

Prevalencia de variantes anatómicas nasosinusales evaluadas por tomografía computada en pacientes de la clínica internacional enero-diciembre 2019

Cuadra López Manuel Ernesto^{1,3}
 Charaja Vildoso Roma Cristina^{2,3}
 Solier de la Cruz Esmeralda^{2,3}
 Yon Trujillo Christian³
 Matos Vásquez Gustavo³
 Alcas Arce Olenka³
 Chau Ramos Julia³
 Mamani Acuña Diana⁴

RESUMEN

Introducción: La tomografía computada (TC) ha ganado terreno como método de diagnóstico de patologías de la nariz y los senos paranasales, así como en el estudio quirúrgico de los pacientes ya que brinda gran detalle de las estructuras óseas y variantes anatómicas de esta región. **Materiales y métodos:** Estudio observacional descriptivo transversal retrospectivo de los pacientes del Servicio de Otorrinolaringología de la Red de Clínica Internacional que fueron sometidos a TC entre enero-diciembre 2019, fueron evaluadas 11 categorías de variantes anatómicas: desviación septal, cornete medio, maxilar hipoplásico, inserción alta de la apófisis unciforme, celdas de Haller, celdas de Agger Nasi, celda de Onodi, índice de Keros, ausencia de seno frontal, celdas de Kuhn, dehiscencia del canal de la carótida. **Resultados:** El estudio incluyó tomografías computadas de 251 pacientes, de los cuales 118 fueron mujeres y 133 varones con un promedio de edad de 39 años (DE 13.16), las variantes anatómicas más prevalentes fueron la desviación septal (86.06%), presencia de la Celda de Agger Nasi (76.49%), inserción alta de la apófisis unciforme (46.61%), presencia de celdas de Kuhn (38.68%) y concha bullosa (35.06%). **Conclusiones:** Las variantes anatómicas de senos paranasales se presentan en gran medida, llegando a ser tan frecuentes como la desviación septal y la presencia de las celdas de Agger Nasi (más del 75% de los casos) o mucho más raras como la ausencia del seno frontal y la hipoplasia del seno maxilar (menos del 5% de los casos).

ABSTRACT

Introduction: Computed tomography (CT) has become relevant as a diagnostic tool in nose and sinus pathology as well as in surgical planning due to its detail in recreating bone structure and anatomical variants in this region. **Materials and methods:** CT scans from ENT service patients from January December 2019 were evaluated, analyzing 11 categories of anatomical variants: septal deviation, middle turbinate, maxillary sinus hypoplasia, upper attachment of the uncinat process, Haller cell, Agger nasi cell, Onodi cell, Keros classification, frontal sinus hypoplasia, Kuhn cell, Carotid dehiscent. **Results:** 251 CT scans were included, the most prevalent anatomical variants were septal deviation (86.06%), Agger nasi cell (76.49%), upper attachment of the uncinat process (46.61%), Kuhn cell (38.68%) y concha bullosa (35.06%). **Conclusions:** Paranasal sinus variants are common and can be as frequent as septal deviation and Agger Nasi cell (more than 75% of cases) or rare in presentation: frontal and maxillary sinus hypoplasia (less than 5% of cases).

Palabras clave: Senos paranasales, tomografía computada, anatomía, tabique nasal, seno frontal, senos etmoidales, seno maxilar, seno esfenoidal, cornetes nasales.

Key words: Paranasal sinus, computed tomography, anatomy, nasal septum, frontal sinus, ethmoid sinus, maxillary sinus, sphenoid sinus, turbinates.

1. Jefe del Departamento de Cirugía de Clínica Internacional.
2. Jefa del Servicio de Otorrinolaringología de la Clínica Internacional SSB.
3. Asistente del Servicio de Otorrinolaringología de la Clínica Internacional SSB.
4. Médico Residente de Otorrinolaringología de la Clínica Internacional

Cómo citar el artículo: Cuadra M, Charaja R, Solier E. Prevalencia de variantes anatómicas nasosinusales evaluadas por tomografía computada en pacientes de la Clínica Internacional enero-diciembre 2019. Interciencia Médica RCCI. 2021;11(1): 6-12

Introducción

Desde su introducción en 1970 la tomografía computada ha ganado terreno como método de diagnóstico en patologías de la región de cabeza y cuello^{1,2}, revolucionando el estudio anatómico de las estructuras de la nariz y los senos paranasales^{3,4}, es así que en los últimos años ha sido ampliamente utilizada como método de estudio de las variantes anatómicas a este nivel, siendo una de las más frecuentemente descritas la desviación septal, presente en el 44-85%^{3,5} de la población, seguida por las variantes anatómicas a nivel de cornete medio como la concha bullosa (14-53%)^{6,7} y el cornete medio paradójico(26%)⁸.

