

Hallazgos nasosinusales por tomografía computada en dacriocistitis crónica pediátrica

Naso-sinus findings by computed tomography in pediatric chronic dacryocystitis

Luz A. Campos-Navarro^{1*}, Margarita E. Ibarra-Macari¹, Arcelia C. Barrón-Campos²,
Juan M. Moreno-Martínez³ y José A. Almeyda-Farfán²

¹Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello (CCC), Academia Mexicana de Cirugía, Hospital Ángeles Metropolitano; ²Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Anáhuac México; ³Servicio de Radiología, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General Dr. Gaudencio González Garza, Centro Médico Nacional La Raza, Instituto Mexicano del Seguro Social. Ciudad de México, México

Resumen

Objetivo: Evaluar las características tomográficas preoperatorias de la nariz y los senos paranasales de niños con dacriocistitis crónica. **Método:** Estudio prospectivo, observacional, transversal y descriptivo. Se evaluaron tomografías de senos paranasales de pacientes candidatos a dacriocistorrinostomía endoscópica, durante 2 años. Se identificaron características demográficas, hallazgos radiológicos, procesos inflamatorios y variantes anatómicas, utilizando la clasificación Lund-Mackay. Análisis estadístico con Stata 10.0, análisis descriptivo con t de Student: diferencia medias y χ^2 . Estudios logísticos para estimar la probabilidad entre variables. **Resultados:** Se incluyeron 27 hombres y 11 mujeres ($n = 38$). De ellos, 22 tenían afección del conducto nasolagrimal unilateral y 16 bilateral. Rango de puntuación de Lund-Mackay: 2-20. Once pacientes tuvieron patología asociada. Seno etmoidal anterior y maxilar más afectados (69%), complejo osteomeatal (68%), etmoidal posterior (51%). La probabilidad de que los pacientes con rinosinusitis grave puedan presentar dacriocistitis es 12 veces mayor que en los pacientes con < 12 puntos. Los hombres presentaron mayor gravedad, afectación y repercusión clínica. **Conclusiones:** Existe afección rinosinusal radiológica en la dacriocistitis, que debe ser evaluada y tratada en el preoperatorio para evitar complicaciones o reinfecciones posquirúrgicas.

Palabras clave: Dacriocistitis. Sinusitis. Tomografía computada. Senos paranasales. Conducto nasolagrimal. Dacrioestenosis.

Abstract

Objective: To evaluate the preoperative tomographic characteristics of the nose and paranasal sinuses of children with chronic dacryocystitis. **Method:** Prospective, observational, cross-sectional, and descriptive study. CT scans of the paranasal sinuses of patients candidates for endoscopic dacryocystorhinostomy were evaluated for two years. Demographic characteristics, radiological findings, inflammatory processes and anatomical variants were identified using the Lund-Mackay classification. Statistic analysis. Stata 10.0, descriptive analysis, Student's t: mean difference and χ^2 . Logistic studies to estimate the probability between variables. **Results:** 27 men and 11 women ($n = 38$) were included. Of these, 22 had unilateral and 16 bilateral nasolacrimal duct involvement. Lund-Mackay score range: 2-20. Eleven patients had associated pathology. The most affected were anterior and maxillary ethmoidal sinus (69%), osteomeatal complex (68%), posterior ethmoidal (51%). Patients with severe rhinosinusitis are 12 times more likely to develop dacryocystitis than patients with < 12 points. Men presented greater severity, affection, and clinical repercussion. **Conclusions:** There is radiological rhinosinusal involvement in dacryocystitis, which must be evaluated and treated preoperatively to avoid postoperative complications or reinfections.

Keywords: Dacryocystitis. Sinusitis. Computed tomography. Paranasal sinuses. Nasolacrimal duct. Dacryostenosis.

