitud de 20 mms aproximadamente. Lateral y superior al vidiano ,entre 6,5*



Fotos N° 3-8/9 : el cornete medio tiene 2 raíces. Una raíz superior que se inserta en la lámina cribosa (cm sup), cuya manipulación intempestiva puede generar una fistula de líquido cefalo-raquídeo, y una raíz inferior o tabicante (cm tab). que se inserta en la lámina papyracea y separa las celdillas etmoidales anteriores de las posteriores.



Esquema N° 10 : Cara lateral de las fosas nasales: debajo del cornete superior (cs) se ubica el meato superior. Allí desembocan las celdillas etmoidales posteriores (1) y el ostium esfenoidal (2) Ambos configuran el complejo osteomeatal posterior. También en la cola del cornete medio se halla el foramen esfeno-palatino (3). Debajo del cornete medio (cm) se ubica el meato medio. Allí veremos desaguar el ostium del seno frontal (4), la desembocadura de las celdillas etmoidales posteriores (5) y el ostium del seno maxilar (6). El ostium inferior se ubica debajo del cornete inferior (ci), desembocando allí el conducto lacrimo-muco-nasal (7). Au: apófisis uncinada Be: bulla etmoidal Se: seno esfenoidal

a 9 mms, se localiza el **foramen rotundum**. La localización del conducto vidiano, a nivel del piso del seno esfenoidal, es importante, dado que constituye un reparo fundamental para la cirugía endoscópica endonasal extendida. El drillado de la circunferencia ósea inferior siguiendo el conducto, nos conducirá desde la fosa ptérido-maxilar al foramen lacerum localizando de esa forma, la porción petrosa de la arteria carótida (ver base de

cráneo) En general en 2/3 partes de los casos el canal vidiano termina por abajo del codo carotídeo, pero en el 1/3 restante termina a nivel de la arteria. Es necesario saber que el canal vidiano puede o no protruir dentro del seno y aún en el caso que protruya puede haber dehiscencia del techo del canal exponiendo su contenido bajo la mucosa del seno. Así se habla de canal vidiano tipo I (55%) cuando el canal está totalmente dentro del cuerpo del esfenoides. En el tipo II (35%) hay pro-

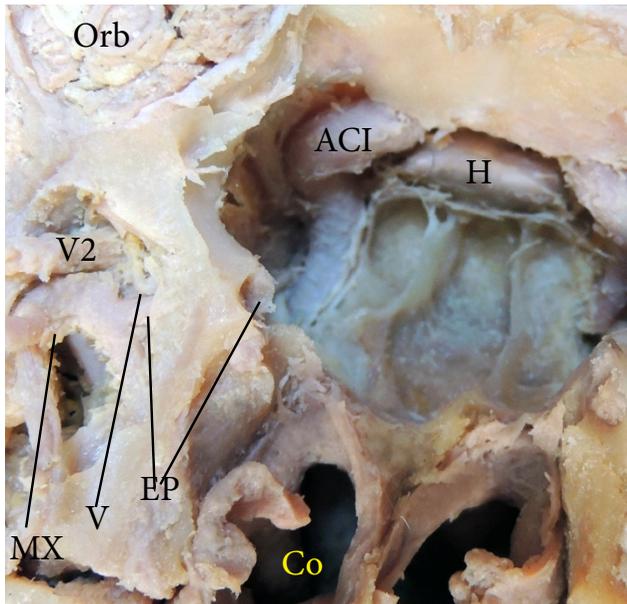


Foto N° 3-10 : resecando la pared posterior del seno maxilar, se ingresa a la fosa ptérigo-maxilar. Allí la arteria maxilar interna (MX) suministra la arteria esfeno-palatina (EP). En la foto se ve a ésta naciendo de la maxilar interna y atravesando el foramen esfeno-palatino. Apenas 2 mms por fuera del foramen esfeno-palatino se ubica la desembocadura del conducto vidiano (V). Algo por fuera y arriba emerge el nervio maxilar (V2). ACI: arteria carótida interna. Co: coanas H: hipófisis. Orb: órbita.

trusión parcial dentro del seno esfenoidal y en el tipo III el canal está dentro del seno (10%)

El **meato inferior**, se ubica debajo del cornete inferior. Allí desemboca el **conducto lácrimo-muco-nasal**, en promedio 1 cm detrás de la cabeza del cornete inferior.

PARED POSTERIOR

La pared posterior presenta en su porción más alta al **receso esfeno-etmoidal**, limitado medialmente por el tabique, que corresponde a la mitad correspondiente de la quilla esfenoidal, antesala del seno esfenoidal. En la porción inferior de ésta pared se encuentran las coanas.

TECHO O PARED SUPERIOR

Tiene forma de hendidura con el tabique nasal por dentro y la prolongación de la pared

turbinal por fuera. Comprende una porción anterior, la hendidura olfativa con una parte anterior, oblicua y que corresponde a los huesos nasales y otra parte posterior representada por la **lámina cribosa del etmoides**. La porción posterior del techo corresponde al meato superior. La ubicación del techo es importante en la cirugía endoscópica, dado que la lesión de la lámina cribosa puede originar una fístula de LCR. Keros describió 3 tipos de fosas etmoidales (esquema 11), basado en la diferencia en mms entre el techo etmoidal y la placa cribiforme. Así en el tipo Keros 1 la placa cribiforme está entre 1 a 3 mms más baja que el techo etmoidal, en el tipo 2 entre 4 y 7 mms y en el tipo 3 más de 7 mms. El tipo 2 es

