

## Agencias de los senos frontales y su posible relación de causalidad con enfermedades rinosinusales

### Frontal Sinus Agenesis and Possible Causal Relationship with Rhinosinusal Diseases

Nelsa Martha Hernández Cortés<sup>1</sup> <http://orcid.org/0000-0002-1396-5579>

Katherine Susana Hernández Cortés<sup>1\*</sup> <http://orcid.org/0000-0001-9293-9450>

Vivian Queralta Mazár<sup>1</sup> <http://orcid.org/0000-0001-5942-9096>

<sup>1</sup>Hospital “Saturnino Lora.” Universidad de Ciencias Médicas, Santiago de Cuba. Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [katerinecortes@infomed.sld.cu](mailto:katerinecortes@infomed.sld.cu)

#### RESUMEN

**Introducción:** El conocimiento de las variantes anatómicas de los senos paranasales es importante, por su relación con algunas enfermedades rinosinusales, o porque pueden constituir una dificultad técnica durante la cirugía.

**Objetivo:** Identificar la agenesia de senos frontales, su frecuencia y posible relación de causalidad con algunas enfermedades rinosinusales

**Métodos:** Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal en 169 pacientes que se les indicó una tomografía computarizada en el Hospital “Saturnino Lora” desde julio hasta diciembre 2020. Se operacionalizaron las variables edad, sexo, factores de riesgos, manifestaciones clínicas, diagnóstico definitivo y variaciones anatómicas de los senos frontales.

**Resultados:** Predominó la edad entre 45 y 64 años (47,3 %) y el sexo femenino (50,9 %). En 83 pacientes se presentaron las agenesias (49,1 %) y en 86 enfermos no se evidenció la presencia de estas variaciones anatómicas (50,9 %). El factor de riesgo que prevaleció en los pacientes sin variaciones anatómicas y en los que

presentaron agenesia derecha fue el hábito de fumar (70,9 %) y (4,8 %) respectivamente, la infección de piezas dentarias afectó al 16,8 % de los pacientes con agenesia izquierda y el antecedente de alergia (61,4 %) en los que se comprobó agenesia bilateral.

**Conclusiones:** No se logró establecer una relación de causalidad importante entre algunas enfermedades rinosinuales y las agenesias frontales. La sinusitis purulenta fue la enfermedad más frecuente.

**Palabras clave:** variantes anatómicas; senos paranasales frontales; enfermedad rinosinusal.

## ABSTRACT

**Introduction:** Knowledge of the anatomical variants of the paranasal sinuses is important, due to their consequences related to some rhinosinusal diseases, or because they can constitute a technical difficulty during surgery.

**Objective:** To identify frontal sinus agenesis, its frequency and possible causal relationship with some rhinosinusal diseases.

**Methods:** An observational, descriptive and cross-sectional study was carried out in 169 patients who underwent a Computed Tomography at Saturnino Lora Hospital from July to December 2020. The variables age, sex, risk factors, clinical manifestations, diagnosis definitive and anatomical variations of the frontal sinuses were operationalized.

**Results:** Ages between 45 and 64 years (47.3%) and female sex (50.9%) predominated. Agnesis was present in 83 patients (49.1%) and in 86 patients, the presence of these anatomical variations was not evident (50.9%). The risk factor that prevailed in patients with no anatomical variations and in those with right agnesis was smoking (70.9%) and (4.8%) respectively, the infection of teeth

affected 16.8% of patients with left agenesis and history of allergy (61.4%) in whom bilateral agenesis was verified.

**Conclusions:** It was not possible to establish an important causal relationship between some rhinosinusal diseases and frontal agenesis. Purulent sinusitis was the most frequent disease.