*Correspondencia:

Luz A. Campos-Navarro

E-mail: campostonahuacorl@gmail.com

0009-7411/© 2021 Academia Mexicana de Cirugía. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 09-12-2020

Fecha de aceptación: 11-03-2021

DOI: 10.24875/CIRU.200001361

Cir Cir. 2023;91(1):87-93

Contents available at PubMed

www.cirugiaycirujanos.com

Introducción

En la dacriocistitis crónica como inflamación de más de 6 meses de evolución del saco y el conducto nasolagrimal, el tratamiento de algunos pacientes debe ser quirúrgico. La técnica de cirugía puede ser abierta o endoscópica, para lo cual es necesario evaluar las condiciones anatómicas y patológicas del aparato lagrimal y de los senos paranasales, estructuras íntimamente relacionadas, mediante tomografía computada (TC) de nariz y senos paranasales, que permita considerar una terapéutica perioperatoria adecuada, independientemente de su etiología. Para la evaluación del saco y de la vía lagrimal se utilizan la dacriocistografía (considerada de gran utilidad), imágenes tridimensionales¹, la dacriocistografía por TC y la resonancia magnética^{2,3}. No obstante, la TC de alta resolución desempeña un papel primordial en la evaluación del paciente, ofreciendo un mapa del área que será intervenida de cirugía endoscópica, pues los avances tecnológicos que inciden en la calidad de la TC permiten valorar y tomar decisiones efectivas, evitando de primera instancia tratamientos innecesarios y extensión de la lesión. En la última década, el interés en la cirugía endoscópica facial ha crecido con enfoque de mínima invasión, lo que se traduce en una reducción de la morbilidad.

El abordaje al sistema lacrimalnasal por vía endoscópica ha demostrado ser eficaz y seguro. Para ello se requiere hacer una evaluación del estado nasosinusal que incluya una TC. La correlación de las imágenes preoperatorias con la clínica permite al cirujano plantear opciones quirúrgicas, con puntos de referencia adecuados, una menor tasa de complicaciones y una resolución óptima de la afección clínica⁴.

Para identificar y conocer las características de las áreas faciales a abordar es necesario el conocimiento de la anatomía y sus variantes mediante imagen, que se estratifican de acuerdo con la clasificación de Lund-Mackay⁵.

En la planeación quirúrgica del paciente con dacriocistitis o dacrioestenosis, los estudios suelen estar encaminados a la evaluación del saco lagrimal y las estructuras circundantes. Sin embargo, ante tratamientos realizados a diversos pacientes pediátricos observamos que no solo eran portadores de dacriocistitis, sino también de rinosinusitis, preguntándonos si el proceso obstructivo lagrimal había condicionado la exacerbación de una infección circundante, que es

necesario controlar para evitar complicaciones o reincidencia de la entidad clínica, por lo que nos propusimos realizar el presente estudio para identificar las características del saco y la incidencia de sinusitis como comorbilidad en esta población pediátrica.

El sistema de estadificación de la rinosinusitis de Lund-Mackay es el método más utilizado en los ensayos clínicos⁵. Este método se creó como herramienta de evaluación para facilitar la toma de decisiones terapéuticas a mediados de la década de 1980⁶. Consiste en la evaluación de imágenes de TC de los senos paranasales, y cada grupo de senos paranasales se clasifican con 0 si muestran ausencia completa de opacidad, 1 si tienen opacidad parcial y 2 cuando tienen opacidad total; la suma de estos números resulta en un valor que varía entre 0 y 24.

Las variantes anatómicas factibles de identificar son la ausencia de seno frontal, la presencia de concha bullosa, la curvatura paradójica del cornete medio, la existencia de celdilla de Haller, el proceso uncinado invertido y el *agger nasi* neumatizado.

El antecedente de cirugía previa se califica con 0 o 1 y la sintomatología presente de 0 a 10, pero en el puntaje total de la clasificación de hallazgos tomográficos no se toma en cuenta.

Asimismo, los hallazgos quirúrgicos, como presencia de pólipos, secreciones purulentas, edema de la mucosa, cicatrices o sinequias, y costras, se califican de 0 a 2 cada uno⁷.