Dentro del estudio de las variantes anatómicas de los senos paranasales⁹, tenemos a las alteraciones en la neumatización y desarrollo del seno maxilar (10%)^{3,8,10,11} y las variantes a nivel de la inserción de la apófisis unciforme la cual puede ser alta tipo I (inserción a nivel de la lámina papirácea), tipo II (inserción a nivel del techo etmoidal) o tipo III (inserción a nivel del cornete medio)¹³; por su parte las celdas etmoidales pueden presentar múltiples tipos de variantes como la presencia de la celda de Agger Nasi (93%)^{14,15}, celdas de Haller (10-45%)⁸ y las celdas de Onodi o celdillas esferoetmoidales (1-14%)^{16,17,18}, finalmente en el estudio tomográfico de las celdas etmoidales se debe rescatar el estudio de la fosa olfatoria cuyas variantes fueron descritas por Keros basadas en el tamaño de la lamella lateral de la lámina cribiforme: como tipo 1 (lamella lateral 1-3cm), tipo 2 (lamella lateral 4-7cm) y tipo 3 (lamella lateral 8-16cm)^{4,8}.

La variabilidad anatómica en el desarrollo de los senos frontales puede ir desde variantes como agenesia o hipoplasia (5%)^{4,19,20} al desarrollo de celdillas frontales las que fueron clasificadas por Benton y Kuhn en cuatro tipos: tipo 1 o pequeña celdilla sobre Agger Nasi, tipo 2 o varias celdillas sobre Agger Nasi, tipo 3 o gran celda sobre Agger Nasi con extensión al seno frontal y tipo 4 o celdilla aislada en el seno frontal⁸.

Finalmente, en el estudio de variantes anatómicas a nivel de senos paranasales tenemos las presentes a nivel de esfenoides como la dehiscencia del canal de la carótida presente en un 25% de los casos^{3,8,21}

Es así como la tomografía computada cobra gran importancia en el estudio prequirúrgico de los pacientes ya que brinda gran detalle de las estructuras óseas^{22,23,24} y una evaluación multiplanar de las estructuras siendo de gran ayuda tanto en el diagnóstico de patologías de los senos paranasales como en el planeamiento quirúrgico^{25,26,27,28}.

Objetivo

Determinar la prevalencia de variantes anatómicas nasosinusales evaluadas por tomografía computada en pacientes de la Clínica Internacional enero-diciembre 2019.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio observacional descriptivo transversal retrospectivo cuya población de estudio fueron pacientes mayores de 18 años del Servicio de Otorrinolaringología de la Red de Clínica Internacional que fueron sometidos a tomografía computada (TC) de senos paranasales en el Centro de Diagnóstico por Imágenes de Clínica Internacional entre enero 2019 y diciembre 2019, se excluyeron los pacientes cuya TC no contara con los cortes coronal, sagital y axial o se hubiera aplicado contraste endovenoso, se tomó un marco muestral de 3104 pacientes tomándose una muestra para estudio de 251 pacientes.

Las imágenes tomográficas multiplanares fueron obtenidas con los equipos General Electric modelo Revolution y Siemens modelo Somatom Go.top en los planos coronal, axial y transversal de 1.5mm, siendo analizadas con el uso del software Carestream por médicos especialistas de otorrinolaringología, que evaluaron 11 categorías de variantes anatómicas: ausencia de seno frontal, celda de Agger Nasi, celdas de Kuhn (Clasificación

de Benton & Kuhn), desviación septal, variantes del cornete medio (concha bullosa, cornete medio paradójico), seno maxilar hipoplásico, inserción de la apófisis unciforme (Clasificación de Stammberger & Hawke), índice de Keros, celda de Onodi y dehiscencia de carótida.

Los datos recolectados fueron tabulados en Microsoft Excel y posteriormente exportados a STATA versión 16 para su análisis estadístico.

El estudio fue aprobado por la Unidad de Investigación y Docencia de la Clínica Internacional para la obtención y manejo de información y publicación de los resultados.