**Keywords:** anatomical variants; frontal sinuses; rhinosinusal disease.

Recibido: 14/02/2021

Aprobado: 16/04/2021

## Introducción

Las fosas nasales y los senos paranasales poseen una anatomía compleja y en su conjunto constituyen una unidad funcional. Las anomalías congénitas y las variantes anatómicas normales de esta región son importantes, ya sea por sus consecuencias patológicas o porque pueden constituir una dificultad técnica si se planea realizar una cirugía endoscópica funcional (CEF) de senos paranasales.<sup>(1)</sup> Los senos frontales y las celdas etmoido-frontales a partir de los 15 años, se extienden entre la escama y la porción orbito frontal del hueso frontal y se desarrollan entre las dos tablas óseas. Se identifican como unidad anatómica a partir de los 2 años de edad, y es radiológicamente visible desde los 6 a 8 años. Tiene grandes variaciones en tamaño y forma.<sup>(2,3,4)</sup>

En la literatura se encuentran múltiples estudios descriptivos de la frecuencia de variantes anatómicas tanto en pacientes sanos como con patología rinosinusal, mostrando resultados muy disímiles entre sí, existiendo controversia si es que la existencia de variantes anatómicas óseas aumentaría el riesgo de presentar enfermedad sinusal.<sup>(4,5,6)</sup> Entre las enfermedades más frecuentes de los senos paranasales están las infecciosas y las neoplásicas.<sup>(5,6)</sup>

Dentro de las infecciosas, las rinosinusitis son las más frecuentes, tiene una elevada incidencia y condiciona la intervención de varias especialidades en su

manejo clínico y quirúrgico, se definen como la inflamación sintomática de la mucosa de la nariz y los senos paranasales.<sup>(7)</sup>

El diagnóstico exacto y precoz en los pacientes que presentan síntomas de enfermedades rinosinuales es la clave del manejo de la enfermedad, así como la evaluación de los factores etiológicos y condiciones subyacentes que predisponen a la diseminación de la enfermedad. Una de estas condiciones son las diferentes variantes anatómicas de la cavidad nasal y senos paranasales que se encuentran en la población. De no poder corregir de manera definitiva los estrechamientos anatómicos o inflamatorios, es posible la recurrencia y en condiciones adversas siga un curso crónico.<sup>(8)</sup>

Estas presentan una alta incidencia y pueden ser reparos de gran importancia en la cirugía endoscópica nasal. Han sido descritas como un abordaje quirúrgico complejo en la cirugía de senos paranasales. Esto se debe a su localización anatómica que obliga al cirujano a utilizar endoscopios e instrumentación angulada, lo cual implica mayores destrezas quirúrgicas. Por otro lado, el receso se encuentra ubicado en íntimo contacto con estructuras de importancia como la órbita y la base del cráneo. Sumado a esto, se pueden encontrar múltiples variaciones que estrechan el receso del seno frontal con diferentes celdillas etmoidales que dificultan su disección de forma adecuada. Es así como reconocer las diferentes variantes anatómicas se vuelve indispensable para entender la anatomía quirúrgica de los senos frontales y su receso.<sup>(9)</sup>

El estudio de los senos paranasales constituye una práctica habitual en la radiología de la cabeza. Los métodos de imagen disponibles en la actualidad han contribuido al entendimiento de la anatomía y patología de los senos paranasales.

La Tomografía computarizada (TC) ha surgido como el método de elección para su estudio por imágenes, pues permite una detallada caracterización de la arquitectura naso-sinusal y de las enfermedades que afectan a esta región, con una alta resolución espacial.<sup>(10,11,12)</sup>

Por medio de estas técnicas diagnósticas se puede cuantificar la extensión de la enfermedad inflamatoria, la cual se basa en la opacidad de los senos paranasales, además de mostrar anomalías y variantes anatómicas, también debe utilizarse cuando se planea realizar algún proceder quirúrgico endoscópico.<sup>(7)</sup>

A partir de la problemática planteada, esta investigación se realizó con el objetivo de identificar la agenesia de senos frontales, su frecuencia y posible relación de causalidad con algunas enfermedades rinosinuales.

## Métodos

Se desarrolló un estudio retrospectivo, transversal, descriptivo y observacional en el servicio de Imagenología del Hospital “Saturnino Lora”, en Santiago de Cuba, de julio a diciembre del 2020. El universo de estudio estuvo conformado por el total de los pacientes de ambos sexos con enfermedad rinosinusal no traumática, cuya cifra ascendió a 169 y que cumplieron con los siguientes criterios:

### Criterios de inclusión:

- Pacientes de ambos sexos a los que se le indicó una TC simple de senos Paranasales y presentaron diagnóstico de alguna enfermedad rinosinusal no traumática y manifestaron su deseo de participar en la investigación.

### Criterios de exclusión:

- Embarazo.