Método

Se trata de un estudio prospectivo, observacional, descriptivo y transversal. La captura y el tratamiento de los pacientes se llevaron a cabo en el lapso de 2 años. Se consideraron los siguientes criterios de inclusión: a) pacientes pediátricos (menores de 16 años) de ambos sexos; b) con diagnóstico clínico de dacrioestenosis crónica unilateral o bilateral; c) que fueran a ser sometidos a cirugía de dacriocistorrinostomía endoscópica; d) que tuvieran evaluación preoperatoria mediante TC helicoidal de alta resolución, simple en cortes axial y coronal de nariz y senos paranasales, solicitada expresamente para el procedimiento quirúrgico; e) derechohabientes de la Institución; f) no haber tenido tratamiento quirúrgico previo de la región ni ocular, alteraciones congénitas o traumáticas que modificaran la anatomía o hallazgos nasosinusales o que se conocieran portadores de rinosinusitis, con tratamientos previos rinosinusales conocidos; y g) que el familiar o tutor aceptara participar en el protocolo

con carta de consentimiento informado. Se eliminaron los pacientes con estudio incompleto, que extraviaran su estudio o con problemas técnicos que resultaron en mala calidad.

Una vez autorizado el proyecto por el comité de investigación y ética, y previa evaluación clínica y por TC, se procedió a la investigación en búsqueda de los hallazgos anatómicos y patológicos observados en la TC de nariz y senos paranasales, realizada con un equipo Siemens Somatom AR y una estación de visualización de imágenes Magic View SIEMENS, por radiólogo experto y otorrinolaringólogo, respecto a características, desarrollo y neumatización de etmoides, esfenoides, maxilar y esfenoides acorde con la edad, proceso inflamatorio, permeabilidad del *ostium*, alteraciones anatómicas, condiciones del conducto nasolagrimal, entre otros, y se clasificaron utilizando la escala de Lund-Mackay.

Resultados

Se incluyeron 38 pacientes que iban a ser sometidos a dacriocistorrinostomía y a quienes se les realizó TC de nariz y senos paranasales, con una media de edad de 5.7 años (desviación estándar: ± 2.8 años) y un rango de edades de 2 a 12 años. De ellos, 27 (71%) eran hombres y 11 (29%) eran mujeres (Tabla 1).

El sitio de afección de dacriocistitis crónica secundaria a estenosis congénita se determinó como bilateral en 15 casos (40%), derecha en 13 (34%) e izquierda en 10 (26%). En el sexo masculino fue discretamente más alta la dacriocistitis bilateral (10 casos); no obstante, el análisis estadístico no mostró diferencias significativas en la presencia de dacriocistitis entre los dos sexos ($p = 0.99$) ni predominio de un lado de afección ($p = 0.38$).

En la evaluación clínica, la mayoría no presentaban comorbilidad. En 27 niños (72%) se encontró como única enfermedad la afección ocular, y dada la edad de los pacientes, se identificó hipertrofia adenoidea con asociación de cuadro rinosinusal en 5 (13%), desviación septal en 3 (8%), hipertrofia turbinal en 2 (5%) y rinitis alérgica en 1 (3%), como factores coadyuvantes a la enfermedad, con diferencia estadísticamente significativa entre los que presentaban afección y los que no ($p = 0.03$).

Aspectos clínicos

En cuanto a los hallazgos clínicos, aunque no eran el objetivo del estudio, se identificó en el 100% de los

Tabla 1. Características generales de la población (n = 38)

| Edad (años) | N.º de pacientes | Porcentaje |
|-------------|------------------|------------|
| 2 | 1 | 3 |
| 3 | 8 | 24 |
| 4 | 10 | 26 |
| 5 | 2 | 5 |
| 6 | 4 | 11 |
| 7 | 2 | 5 |
| 8 | 4 | 11 |
| 9 | 2 | 5 |
| 10 | 2 | 5 |
| 11 | 1 | 3 |
| 12 | 2 | 5 |

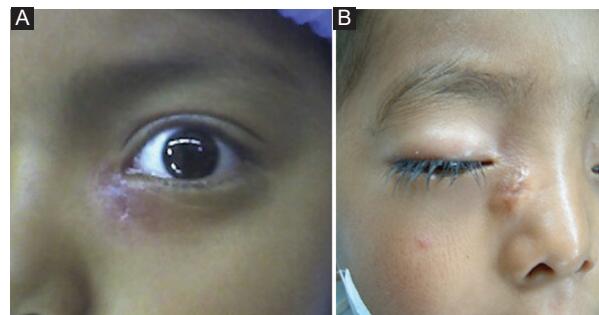


Figura 1. Cambios cicatrizales. A: en el canto interno ocular. B: en el área del saco lagrimal.

