

## ANATOMÍA QUIRÚRGICA ENDOSCÓPICA DEL SENO ESFENOIDAL. FUNDAMENTOS ESTRUCTURALES: TÁCTICA Y TÉCNICA.

*Surgical endoscopic anatomy of the sphenoid sinus. Structural foundation: tactical and technical.*

PÉREZ, MARISA A.; SINAGRA, ANDREA A. & ACUÑA, MARCELO.

Instituto de Morfología "J.J. Naón" - Centro de Anatomía Endoscópica - Laboratorio de Neuroendoscopia.  
Departamento de Anatomía. Facultad de Medicina. Universidad de Buenos Aires.  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

E-Mail de Contacto: marisaaperez@gmail.com

Recibido: 06 – 01 – 2011

Aceptado: 28 – 01 – 2011



Marisa A. Pérez

Revista Argentina de Anatomía Online 2011, Vol. 2, Nº 2, pp. 38 – 45.

### Resumen

El propósito de esta presentación es realizar una descripción de la anatomía endoscópica del seno esfenoidal y sus abordajes, proveyendo al cirujano de una guía paso a paso para la disección de esta región en el laboratorio o en su práctica quirúrgica.

El estudio fue realizado con preparados óseos y cadavéricos. Se utilizaron endoscopios rígidos de 4 mm de diámetro y 0°, 30° y 90° de angulación. Los trayectos quirúrgicos que se realizaron para acceder al seno esfenoidal fueron dos: el abordaje endoscópico endonasal directo y el abordaje endoscópico transnasal transeptal.

El seno esfenoidal es el más posterior de los senos paranasales. Está localizado en la parte media e inferoposterior del hueso esfenoidal. Su tamaño es variable y está rodeado de estructuras anatómicas tales como la arteria carótida y los nervios ópticos que pueden ser dañados durante el acceso quirúrgico. Los nervios ópticos pueden protruir en el interior del seno esfenoidal. En algunos casos la porción horizontal de la arteria carótida intracavernosa protruye hacia el seno esfenoidal. Otras estructuras anatómicas se relacionan con el seno: las meninges, la hipófisis, el quiasma óptico y los senos cavernosos. En el piso del seno cavernoso puede hacer prominencia el nervio maxilar.

La anatomía quirúrgica endoscópica del seno esfenoidal tiene características propias y difiere de la macroscópica. Utilizando el endoscopio se hace imprescindible interpretar y conocer con exactitud las relaciones anatómicas en tres dimensiones para el abordaje exitoso del seno esfenoidal. El seno esfenoidal interesa a distintas especialidades ya que es el acceso común a patologías propias de los senos paranasales, de las cirugías descompresivas postraumáticas del nervio óptico, de la pared medial del seno cavernoso y la región sellar. El abordaje endoscópico al seno esfenoidal permite utilizar una vía natural y respeta al máximo las estructuras anatómicas.

**Palabras clave:** senos esfenoidal, endoscopia, endonasal, senos paranasales

### Abstract

The object of this presentation is to describe the endoscopic anatomy of the sphenoid sinus and its approaches, providing the surgeon with a step to step guide for dissection of then region in lab or everyday surgical practice.

The following study was done on cadaveric material and bones with rigid 4mm rigid endoscopes and 0, 30 and 90 grades optics. The chosen approaches were the direct endonasal and transnasal transeptal approach.

The sphenoid sinus is the most posterior of all paranasal sinuses. It is located in the middle and inferoposterior part of the sphenoid bone. It shows a variable size and it is surrounded by anatomic structures such as the carotid artery and the optic nerves, which can be damaged during surgical approach. The optic nerves can protrude inside the sphenoid sinus. In some cases, the horizontal portion of the intracavernous carotid artery protrudes inside of it too. Other anatomic structures are related to the sinus: meninges, the pituitary gland, the optic chiasm and the cavernous sinuses. The floor of the cavernous sinus may show the prominence of the maxillary nerve.

Endoscopic anatomy of the sphenoid sinus has its own characteristics which differ from macroscopic ones. In using an endoscope, interpreting and knowing exactly the anatomic relations in three dimensions, is mandatory for a successful approach to the sphenoid sinus. The sphenoid sinus congregates the interest of multiple specialties, for being a point in common to many approaches of paranasal sinuses, decompressive surgeries of optic nerve, of medial wall of cavernous sinus and sellar region. Endoscopic approach to sphenoid sinus allows the use of a natural orifice and highly respects anatomic structures.

**Key words:** sphenoid sinus, endoscopy, endonasal, paranasal sinuses

•Autores: Instituto de Morfología "J.J. Naón" - Centro de Anatomía Endoscópica - Laboratorio de Neuroendoscopia. Departamento de Anatomía. Facultad de Medicina. Universidad de Buenos Aires. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

**Trabajo Ganador del Premio Asociación Argentina de Anatomía, en el XLV Congreso Argentino de Anatomía, Mendoza 2008.**

### INTRODUCCIÓN.

En el pasado, el seno esfenoidal fue considerado el seno menos accesible para el cirujano. El renovado interés en este seno "olvidado" se debe a la introducción de nuevos conceptos en la microcirugía endoscópica y a la incorporación de la endoscopia a la cirugía rinosinusal la oftalmología y la neurocirugía. La importancia de este seno reside en que constituye una vía de abordaje común a patologías propias de los senos paranasales, de las cirugías descompresivas postraumáticas del nervio óptico, de la pared medial del seno cavernoso y la región sellar.

El abordaje endoscópico a esta compleja estructura anatómica ha permitido el acceso a la patología de la región paranasal esfenoidal y de la región sellar, respetando al máximo las estructuras anatómicas endonasales. Para poder cumplir con esta premisa el cirujano debe reconocer con exactitud los reparos anatómicos de cada paso y sus relaciones espaciales, lo que le permitirá acceder en forma simple y con muy baja morbilidad a dicha zona. El reconocimiento de los reparos anatómicos y la familiarización del cirujano en determinar las áreas de alto riesgo en la anatomía quirúrgica del abordaje endoscópico del seno esfenoidal, es la llave de la cirugía exitosa.

El propósito de esta presentación es realizar una revisión de la anatomía endoscópica del seno esfenoidal y sus abordajes, proveyendo al cirujano de una guía paso a paso para la disección de esta región en el laboratorio o en su práctica quirúrgica.

Tradicionalmente el acceso quirúrgico al seno esfenoidal se ha realizado por vía transnasal, transetmoidal o abordaje transeptal, utilizando el microscopio quirúrgico. La ruta utilizada para el abordaje endoscópico es similar (1,2,3,4).

El seno esfenoidal está excavado en el cuerpo del hueso homónimo. Las relaciones anatómicas del seno son complejas: hacia atrás y arriba con la silla turca y atrás y abajo, con el clivus.

Por delante y arriba se relaciona con el seno etmoidal y a través de su cara lateral, se relaciona con el conducto óptico, la arteria carótida intracavernosa y el nervio maxilar. Los senos se abren por su pared anterior a través dos orificios paramedianos, los ostium esfenoidales, a la parte pósterio-superior de las fosas nasales. Debido a las habituales variaciones anatómicas, existen diferentes relaciones entre estas estructuras que deben ser conocidas previamente, para evitar su lesión durante una intervención quirúrgica.



Fig. 1. Seno esfenoidal – Transiluminación.

