

Reporte de caso

VARIANTES ANATÓMICAS DE LOS SENOS PARANASALES: HALLAZGOS POR IMAGEN Y RELEVANCIA QUIRÚRGICA

Carolina Tramontini Jens¹, Antonio Carlos Moreno Sánchez²,
Juan Andrés Mora Salazar², Leonardo Elías Ordóñez Ordóñez³

1. Neurrorradióloga Clínica Universitaria Colombia, Docente Neurrorradiología Fundación Universitaria Sanitas.

2. Residente de Radiología e Imágenes Diagnósticas. Fundación Universitaria Sanitas.

3. Otológo-Otorrinolaringólogo Clínica Universitaria Colombia.

RESUMEN

Existen múltiples variantes anatómicas de los senos paranasales que se deben tener en cuenta en las cirugías endoscópicas nasales y paranasales, y que pueden ser un factor predisponente para enfermedad rinosinusal. Por eso, es importante que tanto el radiólogo como el otorrinolaringólogo las identifiquen en las tomografías axiales computarizadas (TAC) de senos paranasales. En este artículo describimos las variantes anatómicas más frecuentes, sus hallazgos por imagen y la relevancia que tienen para el cirujano.

Palabras clave: senos paranasales, anatomía, variantes anatómicas, TAC.

ANATOMICAL VARIANTS OF THE PARANASAL SINUSES: IMAGING FINDINGS AND SURGICAL RELEVANCE

ABSTRACT

There are multiple anatomical variants of the paranasal sinuses that have to be taken into account during nasal and paranasal endoscopic surgeries and may be a predisposing factor for sinus disease. It is important for the radiologist and the otorhinolaryngologist to identify them on computed tomography (CT). We describe the most frequent anatomical variants, their CT findings and the relevance for the surgeon.

Keywords: Paranasal sinuses, anatomy, anatomical variants, CT.

Recibido: 22 de febrero de 2015

Aceptado: 25 de febrero de 2015

Correspondencia: ctramontinij@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Los senos paranasales presentan múltiples variantes anatómicas. Es importante que tanto el radiólogo como el clínico sean capaces de identificarlas en las imágenes de TAC, ya que además de ser factor predisponente para la enfermedad rinosinusal, se deben tener en cuenta durante las cirugías endoscópicas nasales y paranasales (1-5). La incidencia de complicaciones mayores de cirugía endoscópica sinusal es del 0,4-1.3%, incluyendo lesión de nervio óptico, fístulas de líquido cefalorraquídeo, meningitis, lesión carotídea, orbitaria y del conducto nasolacrimal (1). La adecuada descripción de las variantes anatómicas y su relación con estructuras críticas adyacentes sirven al cirujano como guía para evitar posibles complicaciones y garantizar un abordaje seguro durante la cirugía endoscópica sinusal (1, 4). Revisamos a continuación las variantes anatómicas frecuentes (Tabla 1), sus hallazgos por imagen y la relevancia que tienen para el cirujano (Tabla 2).

TABLA 1. PORCENTAJE DE FRECUENCIA DE VARIANTES ANATÓMICAS DE LOS SENOS PARANASALES. LOS PORCENTAJES SON MUY DISTINTOS EN LOS DIFERENTES ESTUDIOS, DEBIDO A DEFINICIONES DE LAS VARIANTES ANATÓMICAS

FRECUENCIA DE VARIANTES ANATÓMICAS	
Celdillas de Agger Nassi	3%-100%
Celdillas de Onodi	8% - 14%
Celdillas de Haller	4% - 45%
Apófisis unciforme neumatizada	0.4% - 2.5%
Incurvación paradójica del cornete medio	3%-30%
Neumatización del cornete medio	14% - 35%

VARIANTES DE LOS CORNETES

Incurvación paradójica de los cornetes medios

Se presenta cuando la convexidad del cornete medio es lateral y no medial, alejándose del septo nasal (Figura 1A). Puede asociarse a una incidencia más alta de sinusitis aguda y crónica (2, 3).