### Criterios de salida:

- Abandono en la investigación voluntario a participar.

Las variables de estudio fueron: edad, sexo, factores de riesgos, manifestaciones clínicas, diagnóstico definitivo y variantes anatómicas de los senos frontales, las que fueron recogidas de las historias clínicas y plasmadas en planilla de recolección de datos.

Con los datos obtenidos se procedió a realizar el análisis estadístico mediante el sistema SPSS (*Statistical Package Scientific Social*) versión 10.6 para Windows XP. Se preservó el cumplimiento ético de las investigaciones biomédicas promulgados en la declaración de *Helsinki* y el informe de *Belmont*. Antes de comenzar la recolección de la información, se solicitó la aprobación de la institución; se garantizó que los datos recogidos serían solamente usados con fines investigativos, docentes y asistenciales. Se garantizó la confidencialidad de la información.

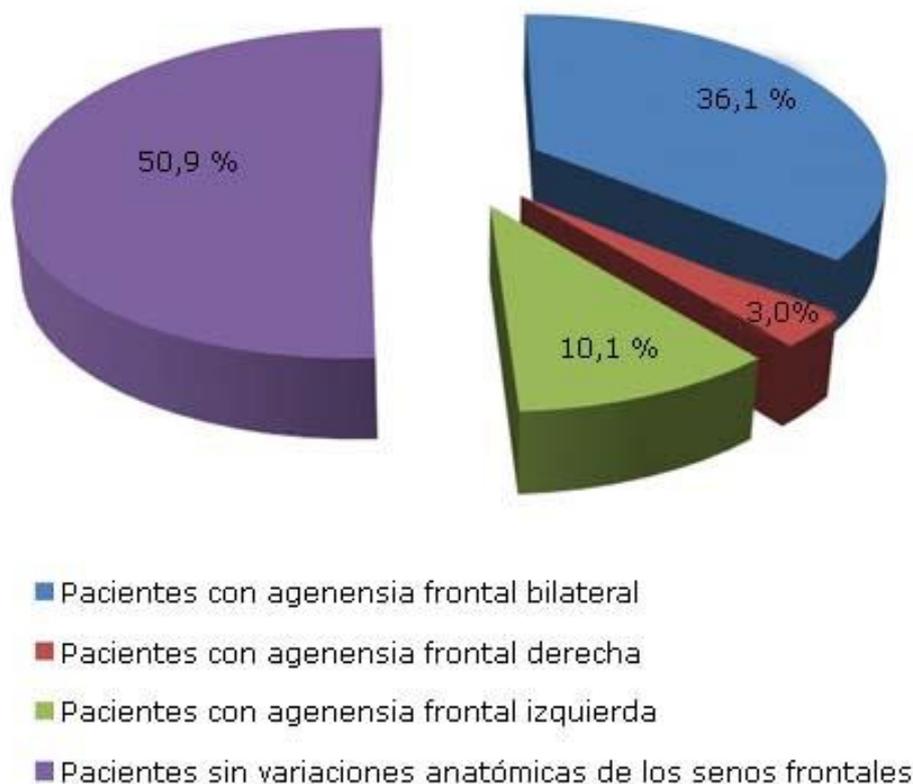
## Resultados

Predominó el grupo de edades comprendidas entre 45 - 64 años en ambos sexos con 80 enfermos (47,3 %), 39 hombres (47,0 %) y 41 mujeres (47,7 %). Le siguió en orden de frecuencia el grupo etario de 65 años y más (31,4 %). En relación con el sexo hubo un predominio de las mujeres 86 (50,9 %) sobre los hombres 83 (49,1 %) (Tabla 1).

**Tabla 1 - Distribución según edad y sexo**

Edad	Masculino		Femenino		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
15 - 44	7	8,4	29	33,7	36	21,3
45 - 64	39	47,0	41	47,7	80	47,3
65 y más	37	44,5	16	18,6	53	31,4
Total	83	49,1	86	50,9	169	100

Del total de los pacientes estudiados, 86 no presentaron ninguna variación anatómica de los senos frontales (50,9 %) y 83 presentaron algún tipo de agenesias frontales (49,1 %), de estos predominaron las agenesias frontales bilaterales con 61 enfermos (36,1 %), 5 pacientes presentaron agenesia frontal derecha (3,0 %) y 17 con agenesia frontal izquierda (10,1 %) (Fig.).