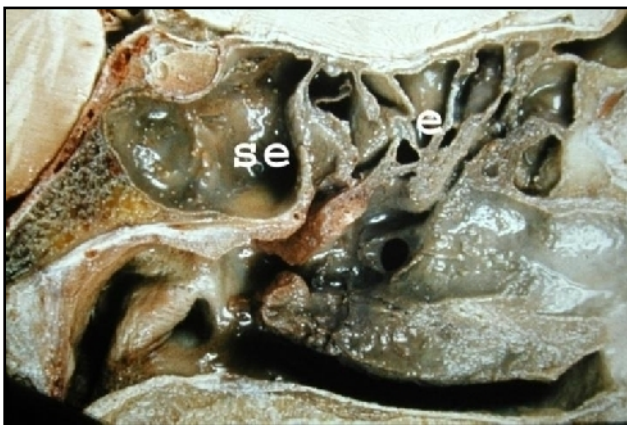


Fig. 2. Vista anatómica donde se aprecia las celdas etmoidales (e) y el seno esfenoidal (se).

El profundo conocimiento de la anatomía endoscópica del seno esfenoidal permitirá llevar a cabo con éxito los diferentes abordajes que lo tienen como eje.

## MATERIALES Y MÉTODO.

### Preparados anatómicos

Se utilizaron huesos esfenoidales secos, en los cuales se removieron químicamente todos los tejidos blandos; y un número de cráneos secos en los que se removió la calota para permitir la inspección de la

fosa pituitaria. También se estudiaron 22 preparados cadavéricos en los que la duramadre, nervios y tejidos blandos se hallaban intactos. Para preparar los bloques de tejido esfenoidal en cadáveres, se debe exponer el piso de la cavidad craneal previa remoción del cerebro; tratando de mantener a los nervios craneanos, arterias y tallo pituitario lo mas cerca posible del cerebro para preservar sus relaciones con la base de cráneo. Utilizando una sierra eléctrica, realizamos un corte diagonal en la base de cráneo que se extiende desde el pterion, entre los nervios oculomotor y patético, por detrás de la apófisis clinoides posterior y terminando en el asterion opuesto. Un segundo corte idéntico se realiza en dirección opuesta. Se lleva a cabo un tercer corte transversal en la base de cráneo que una los dos puntos pterionales. El tejido blando remanente se retira con escalpelo, y se extrae el espécimen. El preparado se coloca en el freezer.

### Instrumental quirúrgico

El equipo necesario para estas disecciones se detalla a continuación:

1. Instrumental microquirúrgico rinoneurológico.
2. Ópticas rígidas de 2,8 mm y 4 mm de diámetro, 30 cm de longitud y de 0° de angulación Karl Storz.
3. Ópticas rígidas de 4 mm de diámetro, de 20 cm de longitud y de 30°, 70° y 90° de angulación Karl Storz.
4. Ópticas flexibles de 0,94 mm y 5 mm de diámetro, de 30 cm de longitud, Karl Storz.
5. Cánulas multilumen e introductores plásticos.
6. Pinzas fórceps flexibles de 1,2 mm de diámetro Karl Storz.
7. Pinzas fórceps flexibles de 3,3 mm de diámetro Karl Storz.
8. Pinzas grasping flexibles de 1,2 mm de diámetro Karl Storz.
9. Microtijera de 1,8 mm de diámetro Karl Storz.
10. Pinza fórceps biopsia de 1,8 mm de diámetro Karl Storz.
11. Endocámara, monitor y videocámara Sony.
12. Fuente de luz Karl Storz.
13. Bomba de irrigación aspiración Karl Storz.
14. Computadora portátil para registros.

### Vías endoscópicas de abordaje al seno esfenoidal

Para la disección durante el abordaje se requiere un endoscopio rígido de 4mm de diámetro y 18 cm de longitud mínima. La óptica de 30° de angulación permite una buena visualización del campo en general y del extremo del instrumento a utilizar, aunque para la primera exploración nasal y hasta la llegada al ostium del esfenoides usamos la óptica de 0°. Las lentes de 45°, 70° y 90° las reservamos para la observación dentro del seno esfenoidal y la silla turca avanzando cautelosamente.

En el abordaje se pueden utilizar una o ambas narinas en forma independiente, una para la óptica y otra para el instrumento, lo que permite un mayor ángulo de movimiento entre ambas manos del cirujano, tanto laterales, verticales, así como la rotación sobre el eje mayor de los instrumentos.

El abordaje endoscópico al seno esfenoidal puede realizarse a través de tres rutas posibles: el abordaje endoscópico transnasal directo, el transnasal transeptal y el transetmoidal.

Los de mayor uso en la práctica médica son el abordaje transnasal directo y el transnasal transeptal, que serán las que describiremos extensamente.

## RESULTADOS.

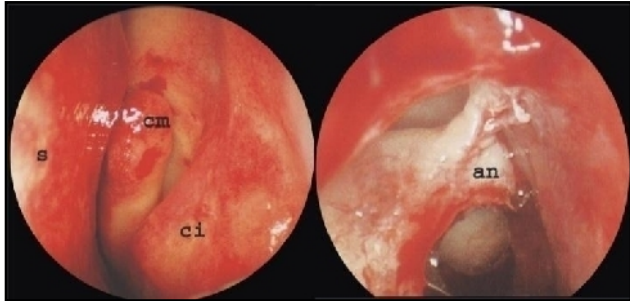
### Anatomía quirúrgica del abordaje al seno esfenoidal

El abordaje al seno esfenoidal se realizó con un endoscopio rígido de 4mm con óptica de 0° de angulación. El disector se coloca del lado izquierdo o derecho del preparado anatómico dependiendo de la mano hábil de éste. La persona que realiza el procedimiento toma el endoscopio con la mano no hábil y el instrumental con la mano hábil. El abordaje al seno esfenoidal es muy dinámico y normalmente requiere de la movilidad del endoscopio, por lo que no es necesario un sistema de fijación especial.



Sistemáticamente se realizó un examen de la anatomía endoscópica nasal con ópticas de 0° y 30° y endoscopio rígido. La introducción del endoscopio en la fosa nasal con proyección del campo visual de una óptica de 30° colocada en el piso del vestíbulo nasal, permite realizar un reconocimiento de estructuras anatómicas endonasales: piso de la fosa nasal, cornete inferior, cornete medio y septum. (Fig. 5)

Al avanzar se visualiza la región anterior del cornete medio, el Agger Nassi.



**Fig. 5.** Imagen endoscópica. Reconocimiento de estructuras endonasales, se aprecia el septum (s), el cornete medio (cm) y el cornete inferior (ci). Agger Nassi (an).

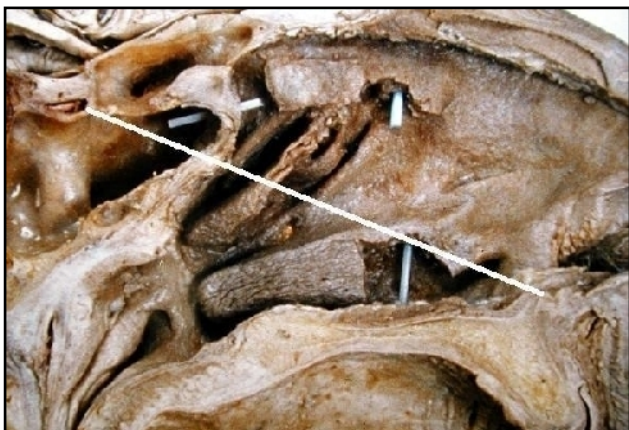
Desde la base del vestíbulo nasal, con una proyección cefálica de 30° con respecto al piso de la fosa, se encuentra el rostrum del esfenoides, a una distancia aproximada de 7 cm.