TABLA 2. IMPORTANCIA QUIRÚRGICA DE ALGUNAS DE LAS VARIANTES ANATÓMICAS DE LOS SENOS PARANASALES

IMPORTANCIA QUIRÚRGICA DE LAS VARIANTES ANATÓMICAS	
Celdillas de Agger Nasi	- Permiten acceso al receso frontal. - Su resección puede estabilizar el drenaje del seno frontal.
Techo etmoidal tipo III de Keros	- Mayor riesgo de lesión iatrogénica. - Complicaciones: meningitis, fístula de líquido cefalorraquídeo, encefalocele.
Celdillas de Onodi	- Mayor riesgo de lesión accidental del nervio óptico y la carótida interna cuando son extensas.
Celdillas de Haller	- Causa de fracaso de antrostomía maxilar cuando no se resecan.
Crista galli neumatizada	- Riesgo de acceso inadvertido a la fosa craneal anterior.
Desviación lateral de la apófisis unciforme	- Mayor riesgo de lesión de la pared orbitaria medial durante uncinectomía.
Apófisis unciforme neumatizada	- Su fractura inapropiada puede lesionar la lámina papirácea o la lámina cribosa. - Complicaciones: lesión orbitaria, trastornos olfatorios y fístula de líquido cefalorraquídeo.
Neumatización de apófisis clinoides	- Mayor riesgo de lesión del nervio óptico.
Septo interesfenoidal con inserción adyacente al nervio óptico o carótida interna	- Riesgo de lesión nerviosa o vascular durante la manipulación del septo.
Neumatización extensa del cuerpo esfenoidal	- Riesgo de lesión de nervios en su curso a través del seno.

Neumatización del cornete medio

El cornete medio puede estar neumatizado en su porción bulbosa (concha bulbosa bulbosa), en su porción lamelar (concha bulbosa lamelar) o ambas (concha bulbosa extensa), disminuyendo la amplitud del infundíbulo etmoidal (Figura 1B) (2, 4).

Otras

Como variantes anatómicas menos frecuentes se puede observar también neumatización de los cornetes superiores (Figura 1C) o presencia de cornetes medios supernumerarios (3).

VARIANTES DEL ETMOIDES

Celdillas de Agger Nasi

Son las celdillas etmoidales más anteriores, que se extienden anteriormente en el hueso lacrimal (2). Se diagnostican cuando en el corte coronal hay neumatización del dorso nasal anterior a la inserción del cornete medio (Figura 2A) (3, 5). Su importancia radica en que su ubicación anterior, lateral e inferior al receso frontal, bordeando el ostium primario del seno frontal, provee un acceso quirúrgico al mismo. Pueden causar obstrucción del receso frontal y su remoción permite permeabilizar el drenaje del seno (2, 5, 6).

Celdillas de Kuhn

Las celdillas de Kuhn son celdillas etmoidales que se extienden al seno frontal, en estrecha relación con las celdillas de agger nasi. Se pueden subdividir en cuatro tipos según su patrón de neumatización (7).

Variaciones en la altura del techo etmoidal

La altura del techo etmoidal es de gran relevancia en procedimientos quirúrgicos de resección frontoetmoidal, ya que dependiendo de la misma se pueden ocasionar lesiones iatrogénicas. La configuración del techo etmoidal no siempre es simétrica en ambos lados, por lo que en la TAC se debe medir en cada lado la distancia entre la lámina cribosa y el techo etmoidal anterior (altura de la lamela lateral de la lámina cribosa). Según la clasificación de Keros (1962) se divide en 3 tipos:

Tipo I: < 3mm

Tipo II: 3-7mm

Tipo III: > 7mm (de mayor riesgo para lesión iatrogénica) (2, 3, 5).