**Fig. -** Distribución según presencia y ausencia de variaciones anatómicas de senos frontales.

El factor de riesgo que prevaleció en pacientes que no evidenciaron ninguna variación anatómica de los senos frontales fue el hábito de fumar 61 (70,9 %) al igual que en los que evidenciaron sus imágenes tomográficas agenencia frontal derecha 4 (4, 8 %). El antecedente personal de alergia predominó en los enfermos con agencias bilaterales 51 (61,4 %) y la infección de piezas dentarias en los que su informe radiológico evidencio agenencia frontal izquierda 14 (16,9 %) (Tabla 2).

**Tabla 2 - Distribución factores de riesgo y presencia o ausencia de variaciones anatómicas**

Factores de riesgos	Pacientes con variaciones anatómicas						Pacientes sin variaciones anatómicas	
	Agenesias frontales bilaterales		Agenesia del seno frontal derecho		Agenesia del seno frontal izquierdo			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Hábito de fumar	49	59,0	4	4,8	13	15,7	61	70,9
Infección de piezas dentarias	41	49,4	2	2,4	14	16,9	57	66,3
Antecedentes personales de alergia	51	61,4	1	1,2	11	13,3	49	57,0
Ocupación	27	32,5	3	3,6	9	10,8	31	36,0
Desviación septal	35	42,2	0	0	0	0	9	10,5
Infección por papiloma Virus humano	17	20,5	0	0	3	3,6	5	5,8

La obstrucción nasal fue la manifestación clínica predominante (94,2 %) de los pacientes que no presentaron ninguna variación anatómica de los senos frontales al igual que en los pacientes con agenesia frontal derecha la cual se acompañó también de rinorrea (4,8 %), en 51 enfermos con agenesias bilaterales frontales predominaron los dolores neurálgicos faciales (61,4 %), la rinorrea fue el síntoma que más afectó a 14 casos con agenesia izquierda (16,9 %) (Tabla 3).

**Tabla 3 - Distribución según las manifestaciones clínicas y la presencia o ausencia de variantes anatómicas**

Manifestaciones clínicas	Pacientes con variaciones anatómicas						Pacientes sin variaciones anatómicas	
	Agenesias frontales bilaterales		Agenesia del seno frontal derecho		Agenesia del seno frontal izquierdo			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Obstrucción nasal	49	59,0	4	4,8	13	15,7	81	94,2
Rinorrea	41	49,4	4	4,8	14	16,9	77	89,5
Dolores neurálgicos faciales	51	61,4	1	1,2	11	13,3	79	91,9
Cefaleas	27	32,5	3	3,6	9	10,8	61	70,9
Alteraciones olfatorias	35	42,2	0	0	0	0	9	10,5
Epistaxis	17	20,5	0	0	3	3,6	5	5,8

La sinusitis purulenta fue la enfermedad rinosinusal que afectó con mayor frecuencia a los pacientes, presentándose en (61,6 %) de los casos sin variaciones anatómicas de los senos frontales y en 44,6 %, 3,6 % y 10,8 % de los pacientes con agenesias frontales bilaterales, agenesia frontal derecha y agenesia frontal izquierda respectivamente (Tabla 4).

**Tabla 4 - Distribución según diagnóstico definitivo y la presencia o ausencia de variantes anatómicas**

Diagnóstico definitivo	Pacientes con variaciones anatómicas						Pacientes sin variaciones anatómicas	
	Agenesias frontales bilaterales		Agenesia del seno frontal derecho		Agenesia del seno frontal izquierdo			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Sinusitis purulenta	37	44,6	3	3,6	9	10,8	53	61,6
Sinusitis polipoidea	11	13,3	1	1,2	3	3,6	17	19,8
Tumores malignos	3	3,6	0	0	1	1,2	9	10,5
Osteomas	5	6,0	1	1,2	2	2,4	3	3,5
Mucocele	5	6,0	0	0	2	2,4	4	4,7

## Discusión

El conocimiento de la anatomía y fisiología de los senos paranasales es esencial para comprender la fisiopatología y definir la terapia apropiada ante la presencia de enfermedades rinosinusales, ya que, sin un manejo óptimo, estas podrían desarrollar complicaciones más graves secundarias al proceso inflamatorio.<sup>(8)</sup>

Existe polémica referida a que la existencia de variantes anatómicas óseas, aumentaría el riesgo de presentar enfermedad rinosinusal. Pero aun, cuando estas constituyan hallazgos imagenológicos, es una realidad que el abordaje de patologías de los senos frontales puede constituir un desafío para el otorrinolaringólogo.