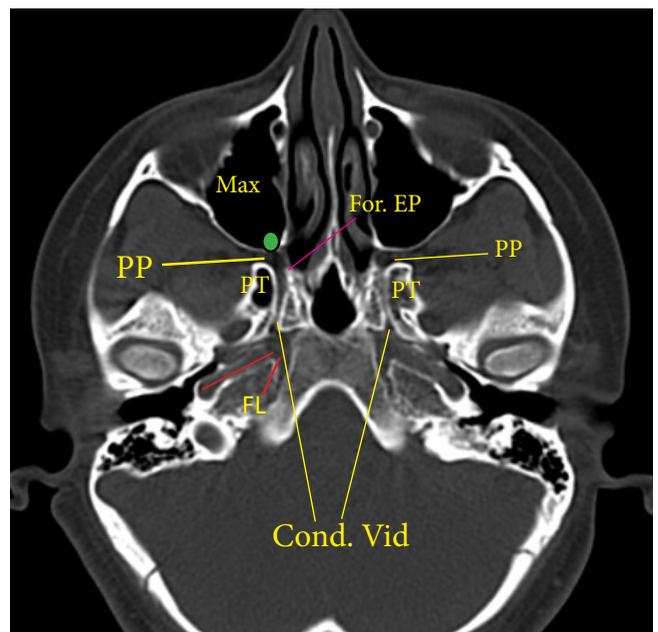
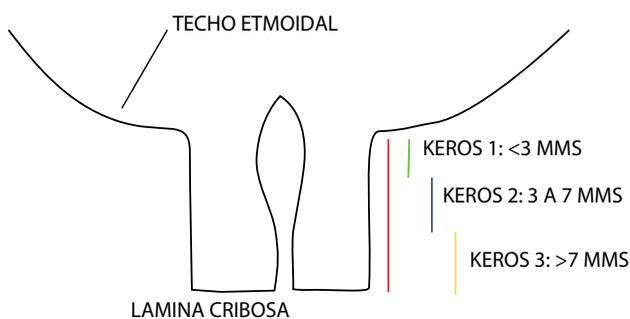


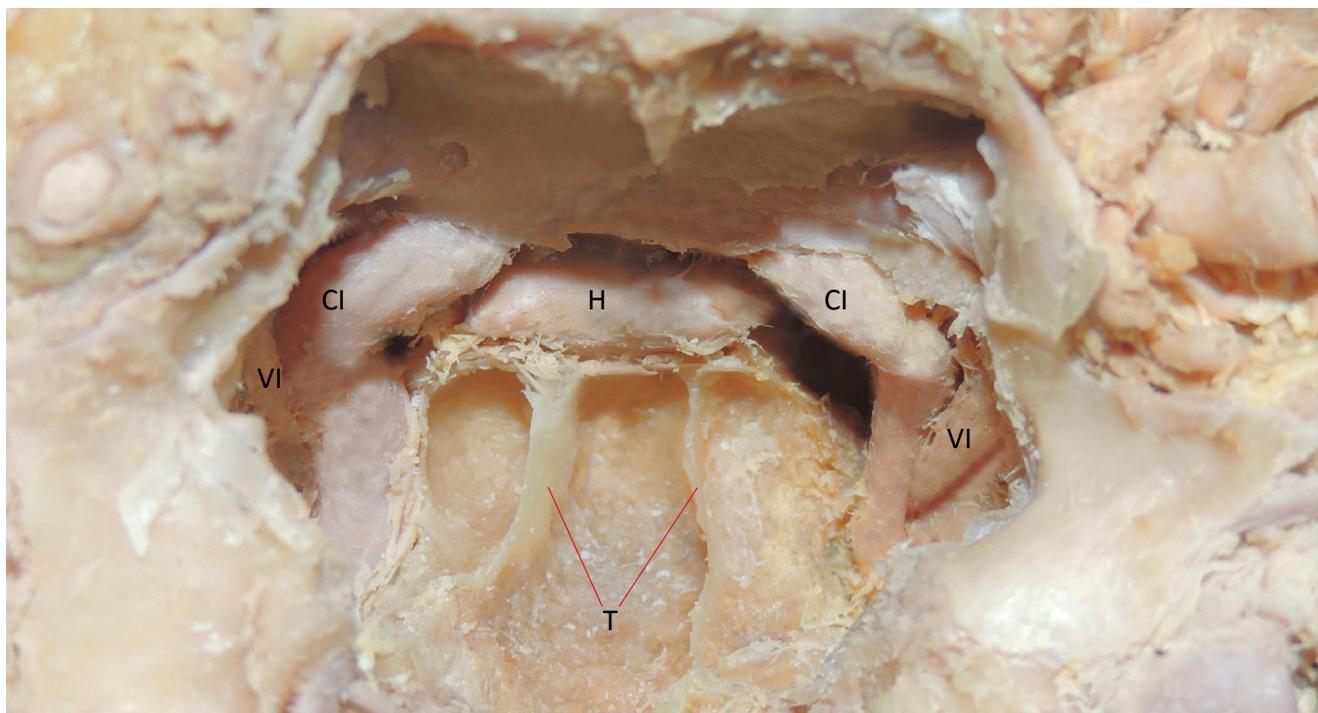
Foto N° 3-11 : tomografía de la base de cráneo, donde se ven los conductos vidianos, de ambos lados. En el de la izquierda, se hace evidente la forma de trompeta del canal. La fosa ptérigo-palatina (PP) se ubica delante de la pterigoides (PT) y detrás del seno maxilar (Max). El punto verde marca la pared posterior de dicho seno que es necesario abrir, para exponer la fosa PP. Nótese como el foramen esfeno-palatino (For EP) para la arteria del mismo nombre es perpendicular al conducto vidiano y guardan una estrecha relación. La línea roja oblicua marca la carótida petrosa. El drillado por debajo del conducto vidiano nos llevará a dicha arteria. FL: foramen lacerum

el más frecuente, la importancia de esto es que cuanto más baja es la placa cribiforme mayores son las chances de lesionarla en un abordaje endonasal.

Una medida que es necesario conocer es la distancia desde el piso al techo de la fosa nasal, la cual es de 52 mms en promedio + 5 mms.



Esquema N° 11: tipos de fosa etmoidal según Keros



SENO ESFENOIDAL

Cavidad perteneciente a los senos paranasales, situada bajo la silla turca. Toma especial interés para el neurocirujano porque es un sitio de paso obligado para patología de la región selar. Dado que sus paredes alojan elementos vasculares y nerviosos vitales, un conocimiento anatómico exacto se hace perentorio.