Figura 1. Corte axial de TC de senos paranasales sin aplicación de contraste endovenoso. Muestra presencia de dehiscencia de carótida (flecha).



Figura 2. Corte sagital de tomografía computada sin aplicación de contraste endovenoso, muestra celda de Agger Nasi.

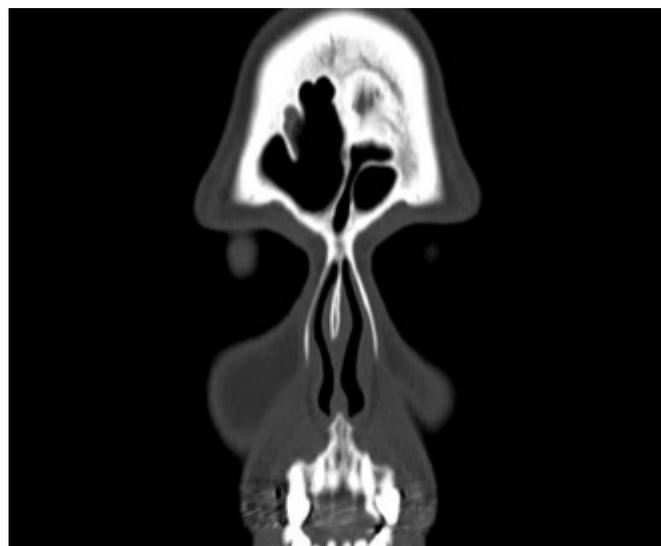


Figura 3. Corte coronal de tomografía computada sin aplicación de contraste endovenoso, muestra una celdilla frontal izquierda que corresponde a una Celda de Kuhn tipo IV según la clasificación de Bent y Kuhn.

Resultados

El estudio incluyó tomografías computadas de 251 pacientes, de los cuales 118 fueron mujeres y 133 varones con un promedio de edad de 39 años (DE 13.16), en las cuales se evaluaron 11 tipos de variantes anatómicas (tabla 1), de las cuales se subdividieron las variantes anatómicas: inserción alta de la apófisis unciforme, variantes del cornete medio, celdas de Kuhn, índice de Keros.

Tabla 1

Prevalencia de variantes anatómicas estudiadas.

Variantes anatómicas	Freq.	Percent.
Desviación septal	216	86.06
Presencia Celdas de Agger Nasi	192	76.49
Inserción Alta del Unciforme	117	46.62
Variante de Cornete medio	116	46.22
Presencia de Celdas de Kuhn	97	38.65
Presencia Celdas de Onodi	85	33.86
Presencia Celdas de Haller	75	29.88
Dehiscencia de Carótida	34	13.55
Ausencia Frontal	6	2.39
Seno maxilar hipoplásico	4	1.59

Tabla 2

Prevalencia de la Clasificación del Índice de Keros.

Clasificación de Keros	Freq.	Percent.
Tipo I	38	15.14
Tipo II	167	66.53
Tipo III	46	18.33
TOTAL	251	100

Tabla 4

Prevalencia del Tipo de Inserción de la apófisis unciforme acorde con la clasificación de Stammberger & Hawke.

Inserción del Unciforme	Freq.	Percent.
Tipo IV (Libre)	134	53.39
Alta tipo I	72	28.69
Alta tipo II	18	7.17
Alta tipo III	27	10.76
TOTAL	251	100

Dentro del estudio de presencia de Celdas de Kuhn se evaluó cuatro tipos de celdas como variantes anatómicas (tabla 2) siendo la más prevalente la celda de Kuhn tipo I, de igual forma se evaluaron los tipos de inserción alta de la apófisis unciforme siendo la más prevalente la inserción alta tipo I la cual se presentó en cerca del 30% de los pacientes (tabla 3).

En cuanto al nivel de inserción de la apófisis unciforme, más del 50% de los pacientes presentó una apófisis unciforme libre (tabla 4).

El promedio de variantes anatómicas observadas en los pacientes es de 3.75 (DE 1.55) siendo 7 el máximo número de variantes anatómicas estudiadas encontradas por paciente.