Sólo mencionaremos los dos abordajes de mayor uso en la práctica médica: el abordaje endoscópico endonasal directo y el abordaje endoscópico transnasal transeptal.

#### **Abordaje endoscópico endonasal directo**

Se realiza con endoscopio rígido de 4 mm y angulación de 0°. La decisión de ingresar por la narina derecha o izquierda dependerá de la mano hábil del disector, como lo explicamos anteriormente. Este abordaje puede llevarse a cabo por una o por las dos narinas. No es necesario realizar una septoplastia.

El abordaje endonasal directo es el más rápido de todos. No se realiza ninguna resección o división del cartílago cuadrilátero o resto del septum nasal, a menos que haya una desviación significativa. Los reparos anatómicos más importantes que ayudan a identificar la pared anterior del seno esfenoidal y el ostium son: el borde superior de la coana, el cornete superior y medio y el septum nasal. (Fig. 5).



**Fig. 6.** Vista anatómica. Se señalan los drenajes de los senos. La línea marca el ángulo con el que se aborda el rostrum y la silla turca.

El ostium es usualmente circular o elíptico y se encuentra localizado en la porción superior y anterior de la pared del seno esfenoidal, aproximadamente a 8 mm por debajo del borde superior de la coana.

Una vez identificados el cornete superior y medio, la región posterior del septum nasal, y el arco de la coana, se puede utilizar un instrumento quirúrgico para

palpar e identificar el ostium del seno esfenoidal.



**Fig. 7.** Proyección del endoscopio a 30° - Rostrum de esfenoides (flecha).

La apertura inicial del seno se realiza con micro-Kerrison desde el ostium. El tercio posterior del septum es completamente resecado luego de una adecuada disección del periostio y la mucosa. A posteriori el rostrum del esfenoides se observa fácilmente. La esfenotomía debe realizarse directamente por debajo de la arteria septal que cruza la pared anterior de la región del seno esfenoidal. Hasta aquí es más conveniente realizar la apertura con endoscopio rígido con óptica 0° y 4 mm de diámetro. El abordaje endonasal está localizado unos pocos grados lateral o parasagital a la línea media y es mejor aprovechado entrando por la narina opuesta al lado que se quiera ingresar.



**Fig. 8.** Imagen endoscópica del Ostium Esfenoidal (flecha).

#### **Abordaje endoscópico transnasal transeptal**

Se realiza con endoscopio rígido de 4 mm de diámetro y angulación de 0°. Luego de identificar el mucopericondrio y el mucoperiostio en el septum a través del orificio nasal derecho (si el disector es diestro) se realiza una incisión en "L" invertida con hoja de bisturí N° 15. La incisión se realiza aproximadamente 2 mm por delante del borde libre del cartílago septal y se extiende a lo largo del piso de la cavidad nasal. El flap de mucopericondrio del cartílago septal y el flap de mucoperiostio del septum se elevan con disector romo y la unión cartilaginosa es separada. Se luxa el septum cartilaginoso. La parte posterior del septum, la lámina perpendicular del etmoides, es fracturada.

La región posterior del septum que obstruye el acceso al rostrum esfenoidal es resecada con pinza fórceps. El mucoperiostio de la pared anterior del esfenoides es elevado hasta la visualización de los ostium esfenoidales.

En este punto del abordaje se coloca el espéculo y se lo introduce para separar la mucosa, esta maniobra permite observar la pared anterior del seno esfenoidal totalmente expuesta.

Con micro-Kerrison se procede a la apertura de ambos ostium comunicándolos. La esfenotomía debe ser amplia para permitir el pasaje del endoscopio de 4 mm de diámetro y los instrumentos. En este paso del abordaje el disector debe tener en su mente las variaciones anatómicas de la pared lateral del seno esfenoidal. Una extensa apertura superior del esfenoides no se recomienda debido a la proximidad de la lámina cribiforme. Una vez que se realizó la apertura esfenoidal completa se reseca cuidadosamente el septum interseno ya que existe la posibilidad de daño de la arteria carótida.

### Estudio anatómico endoscópico del seno esfenoidal

El abordaje al seno esfenoidal se realizó con un endoscopio de 4mm de diámetro y óptica de 0°. El seno esfenoidal es el más posterior de los senos paranasales y forma parte del hueso homónimo. El esfenoides es una estructura ósea compleja y medial que se articula con los huesos etmoides, frontal y malar, para constituir parte de la base del cráneo anterior y las órbitas. Está formado por el cuerpo, de forma cuboide, donde se implantan las alas esfenoidales, mayores y menores, y las apófisis pterigoides.

El seno esfenoidal tiene una irrigación arterial a expensas de las arterias etmoidales posteriores, ramas de las arterias oftálmicas.

El drenaje linfático se hace hacia los ganglios retrofaríngeos, siendo éstos la primer estación en la localización de las metástasis de los carcinomas de la región. Los filetes sensitivos que inervan las paredes y mucosa del seno esfenoidal son ramas de los nervios etmoidales posteriores y las ramas orbitarias del ganglio esfenopalatino.

El seno esfenoidal drena directamente en la cavidad nasal a través del ostium dentro del receso esfenoetmoidal. De conocimiento esencial para los endoscopistas, está localizado en la línea que une la espina nasal al meato superior, en el tercio posterior del cornete superior. El ostium es variable en tamaño y puede variar en su relación con el receso esfenoetmoidal y con el cornete superior.

Dividiremos al estudio anatómico del seno esfenoidal en tres pasos importantes para el disector o el cirujano en su práctica:

\*primer paso: identificación del seno esfenoidal,

\*segundo paso: esfenotomía,

\*tercer paso: anatomía quirúrgica endoscópica del seno esfenoidal. Este paso lo subdividiremos en tres: (1)neumatización de los senos, (2)septum esfenoidal, (3) anatomía intrasinusal.



Fig. 9. Hueso esfenoidal. Arriba se observa la protrusión de la silla turca (t) y el de la a. carótida intracavernosa (c).

### Identificación del seno esfenoidal

La correcta identificación del seno esfenoidal es la clave de la cirugía endoscópica exitosa. Una exposición amplia del seno es imprescindible en el abordaje del seno. Un error en este paso genera consecuencias graves debido a la posibilidad de lesionar las delicadas estructuras anatómicas vecinas.

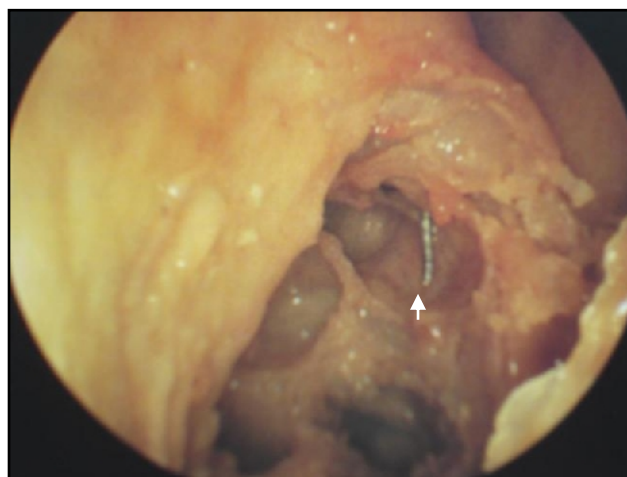


Fig. 10. Imagen endoscópica. La flecha señala el drenaje del seno.