Con el desarrollo de la cirugía endoscópica nasal, los abordajes endoscópicos se han ido adoptando cada vez más, principalmente debido a una menor morbilidad asociada y excelente resultados.<sup>(13,14,15)</sup>

Existen muchas variantes anatómicas de senos paranasales, en general podemos dividirlos en dos grupos: las que pueden favorecer la sinusitis y cefalea rinógena y las que pueden inducir a una iatrogenia quirúrgica. Esta división no es absoluta ya que una misma variante puede estar en las dos clasificaciones. Algunas de ellas se reconocen al realizar una endoscopia diagnóstica y todas a través de la TC de senos paranasales.<sup>(15)</sup>

Diferentes autores han evaluado la relación entre variantes anatómicas y la incidencia de rinosinusitis.<sup>(1,5)</sup> Aunque la fisiopatología y etiología exacta de la enfermedad no se conocen en su totalidad, en teoría, cualquier alteración en la anatomía que condicione mayor obstrucción en el complejo osteomeatal propicia esta inflamación, las cuales pueden aparecer en cualquier etapa de la vida.<sup>(7)</sup>

*Baqueiro Achach* y otros,<sup>(7)</sup> al analizar 47 TC de pacientes sometidos a cirugía endoscópica evidenciaron que el 55,3 % de los pacientes fueron del sexo femenino y el 44,7 % pertenecían al masculino. Resultado que coincide con el obtenido en

esta investigación, aunque consideramos que no con una diferencia estadística significativa.

Los resultados del estudio realizado por *Delgado Carvajal*<sup>(15)</sup> arrojó que de los 47 pacientes con síntomas rinosinuales, 27,7 % fueron de sexo femenino y 72,3 % del masculino, lo que difiere con nuestros resultados.

Las agenesias son un tipo de malformación en las que no se ha producido la neumatización sinusal, generalmente asociadas a una configuración cráneo facial específica y un determinado grosor del hueso frontal. Suelen afectar a una de las cavidades paranasales, en particular los senos frontales; en este caso aparece en el 5 % de la población de forma tanto unilateral como bilateral. En pocos casos esta malformación se puede relacionar con otras entidades o malformaciones. Sin embargo, lo más importante a destacar es que, por lo general, no tienen significado patológico alguno y constituyen un hallazgo casual imagenológico.<sup>(2)</sup>

En algunas investigaciones realizadas no se encontraron diferencias significativas al comparar pacientes con enfermedad versus controles sanos, lo que apoyaría la hipótesis de una patogenia multifactorial en el desarrollo de la enfermedad rinosinusal.<sup>(8,11,12)</sup>

*De Grazia* y otros, demuestran con los resultados de su investigación, que se describen variaciones anatómicas que aumentan el riesgo de enfermedades rinosinuales, como es el caso de pacientes con configuración de Kuhn tipo III y IV (celdillas que invaden el seno frontal). Estos pacientes tienen mayor incidencia de sinusitis frontal e hiperneumatización del seno frontal, aunque según la clasificación de Kuhn del receso y seno frontal arrojó que los tipos I y II (celdillas localizadas en el área del receso frontal) son los más frecuentes, con 56 % y 22 % respectivamente.<sup>(1)</sup>

Es significativo destacar, que el conocimiento de esta región permitirá una mejor evaluación de las variantes normales y cambios patológicos para un procedimiento exitoso de la cirugía funcional endoscópica.<sup>(15,16,17)</sup>

Específicamente el seno frontal es una de las regiones más complejas de operar, con una amplia gama de variaciones anatómicas entre los pacientes y los lados, incluso entre los dos en el mismo paciente.<sup>(2,16)</sup>