pacientes lagrimeo intercurrente, secreción amarillenta y espesa, e inyección conjuntival ante un proceso agudo, que mejoraba con el tratamiento médico con antibiótico, aseo ocular y masaje. En algunos, dadas las afecciones intercurrentes con absceso en el área del saco lagrimal, en el cuadro agudo se observaron cambios inflamatorios clásicos: calor, rubor e hiperemia que a la resolución dejó proceso cicatrizal en el área (Fig. 1). En la rinoscopia, en 30 pacientes (79%) se encontró rinorrea amarillenta espesa de cantidad variable, en correderas de fosas nasales y en algunos casos a través del meato medio, congestión e hiperemia nasales. Todos fueron tratados con antibióticos y lavados nasales para su control previo a la cirugía. En la figura 2 se muestra el aspecto transoperatorio a la apertura del saco lagrimal con secreción mucopurulenta muy espesa difícil de eliminar.

Evaluación radiológica

Según la clasificación de Lund-Mackay, el máximo puntaje para calificar la extensión y la gravedad del proceso inflamatorio detectadas en las TC de los senos paranasales fue de 0 a 12 en 29 pacientes (76%), y el resto, 9 pacientes (24%), tuvieron más de 13 puntos; el rango osciló de 2 a 20 puntos (Tabla 2). El lado afectado con mayor frecuencia y gravedad fue el derecho. La mayor parte de los que presentaban dacriocistitis derecha (54%) acumularon 5 puntos según la clasificación de Lund-Mackay, 3 pacientes más de 8 puntos y 3 pacientes menos de 4 puntos.

De los pacientes con cambios radiológicos derechos en la TC, 11 no presentaron afectación ocular homolateral, sino que era otro seno el que tenía un proceso inflamatorio, donde la calificación obtenida con la escala utilizada fue de 7 y 11 puntos. En cambio, en la dacriocistitis crónica izquierda, 10 pacientes sí presentaron patología homolateral demostrada por imagen, con puntuaciones variables que oscilaron entre 2 y 9 puntos.

El mayor número de pacientes y puntajes se obtuvieron en quienes tenían afección bilateral (15 pacientes) (Fig. 3), encontrando que, en estos, los cambios detectados en la TC eran mayores, con puntuaciones entre 5 u 10, y en especial del lado izquierdo, que no siempre fue el de mayor afectación clínica. Sin embargo, se observó que en los pacientes con menor edad existía mayor grado de afección (Fig. 3).

Si consideramos de acuerdo con el lado afectado el predominio de datos rinosinusales crónicos, encontramos que en la dacriocistitis derecha 13 pacientes presentaron sinusitis bilateral, calificada con 5 puntos en 7 pacientes (54%), con 12 puntos en 3 pacientes (23%), con 8 puntos en 2 pacientes (15%) y con 4 puntos en 1 paciente (8%).

Cuando la dacriocistitis fue izquierda, los casos de sinusitis bilateral se calificaron con 5 puntos en 4 pacientes (40%), con 8 puntos en 2 pacientes (20%), con 12 puntos en 1 paciente (10%), con 15 puntos en 1 paciente (10%), con 4 puntos en 1 paciente (10%) y con 2 puntos en 1 paciente (10%).

Finalmente, ante dacriocistitis y sinusitis bilateral, 5 pacientes (33%) se calificaron con 10 puntos, 3 pacientes (20%) con 16 puntos, 2 pacientes (13%) con 20 puntos, 2 pacientes (13%) con 5 puntos, 1 paciente (7%) con 14 puntos y 1 paciente (7%) con 13 puntos.