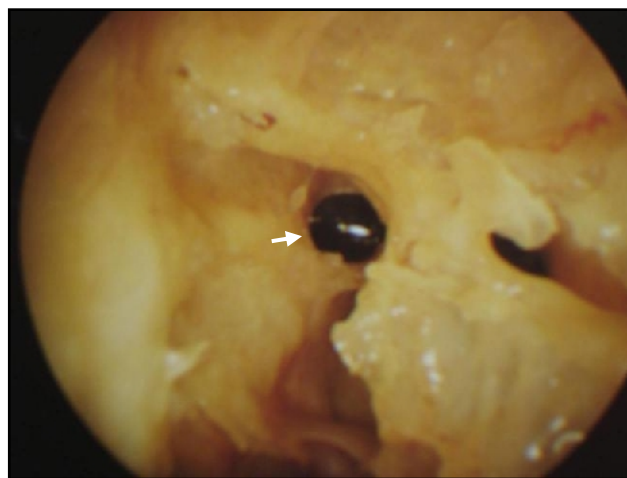


Fig. 11. Imagen ósea del ostium esfenoidal (flecha).

Los senos se abren por de su pared anterior a través dos orificios paramedianos, los ostium esfenoidales, a la parte pósterio-superior de las fosas nasales.

Estos, son dos orificios ovales de 3 por 2 mm de diámetro, más cercanos al techo que al piso del esfenoides. Los ostium están ubicados a unos 4 mm por debajo del ángulo etmoidoesfenoidal y a unos 4,8 mm de la línea media y son recubiertos por la mucosa de las fosas nasales que, a través de ellos, penetra al interior de los senos (9). El ostium del seno esfenoidal habitualmente yace en el cuadrante superior a pocos milímetros de la lámina cribiforme, y menos comúnmente, cercano al piso de los senos, abriéndose en las celdillas etmoidales posteriores. En muchos casos el ostium del seno esfenoidal puede identificarse utilizando el borde superior de la coana y el cornete superior como reparos anatómicos, sin la remoción del cornete medio. El ostium se localiza en el receso esfeno-etmoidal y varía en tamaño de 1 a 4 mm.

La parte inferior del ostium puede estar parcialmente ocluido por una lámina ósea, el Cornete de Bertin, que puede estar soldado al cuerpo de esfenoides o, más rara vez, al palatino.

La amplia apertura del seno en la base del esfenoides de cada lado se halla envuelta en parte por un hueso semejante a una voluta o rollo de Papiro, el cornete esfenoidal (hueso de Bertin) que parece una trompeta con su eje mayor en sentido anteroposterior. La abertura es hacia el receso esfeno-etmoidal. (16)

Los ostium constituyen la puerta de entrada quirúrgica endoscópica a los senos esfenoidales.

El seno esfenoidal se ubica en posición media e inferior respecto del seno etmoidal. Si el seno etmoidal presenta una importante neumatización, es posible ocasionar una lesión del nervio óptico o la arteria carótida intracavernosa al buscar el seno esfenoidal debajo de las últimas celdas etmoidales o confundir



una de estas celdas -Celdas de Onodi- con el seno esfenoidal y abrirla penetrando en el endocráneo.

Las relaciones entre el seno esfenoidal y las celdas etmoidales posteriores son complejas. El seno esfenoidal puede ser abordado a través de las celdas etmoidales posteriores.

Nos parece importante remarcar que la pared posterior de las celdas etmoidales no siempre es achatada o entra en contacto con el seno esfenoidal. El límite es comúnmente irregular y, el lugar donde se encuentra la extensión de las celdas etmoidales posteriores (por debajo, a los costados o arriba) es llamada Celda de Onodi. Lo más común es que las Celdas de Onodi se encuentren por encima del seno esfenoidal. No es infrecuente encontrarlas a éstas en contacto directo con la arteria carótida interna intracavernosa o el canal óptico. (Fig. 9)

En el abordaje endoscópico del seno esfenoidal el cirujano debe conocer las variaciones anatómicas entre el canal óptico y las celdillas de Onodi.

La pared interna de la órbita, al igual que la base de cráneo, son los límites más críticos de la disección endoscópica. Son también un límite anatómico constante.

El ostium es usualmente circular o elíptico y se encuentra localizado en la porción superior y anterior de la pared del seno esfenoidal, aproximadamente a 8 mm por debajo del borde superior de la coana.

Una vez identificados el cornete superior y medio, la región posterior del septum nasal, y el arco de la coana, se puede utilizar un instrumento quirúrgico para palpar e identificar el ostium del seno esfenoidal.

La apertura inicial del seno se realiza con micro-Kerrison desde el ostium. El tercio posterior del septum es completamente resecado luego de una adecuada disección del periostio y la mucosa. A posteriori el rostrum del esfenoides se observa fácilmente. La esfenotomía debe realizarse directamente por debajo de la arteria septal que cruza la pared anterior de la región del seno esfenoidal. Hasta aquí es más conveniente realizar la apertura con endoscopio rígido con óptica 0° y 4 mm de diámetro. El abordaje endonasal está localizado unos pocos grados lateral o parasagital a la línea media y es mejor aprovechado entrando por la nariz opuesta al lado que se quiera ingresar.

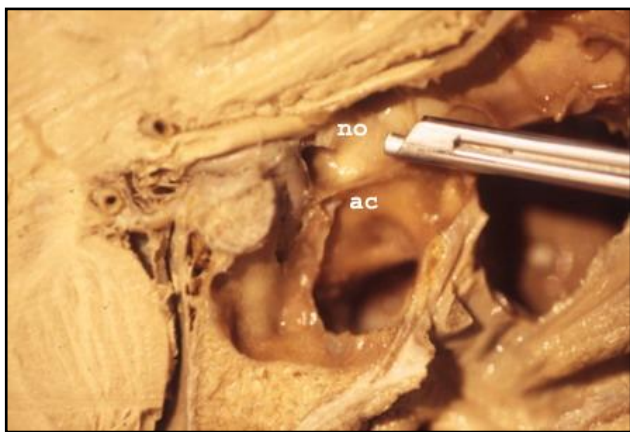


Fig. 12. Arteria Carótida (ac) y Nervio Óptico (no).

En la anatomía endoscópica de los senos paranasales existen cuatro límites o señas principales en dirección anterior a posterior en el abordaje esfenoidal. Ellos son: el proceso uncinado, la bulla etmoidalis, la lamella basal del cornete medio y el rostrum esfenoidal.

El seno esfenoidal puede estar localizado más inferior y medio de lo que uno espera. Antes de ingresar al seno esfenoidal, el disector o el cirujano puede verificar endoscópicamente su posición y la profundidad de su ostium observándolo medial al cornete superior en el receso esfenoidetmoidal.

### **Esfenotomía**

No creemos conveniente crear una anastomosis media diferente al orificio natural. La totalidad del procedimiento se hace con endoscopio. A medida que aumenta el ángulo del endoscopio aumenta el riesgo de perder la orientación. Por lo tanto

recomendamos usar el endoscopio con óptica de 0° para la mayor parte del procedimiento. Los endoscopios de 30° y 70° deben ser reservados para la inspección de recesos angulados y luego que los límites anatómicos hayan sido claramente definidos.