Sin embargo, no todos los pacientes con variantes anatómicas de los senos frontales tienen criterio quirúrgico, por lo tanto, es necesario el conocimiento de las manifestaciones clínicas presentes para su tratamiento y saber que generalmente están asociadas a la presencia de factores de riesgos; dentro de los que se destacan por su frecuencia en la población: el hábito de fumar, que se relaciona con infecciones de piezas dentarias por el depósito de nicotina en la cortical de estas que actúa como sustancia corrosiva y debilita la dentina, además aumenta el riesgo de cáncer nasal y de cavidades anexas, duplicándose el riesgo en fumadores en comparación con no fumadores; en fumadores pasivos el riesgo también es más alto.<sup>(13)</sup>

Las infecciones dentarias son ocasionadas por la entrada de gérmenes a los tejidos blandos gingivales o periodontales, rompiendo éstos con la barrera anatómica y favoreciendo la entrada de microorganismos anaerobios del surco gingival. La infección puede propagarse desde la raíz del diente hasta los huesos que lo sostienen ocasionando acumulación de pus e inflamación de los tejidos internos del diente. A medida que la infección progresa va expandiéndose radialmente, yendo a buscar la vía de salida más corta, generalmente hacia las corticales que perfora, pero al quedar retenida en el periostio se forma el absceso subperióstico. Con el tiempo el periostio acaba por ceder, permitiendo el paso de la infección a los tejidos blandos circundantes, ya sean intrabucales o extra bucales.<sup>(13)</sup>

La población cubana, aunque con muy buena cultura sanitaria, presenta diferencias en los hábitos de higiene y limpieza de las piezas dentarias, así como en la visita al estomatólogo que debe ser frecuente, motivo por el cual se infiere que puede estar relacionado con la incidencia en la aparición de las enfermedades de senos paranasales sobretodo de tipo infecciosa.

En su estudio *León Guaycha*<sup>(18)</sup> obtuvo un porcentaje de pacientes fumadores de 10 % y de factores ambientales del 5 % como factores de riesgo de la sinusitis crónica, resultado semejante a los recogidos en esta investigación.

*Yepez Arriaga*<sup>(19)</sup> afirma que los procesos alérgicos e infecciosos de la mucosa nasal representan dos de las enfermedades más frecuentes en niños y adultos jóvenes. Tienen una elevada prevalencia e incidencia siendo de etiología multifactorial y la creciente resistencia a los antibióticos lo que sugiere reconsiderar los fundamentos anatómicos y funcionales, con la finalidad de establecer conductas razonables de diagnóstico, terapéutica médica y quirúrgica que permitan un diagnóstico y tratamiento apropiado para disminuir su recurrencia.

*Yepez Arriaga*<sup>(19)</sup> demostró, como los factores ambientales son incidentes de contaminación ambiental y el consiguiente perjuicio al medio ambiente son causas de diversos problemas de salud, principalmente los que afectan al sistema respiratorio. Las rinitis alérgicas son ejemplo de ello, éstas presentan mayor susceptibilidad de contraerse a mayor edad en los individuos, son los alérgenos de mayor incidencia los objetos de lana y el humo de los fumadores. Un hecho importante relacionado con la calidad del aire es la generación de contaminantes tóxicos como los plaguicidas de fumigaciones aéreas, el polvo proveniente de autos y otros vehículos. En su casuística el 18,0 % de su universo fumaba y constituyó causa de rinitis, solo superado por la presencia de animales domésticos 29,0 % y artículos de lana 47,0 %.

*Delgado Carvajal*<sup>(15)</sup> en su casuística, reportó que prevaleció la obstrucción nasal en 95,7 % de los pacientes, seguido de la rinorrea anterior 85,1 %.

Por su parte *Heider* y su equipo de investigación<sup>(17)</sup> encontraron que los síntomas más frecuentes fueron descarga posterior y rinorrea fétida.

*Zayas Orduñez* y otros<sup>(13)</sup> informaron que los motivos más frecuentes de consulta estuvieron relacionados con síntomas nasales: obstrucción nasal y rinorrea además de los dolores neurálgicos, coincidiendo con los resultados de nuestro estudio.