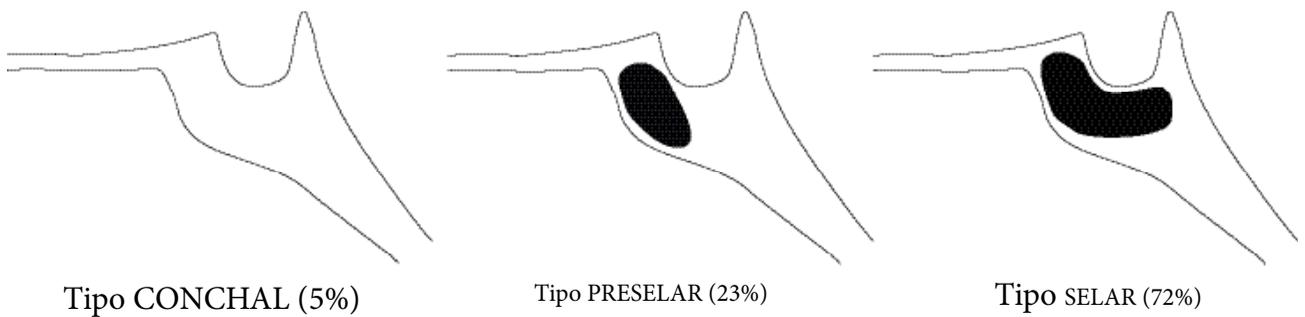
La clave fundamental de la orientación en la cirugía transeptoetmoidal es permanecer en la línea media por lo que es de fundamental importancia el conocimiento anatómico

estricto para abordar patología selar.

Las cavidades del seno esfenoidal se originan a partir del etmoides posterior, neumatizando el esfenoides a partir de los 3 o 4 años de vida, alcanzando su total desarrollo a los 15 años.

El grado de neumatización es variable, incluso en un mismo paciente puede haber grandes diferencias entre ambos lados, de manera que se pueden reconocer 3 tipos de SE (esquema 12):

Conchal (5%). No hay cavidad. Constituye obviamente un problema para el abordaje



Esquema N° 12: Tipos de seno esfenoidal, según el grado de neumatización

transepto esfenoidal. Afortunadamente en todas las series estadísticas es la variedad menos común. Sin embargo en una serie de Tan and Ong basado en el estudio de cadáveres adultos de origen asiático esta variante de seno fue encontrada hasta en un 28 %.

- Pre-selar(23%). El seno se extiende hasta el límite vertical que pasa por la pared anterior de la silla. Esta variedad tiene el problema que no suele verse protuberancia selar, la cual constituye un reparo anatómico importante en la cirugía.
- Selar (72%) Aquí la cavidad se extiende por debajo de la silla turca, alcanzando en mayor o menor medida el clivus. Algunos autores consideran a aquella cavidad que se extiende a lo largo de toda la silla alcanzando el clivus como una 4ta variedad llamada postselar.

Las medidas promedio para el SE son de 20 mms de alto, 18 mms en sentido transversal y 21 mms de diámetro anteroposterior . Su capacidad promedio es de 7,5 mls.

PARED ANTERIOR:

Está constituida por el **rostrum del esfenoides** (foto 3-15), también conocida como quilla del esfenoides (por su semejanza con la quilla de un barco). En la parte más alta de ésta pared, 4 mms debajo del ángulo esfeno-etmoidal y **2 a 5 mms** a cada lado de la línea media se encuentran los **ostium esfenoidales** (fotos 3-13/14). Estos

tienen por lo general forma ovalada, midiendo en promedio **5 x 3 mms**. El ostium suele ser medial al cornete superior y se ubica 12 mms por arriba del borde superior de la coana. Otra relación importante del ostium es con el foramen esfeno-palatino el cual se ubica a 7 mms por debajo y lateral al ostium. El reconocimiento de ésta cara es esencial para el abordaje TSE, dado que la quilla del esfenoides, es una estructura que marca claramente la línea media. Est también es representado por el punto medial equidistante de ambos ostium.

PARED LATERAL:

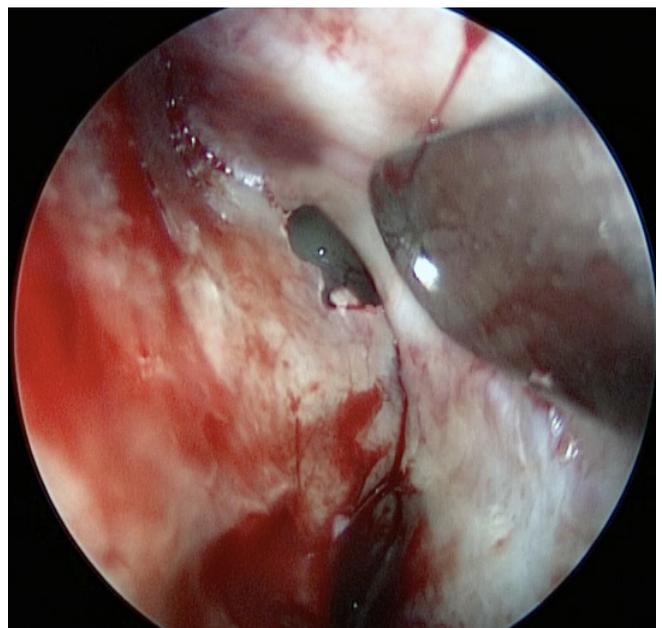


Foto N° 3-13: Imagen endoscópica endonasal. El decolador está sobre el tabique, exponiendo el receso esfeno-etmoidal y el ostium esfenoidal, reparo importante para acceder a la cavidad del seno.

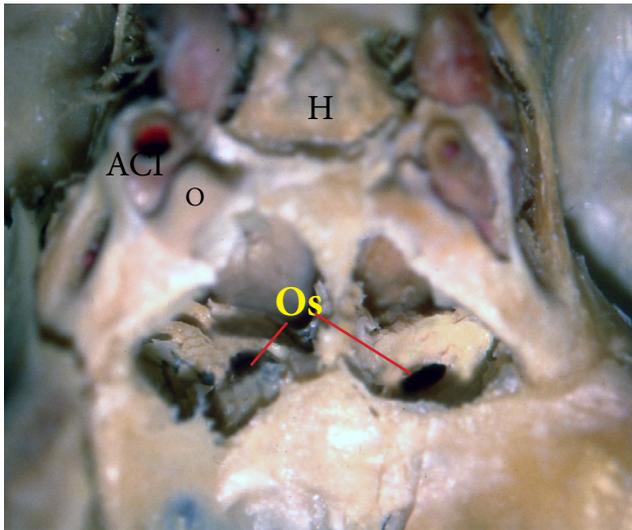


Foto N° 3-14 : se ha resecado el plano esfenoidal poniendo de manifiesto la cavidad del seno. Se observa la pared anterior con los ostium esfenoidales (Os). ACI: arteria carótida interna. H: hipófisis O: nervio óptico
 ACI: Arteria carótida interna. H: hipófisis O: nervio óptico.

