



Rinosinusitis crónica en niños

José Antonio Sacre-Hazouri*

RESUMEN

Objetivo: revisar la bibliografía relacionada con rinosinusitis crónica en niños.

Material y método: investigación en PubMed mediante las palabras clave: sinusitis, rinosinusitis crónica, tos crónica en pediatría, reflujo gastroesofágico en niños, fibrosis quística, disquinesia ciliar. Los artículos se seleccionaron con base en su relevancia para esta revisión.

Resultados: la rinosinusitis crónica en niños vs adultos tiene causas diferentes y, por lo tanto, distinta estrategia diagnóstica y terapéutica. Existen trabajos publicados en donde la rinosinusitis crónica de adultos tiene mayor componente inflamatorio mientras que la rinosinusitis crónica en niños sobresale por su mayor componente infeccioso. Esto obedece a la inmadurez del sistema inmunitario pediátrico, mayor incidencia de infecciones virales de la vía respiratoria superior, el tamaño más pequeño del ostium de los senos paranasales y la hipertrofia adenoidea. La concentración de eosinófilos en la mucosa de adultos con rinosinusitis crónica parece ser mayor que la de niños. En los adultos existe mayor grado de depósito de colágena y expansión de las glándulas productoras de moco en la submucosa sinusal, lo que indica mayor remodelación tisular y potencialmente mayor daño irreversible. Las inmunodeficiencias, fibrosis quística y disquinesia ciliar son más frecuentes durante la edad pediátrica.

Conclusiones: la historia clínica y el examen físico, aunado a investigaciones apropiadas, permiten elaborar el diagnóstico correcto en la mayoría de los casos de rinosinusitis crónica en niños. Para los casos difíciles se recomienda la referencia al pediatra especialista en inmunología clínica, alergia y enfermedades respiratorias.

Palabras clave: sinusitis, sinusitis crónica en niños, rinosinusitis crónica en niños, tos crónica en niños, reflujo gastroesofágico en niños, fibrosis quística, disquinesia ciliar.

ABSTRACT

Objective: To review the existent literature regarding chronic rhinosinusitis in children.

Material and method: PubMed search using the keywords: chronic sinusitis, chronic rhinosinusitis, chronic cough in children, persistent cough, gastroesophageal reflux in children, cystic fibrosis, ciliary dyskinesia. Articles were selected based on their relevance to this review.

Results: Chronic rhinosinusitis in children and adults appear to have different etiology and therefore different diagnostic and treatment strategies. It is becoming more apparent that adult chronic rhinosinusitis has a relatively greater inflammatory component whereas childhood chronic rhinosinusitis has a relatively greater infectious component. This is secondary to immaturity of the pediatric immune system, the increased incidence of viral upper respiratory tract infections, the smaller ostia of the sinuses and adenoidal hypertrophy. Concentrations of eosinophils in adult mucosa are greater than those noted in children. There is a greater degree of collagen deposition and expansion of submucosal mucous glands in the adult sinus indicating more tissue remodeling and potentially greater irreversible scarring. Immune deficiencies, cystic fibrosis, and ciliary dyskinesia are more likely to occur in children.

Conclusions: Careful history and physical examination, together with appropriate investigations, enable the clinician to make a correct diagnosis in the majority of cases of chronic rhinosinusitis. For the difficult cases the referral to a pediatric specialist in allergy, clinical immunology and respiratory diseases is warranted.

Key words: sinusitis, chronic rhinosinusitis in children, cough, chronic cough in children, cystic fibrosis, ciliary dyskinesia.

* Inmunología Clínica, Alergia, Rinología y Pediatría. Instituto Privado de Alergia, Inmunología y Vías Respiratorias (INPAIR), Córdoba, Veracruz.

Correspondencia: Dr. José Antonio Sacre-Hazouri. Avenida 9 número 1808, esquina calle 20, colonia San José, Córdoba 94560,

Veracruz, México. Correo electrónico: sacre_1@hotmail.com
Recibido: 18 de agosto 2011. Aceptado: 15 de octubre 2011.

