

ANALES MEDICOS

Volumen **47**
Volume

Número **3**
Number




Julio-Septiembre **2002**
July-September

Artículo:




Variaciones de la anatomía del etmoides. Un estudio clínico radiológico

Derechos reservados, Copyright © 2002:
Asociación Médica del American British Cowdray Hospital, AC

Otras secciones de
este sitio:

-  [Índice de este número](#)
-  [Más revistas](#)
-  [Búsqueda](#)

*Others sections in
this web site:*

-  [Contents of this number](#)
-  [More journals](#)
-  [Search](#)



[Medigraphic.com](http://www.Medigraphic.com)

Variaciones de la anatomía del etmoides. Un estudio clínico radiológico

Carlos Yáñez García,* Andrés López Albaiteiro,* Amanda Rodríguez Infante,**
Virginia Camelli Rojas,** Boris Nurko Berkovich*

RESUMEN

Aunque el etmoides es el hueso sobre el que más se trabaja al realizar un procedimiento endoscópico nasal, existen pocos estudios que documenten las variaciones anatómicas que éste tiene. Durante las cirugías casi siempre se practica una etmoidectomía anterior que no permite analizar con detalle sus estructuras en el transoperatorio. El uso de técnicas de mínima invasión y cirugía guiada por imagen nos han permitido encontrar variaciones de las celdillas etmoidales anteriores y posteriores que rompen los conceptos anatómicos que sobre él se tienen y, de demostrarse su implicación en el funcionamiento nasal normal, podrían cambiar la racional actual de la cirugía endoscópica funcional del etmoides.

Palabras clave: Etmoides, anatomía, cirugía endoscópica, cirugía nasal.

ABSTRACT

Although the ethmoid is the most addressed bone in nasal endoscopic procedures, few studies have been conducted documenting its anatomic variations. Most of the time, surgeons perform a large anterior ethmoidectomy, a procedure so extense that does not allow a detailed view of it's anatomy. Using minimally invasive surgical techniques and image guided surgery we have found anatomic variations of the ethmoid sinus that if proven to have a functional implication on the nasal physiology, it may change the actual rationale for functional endoscopic sinus surgery of the ethmoid.

Key words: Ethmoid, anatomy, endoscopic surgery, nasal surgery.

INTRODUCCIÓN

Hacia el final de la sexta semana de la gestación, la hendidura nasal se profundiza, creando la cavidad nasal cuyos bordes laterales son dos láminas lisas (la pared lateral nasal primitiva). Al continuar su desarrollo, la pared nasal primitiva produce dos eminencias, una "maxiloturbinal" que da origen al cornete inferior y una segunda "etmoidoturbinal" que se subdividirá en las celdillas etmoidales, proceso unciforme y cornetes medio, superior y supremo (estructuras que componen el meato medio y parte del superior).

Para el momento del nacimiento, las celdillas etmoidales presentes son las más anteriores. No es sino hasta los 12 años cuando se han neumatizado todas las celdillas y el hueso se ha expandido en su totalidad.

Las celdillas varían tanto en su diferenciación y organización, que pueden ser frontales, maxilares (Hällner), esfenoidales (Onodi) e incluso turbinales (concha bullosa). Estas mismas variaciones hacen que el etmoides sea considerado un laberinto sin constantes anatómicas por algunos autores.

La inserción más posterior del cornete medio en la pared lateral nasal forma la lámina basal, la referencia anatómica que divide al etmoides anterior del posterior. Tradicionalmente se ha considerado que las celdillas etmoidales anteriores (aggr nasi y bulla etmoidal), vierten sus secreciones hacia el infundíbulo etmoidal en el meato medio; mientras que las celdillas posteriores lo hacen al meato superior, en su vecindad con el seno esfenoidal. Usualmente

* Centro de Microcirugía Diagnóstico y Rehabilitación Nasosinusal. México.

** Centro de Microcirugía Diagnóstico y Rehabilitación Nasosinusal. Barquisimeto, Venezuela

Recibido para publicación: 30/05/02. Aceptado para publicación: 26/06/02.

Dirección para correspondencia: Dr. Carlos Yáñez García

Sur 132 núm. 108, Suite 605, Col. Las Américas, 01120 México D.F.