Las lesiones quirúrgicas de la lámina cribosa pueden originar defectos duros y óseos con complicaciones como meningitis, fístulas de líquido cefalorraquídeo o meningo y encefaloceles (1).

FIGURA 1. Variantes anatómicas de los cornetes: incurvación paradójica del cornete medio (A), neumatización del cornete medio (presenta también celdilla de Haller) (B) y neumatización del cornete superior (C).

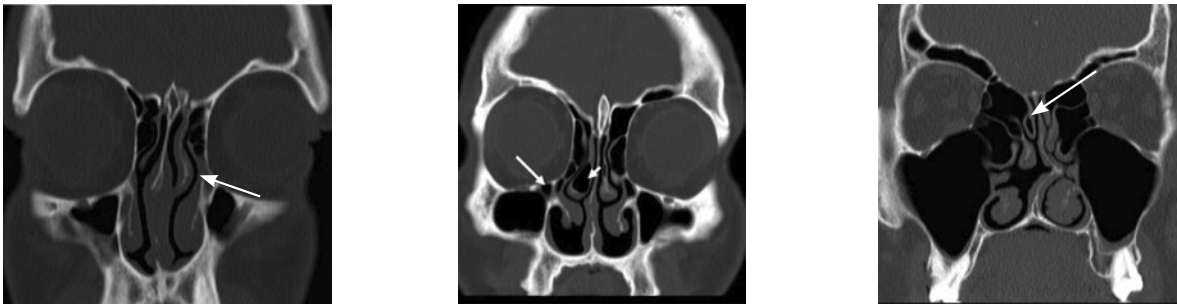
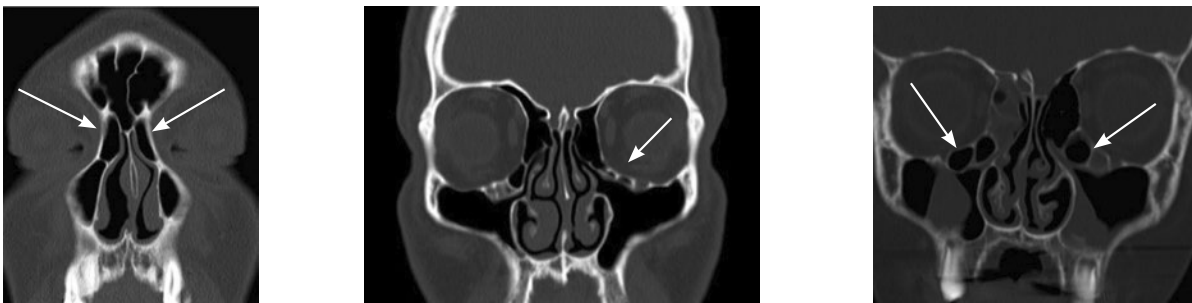


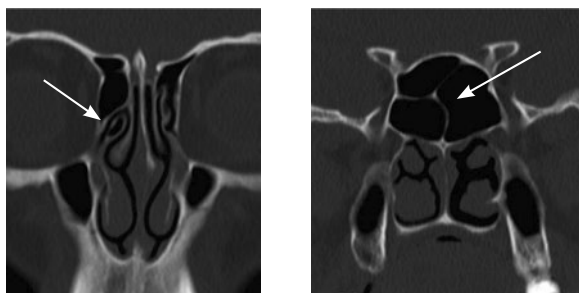
FIGURA 2. Variantes anatómicas del etmoides: neumatización del agger nasi (A) y celdillas de Haller pequeñas (B) y grandes (C).



Celdillas de Onodi

Descritas inicialmente por Adolf Onodi, en 1904, son celdillas etmoidales posteriores que se extienden sobrepasando posteriormente la pared anterior del seno esfenoidal y están localizadas entre el seno esfenoidal y el piso de la fosa craneal anterior (Figura 3B) (3, 4, 7). Pueden llegar a contactar el nervio óptico y la arteria carótida interna, exponiéndolas a lesión durante los procedimientos quirúrgicos (3).