Es la pared que tiene relación íntima con el seno cavernoso (foto 3-17). Algunos elementos vasculares y neurales protruyen a través de esta pared en el interior del seno, dependiendo del grado de neumatización del seno. En la parte

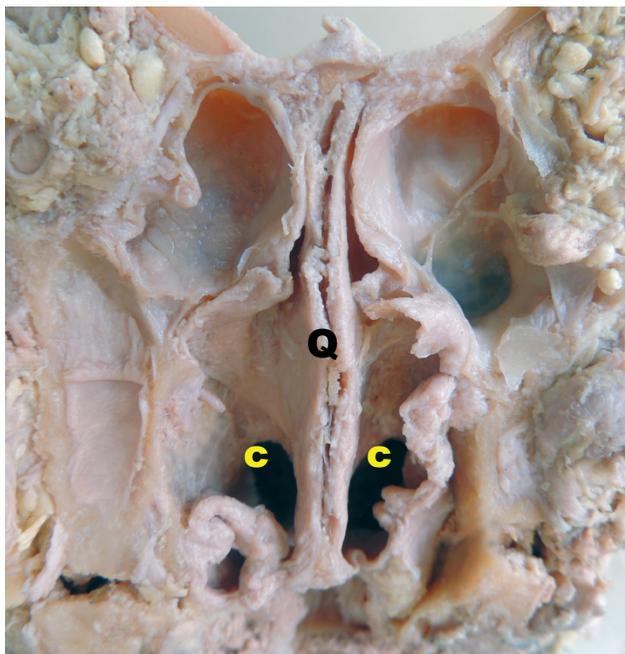


Foto N° 3-15 : pared anterior del seno esfenoidal. Se advierte la quilla del esfenoides (Q) cubierta por mucosa; c: coanas

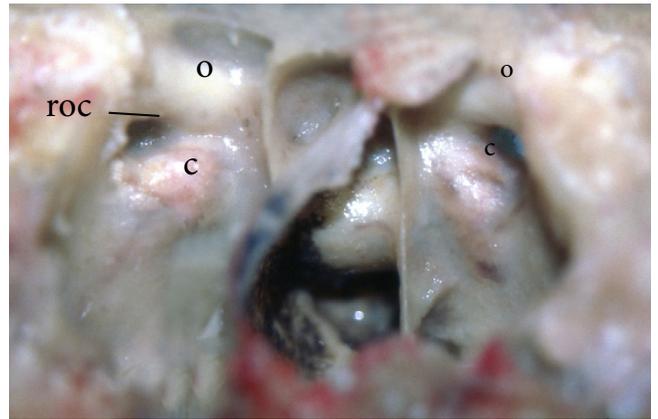


Foto N° 3-16 : prominencia selar, flanqueada por ambas carótidas (c). O: nervio óptico y roc: receso óptico-carotídeo. Advértase la abundancia de tabiques, con el de la derecha prácticamente sobre la arteria. El manejo intempestivo de este tabique puede dar lugar a desgarros en la carótida.

más alta y posterior se ubica la saliencia del nervio óptico, mientras que, algo debajo y adelante puede observarse la protrusión de la arteria carótida. Entre ambos el llamado **receso óptico-carotídeo**, el cual es más visible en senos muy neumatizados. Este receso, es la representación endo-esfenoidal del **pilar óptico** (optic strut). Unos 5 a 10 mms por debajo de la saliencia del óptico puede verse una 3era protrusión que corresponde al **nervio maxilar**. Como se mencionó, la frecuencia de protrusiones de los elementos dentro del seno es muy variable y depende del grado de neumatización del mismo. La dehiscencia ósea es decir, la ausencia de hueso entre vaso o nervio y la luz de la cavidad, se encuentra en baja proporción, en el orden del 5%. No obstante debe remarcarse que aún cuando no haya ausencia ósea, el hueso suele ser extremadamente delgado y por ende susceptible de romperse con cualquier maniobra quirúrgica.

El **nervio vidiano** puede también protruir en el SE generalmente por debajo de la protrusión maxilar