Una vez expuesto el rostrum esfenoidal, se identifica el ostium y posteriormente se procede a la apertura del seno esfenoidal. Este paso se denomina esfenotomía.

Se realiza la sinusotomía a partir del ostium de la desembocadura, ampliándolo hacia medial e inferior hasta identificar estructuras internas, y luego según necesidad. Se utiliza la gubia de Kerrison para agrandar la apertura. Por último, es importante tener en cuenta que es imprescindible realizar una osteotomía amplia para permitir la manipulación de instrumentos rinoneurológicos con el endoscopio simultáneamente (10).

### **Anatomía quirúrgica endoscópica intrasinusal**

Corresponde al tercer paso de nuestra disección. A los efectos de facilitar la descripción lo subdividiremos en tres: (1) el estudio de la neumatización de los senos, (2) el conocimiento de las tabicaciones del seno esfenoidal y por último (3) nos dedicaremos a la descripción y el reconocimiento de las estructuras de la anatomía intraesfenoidal.

#### **1. Neumatización del seno esfenoidal.**

Observamos que de acuerdo al grado de neumatización de los senos las estructuras anatómicas intrasinusales son distintas (Fig. 9). Por ejemplo en senos poco neumatizados la prominencia de la silla turca no existía; o en senos muy poco neumatizados la pared anterior de ésta medía más de un centímetro. Es por eso que consideramos de importancia fundamental el estudio de la anatomía por imágenes previo a cualquier procedimiento quirúrgico del cirujano en su práctica diaria.

La mejor imagen del seno se obtiene con el endoscopio a nivel de la pared anterior esfenoidal y con luz de baja intensidad, ya que la luz intensa no permite ver con claridad las sombras que provocan los diferentes reparos anatómicos. En nuestra experiencia la luz intensa "borra" la anatomía intrasinusal.

Al seno esfenoidal lo podemos clasificar en tres tipos (I, II o III) de acuerdo a su grado de neumatización: (I) poco neumatizados, aquellos donde el área por debajo de la silla turca es un bloque sólido de hueso; (II) corresponde a aquellos senos donde la neumatización alcanza la región subselar, y (III) para los senos cuya cavidad aérea se extiende dentro del cuerpo del esfenoides y posteriormente hasta el clivus.

Algunos autores clasifican a los senos esfenoidales de acuerdo a su grado de neumatización en tres tipos: conchal, preselar y selar. Los mismos se corresponden a los tipos I, II y III anteriormente descriptos. En estudios previos el seno tipo preselar estuvo presente en un 24% y el tipo selar en un 75%. Si el infrecuente tipo conchal está presente, el grosor del hueso que separa la silla turca del seno esfenoidal es por lo menos de 10 mm. (11)

Es muy importante en este paso determinar el grado de neumatización del seno esfenoidal. El seno esfenoidal está sujeto a considerables variaciones en el tamaño, forma y grado de neumatización como dijimos.

Consideramos de importancia el conocimiento de las distintas variantes anatómicas (12). Las distintas formas descriptas son:

1. Ausencia: es sumamente excepcional en el adulto. Puede observarse un pequeño seno delante de la silla turca, de forma oval y con un volumen de 1 cm<sup>3</sup> (9).
2. Preselar: es de tamaño mediano. El conducto óptico se encuentra ubicado en el ángulo supero-externo y está formado por hueso compacto; en el sector anterior, debajo del conducto óptico, se encuentra el relieve del canal carotídeo.
3. Seno pre y subhipofisario o subselar: es la forma más frecuente. Puede llegar

hasta la apófisis basilar del occipital. La pared externa se expande lateralmente aumentando la distancia transversal de la silla turca.

4. Senos esfenoidales gigantes: Se observan en el 4% de los casos. (12)

Los senos esfenoidales muy neumatizados tienen prolongaciones que se extienden por fuera del cuerpo del hueso y se denominan (15):

- Prolongación Pterigodea. Hace que el agujero redondo mayor y el conducto vidiano se encuentren dentro del seno, separados por una pared ósea muy delgada o inexistente.

- Prolongación Alar. Frecuentemente asociada con la prolongación pterigoidea, se extiende sobre la base de las alas mayores llegando, en ocasiones, hasta el agujero oval.

- Prolongación Anterior o hacia el conducto óptico. Esta prolongación ocupa la base de las alas menores y las clinoides anteriores. El conducto óptico ofrece al seno esfenoidal sus caras inferior e interna y, en ocasiones, solo está revestido por mucosa. Este tipo de variación puede predisponer al cirujano a la lesión del nervio en un abordaje al seno esfenoidal.

- Prolongación Palatina. El seno esfenoidal se prolonga desde el sector anterior e inferior hacia el hueso palatino y forma parte del techo de la fosa pterigomaxilar; en su expansión llega a tomar contacto con la parte postero-superior del seno maxilar.

- Prolongación Basilar. Es una variante infrecuente en donde el seno esfenoidal se excava en la apófisis homónima.

Cuando el seno esfenoidal es largo puede englobar parcialmente los canales ópticos. El grado de neumatización de los senos etmoidales y esfenoidales es fundamental al momento de valorar la protrusión que hace el nervio óptico en éstos. Esta prociencia puede hallarse en el área de transición etmoido-esfenoidal o dentro del mismo seno, hasta en un 57% de los casos (1).

Cuando el nervio óptico protruye dentro del seno, ocupa el sector superior y posterior del mismo y puede semejar un colgajo de mucosa. Cuando el seno es excepcionalmente largo se extiende hacia las raíces de los procesos pterigoideos o hacia las alas mayores del esfenoides o puede inclusive extenderse hacia la parte basilar del hueso occipital.

Un dato anatómico importante fue tomar la distancia desde el margen anterior del seno al piso de la silla turca. Esta medición define el largo del pasaje dentro del seno a través del cual los instrumentos deben pasar para alcanzar la pared de la silla turca y es importante cuando se seleccionan los instrumentos para la cirugía transesfenoidal.

En el adulto se ha encontrado que el diámetro anteroposterior es de 17 mm (rango 12-23 mm) (6) Por lo tanto a los 9 cm promedio, el endoscopio estará ubicado en la pared anterior del seno esfenoidal. Al alcanzar el piso de la silla turca en la profundidad del seno esfenoidal, dos centímetros o más, se le agregan al largo del endoscopio. Por lo tanto luego de atravesar una distancia de 11 a 12 cm el endoscopio debe entonces estar en la silla turca y será capaz de visualizar las estructuras supraselares. Los instrumentos para la disección deben tener por lo menos 12 cm de largo, de acuerdo a la anatomía investigada.

En nuestra experiencia utilizamos preparados anatómicos con senos esfenoidales de gran tamaño debido a que nos facilitó la disección y nos permitió visualizar los reparos anatómicos intrasinusales.

Por último la arteria carótida intracavernosa es la estructura más medial dentro del seno esfenoidal y cuanto mayor sea la neumatización del seno más prominente estará ésta en la pared lateral; puede variar desde una pequeña indentación hasta la protrusión de todo el trayecto arterial (6) (Fig 9).