Se identificó patología en el complejo osteomeatal en 28 pacientes (74%); de ellos, 24 pacientes (63%) del izquierdo y 28 (74%) del derecho. Los senos

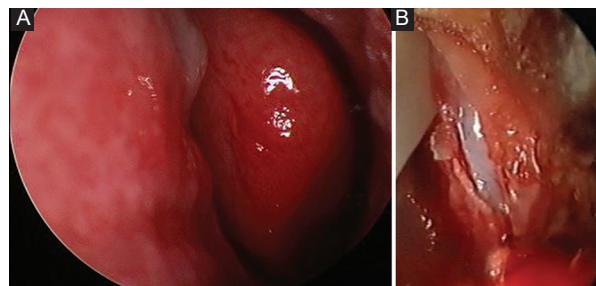


Figura 2. A: vista endoscópica endonasal con congestión e hiperemia de la mucosa. B: al abrir el saco lagrimal se observa abundante secreción mucopurulenta.



Figura 3. A: tomografía computada, corte coronal, que muestra opacidad total de senos paranasales etmoidal y maxilar bilateral. B: el saco lagrimal se identifica dilatado, ocupado por densidad de tejidos blandos.

Tabla 2. Puntaje obtenido en la tomografía computada de acuerdo con la escala de Lund-Mackay

| Puntaje Lund-Mackay | Bilateral | Frecuencia | Porcentaje acumulado |
|---------------------|-----------|------------|----------------------|
| 2 | 1 | 2.63 | 2.63 |
| 4 | 2 | 2.67 | 7.89 |
| 5 | 13 | 34.21 | 42.11 |
| 8 | 4 | 10.53 | 52.63 |
| 10 | 5 | 13.16 | 65.79 |
| 12 | 4 | 10.53 | 76.32 |
| 13 | 1 | 2.63 | 78.95 |
| 14 | 1 | 2.63 | 81.58 |
| 15 | 1 | 2.63 | 84.21 |
| 16 | 3 | 7.89 | 92.11 |
| 18 | 1 | 2.63 | 94.74 |
| 20 | 2 | 5.26 | 100 |
| Total | 38 | 100 | |

paranasales más afectados fueron los maxilares y los etmoidales anteriores y posteriores.

El maxilar se encontró afectado en 25 pacientes, con engrosamiento periférico de la mucosa en 18 pacientes y opacidad total en 10 pacientes. Los etmoidales anterior y posterior se encontraron afectados en 28 pacientes, con opacidad parcial en 13 pacientes y completa en 15 pacientes. El seno frontal estuvo afectado en 5 pacientes, con velamiento total en 4 de ellos, del lado homolateral del problema lagrimal. Solo 3 pacientes presentaron patología esfenoidal: dos con engrosamiento de la mucosa y uno con opacificación total (Fig. 4).

El análisis de los resultados demostró que siempre que el complejo osteomeatal se encontró obstruido, las celdillas etmoidales también se observaron parcialmente o por completo opacificadas ($p = 0.00$), pero no así la asociación entre niveles de obstrucción del complejo osteomeatal con el seno frontal ($p = 0.271$) o el esfenoidal ($p = 0.45$). También se demostró que sí existe asociación entre la obstrucción en el complejo osteomeatal y la opacidad parcial o total del seno maxilar ($p = 0.00$).

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p = 0.00$) en la media de opacidad del etmoids anterior entre los individuos con afectación de grado 1 comparados con aquellos con afectación de grado 2 (22 vs. 16); esto es, el grado de opacidad del etmoids anterior fue estadísticamente mayor en los individuos con mayor calificación en la escala de Lund-Mackay.

Igualmente hubo diferencias estadísticamente significativas ($p = 0.0001$) en la media de opacidad del seno maxilar entre el grupo de individuos con afectación de grado 1 comparados con aquellos con afectación de grado 2 (22 vs. 16); esto es, el grado de opacidad del etmoids anterior fue estadísticamente mayor en los individuos con mayor grado de afectación de acuerdo con la escala de Lund-Mackay.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la media de opacidad de ambos senos frontales ni esfenoidales entre los individuos con diferente grado de afectación según la calificación de la escala de Lund-Mackay.