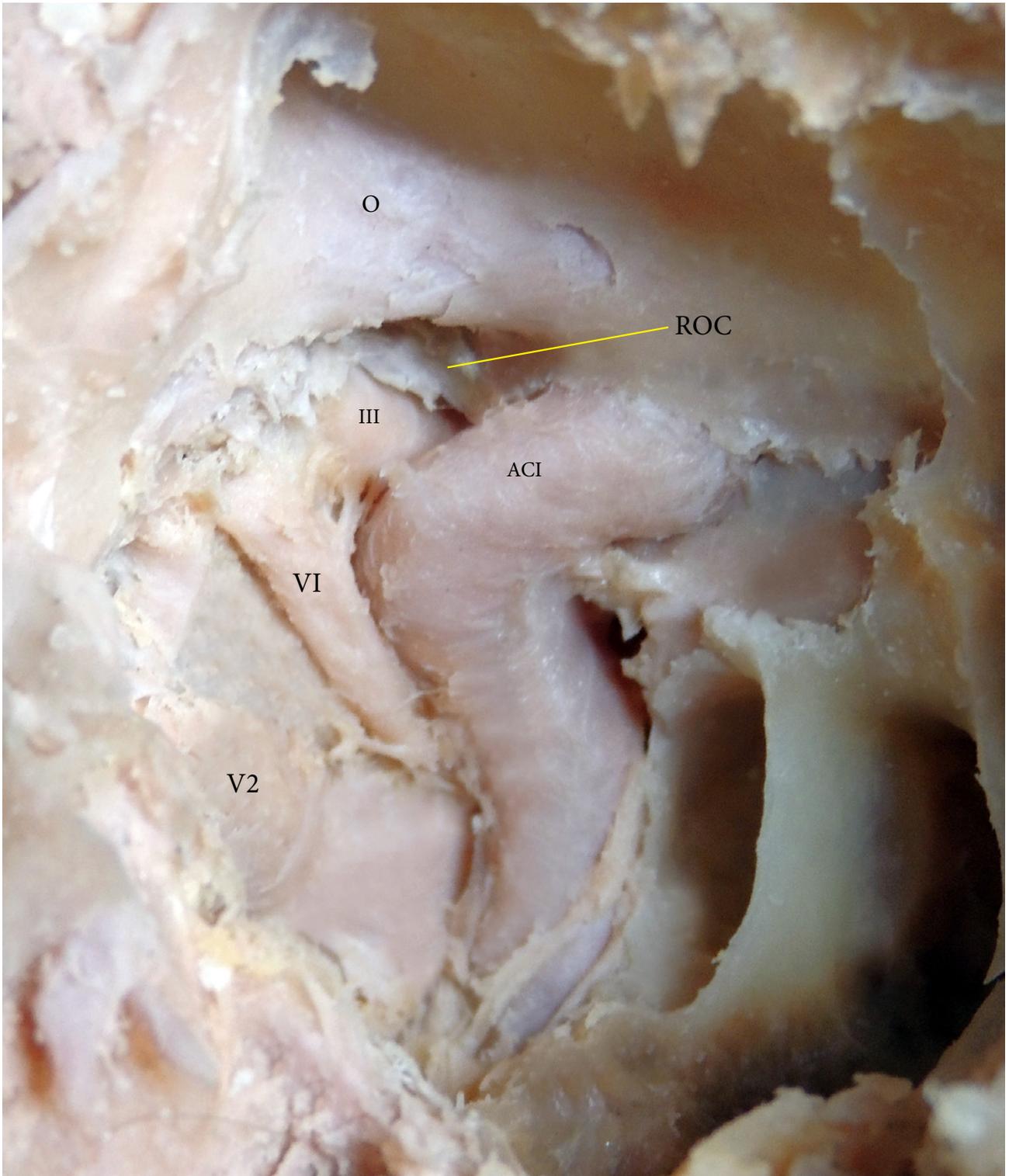


Foto N° 3-17 : Pared lateral del seno cavernoso. El elemento más alto es el óptico (O), separado de la carótida por el receso óptico-carotídeo (ROC). Se visualizan los pares craneales como el III, el VI y V2

PARED SUPERIOR:

Está constituida por el **plano esfenoideal** que se continúa con el techo del seno etmoidal (foto3-14). En la unión de la pared superior con la pos-

terior del SE se engrosa el hueso para formar el tubérculo selar.

PARED POSTERIOR:

Desde el tubérculo selar hacia abajo se encuentra

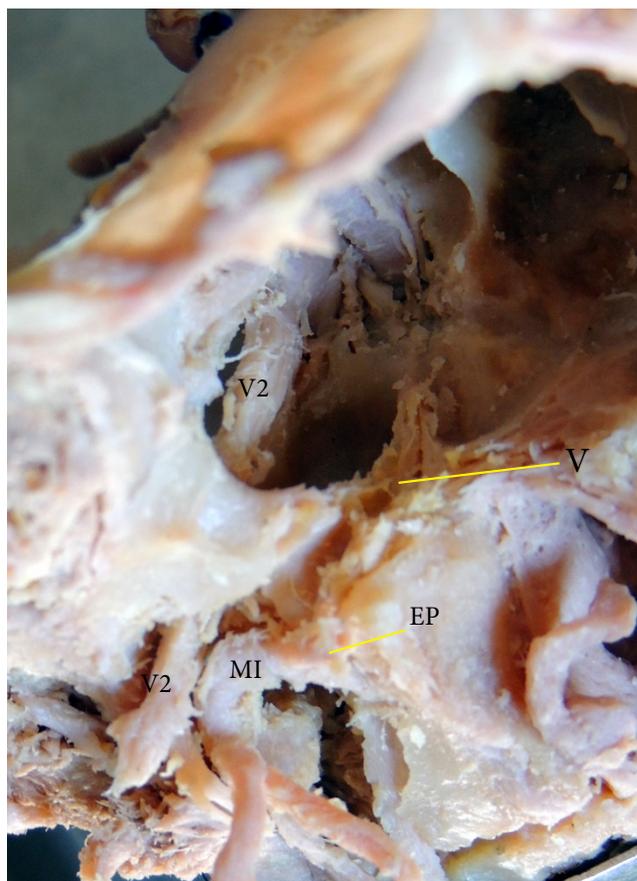


Foto N° 3-18 : El conducto vidiano puede o no protruir dentro de la cavidad del seno esfenoidal, dependiendo del grado de neumatización del mismo. En este caso lo hace. Nótese la forma como de trompeta del conducto vidiano, ensanchándose en su extremo anterior, y como la arteria esfeno-palatina (EP) sale perpendicular al mismo. MI: arteria maxilar interna.

dorso selar. Si la base de la apófisis pterigoidea está neumatizada es muy probable que el conducto vidiano y el foramen rotundum protruyan en el interior del seno.

Las **celdas de Onodi** o celdillas esfeno-etmoidales son celdillas etmoidales que se extienden por detrás de la pared anterior del seno esfenoidal, situándose entre dicho seno y el piso de la fosa craneal anterior o sea por arriba del seno esfenoidal. Se comportan como extensiones dentro del seno esfenoidal de las celdas aéreas etmoidales posteriores y pueden rodear al **nervio óptico**. Su frecuencia es del 8 al 24%. Estas celdas de Onodi son mejor vistas en cortes axiales. En relación a los tabiques o septos se encuentran generalmente septos múltiples en el 80% de los casos y único en el 20%. El septo único puede no estar estrictamente en línea media e incluso estar desviado, por lo cual no representa, un buen reparo de línea media. Hasta un 80% de estos septos tienen relación con el hueso que recubre la carótida interna, por lo cual una manipulación intempestiva de este tabique puede lesionar la arteria.