## 2. Septum esfenoidal

En los procedimientos endoscópicos reconocer las tabicaciones intrasinusales es de vital importancia. El o los tabiques sinusales serán removidos para completar

correctamente la exposición del seno esfenoidal. Una mala interpretación de la tabicación puede hacer suponer al disector, o al cirujano en su práctica médica, que se encuentra en el lugar correcto y no ser así. El perder los reparos anatómicos de la línea media pueden traer lesiones de estructuras vitales con graves consecuencias.

En éste paso entonces, localizaremos los tabiques esfenoidales y determinaremos sus relaciones con respecto al piso de la silla

Los tabiques pueden tener gran variación en su tamaño, forma, grosor, localización y complejidad. Las cavidades dentro del seno son rara vez simétricas de lado a lado y están generalmente subdivididas por tabiques menores irregulares. Estos septum muchas veces se localizaran por fuera de la línea media a medida que cruzan el piso de la silla turca.

En estudios previos un único septum mayor separaba los senos en dos cavidades grandes solo en el 68% de los preparados y aún en estos casos los tabique muchas veces se localizaban por fuera de la línea media o reflectaban lado a lado. (7)

El tipo más común de los senos esfenoidales tienen múltiples cavidades. Las cavidades menores están separadas por tabiques en todas las direcciones. Los septum mayores pueden encontrarse tanto como 8 mm por fuera de la línea media (7). Como hemos dicho anteriormente la interpretación errónea de que tabique sinusal es una de las paredes del seno esfenoidal puede llevar a una exposición deficitaria o, más grave aún, a la lesión de los senos cavernosos u otras estructuras.

## 3. Anatomía intrasinusal

La mejor imagen panorámica del seno esfenoidal se obtiene con un endoscopio de 4 mm de diámetro y óptica de 0° ubicado en la pared

anterior de éste y con la luz de menor intensidad.

El seno esfenoidal tiene una forma cuboidea con una pared superior, una inferior, una posterior, una anterior y dos laterales; por lo que describiremos los reparos anatómicos que estas paredes contienen.

Debido a las habituales variaciones anatómicas, existen diferentes relaciones entre estas estructuras que deben ser conocidas previamente, para evitar su lesión durante una intervención quirúrgica.



Fig. 13. Imagen endoscópica del seno esfenoidal.

En nuestra experiencia utilizamos preparados óseos y cadavéricos con seno esfenoidal muy neumatizado, ya que como dijéramos anteriormente, es en aquellos donde se encuentran la mayor parte de los reparos anatómicos que describiremos. Por contrapartida, en senos esfenoidales pequeños, es posible no encontrar esta anatomía.

**SILLA TURCA.** La silla turca produce una prominencia en el centro de la pared posterior del seno esfenoidal. Esta prominencia no siempre se encuentra presente, pero de estarlo, es el principal reparo anatómico, el más constante y el más familiar para el cirujano. La prominencia que hace en el seno la silla turca es fácil de observar con el endoscopio de 0° y con luz de poca intensidad. La silla turca indenta en la parte superior y media del seno esfenoidal (Fig. 13).

El reconocimiento de ésta estructura es la llave para el éxito de la cirugía endoscópica de la hipófisis.

El diámetro anteroposterior promedio es de 10,5 mm, con un rango de 5 a 16 mm; el diámetro transversal medido a nivel del piso, es de 14 mm, con un rango de longitudes de 10 a 16 mm y para medir la profundidad, se traza una perpendicular desde el piso a una línea que discurre entre el tubérculo y el dorso selar, ésta fue en promedio de 8 mm, con un rango de 4 a 12 mm (7). El hueso es una delgada lámina de tejido compacto y de grosor variable, hallándose hueso esponjoso en el sector cercano al dorso selar.

**CLIVUS.** Es un reparo anatómico que permite la orientación en la anatomía circundante. El clivus puede visualizarse en la pared posterior del seno esfenoidal. Para obtener una vista panorámica de la pared posterior, se utiliza un endoscopio de 0° grado de angulación. Para exponer el receso lateral en la pared posterior del seno esfenoidal, se utilizan endoscopios angulados de 30° y 70° grados.

El clivus en la pared posterior del seno esfenoidal forma una depresión ósea que está bordeada por el piso de la silla por arriba, y las protuberancias de las arterias carótidas lateralmente (Fig. 9 y 12). Una vez establecida la orientación quirúrgica, es fácil definir la ubicación de la prominencia selar rostralmente.

**PAREDES LATERALES.** Las paredes laterales del seno esfenoidal se encuentran en relación con los senos cavernosos, las arterias carótidas y el nervio óptico a través del canal óptico o el receso óptico-carotídeo. Estas paredes suelen ser delgadas en los senos muy neumatizados. Contienen prominencias y depresiones que muestran las relaciones con las estructuras vecinas.

Una lesión de las paredes del seno esfenoidal durante el procedimiento puede traer serias complicaciones, comprometiendo las delicadas estructuras circundantes. Con el fin de demostrar la delgadez de estas paredes, y objetivar las prominencias y depresiones se realizó una técnica de transluminación desde afuera hacia adentro del seno esfenoidal con la fuente de luz del endoscopio. (Fig. 1 y 12)

En la pared lateral del seno podemos encontrar protusiones y depresiones. En algunos de los preparados anatómicos estas estructuras están bien definidas.

Las protuberancias óseas se corresponden con las estructuras anatómicas que se relacionan con el seno esfenoidal a través de sus paredes: el ganglio de Gasser, el seno cavernoso y por último el canal óptico.

Las depresiones óseas que hemos observado son el receso óptico carotídeo, la depresión entre el seno cavernoso y la rama trigeminal V2 (nervio maxilar superior) y la depresión entre V2 y V3 (nervio maxilar inferior).

**NERVIO ÓPTICO.** Cuando el nervio óptico protruye dentro del seno ocupa el sector superior y posterior del mismo, pudiendo semejar un colgajo mucoso. En su paso por la pared lateral, los nervios ópticos están separados del seno esfenoidal sólo por una delgada capa de hueso de unos 0.6 mm de espesor. En el 4 al 6% de los casos, llegando hasta un 24% según algunos autores (14), puede existir solo una delgada una lámina ósea dehiscente, tan sólo en el 1% de las piezas anatómicas, no existiría hueso cubriendo el nervio (15).

La facilidad para el acceso al nervio óptico a través de la cara lateral del seno esfenoidal ha motivado la descripción de la descompresión del nervio a expensas de ella en casos de fracturas del canal óptico (16). (Fig. 9)

De Lano distingue cuatro tipos de relaciones entre los nervios ópticos y los senos esfenoidales (2):

Tipo I: El nervio óptico discurre adyacente al seno esfenoidal sin protruir en él; variante vista en un 76% de los casos.

Tipo II: El nervio es adyacente y protruye dentro del seno, en el 15% de los casos.

Tipo III: El nervio discurre a través del seno esfenoidal, en el 6% de los casos.

Tipo IV: El nervio está en relación con el seno etmoidal, en un 3% de los casos.

**RECESO OPTICO CAROTIDEO.** El receso óptico carotídeo es una depresión ósea consistente bordeando al nervio óptico rostralmente y a la arteria carótida medialmente. Está compuesto del tracto óptico, que constituye la base medial del proceso clinoides anterior.

El margen inferior del receso óptico-carotídeo (Fig. 9) se ensancha progresivamente, con una base que descansa en la protuberancia carotídea paraselar medialmente, y su vértice convirtiéndose en la fisura orbitaria superior lateralmente.