La media de la opacidad de todos los senos paranasales fue estadísticamente mayor ($p = 0.00$) en los individuos con grado de afectación alto, comparados con los de afectación baja en los senos paranasales izquierdos según la escala de Lund-Mackay.

El análisis logístico mostró que el sexo contribuye marginalmente ($p = 0.094$) al grado de afectación de los pacientes, y que en el sexo femenino la gravedad de la afectación es menor (*odds ratio* [OR]: 0.28) que



Figura 4. Tomografía computada, corte coronal, con opacidad total de los senos paranasales en un niño con dacriocistitis crónica.

en el masculino. Sin embargo, no se encontró que el sexo en sí contribuya al desarrollo de dacriocistitis.

Esto concuerda con la literatura, en la que se refiere que las niñas presentan una menor probabilidad (OR: 0.81)^{8,9} que los niños de presentar un valor alto de rinosinusitis bilateral de acuerdo con la escala de Lund-Mackay ($p = 0.016$). Los resultados sugieren que las niñas presentan menor probabilidad (OR: 0.2) de tener más de 12 puntos en la escala de Lund-Mackay ($p = 0.054$). Los individuos con más de 12 puntos de calificación de acuerdo con esta clasificación tienen 12 veces mayor probabilidad de padecer dacriocistitis (OR: 13.05; $p = 0.014$).

Discusión

La rinosinusitis y la dacriocistitis crónicas son dos afecciones que a menudo aparecen ligadas como alteraciones en las imágenes de TC expresamente tomadas para el estudio de la dacriocistitis.

Cuando el tratamiento de la dacriocistitis debe ser quirúrgico endoscópico, la evaluación de las imágenes de TC de los senos paranasales y del conducto nasolagrimal se hace integralmente, ya que la técnica quirúrgica de la dacriocistectomía endoscópica involucra de manera directa a las celdillas etmoidales anteriores, las cuales forman parte del grupo de senos paranasales (además de los senos frontal y maxilar) que drenan al meato medio, que forman estructuras y espacios del complejo osteomeatal, para así evitar también complicaciones. Por tal circunstancia, la

interrelación de estas estructuras en un proceso inflamatorio debe ser vista como parte de un todo en el área quirúrgica a tratar.

No existe en la literatura identificada ningún estudio que relacione la presencia de rinosinusitis con dacriocistitis, ni la relación con el sexo o la edad. Tampoco encontramos estudios que hablen de la relación de variantes anatómicas y dacriocistitis. En pacientes con dacriocistitis no se suele evaluar de manera estandarizada las condiciones rinosinusales, situación que pudiese exacerbar cuadro clínico o limitar respuesta a tratamiento.

Con los resultados obtenidos en el grupo que estudiamos, llaman la atención la presencia de dacriocistitis y rinosinusitis con mayor frecuencia en el sexo masculino y una mayor prevalencia de ambas en el grupo de 3 a 6 años de edad.

Existen estudios que sugieren que las mujeres tienen mayor riesgo de rinosinusitis crónica (RSC), con diferencia por sexo en el grado de opacificación de los senos paranasales^{8,9}. También se ha asociado el sexo masculino con puntuaciones más altas, con 2.7 veces más probabilidades de presentar afección difusa de los senos en comparación con las mujeres¹⁰, como se observó en el presente estudio, lo cual requiere mayores investigaciones específicas.

No encontramos relación entre la existencia de variantes anatómicas y la presencia de dacriocistitis. La gravedad de la rinosinusitis en los pacientes con dacriocistitis no fue un parámetro de evaluación, pero se encontró que sí existe una relación entre la dacriocistitis y la gravedad de la enfermedad de los senos paranasales en los pacientes estudiados, lo que abre líneas de investigación futura hacia la conveniencia de tratamientos conjuntos entre otorrinolaringología y oftalmología para evitar infecciones en el momento de la cirugía, e incluso dilucidar hasta dónde la coexistencia de ambas afecciones pudiese ser un factor condicionante de persistencia de la dacriocistitis, o si podría reducir la necesidad de una cirugía.