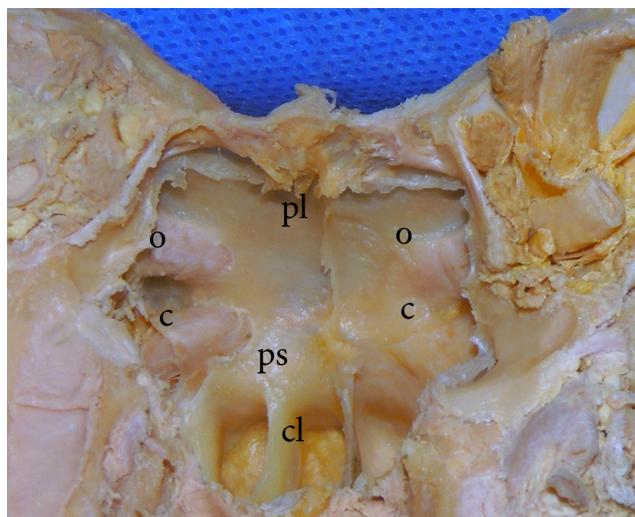
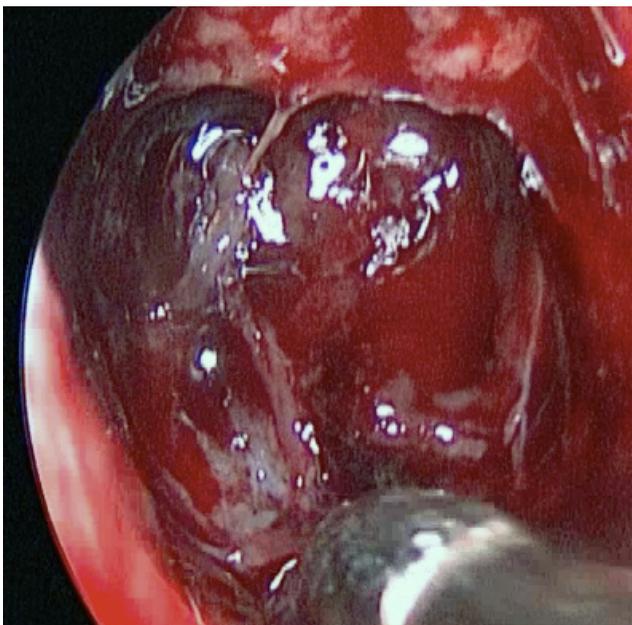
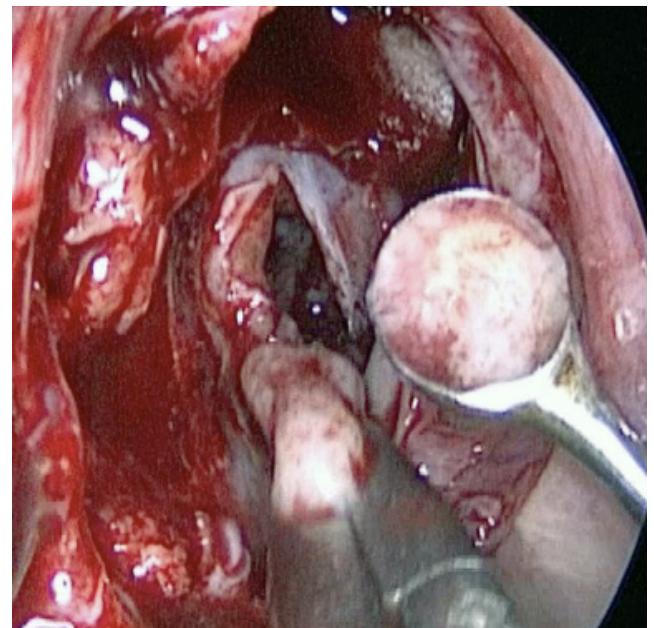
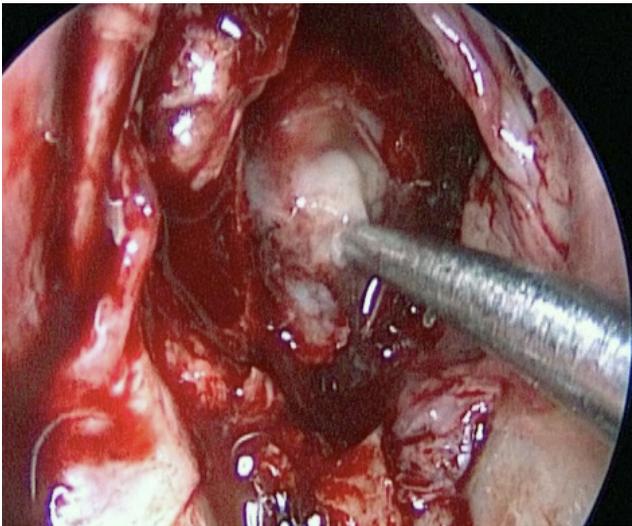
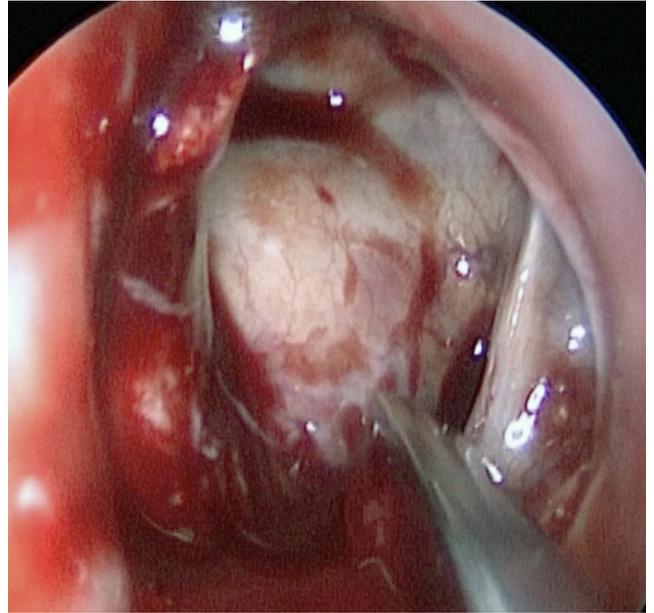
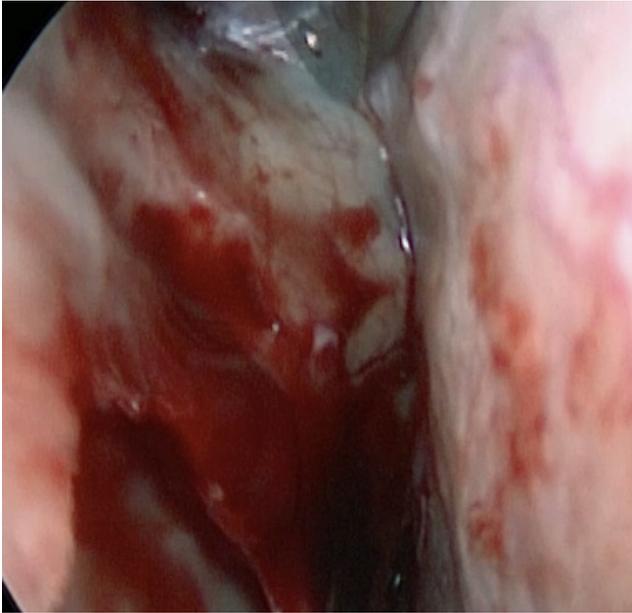