**EL CANAL VIDIANO.** El canal vidiano se identifica entre el segmento lacerado de la arteria carótida interna póstero-lateralmente y la fosa pterigopalatina ántero-lateralmente, en la porción caudal del compartimiento vertical lateral. El nervio petroso superficial mayor se une al nervio petroso profundo para convertirse en el nervio vidiano en la porción cartilaginosa del foramen rasgado. El nervio vidiano sale del cráneo a través del canal vidiano, que está localizado por delante del foramen rasgado, y se dirige hacia la fosa pterigo-palatina. El nervio pasa ántero-lateralmente a lo largo de V3. (17)

**ARTERIA CARÓTIDA INTERNA.** La arteria carótida interna produce una prominencia en el seno esfenoidal fácilmente reconocible. La prominencia de la arteria se ubica por debajo y delante de la proyección del nervio óptico. Cuanto mayor sea la neumatización del seno más prominente estará la arteria en la pared lateral; puede variar desde una pequeña indentación hasta la protrusión de todo el trayecto arterial. Esta protrusión puede tener distinta localización: preselar; infraselar o retroselar y existir mas de una indentación en la pared lateral de un mismo seno esfenoidal: En el 98% de los casos se observó un segmento arterial preselar; en el 80% de los casos había un segmento arterial infraselar y en el 78% de los casos fue posible reconocer un segmento arterial retroselar (6).

Durante su paso por la pared lateral del seno esfenoidal, la carótida intracavernosa está recubierta por pared ósea delgada, de menos de 0,5 mm de espesor (3); en el 23% de los casos es una lámina ósea dehiscente (5) y está ausente en el 6% al 8% de los casos, dejando la arteria solo cubierta por la mucosa del seno (3-13).

La distancia promedio entre ambas arterias carótidas medida a nivel del piso selar es de 17 mm, con un rango entre 8 y 24 mm; separándose luego ligeramente a nivel de la pared anterior de la silla turca. En el 22% de los casos y debido a una gran tortuosidad arterial, éstas se proyectan hacia la silla turca pudiendo comprimir y desplazar la hipófisis; en estos casos, la distancia interarterial puede ser de tan solo 4 mm (1). En el abordaje al contenido intraselar a través del seno esfenoidal, el piso se abre en la línea media y en forma excéntrica, es necesario tener presente éstas variaciones anatómicas. Su desatención es la principal causa de varios informes respecto de hemorragias masivas y formación de pseudoaneurismas siguiendo a cirugías hipofisarias (11).

En senos esfenoidales grandes y con marcada indentación del nervio óptico y la arteria carótida, queda delimitado entre ellos un canal llamado receso óptico-carotídeo, que es fácilmente reconocible en el cráneo óseo. (Fig. 1)

Las protuberancias carotídeas se observan fácilmente en la región del clivus. La depresión clival es una depresión ósea en la pared posterior del seno esfenoidal, que está bordeada por el piso de la silla por arriba, y las protuberancias de las arterias carótidas lateralmente; como dijimos anteriormente.

Las protuberancias que cubren la arteria carótida interna pueden ser subdivididas en protuberancia paraclival caudal y protuberancia paraselar rostral (17). Las protuberancias paraclivales caudales fueron fácilmente reconocidas en nuestras

disecciones. Las protuberancias paraselares rostrales no se reconocieron en los senos esfenoidales muy pequeños. A nivel paraselar la arteria carótida interna se encuentra cubierta por tejido fibrocartilaginoso. En un preparado anatómico éste tejido estaba ausente y dicha arteria se podía observar por transparencia en la pared del seno con un aspecto serpenteado (Fig. 9).

Existen diferentes clasificaciones de los segmentos de la arteria carótida interna. En una clasificación reciente se consideró al segmento intracavernoso de dicha arteria como el segmento C4 (19). Otros autores subdividen la arteria carótida interna intracavernosa en cinco partes de acuerdo a una visión lateral luego de una craneotomía (10). En nuestra disección hemos encontrado fácilmente las protuberancias paraclivales. Desde el punto de vista de la anatomía endoscópica del seno esfenoidal interesa la relación de ésta como reparo óseo para el endoscopista. No consideramos imprescindible la clasificación endoscópica de los segmentos carotídeos intracavernosos y vasta con recordar la clasificación a que el cirujano está familiarizado.

La arteria carótida interna es un reparo importante porque una lesión a éste nivel traería consecuencias graves; máxime si la pared fibrocartilaginosa que la separa del seno esfenoidal es muy delgada, o se encuentra comprometida por una lesión tumoral que impide visualizarla. Para resumir diremos que el endoscopista debe recordar que la arteria carótida produce frecuentemente una prominencia serpinginosa en la pared del seno esfenoidal por debajo del piso, a lo largo del margen anterior de la silla turca y en ambos lados de la depresión del clivus.

## DISCUSIÓN.

La anatomía endoscópica del seno esfenoidal difiere enormemente de la microscópica. Utilizando el endoscopio se hace imprescindible conocer e interpretar las relaciones anatómicas en tres dimensiones. El abordaje endoscópico de esta cavidad aumenta las dimensiones del campo operatorio a pesar de ser un abordaje mínimamente invasivo. El campo quirúrgico está dado por las dimensiones del seno esfenoidal, pero mientras el microscopio nos permite ver las estructuras de la línea media, el endoscopio facilita la observación de las estructuras y los reparos anatómicos de sus paredes laterales, pared posterior y superior.

La mejor imagen panorámica del seno esfenoidal se obtiene con un endoscopio de 4mm de diámetro y óptica de 0° a la altura de la pared anterior de éste. Es necesario tener en cuenta la intensidad de la luz, ya que cuando esta es intensa las estructuras anatómicas no se visualizan con claridad. En nuestra experiencia esto se debe a que la luz no permite ver los clarososcuros obteniendo sólo claros, sin sombras. La luz intensa "borra" las estructuras anatómicas. Una maniobra útil para el disector y el cirujano en su práctica diaria, sería el realizar un primer reconocimiento de la anatomía con el endoscopio en "la puerta de entrada al seno" y recién luego, introducirlo más allá para continuar con la disección.

Es importante recordar que el endoscopio de 0° nos permite la mejor visualización y que a mayor grado de angulación más posibilidades de distorsión de la anatomía. Una táctica exitosa es introducir un instrumento en el interior del seno esfenoidal señalando la estructura anatómica que queremos estudiar, bajo una visión con endoscopio de 0°; en un segundo paso, retirar el endoscopio de 0° y sustituirlo por uno de distinta angulación guiándose por el instrumento que fue llevado hasta allí. Con el microscopio operatorio la prominencia de la silla turca en el seno esfenoidal constituía el reparo más importante para el cirujano. Con el endoscopio se vuelve imprescindible reconocer las distintas estructuras anatómicas ya que hemos podido observar preparados donde la prominencia selar no existía verdaderamente, pero era posible recorrer el seno en su totalidad valiéndose de distintas ópticas, inclusive llegando hasta el clivus. Las ópticas flexibles no han sido útiles en este tipo de procedimiento. Las razones son variadas, pero entre otras, mencionaremos que las ópticas flexibles tienen mayor diámetro que las rígidas; por lo que no permiten la entrada de instrumental paralelamente. Otra de las posibles razones en nuestra experiencia es que hay poco campo para maniobrar la angulación en el interior del seno y sólo es posible cuando éste está muy neumatizado. Recordemos también que a mayor flexibilidad, mayor pérdida de definición de imagen; por lo que se vuelve dificultoso el reconocimiento de las distintas estructuras anatómicas.