Tels. y fax: 5516-4030, 5515-3617 y 5516-3900. Email: diesat@data.net.mx

existe un espacio entre la lámina basal y la bulla etmoidal, llamado receso retrobulbar, que drena su contenido hacia el *hiatus semilunaris superioris*, el nombre que recibe la hendidura del espacio entre la bulla y el cornete medio.

Algunos autores afirman que "bulla" no es un término anatómicamente correcto, ya que esta celdilla carece de una pared posterior propia, pero está limitada en este plano por la lámina basal.

Todos los senos paranasales tienen un epitelio columnar pseudoestratificado ciliado con células en copa productoras de moco. Las células no ciliadas tienen un borde en cepillo que aumenta la superficie total del epitelio y son más abundantes hacia los sitios de drenaje. Gracias a que las células ciliadas se mueven al unísono, generan patrones de movimiento que transportan al moco a velocidades hasta de 9 mm por minuto en contra de la gravedad. El patrón de movimiento se debe a que el desarrollo de los senos es lateral e inferior, dejando siempre un ostium superior y medial al que son llevadas las secreciones para ser evacuadas.

Tradicionalmente la cirugía etmoidal ha sido extensa, con amplias resecciones de sus celdillas que nunca han permitido que se documentara verazmente las variaciones de su anatomía. Sin embargo, la tendencia conservadora actual de la cirugía endonasal y la aparición de los sistemas de cirugía guiada por imagen nos han permitido encontrar variantes anatómicas que no habían sido descritas y que, de demostrarse alguna implicación funcional, podrían cambiar los conceptos tradicionales de la cirugía funcional del etmoides.

Este hallazgo incidental, nos orilló a realizar un estudio que documentara estas variaciones.

MATERIAL Y MÉTODOS

De marzo del 2000 a junio del 2001, a todos los pacientes sometidos a cirugía funcional endoscópica de mínima invasión en nuestro centro se les realizó una tomografía nasal preoperatoria con cortes axiales de 1 mm de espesor y 3 mm de separación. Cada tomografía fue evaluada por tres cirujanos expertos individualmente, documentándose las variaciones encontradas en la anatomía del etmoides y la integridad de éste. Esta misma tomografía fue usada como refe-

rencia para un sistema de cirugía guiada por imagen (Landmarx, Jacksonville FL).

Los primeros 100 pacientes en cumplir los criterios fueron incluidos en el estudio, éstos fueron: edad mayor de 14 años, un hueso etmoidal claramente visible en la tomografía computada preoperatoria, no tener historia de trauma nasal y no haber sido operados previamente.

Durante la cirugía, previa infiltración de la región, se remodeló la pared lateral del cornete medio, exponiendo el meato medio, en donde se medializó y reseco totalmente el proceso unciforme, exteriorizando el infundibulum y exponiendo por completo la bulla etmoidal, y se realizó el primer registro de los hallazgos.

Posteriormente se disecó la pared medial de la bulla desde su aspecto más inferior y se registraron los hallazgos. Finalmente se exploró el etmoides posterior, haciendo una resección de la lámina basal cuando fue necesario.

La disección se hizo lo más cuidadosamente posible, usando un lente de 30° y 4 mm, así como un microdebridador con un cortador angulado de 40° (XPS, con hoja Rad 40, Xomed, Jacksonville FL).

Las cirugías fueron observadas por tres cirujanos de manera conjunta y cada uno registró de manera individual los hallazgos. Durante toda la cirugía se comprobó la anatomía con el sistema de cirugía guiada por imagen. Los resultados fueron anotados para cada caso y fueron comparados al final del estudio.

RESULTADOS

De los 100 pacientes seleccionados, un total de 200 huesos etmoidales fueron analizados. Fueron incluidos en el estudio 49 mujeres y 51 hombres con edades que oscilaron entre 15 y 64 años. La correlación de los hallazgos fue mayor a un 98% entre todos los observadores.

En la disección, al momento de la uncinectomía y dejar completamente expuesta la superficie anterior, medial e inferior de la bulla, se encontró un orificio anterior que comunica el espacio bullar hacia el infundíbulo en 32 huesos etmoidales (16% del total de los casos) (*Figura 1*).