Foto N° 3-19 : Pared posterior del seno esfenoidal. Entre el óptico (o) y la carótida (c) se encuentra el receso óptico-carotídeo. A izquierda ambos elementos han sido expuestos, mientras que a derecha están cubiertos por una delgada lámina ósea. Es bien visible la prominencia selar (ps), que es la pared anterior de la silla turca. Por debajo se ubica el clivus (cl). Nótese los 2 tabiques sagitales, ambos sin concordancia con la línea media.

la **prominencia selar**. Esta suele ser claramente visible en los casos de tipo selar de SE, mientras que en los casos de tipo preselar, no hay tal prominencia, haciendo más difícil el reconocimiento de la zona de ingreso a la silla turca. El hueso que recubre dicho piso suele tener un grosor de 0,5 a 1 mm por lo cual suele verse por transparencia, un color azulado, originado en la duramadre visible a través de la delgada pared ósea.

El grado de neumatización del seno esfenoidal es muy variable y puede extenderse a la clinoides anterior (15-20%) **apófisis pterigoideas** (15-40%) o



Fotos N° 3-20/24 : Secuencia de exéresis de tumor de hipófisis por vía endoscópica endonasal. Arriba a la izquierda se observa la quilla del esfenoides, la cual debe ser abierta para acceder al seno esfenoidal. Arriba ala derecha, ya en el interior del seno, se visualiza la prominencia selar (PS) y prominencia carotídea (C)

En el medio, la duramadre ha sido abierta y el tumor es resecado con curetas, aspiración y pinzas de biopsia. En la foto de abajo se observa el diafragma selar, con algunos restos remanentes de tumor.

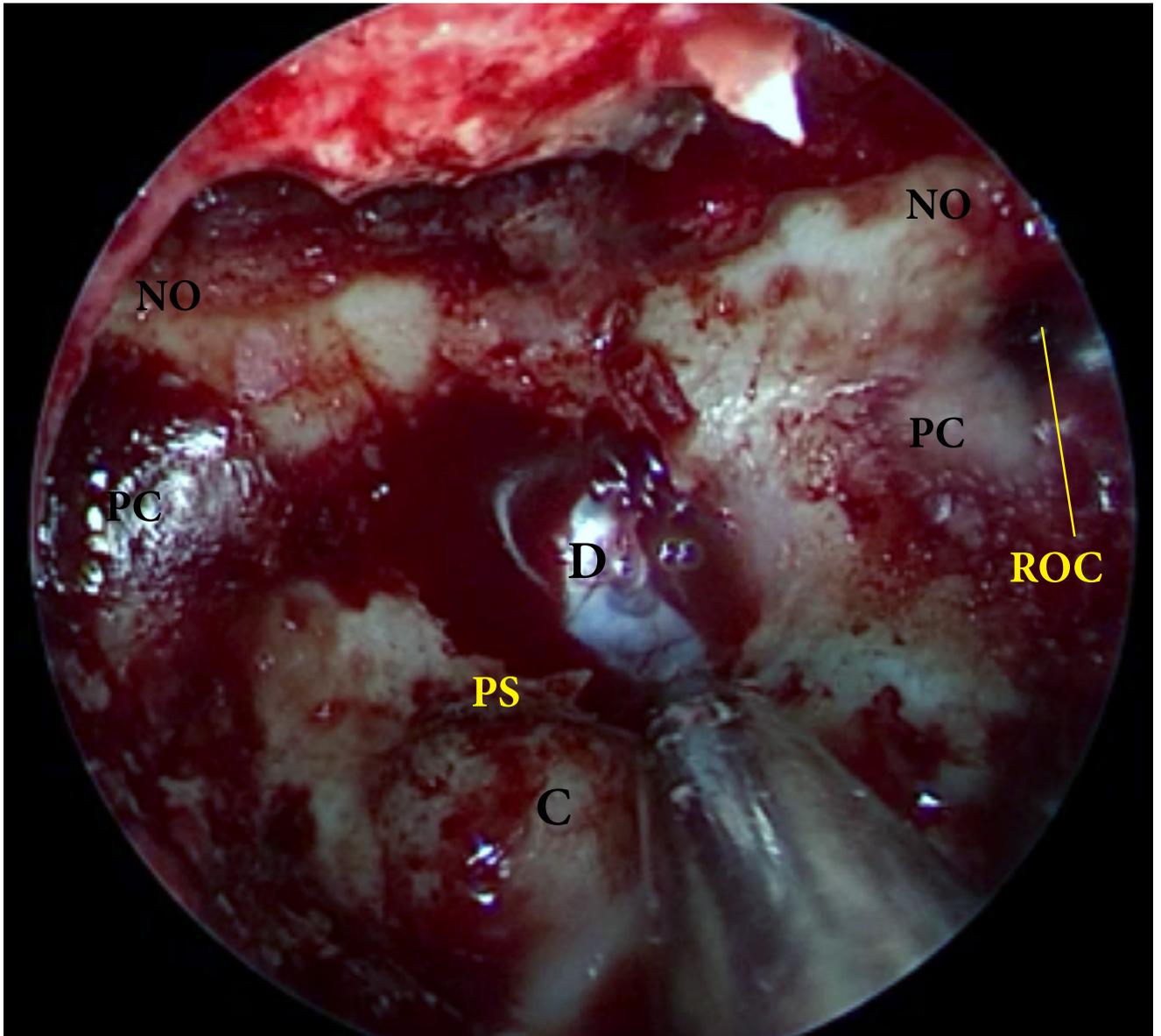


Foto N° 3-26 : Imagen panorámica de la pared posterior del seno esfenoidal. Se observan a ambos lados las prominencias de los nervios ópticos (NO), las prominencias carotídeas (PC) y los recesos óptico-carotídeos (ROC). Medialmente la prominencia selar (PS) ha sido abierta y se ve la duramadre (D). Por debajo se ubica el clivus (C). (gentileza Dr. Ricardo Menéndez)

LECTURAS RECOMENDADAS SOBRE SENO ESFENOIDAL

Açar G, Çiçekcibaşı AE, Çukurova İ, Özen KE, Şeker M, Güler İ. The anatomic analysis of the vidian canal and the surrounding structures concerning vidian neurectomy using computed tomography scans. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2017 Dec 26

Banna M, Olutola PS. Patterns of pneumatization and septation of the sphenoidal sinus. *J Can Assoc Radiol*. 1983 Dec;34(4):291-3.