La bibliografía referida a las enfermedades rinosinuales más frecuentes registra entre las predominantes a la Sinusitis purulenta y la Polipoidea, resultados que coinciden con los obtenidos por otros autores.<sup>(14,16)</sup>

*Arteaga Yáñez*<sup>(20)</sup> evidenció que 30 pacientes presentaron patología inflamatoria rinosinusal en frecuencia de sinusitis de senos maxilares, etmoidomaxilar; etmoidal y esfenoidal seguidas de la pansinusitis frontoetmoidal y frontal.

Se concluye que no se logró establecer una relación de causalidad importante entre la presencia de algunas enfermedades rinosinuales y las agenesias de los senos frontales, lo que apoya la hipótesis de una patogenia multifactorial en el desarrollo de la patología rinosinusal donde el radiólogo debe saber reconocer estas variantes, valorar su importancia y mencionarlas en su informe radiológico. La sinusitis purulenta fue la enfermedad que con mayor frecuencia se diagnosticó en los pacientes estudiados.

## Referencias bibliográficas

1. De Grazia K, Miranda G, Walker J, Aguirre V. Prevalencia de variantes anatómicas naso-sinuales: Importancia en el informe radiológico y en la cirugía endoscópica funcional. Rev. Chilena de radiología. 2014 [acceso:

31/08/2019];20(1):5-12. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-93082014000100003>

2. Hernández Cortés K, Queralta Marzán V, Hernández Cortés N. Variaciones anatómicas de los senos frontales en radiografías de cráneo de pacientes con cráneos braquicéfalos. Rev Cubana Invest. Bioméd. 2020 [acceso 05/10/2020];39(1):e374. Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S086403002020000100015&lng=esEpub01-Mar-2020](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S086403002020000100015&lng=esEpub01-Mar-2020)

3. Rouviere H, Delmas A. Anatomía Humana Descriptiva, Topográfica y Funcional. 11 th ed. Editorial Elsevier. Francia; 2005.p 1447- 69

4. Delmas J, Radulesco T, Varoquaux A, Thomassin J, Dessi P, Michel J, et al. Anatomía de las cavidades nasosinusales. EMC-Otorrinolaringología. Francia. 2018 [acceso 23/07/2020];47(2):1-20. Disponible en: <https://www.emc-consulte.com/en/article/1202791>.

5. Cabezón R, Vaidés R, Breinbauer H, Ramírez C, Grau C, Iñiguez R. Variantes anatómicas relevantes en tomografía computarizada de cavidades perinasales. Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello. 2010 [acceso 23/07/2020];70(3):223-30. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-48162010000300005>

6. Galán Alonso JC, Téllez Girón JR. Evaluación y descripción anatómica del seno frontal en la población mexicana en las edades de 20 a 60 años por medio de tomografía computarizada. Archivos de Neurociencias. 2016 [acceso 23/07/2020];21(1):23-31. Disponible en:

<https://www.medigraphic.com/pdfs/arcneu/ane-2016/ane161c.pdf>

7. Baqueiro-Achach A, Waizel Haiat S. Análisis de las variantes anatómicas rinosinusales encontradas en pacientes con rinosinusitis crónica sometidos a cirugía funcional de nariz y senos paranasales. Anales Médicos de la Asociación Médica del Centro Médico ABC. 2019 [acceso 23/07/2020];64(4):241-47.

Disponible en: <https://dx.doi.org/10.35366/BC194B>

8. Villanueva Valenzuela ED. Variantes anatómicas de cavidad nasal y senos paranasales en estudios tomográficos de pacientes con sinusitis crónica. Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen-2014. Rev. Chilena ORL. 2015 [acceso 23/09/2020]. Disponible en:

[https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/USMP\\_e43627d223a55a33f86aab765bad49cf](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/USMP_e43627d223a55a33f86aab765bad49cf)

9. Ulloque Torres D, Peñaranda A, Useche N, Ramírez E, Moreno S, et al. Evaluación radio-anatómica del receso del seno frontal en población colombiana. Acta de Otorrinolaringología & Cirugía de Cabeza y Cuello. 2020[acceso 23/07/2020];48(1):53-61. Disponible en:

<http://dx.doi.org/10.37076/acorl.v48i1.510>

10. Begazo Velásquez MA. Variaciones anatómicas nasosinuales objetivadas en tomografía helicoidal multicorte en pacientes atendidos en el Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo Es Salud, Arequipa. Peru. Tesis de grado 2017 [acceso 23/09/2020]. Disponible en:[https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNSA\\_b5c63c3f894cecca26d77ee9b045f3c0/Cite](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNSA_b5c63c3f894cecca26d77ee9b045f3c0/Cite)