FIGURA 3. Variantes anatómicas del etmoides: neumatización de la apófisis unciforme (A) y celdilla de Onodi (B).



Celdillas de Haller

Son celdillas etmoidales infraorbitarias, descritas por primera vez por Albrecht von Haller, en 1743 (7). Por TAC se observan localizadas a lo largo del piso orbitario, anterior a la bula etmoidal y adyacentes al ostium del antro maxilar (Figura 2B y 2C) (4). En un 88% se originan de las celdillas etmoidales anteriores y en un 12% de las posteriores (5). Pueden causar cambios inflamatorios recurrentes del seno maxilar por disminución en la amplitud del infundíbulo. Si no son resecaadas durante el procedimiento quirúrgico, pueden ser una de las causas de fracaso de la antróstomía maxilar (3).

Variantes de la bula etmoidal

La bula etmoidal es la celdilla etmoidal anterior de mayor tamaño. Cuando es de un tamaño muy importante (bula etmoidal gigante) puede disminuir la amplitud o incluso ocluir completamente el meato medio (2, 4). Dado que la bula etmoidal no se neumatice, se forma una prominencia ósea denominada torus lateralis (5).

Crista galli neumatizada

Es importante identificar la neumatización de la apófisis crista galli, ya que puede asociarse a una disminución en la amplitud del ostium del seno frontal o asociarse a riesgo de acceso inadvertido a la fosa craneal anterior en caso de cirugía (2).

Variantes de la apófisis unciforme

La apófisis unciforme usualmente tiene una orientación a 140° de la pared nasal lateral, pero puede estar desviada en sentido medial o en sentido lateral. La desviación lateral puede aumentar el riesgo de lesión de la pared medial de la órbita durante la uncinectomía (1, 5). La apófisis unciforme puede encontrarse neumatizada (bulla uncinada) (Figura 3A) y eventualmente disminuir la amplitud del infundíbulo (2, 4, 8). La manipulación inadecuada de la bulla uncinada puede producir fracturas de la lámina papirácea o la lámina cribosa, con extensión a la órbita o complicaciones como trastornos olfatorios o fístulas de líquido cefalorraquídeo.

VARIANTES DEL ESFENOIDES

Neumatización de la apófisis clinoides anterior o posterior

Esta variante anatómica de las apófisis clinoides aumenta el riesgo de lesión del nervio óptico durante procedimientos quirúrgicos endoscópicos sinusales (Figura 4A y 4B) (2).

Neumatización extensa del cuerpo del esfenoides

La neumatización extensa del cuerpo del esfenoides se observa en algunos pacientes, pudiendo exponer el trayecto de varios de los nervios que cursan a través del mismo, incluyendo el nervio vidiano y la rama maxilar del trigémino (Figura 5B). En ocasiones, el septo que separa el seno esfenoidal es asimétrico y se inserta en la prominencia ósea ocasionada por el nervio óptico o la carótida interna. En estos casos la manipulación quirúrgica del septo debe ser hecha con prudencia para evitar lesiones de las estructuras adyacentes (5).

FIGURA 4. Variantes anatómicas del esfenoides: neumatización de apófisis clinoide posterior (A), anterior y celdilla de Onodi (B).

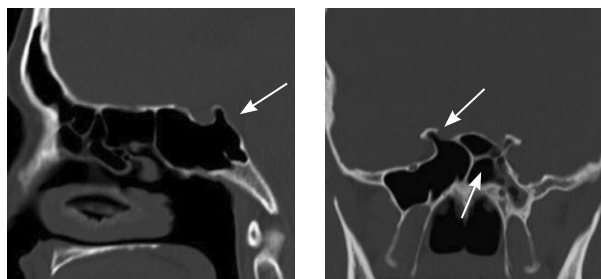
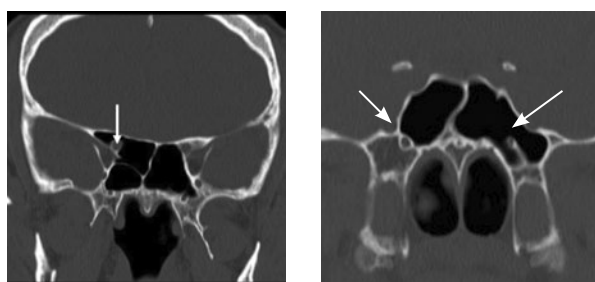