Tabla 3

Prevalencia de presentación de Celdillas frontales según la clasificación de Benton y Kuhn

Celdas de Kuhn	Freq.	Percent.
Ausente	154	61.35
Tipo I	42	16.73
Tipo II	32	12.75
Tipo III	21	8.37
Tipo IV	2	0.80
TOTAL	251	100

Discusión de resultados

Nuestro estudio contó con una muestra de tomografías estudiadas significativa las que fueron analizadas por médicos especialistas en otorrinolaringología con entrenamiento en el estudio de tomografías de senos paranasales, sin embargo, hay que resaltar que el estudio solo incluye a la población de paciente de Clínica Internacional que fueron atendidos en el servicio de Otorrinolaringología lo que limita nuestros resultados.

En cuanto a la frecuencia de presentación de variantes anatómicas, estas se presentan en amplios rangos, siendo la variante anatómica más frecuente la desviación septal que fue encontrada en nuestro estudio en un 86.06% de los casos, dato que concuerda con los estudios de prevalencia de Kennedy, Zinreich⁵ que reportaron una prevalencia de desviación septal en su población entre el 45-85%, datos similares fueron obtenidos en Chile por Grazia et al. quienes reportaron una prevalencia de desviación septal del 83%³, dentro de las variantes del cornete medio, la prevalencia de la concha bullosa se encontró dentro de lo esperado, sin embargo la prevalencia de cornete medio paradójico es muy variable entre estudios yendo desde una prevalencia del 3%⁵ hasta una prevalencia del 35%²².

La Celda de Agger Nasi fue la segunda variante anatómica más frecuente (76.49%) y al igual que la desviación septal por su alta prevalencia debería de considerársele como una constante anatómica siendo la variante la ausencia de esta, por su parte la prevalencia de celdillas de Haller en estudios previos va entre rangos 4-45%¹³ dato que concuerda con lo hallado en nuestro estudio (29.88%) al igual que la prevalencia de las celdillas de Onodi¹⁸, otra variante anatómica estudiada fue el Índice de Keros, obteniéndose en nuestro estudio datos similares (15%,66%,18%) a los publicados en el estudio original tipo I(12%), tipo II (70%) y tipo III (18%).

El seno frontal hipoplásico presentó una prevalencia del 2% al igual que el estudio publicado por Grazia, sin embargo, existe una gran diferencia en la prevalencia de celdas de Kuhn encontrándose en nuestro estudio en el 38% frente a una prevalencia del 93% en el estudio de Grazia³.

La prevalencia de dehiscencia del canal de la carótida interna fue de un 13% en nuestro estudio frente a un 5% en el estudio de Grazia³, 8% en el estudio de Aslan² sin embargo se ha reportado que puede llegar a ser de hasta un 25%⁸.

Ayudas o fuentes de financiamiento

Ninguna.

Conflictos de interés

Los autores no reportan conflictos de interés respecto al presente manuscrito.