11. Bazán Pajuelo EC. Variantes anatómicas de los senos paranasales por tomografía en adultos Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2016-2017. Tesis de grado. Universidad Nacional de Peru. 2018 [acceso 23/09/2020]. Disponible en:[https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/USMP\\_e1a6aa8530d9b01bf997b796bbdb6cd9](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/USMP_e1a6aa8530d9b01bf997b796bbdb6cd9)

12. Peñafiel Toscano HR, Soria Tupiza, AP. Variantes anatómicas de senos paranasales diagnosticadas mediante tomografía computarizada asociado a desviación septal a usuarios de 20 a 60 años que acuden al centro de diagnóstico por imagen Medirecreo de la ciudad de Quito en el período de abril a septiembre del 2015. Ecuador. Repositorio digital tesis de grado. 2017 [acceso 23/09/2020]. Disponible en:

<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/11186>

13. Zayas Orduñez D, Herrera Campanioni M, Vera Nariño M. Caracterización epidemiológica, clínica y tomográfica de pacientes con afecciones no traumáticas de los senos paranasales. MEDISAN. 2018[acceso 23/07/2020];22(4): 339-46. Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S102930192018000400002&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102930192018000400002&lng=es)

14. Waissbluth S, Muñoz T, Maul X, González C, Callejas C. Abordaje endoscópico del seno frontal mediante Draf III. Experiencia de la Red de Salud UC Christus. Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello.2019;79(1):50-58. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-48162019000100050>
15. Delgado Carvajal MV. Frecuencia de las variantes anatómicas presentes en los pacientes con enfermedad rinosinusal el periodo de estudio comprendido entre octubre 2013-2014. Tesis de grado. Universidad nacional autónoma de Nicaragua. 2015 [acceso 23/09/2020]. Disponible en: <http://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/6196>
16. Der MC, Nazar M G, Iñiguez C R, Nien YL, Jofré PD, Huete GI. Hallazgos sinusales en la tomografía computarizada (TC) cerebral: Implicancia clínica. Revotorrinolaringolcircuitab-cuello. 2000[acceso 23/09/2020];60:151-60. Disponible en: [https://www.sochiorl.cl/uploads/60-3\\_06.pdf](https://www.sochiorl.cl/uploads/60-3_06.pdf)
17. Heider C, Ribalta G, Bacigalupe D, Krauss K. Rinosinusitis maxilar crónica de origen dental. Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello.2014;74(1):12-20. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-48162014000100003>
18. León Guaycha AG. Sinusitis crónica, factores de riesgo y complicaciones en pacientes de 18 a 50 años de edad. Hospital General Dr. Liborio Panchana Sotomayor en el período 2014-2015. Tesis de grado. Universidad nacional de Ecuador. 2017 [acceso 23/09/2020]. Disponible en: [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S140900152018000200062&lng=en](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S140900152018000200062&lng=en)
19. Yopez Arriaga IA. Factores de riesgos ambientales y su incidencia en la rinitis en habitantes del recinto San Ignacio parroquia Pimocha. Cantón Babahoyo. Provincia Los Rios. Periodo septiembre 2017 a febrero 2018. Tesis de grado 2018 [acceso 23/09/2020]. Disponible en: <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/3956>
20. Arteaga Yáñez JH, Zatarain Bayliss L, Rochin Teran JL, Dehesa López E. Descripción de las variantes anatómicas y patología rinosinusal por tomografía en pacientes con cefalea en estudio. Rev. Med. UAS.2019;9(1). DOI: <http://dx.doi.org/10.28960/revmeduas.2007-8013.v9.n1.003>

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

### **Contribuciones de los autores**

*Nelsa Martha Hernández Cortés*: Presentó la idea original del estudio, participó en el estudio de los pacientes y redacción del texto final.

*Katherine Susana Hernández Cortés*: Participó en el estudio de los pacientes, en la estadística del trabajo y redacción del texto final.

*Vivian Queralta Mazár*: Participó en el estudio de los pacientes y redacción del texto final.