Una vez exteriorizado el espacio bullar, se buscaron orificios que comunicaran ésta al espacio retrobulbar y *hiatus semilunaris superioris*, distinguiendo-

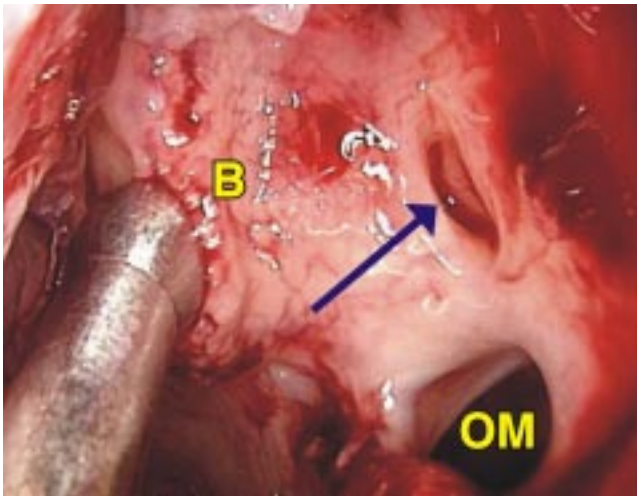


Figura 1. "Drenaje" anterior de la bulla etmoidal hacia el infundíbulo. Esta es la imagen obtenida con un endoscopio de 30° 4 mm después de reseca totalmente el proceso unciforme. La letra B indica la bulla etmoidal señalada por el aspirador curvo. OM es el ostium natural del seno maxilar expuesto tras la exteriorización del infundíbulo etmoidal. La flecha indica un orificio en la pared anterior de la bulla, que la comunica hacia el propio infundíbulo.

se dos variaciones. La más frecuente, un orificio en el plano posterior y medial 81.5% (n = 163), y otro posterior y superior en 2.5% de los pacientes (n = 5) (Figura 2). En algunos casos se registraron más de un tipo de variaciones.

El análisis del etmoides posterior reveló hallazgos muy interesantes. La gran mayoría de los pacientes tienen un orificio que comunica la pared medial y más posterior del etmoides hacia el meato superior

71.5% (n = 143); mientras que el 28.5% (n = 57) restante de los etmoides posteriores pudieron explorarse con la simple disección de la bulla etmoidal a través de una fenestración natural de la lámina basal.

Cerca del 13% de los pacientes mostraron una combinación de estas variaciones.

DISCUSIÓN

Estos hallazgos cambian el concepto anatómico actual de la bula etmoidal y etmoides posterior, y sugieren que los conceptos tradicionales de la anatomía etmoidal son erróneos. De demostrarse que estas variaciones tuvieran implicaciones funcionales, los conceptos de la cirugía etmoidal funcional cambiarían totalmente. Requerimos estudios adicionales para 1) Demostrar la frecuencia de estas variaciones

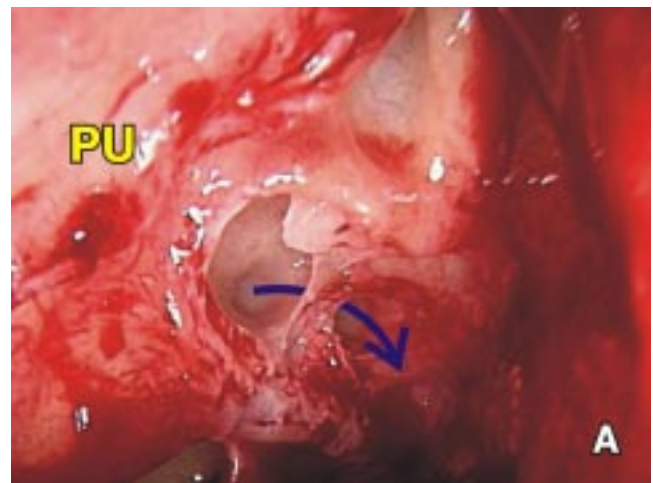
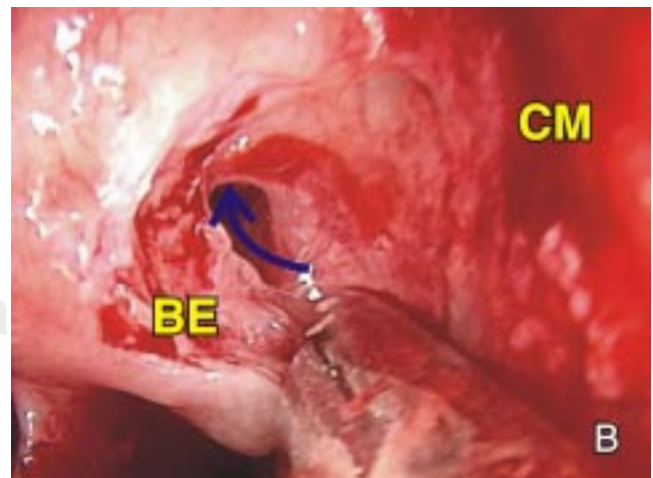