Referencias

- Daramola OO, Lidder AK, Ramli R, et al. Patient knowledge and perception of computed tomography scan in the management of chronic rhinosinusitis symptoms. *Laryngoscope*. 2015;125(4):791-795.
- Jones NS. CT of the paranasal sinuses: a review of the correlation with clinical, surgical and histopathological findings. *Clin Otolaryngol Allied Sci*. 2002;27(1):11-17.
- De Grazia JA, et al. Prevalencia de variantes anatómicas naso-sinusales: Importancia en el informe radiológico y en la cirugía endoscópica funcional. *Rev. chil. Radiol*. 2014; 20(1): 5-12.
- Earwaker J. Anatomic variants in sinonasal CT. *Radiographics*. 1993;13(2):381-415.
- Kim, J., Cho, J.H., Kim, S.W., Kim, B.G., Lee, D.C. and Kim, S.W. Anatomical variation of the nasal septum: Correlation among septal components. *Clin. Anat*. 2010; 23 (8): 945-949.
- CABEZON A, Rodrigo et al. Variantes anatómicas relevantes en tomografía computarizada de cavidades perinasales. *Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello*. 2010; 70(3): 223-230.
- Braun H, Stammberger H. Pneumatization of turbinates. *Laryngoscope*. 2003;113(4):668-672.
- Jamie SS, Joao NL, Peter MS. The Incidence of Concha Bullosa and Its Relationship to Nasal Septal Deviation and Paranasal Sinus Disease. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2004; 25(9):1613-1618.
- Vaid S, Vaid N. Normal Anatomy and Anatomic Variants of the Paranasal Sinuses on Computed Tomography. *Neuroimaging Clin N Am*. 2015;25(4):527-548.
- Becker SS, O'Malley BB. Evaluation of sinus computed tomography scans: a collaborative approach between radiology and otolaryngology. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2013;21(1):69-73.
- Pinares Toledo J., Carrillo Porras T., Guzmán Zuluaga I.C., Ardila Medina C.M., Guzmán Zuluaga C.L.. Variabilidad anatómica de los senos maxilares y de estructuras involucradas en su vía de drenaje. *Av Odontostomatol* 2012; 28(2): 89-94.
- Sahlstrand-Johnson P, Jannert M, Strömbeck A, Abul-Kasim K. Computed tomography measurements of different dimensions of maxillary and frontal sinuses. *BMC Med Imaging* 2011; 11(8).
- Tuli IP, Sengupta S, Munjal S, Kesari SP, Chakraborty S. Anatomical variations of uncinat process observed in chronic sinusitis. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2013;65(2):157-161.
- Carolina TJ, Antonio MS, Juan MS, Leonardo OO. Variantes anatómicas de los senos paranasales: Hallazgos por imagen y relevancia quirúrgica. *Rev.Medica.Sanitas*. 2015; 18 (1): 39-43.
- Valladares L, Arboleda A, Peña E, Granadosa AM. Variaciones anatómicas del proceso uncinado en tomografía computada multidetector en pacientes con rinosinusitis crónica. *Rev Argent Radiol*. 2014;78(2):82-88.
- Ramakrishnan Y, Zammit-Maempel I, Jones NS, Carrie S. Paranasal sinus computed tomography anatomy: a surgeon's perspective. *J Laryngol Otol*. 2011;125(11):1141-1147.
- Amine MA, Anand V. Anatomy and Complications: Safe Sinus. *Otolaryngol Clin North Am*. 2015;48(5):739-748.
- Driben JS, Bolger WE, Robles HA, Cable B, Zinreich SJ. The reliability of computerized tomographic detection of the Onodi (Sphenoid) cell. *Am J Rhinol*. 1998;12(2):105-111.
- Chmielik LP, Chmielik A. The prevalence of the Onodi cell - Most suitable method of CT evaluation in its detection. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2017; 97:202-205.
- Ogle OE, Weinstock RJ, Friedman E. Surgical anatomy of the nasal cavity and paranasal sinuses. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2012;24(2):155-166.
- Parks ET. Cone beam computed tomography for the nasal cavity and paranasal sinuses. *Dent Clin North Am*. 2014;58(3):627-651.
- Wada K, Moriyama H, Edamatsu H, et al. Identification of Onodi cell and new classification of sphenoid sinus for endoscopic sinus surgery. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2015;5(11):1068-1076.
- Valdivia VR. Sinusitis crónica: variantes anatómicas determinadas mediante tomografía helicoidal "Hospital Nacional Arzobispo Loayza, 2003-2004" [Especialista en Otorrinolaringología]. UNMSM; 2004.
- Kantarci M, Karasen RM, Alper F, Onbas O, Okur A, Karaman A. Remarkable anatomical variations in paranasal sinus region and their clinical importance. *Eur J Radiol*. 2004;50(3):296-302.
- Pulickal GG, Navaratnam AV, Nguyen T, Dragan AD, Dziedzic M, Lingam RK. Imaging Sinonasal disease with MRI: Providing insight over and above CT. *Eur J Radiol*. 2018; 102:157-168.

26. Fadda GL, Rosso S, Aversa S, Petrelli A, Ondolo C, Succo G. Multiparametric statistical correlations between paranasal sinus anatomic variations and chronic rhinosinusitis. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2012;32(4):244-251.
27. Mokhasanavisu VJP, Singh R, Balakrishnan R, Kadavigere R. Ethnic Variation of Sinonasal Anatomy on CT Scan and Volumetric Analysis. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2019; 71: 2157-2164.
28. Zinreich SJ, Kennedy DW, Rosenbaum AE, Gayler BW, Kumar AJ, Stammberger H. Paranasal sinuses: CT imaging requirements for endoscopic surgery. *Radiology.* 1987;163(3):769-775.
29. KEROS P. On the practical value of differences in the level of the lamina cribrosa of the ethmoid. *Z Laryngol Rhinol Otol* 1962; 41: 809-13.

Correspondencia:

Roma Cristina Charaja Vildoso, Avenida Guardia Civil 421 - Médico Residente del Servicio de Otorrinolaringología, Dirección de Investigación y Docencia

E-mail: rcristinachv@gmail.com