## CONCLUSIÓN.

La anatomía endoscópica del seno esfenoidal difiere de la anatomía macroscópica y requiere de un conocimiento detallado para llevar a cabo con

éxito cirugías de esta región, y también expandir los abordajes a través de él para incluir otras lesiones de base de cráneo anterior, seno cavernoso, clivus y fosa petroclival posterior.

El desarrollo de la cirugía endoscópica sinusal requiere una profunda comprensión de la anatomía de los senos esfenoidales y de sus variantes anatómicas, dada la gran vulnerabilidad de las estructuras anatómicas relacionadas con ellos.

## BIBLIOGRAFÍA.

1. Sethi, D.S., Endoscopic Approach to Lesions of the Anterior Skull Base and Orbit. In: Stamm AC, Draf W. Micro-endoscopic Surgery of the Paranasal Sinuses and the Skull Base. Springer Verlag Berlin Heidelberg. 2000, 43: 529-541.
2. Messerklinger W. Über die menschlichen nasennebenhöhlen unter normalen und pathologischen und Laryngorhinologie. Urban and Schwarzenberg, Viena. 1978, pp 55-56.
3. Stankiewicz JA The endoscopic approach to the sphenoid sinus. Laryngoscope. 1989, 99: 218-221.
4. Wigand ME Transnasal ethmoidectomy under endoscopic control. Rhinology. 1981, 19: 7-15.
5. Sethi D.S.; Pillay P.K. Endoscopic management of lesions of the sella turcica. J Laryngol Otol. 1995, 109: 956-962.
6. Fujii, K., Chambers S.M., Rhoton, A.L., Jr.: Neurovascular relationships of the sphenoid sinus: A microsurgical study. J. Neurosurg. 1979, 50: 31-39.
7. Renn, W. H., Rhoton, A. L., Jr.: Microsurgical anatomy of the sellar region. J. Neurosurg. 1975, 43: 288-208.
8. Mattox D. E., Carson, B. S. Transpalatal trans-sphenoidal approach to the sella in children. Skull Base Surg. 1991, 1: 177-182.
9. Lang, J, Bressel, S; Pahnke J. The Sphenoid sinus, clinical anatomy of approaches to the pituitary region. Gegenbaurs Morphol Jahrb 1988, 134 (3): 291-307.
10. Barbón, J. L. C., Marengo, R. L., Villani, P. Acceso endoscópico transnasal a la silla turca. Revista ORL 1998, N° 27: 9-18.
11. Rhoton, A. L. Jr., Hardy, D. G., Chambers, M. S. Microsurgical Anatomy and Dissection of the Sphenoid Bone, Cavernous Sinus and Sellar Region. Surg. Neurol. 1979, 12: 63-104.
12. Hamberger C.A; Hammer, G; Norlén G; Sjögren, B. Transsphenoidal hypophysectomy. Arch Otolaryngol 1961, 74: 2-8.
13. Som P.M. CT of the paranasal sinuses. Neuroradiology 1985, 27: 189-201.
14. De Lano, M.C; Fun, F.Y; Zinreich, S.J. Relationship of the optic nerve to the posterior paranasal sinuses: a CT anatomic study. AJNR Am J Neuroradiol 1996 Apr;17(4):669-75.
15. Haetinger, R. G. Imaging of the Nose and Paranasal Sinuses. In: Stamm AC, Draf W. Micro-endoscopic Surgery of the Paranasal Sinuses and the Skull Base. Springer Verlag Berlin Heidelberg. 2000, 5: 53-81.
16. Pérez, M, Collado, L; Acuña, M; Sinagra, A; Larrarte, G; Conesa, H. Endoscopic anatomy of the orbit. XXIII Congreso Panamericano de Oftalmología, julio 2001, Buenos Aires, Argentina.
17. Alfieri, A.; Jho, H. D. Endoscopic Endonasal Cavernous Sinus Surgery: An Anatomic Study. Neurosurg. 2001, Vol. 48: 827-837
18. Kennedy D; Zinreich S. J; Hassab M. Internal carotid artery as it relates to endonasal sphenoidectomy. Am J Rhinol. 1990, 4: 7-12.
19. Sekhar LN, Moller AR: Operative management of tumors involving the cavernous sinus. J Neurosurg. 1986, 64: 879-889.
20. Inoue T, Rhoton AL Jr, Theele D, Barry ME: Surgical approaches to the cavernous sinus: A microsurgical study. Neurosurg. 1990, 26: 903-932.

## Comentario sobre el artículo de Neuroanatomía: Anatomía Quirúrgica Endoscópica del Seno Esfenoidal. Fundamentos Estructurales: Táctica y Técnica.



**DR. FERNANDO MARTÍNEZ**

Asistente, Servicio de Neurocirugía del Hospital de Clínicas de Montevideo, Uruguay.

Profesor Asociado de Anatomía, Facultad de Medicina CLAEH, Maldonado, Uruguay.

Revista Argentina de Anatomía Online 2011, Vol. 2, N° 2, pp. 45.

Los Doctores Pérez, Sinagra y Acuña son reconocidos anatomistas, que pertenecen a un sólido y prestigioso grupo de trabajo de la Cátedra dirigida por el Profesor Conesa. En esta oportunidad nos ofrecen un exhaustivo análisis de los abordajes endoscópicos al seno esfenoidal, haciendo énfasis en la aplicación clínica del conocimiento anatómico. Se describe paso a paso la disección en el cadáver, que debería realizar todo cirujano que quiera enfrentar con abordajes endoscópicos, los procesos patológicos de la región selar. Las técnicas endoscópicas tienen cada vez mayor difusión, y eso exigirá cada vez más, laboratorios equipados y personal entrenado en la docencia. Sobre este punto, prestigiosos colegas de la República Argentina tienen un sitio de privilegio entre los más reconocidos profesionales que actúan en neuroendoscopia. Cabe destacar, entre otros, la incansable labor docente del Dr. Carlos Gagliardi, de La Plata.

Sin dudas, el trabajo de Pérez, Sinagra y Acuña será referencia para anatomistas, neurocirujanos y otorrinolaringólogos que trabajan en esta área. Como un mínimo aporte a este excelente trabajo, cabe mencionar que la realización de la esfenoidotomía en el curso de un abordaje en el vivo, debe ser realizada de forma cuidadosa en su sector inferior, debido a la presencia de la arteria esfenopalatina. La misma pasa en relación con el borde superior de la coana, un poco por detrás del cornete medio (1,2). Felicito de forma sincera a los colegas que nos presentan un claro ejemplo de la aplicabilidad de la anatomía en los abordajes neuroquirúrgicos.

## REFERENCIAS:

- 1) Jane JA Jr., HanJ, Prevedello DM, Jagannathan J, Dumont AS, Laws ER Jr. Perspectives on endoscopic transsphenoidal surgery. Neurosurg Focus 2005;19(6):E2
- 2) Martínez F, Córdoba A, Soria V et al: anatomía quirúrgica del hueso esfenoides y el seno esfenoidal. In: Gagliardi C, Fernández Molina G, Cuervo LM (Eds.): Técnicas actuales en neurocirugía endoscópica. Ediciones de La Guadalupe, Bs As, 2007:257-268.