Figura 2. "Drenajes" postero-medial y postero-superior de la bulla etmoidal hacia el hiatus semilunaris superioris. Visión con endoscopio de 30° 4 mm.

A: La flecha señala un orificio en la pared postero-medial de la bulla que es evidente tras reseca la pared medial e inferior de ésta, hacia abajo OM, el ostium natural del seno maxilar. PU, señala la inserción del proceso unciforme, nótese que ha sido completamente reseca.

B: El debridador señalando la pared inferior y medial de la bulla después que ésta ha sido parcialmente reseca; muestra un orificio posterosuperior que comunica a la cavidad bullar con el hiatus semilunaris superioris (HSS). CM es la pared medial de la inserción del cornete medio, cuya proyección hacia lo posterior delimita el HSS.



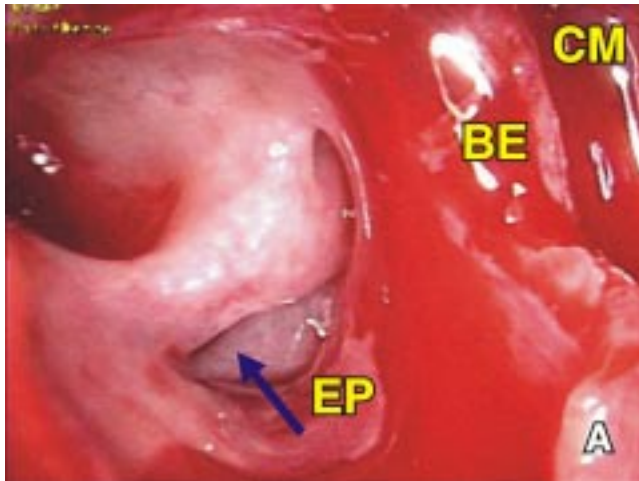
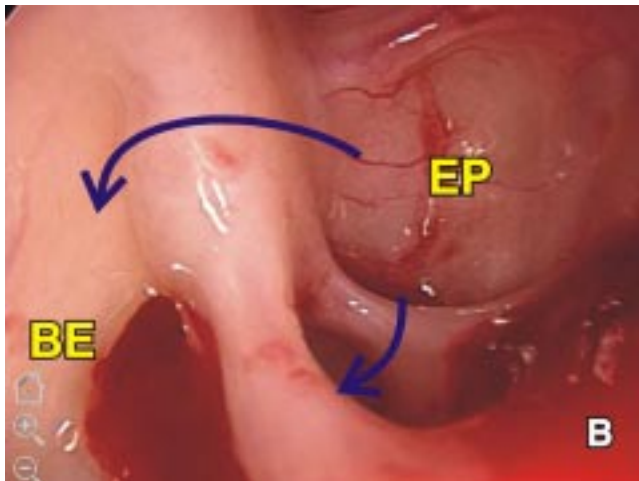


Figura 3. "Drenaje anterior" del etmoides posterior a través de la lamella basal, que fue expuesto tras la resección de la pared anterior de la bulla etmoidal. Endoscopio de 30° 4 mm.