Finalmente, la evaluación tomográfica de los pacientes con dacriocistitis que son candidatos a cirugía mediante la técnica de dacriorrinocistostomía endoscópica es determinante para conocer el estado de los senos paranasales, evaluar con mayor precisión las condiciones de la vía lagrimal y evitar complicaciones al realizar el procedimiento^{11,12}.

Conclusiones

En nuestro estudio, la mayor afección por dacriocistitis se observa en el grupo de 3 a 6 años de edad.

Siempre que el complejo osteomeatal se observó obstruido, los senos paranasales que drenan a esta subestructura se encontraban parcialmente o por completo afectados, lo cual se explica por el drenaje común de este complejo. Los senos frontal y esfenoidal pocas veces se ven afectados, dada su anatomo-fisiología.

Los pacientes con dacriocistitis crónica pueden presentar rinosinusitis grave con 12 veces mayor probabilidad que los pacientes con menos de 12 puntos según la escala de Lund-Mackay.

La comorbilidad nasal asociada no tiene ninguna relación con la presencia de dacriocistitis, muy posiblemente porque ni la hipertrofia de adenoides ni la deformidad septal obstruyen directamente el drenaje del conducto nasolagral.

No existe causa conocida por la cual se explique que el sexo masculino se vea más afectado por rinosinusitis, y probablemente sea por efecto del azar.

Financiamiento

Los autores declaran no haber recibido financiamiento alguno.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Bibliografía

1. Lüchtenberg M, Kuhli C, du Mesnil de Rochemont R, Yan B, Ohrloff C, Berkfeld J. Three-dimensional rotational dacryocystography for imaging of the lacrimal drainage system and adjacent anatomical structures. Ophthalmological. 2005;219:136-41.
2. Eldesoky S, Farouk H, Moustafa AN, El-noueam K, Elsabaa A. The role of multi-detector CT dacryocystography in the assessment of naso-lacrimal duct obstruction. Egypt J Radiol Nucl Med. 2012;43:397-405.
3. Sarac K, Hepsen IF, Bayramlar H, Ugurlap M, Toksoz M, Baysal T. Computed tomography dacryocystography. Eur J Radiol. 1995;19:128-31.

4. Pletcher DS, Hoxworth MJ, Goldberg NA, Murr HA, Glastonbury MC. Computed tomography imaging of the paranasal sinuses: direct versus reformatted coronal images. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2008;138:710-4.
5. Lund VJ, Mackay IS. Staging in rhinosinusitis. *Rhinology.* 1993;107:183-4.
6. Milczuk HA, Dalley HA, Wessbacher RW, Richardson MA. Nasal and paranasal sinus anomalies in children with chronic sinusitis. *Laryngoscope.* 1993;103:247-52.
7. Hopkins C, Browne JP, Slack R, Lund V, Brown P. The Lund-Mackay staging system for chronic rhinosinusitis: how is it used and what does it predict? *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2007;137:555-61.
8. Kuiper JR, Hirsch AG, Bandeen-Roche K, Sundaresan AS, Tan BK, Kern RC, et al. A new approach to categorization of radiologic inflammation in chronic rhinosinusitis. *PLoS One.* 2020;15:e0235432.
9. Hastan D, Fokkens WJ, Bachert C, Newson RB, Bislimovska J, Bockelbrink A, et al. Rinosinusitis crónica en Europa: una enfermedad subestimada. Un estudio GA (2) LEN. *Alergia.* 2011;66:1216-23.
10. Dietz de Loos D, Lourijsem ES, Wildeman MAM, Freling NJM, Wolvers MDJ, Reitsma S, et al. Prevalencia de rinosinusitis crónica en la población general basada en radiología y sintomatología de los senos nasales. *J Allergy Clin Immunol.* 2019;143:1207-14.
11. Rathor A, Bhattacharjee A. Correlación clínico-radiológica y papel de la estadificación de la tomografía computarizada en la rinosinusitis crónica. *World J Otorhinolaryngol Head Neck Surg.* 2017;3:169-75.
12. Kapadia MK, Freitag S, Woog JJ. Evaluation and management of congenital nasolacrimal duct obstruction. *Otolaryngol Clin N Am.* 2006;39:959-77.