Cappabianca. Endoscopic Endonasal Trans-sphenoidal Surgery. *Nerosurgery* 2004; 55: 33-941.

Cavallo LM. Extended endoscopic endonasal trasphenoidal approach to the suprasellar area: anatomic considerations- part-1. *Neurosurgery* 2007; 61: 24-33.

Cho JH, Kim JK, Lee JG, Yoon JH: Sphenoid sinus pneumatization and its relation to bulging of surrounding neurovascular structures. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2010 Sep;119(9):646-50.

Delmas J, Radulesco T, Varoquaux A, Thomassin JM, Dessi P, Michel J: Anatomía de las cavidades nasosinusales. *EMC Otorrinolaringología* 47 (2), 1-20Elwany S, Elsaied I, Thabet H. Endoscopic anatomy of the sphenoid sinus. *J Laryngol Otol* 1999; 113: 122-6.

Elwany S, Yacout M, Talaat M, et col. Surgical anatomy of the sphenoid sinus. *J Laryngol Otol* 1983; 97: 227-41.

Enatsu K. Surgical anatomy of the sphenoid sinus on the CT using multiplanar reconstruction technique. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2008; 138: 182-6.

Hamid O. Anatomic Variations of the Sphenoid Sinus and Their Impact on Trans-sphe-

noid Pituitary Surgery. *Skull base* 2008; 18: 9-16.

Hamid O. Anatomic Variations of the Sphenoid Sinus and Their Impact on Trans-sphenoid Pituitary Surgery. *Skull base* 2008; 18: 9-16.

Idowu OE, Balogun BO, Okoli CA: Dimensions, septation, and pattern of pneumatization of the sphenoidal sinus. *Folia Morphol (Warsz)*. 2009 Nov;68(4):228-32.

Kazkayasi M. Anatomic variaciones of the sphenoid sinus on computed tomography. *Rhinology* 2005; 43: 109-

Kirtane MV, Rajaram DD, Merchant SN: Transnasal approach to the vidian nerve : anatomical considerations. [J Postgrad Med](#). 1984 Oct;30(4):210-3.

Lang J. Clinical anatomy of the Nose, Nasal cavity and Paranasal Sinuses. Thieme Medical Publishers. Inc. New York. 1989; 85-98.

Lazaridis N, Natsis K, Koebke J, Themelis C: Nasal, sellar, and sphenoid sinus measurements in relation to pituitary surgery. *Clin Anat*. 2010 Sep;23(6):629-36.

Mason EC, Hudgins PA, Pradilla G, Oyesiku NM, Solares CA: Radiographic Analysis of the Vidian Canal and Its Utility in Petrous Internal Carotid Artery Localization. *Oper Neurosurg (Hagerstown)*..2018 Feb 21.

Murta A. Endoscopic anatomy of the sphenoid sinus. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2002; 68(4): 522-5.

Olavarría C, Stott C, Lemp M, et col. Comparación de dos técnicas quirúrgicas para abordaje de la región selar: transeptal transesfenoidal versus transnasal directa. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello* 2004; 64: 91-8.

Omayá K, Tahara S, Hirohata T, Ishii Y, Prevedello D, Carrau R, Froelich S, Teramoto A, Morita A, Matsuno A: Surgical Anatomy for the Endo-

- scopic Endonasal Approach to the Ventrolateral Skull Base. *Neurol Med Chir (Tokyo)*. 2017 Oct 15;57(10):534-541.
- Osawa S, Rhoton AL Jr, Seker A, Shimizu S, Fujii K, Kassam AB: Microsurgical and endoscopic anatomy of the vidian canal. *Neurosurgery*. 2009 May;64(5 Suppl 2):385-411
- Palmer J, Chiu A: Atlas of endoscopic sinus and skull base surgery. Elsevier. 2013
- Perondi GE, Isolan GR, de Aguiar PH, et col. Endoscopic anatomy of sellar región. *Pituitary* 2012; 31: 0-7.
- Prevedello D: Endoscopic Endonasal Skull Base Surgery. Clinic Review Articles. *Neurosurgery Clinics of North America*. 2015
- Rosen M. A review of the endoscopic approach to the pituitary through the sphenoid sinus. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2006; 14: 6-13.
- Sareen D. Study of sphenoid sinus anatomy in relation to endoscopic surgery. *Int J Morphol* 2005; 23(3): 261-6.
- Sariago H, Bogado M. Evaluación nasal en el abordaje quirúrgico de la patología selar. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello* 2008; 68: 164-70.
- Sethi. Endoscopic anatomy of the sphenoid sinus and sella turcica. *J Laryngol Otol* 1995; 109: 951-5.
- Sethi. Endoscopic Pituitary Surgery. *Otolaryngol Clin N Am* 2006; 39: 563-83.
- Sirikci A, Bayazit YA, Bayram M, Mumbuç S, Güngör K, Kanlikama M: Variations of sphenoid and related structures. *Eur Radiol*. 2000;10(5):844-8.
- Stammberger HR. Paranasal sinuses: anatomic terminology and nomenclature. The Anatomic Terminology Group. *Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl* 1995; 167: 7-16.
- Tan HK. Sphenoid sinus: an anatomic and endoscopic study in Asian cadavers. *Clin Anat* 2007; 20(7): 745-50.
- Tomovic S, Esmaeili A, Chan NJ, Shukla PA, Choudhry OJ, Liu JK, Eloy JA: High-resolution computed tomography analysis of variations of the sphenoid sinus. *J Neurol Surg B Skull Base*. 2013 Apr;74(2):82-90.
- Yeğın Y, Çelik M, Altıntaş A, Şimşek BM, Olgun B, Kayhan FT: Vidian Canal Types and Dehiscence of the Bony Roof of the Canal: An Anatomical Study. *Turk Arch Otorhinolaryngol*. 2017 Mar;55(1):22-26.
- Zada G, Agarwalla P, Mukundan S, et col. The neurosurgical anatomy of the sphenoid sinus and sellar floor in endoscopic transsphenoidal surgery. *J Neurosurg* 2011; 114: 1319-30.