A: Inmediatamente, tras resecar la pared medial e inferior de la bulla, es evidente pequeña abertura hacia el etmoides posterior (Flecha que tiene la leyenda EP), BE señala la pared medial de la bulla parcialmente reseca y CM la pared lateral de la inserción del cornete medio

B: Tras la resección de las paredes anterior y medial de la bulla (BE), encontramos una comunicación hacia el etmoides posterior (EP). La gran flecha superior señala la comunicación en el plano coronal que comunica ambos senos, la inferior un orificio en la pared medial del etmoides posterior que lo comunica al meato superior.



mentarse en estudios específicamente dirigidos a investigar los patrones de drenaje mucociliar en los pacientes que tienen estas variaciones.

Setliff ha sido el pionero y principal promotor de la disección conservadora en las cavidades nasales. Él mismo ha documentado, con una casuística impresionante, los beneficios de un abordaje conservador a largo plazo y ha demostrado que la simple ventilación del ostium natural de cada seno (usando el maxilar como modelo) es suficiente para mejorar el estado de la cavidad y regresar la función mucociliar normal. Creemos que este abordaje será la elección

en otras poblaciones, 2) determinar si estos hallazgos tienen o no implicaciones funcionales y 3) demostrar si estas variaciones afectan la fisiología nasal normal y el patrón de transporte mucociliar.

Tenemos bases para creer que los casos en los que el etmoides posterior tiene un drenaje anterior a través de la lámina basal, las secreciones son vertidas hacia el meato medio. Desde las descripciones iniciales de Hilding sabemos que el patrón de movimiento mucociliar depende de la neumatización de cada seno, ocurriendo ésta de anterior a posterior en el etmoides; estos hallazgos nos hacen pensar que, cuando existe una fenestración de la lámina basal que comunica ambos etmoides, las secreciones son vertidas hacia el infundíbulo etmoidal en lugar del meato superior como siempre se ha creído. Sin embargo, éstas son suposiciones que requieren funda-



Figura 4. Endoscopio de 30° 4 mm que, tras resecar la lámina basal, ha sido introducido hasta el etmoides posterior. Nótese el gran orificio medial que comunica al etmoides posterior con el meato superior. (señalado con la flecha).

quirúrgica para el tratamiento de la enfermedad sinusal recurrente en el futuro, porque hasta el momento ha demostrado ser la técnica que más beneficio aporta a los pacientes.

Estos hallazgos inicialmente fueron presentados en el curso de Oeste de Rinología en Estados Unidos de Norteamérica, en marzo del 2001. Incluso, el mismo Setliff, acaba de documentar en un artículo recientemente publicado sus hallazgos operatorios en cirugía etmoidal, con variaciones muy semejantes a las expuestas en este artículo, dando un mayor sustento a nuestras afirmaciones.

BIBLIOGRAFÍA

1. Wang RG et al. The cartilaginous nasal capsule and embryonic development of human paranasal sinuses. *J Otolaryngol* 1994; 23 (4): 239-43.
2. Anon Jack B et al. *Anatomy of the paranasal sinuses*. New York: Thieme, 1996.
3. May, Mark et al. *Endoscopic Sinus Surgery*. New York: Thieme, 1993.
4. Stammberger H. Paranasal sinuses: Anatomic terminology and nomenclature. The anatomic terminology group. *Ann Otol Rhino Laryngol* 1995; 167 (suppl): 7-16.
5. Kennedy D et al. *Diseases of the sinuses, diagnosis and management*. Ontario Canada: BC Decker, 2001.
6. Wright et al. The bulla ethmoidalis: Lamella or a true cell? *J Otolaryngol* 2001; 30 (3): 162-6.
7. Wigand ME et al. Endonasal sinus surgery with endoscopic control: From radical operation to rehabilitation of the mucosa. *Endoscopy* 1978; 10: 255-60.
7. Hilding AC. Perspective and history of investigation of cilia in human disease. *Am Rev Respir Dis* 1966; 93 (3, suppl): 178-81.
8. Setliff RC et al. An anatomic classification of the ethmoidal bulla. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2001; 125 (6): 598-602.
9. Setliff, Reuben C. Minimally Invasive Sinus Surgery. The rationale and the technique. *Otol Clin N Am* 1996; 29 (1): 115-29.