FIGURA 5. Variantes del esfenoides: extensa neumatización del cuerpo esfenoidal con nervio óptico tipo III, rodeado en más del 50% por aire (A). Curso de la rama maxilar del trigémino (V2) en el piso del seno esfenoidal en el lado derecho y a través del seno esfenoidal en el lado izquierdo (B).



Variantes del nervio óptico

Según la clasificación de Delano, se puede hablar de cuatro variantes del trayecto del nervio óptico en cuanto a su

relación con los senos paranasales. El nervio óptico tipo I, el más frecuente, cursa inmediatamente adyacente al seno esfenoidal sin tener contacto con las celdillas etmoidales posteriores ni indentar la pared. El nervio óptico tipo II cursa adyacente al seno esfenoidal causando indentación de la pared del seno, pero sin contactar la celdilla etmoidal posterior. El tipo III atraviesa el seno esfenoidal y es rodeado en al menos 50% por aire (Figura 5A), y, por último, el tipo IV está en contacto directo con el seno esfenoidal y las celdillas etmoidales posteriores (2).

CONCLUSIONES

Las variantes anatómicas de los senos paranasales son un hallazgo frecuente en los estudios por imagen. Es fundamental que tanto el radiólogo como el cirujano las conozcan, ya que pueden estar relacionadas con enfermedad rinosinusal recurrente. La descripción detallada de las variantes anatómicas es importante en aquellos pacientes que son sometidos a cirugía endoscópica nasal o paranasal, ya que deben ser tenidas en cuenta al realizar el planeamiento y abordaje quirúrgico, con el fin de evitar complicaciones intraoperatorias importantes.

REFERENCIAS

1. Hoang JK, Eastwood JD, Tebbit CL, Glastonbury CM. Multiplanar sinus CT: a systematic approach to imaging before functional endoscopic sinus surgery. *Am J Roentgenol.* 2010; 194:W527-W536.
2. Reddy UD, Dev B. Pictorial essay: Anatomical variations of paranasal sinuses on multidetector computed tomography - how does it help FESS surgeons? *Indian J Radiol Imaging.* 2012; 22: 317-324.
3. Cabezón R, Valdés R, Breinbauer H, Ramírez C, Grau C, Iñiguez R. Variantes anatómicas relevantes en tomografía computarizada de cavidades paranasales. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello.* 2010; 70: 223-230.
4. Pekiner FN. Anatomic variations of paranasal sinus on multidetector computed tomography examinations for functional endoscopic sinus surgery. *Müsbed.* 2013; 3(2):102-106.
5. Polavaram R, Devaiah AK, Sakai O, Shapshay SM. Anatomic variants and pearls – functional endoscopic sinus surgery. *Otolaryngol Clin N AM.* 2004; 37:221-242.
6. Veiga Angélico F, Bogar Rapoport P. Analysis of the agger nasi cell and frontal sinus ostium sizes using computed tomography of the paranasal sinuses. *Brazil J.* 2013; 79 (3):285-92.
7. Guimaraes F, Lemos C, Oliveira L. Computed tomography of intra- and extramural ethmoid cells: iconographic essay. *Radiol Bras.* 2011; 44(5): 321-326.
8. Kayalioglu G, Oyar O, Govsa F. Nasal cavity and paranasal sinus bony variations: a computed tomographic study. *Rhinology.* 2000; 38:108-113.