Este artículo debe citarse como: Sacre-Hazouri JA. Rinosinusitis crónica en niños. Rev Alerg Mex 2012;59(1):16-24.

www.nietoeditores.com.mx

Sinusitis significa inflamación de al menos uno de los senos paranasales, frecuentemente precedida por rinitis. Esto ha propiciado el uso del término rinosinusitis para describir este padecimiento. La rinosinusitis crónica constituye una enfermedad multifactorial, por lo que es difícil diagnosticarla y tratarla con precisión. (Tabla 1) Es una de las causas más frecuentes de tos crónica en niños y adultos. Los niños afectados tienen calidad de vida deficiente y es una causa significativa de morbilidad.¹⁻⁶

Tabla 1. Rinosinusitis crónica en niños.

Enfermedad multifactorial
Factores predisponentes
Infecciones virales recurrentes de la vía aérea superior
Ostium sinusal pequeño
Anormalidades anatómicas de los senos paranasales
Inmadurez del sistema inmune pediátrico
Inmunodeficiencias (primarias, secundarias)
Formación de biopelículas en el tejido sinusal
Hipertrofia adenoidea – y biopelículas en tejido adenoideo
Rinitis Alérgica.
Defectos en sistema mucociliar (fibrosis quística, disquinesia ciliar)
Exposición a tabaco
Reflujo gastroesofágico

En los recién nacidos, el seno maxilar tiene una profundidad aproximada de 7 mm, con 3 mm de ancho y 7 mm de alto y 2 a 3 celdillas etmoidales a cada lado; a la edad de cuatro años el laberinto etmoidal ya está formado.^{1,7} El neonato también tiene senos esfenoidales; cada uno mide 4 mm de ancho y 2 de alto. Al nacimiento, los senos frontales están ausentes, pero gradualmente se desarrollan a partir de las celdillas etmoidales anteriores. Cuando el borde superior de la celdilla aérea (cúpula) alcanza el mismo nivel del techo de la órbita, puede llamarse seno frontal, aproximadamente a los cinco años de edad. Cuando un niño alcanza la edad de 7-8 años el piso del seno maxilar ocupa el mismo nivel del piso nasal.⁷

Los estudios epidemiológicos en niños son limitados; la historia natural revela una disminución en la prevalencia de rinosinusitis después de los 6 a 8 años de edad, quizá debido a la madurez del sistema inmunitario.^{1,2,8,9}

En climas templados hay más individuos con rinosinusitis crónica durante el otoño e invierno.^{1,2,8} Los

niños pequeños y lactantes que asisten a guarderías o maternas tienen mayor prevalencia de rinosinusitis crónica o rinosinusitis recurrente que los niños que se quedan en casa.^{1,2}

Aunque no es frecuente aislar virus en aspirados sinusales la mayoría de los autores está de acuerdo en que las infecciones virales provocan rinosinusitis.^{1,10-12} Después de una infección de las vías respiratorias superiores, en la tomografía computada de senos paranasales siguen observándose anomalías durante varias semanas; se asume que sólo 5 a 10% de las infecciones agudas en niños pequeños se complican con rinosinusitis aguda.¹³

En niños con sinusitis maxilar aguda es en quienes mejores estudios bacteriológicos se han realizado. Se han cultivado bacterias en 2/3 de los pacientes con historia clínica de rinosinusitis y radiografía de Waters con nivel hidroaéreo u opacificación total.¹⁴ Los organismos prevalentes en niños son *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, y *Moraxella catarrhalis*, con predominio de esta última.^{1,2,14-16}

Está demostrado que la indicación de antibióticos es mejor que placebo en el tratamiento de pacientes con rinosinusitis aguda; sin embargo, es difícil distinguir diferencias entre los antibióticos prescritos.¹⁷ No se han realizado estudios controlados con indicación de antibióticos a pacientes con sinusitis crónica. La mayor información relacionada con la bacteriología en sinusitis crónica se ha obtenido de cultivos de contenidos sinusales durante cirugía endoscópica sinusal de pacientes con falla al tratamiento médico. En este estudio, las especies bacterianas más comunes fueron *Streptococcus alpha-hemolitico* y *S. aureus* seguido de *S pneumoniae*, *H influenzae* y *M catarrhalis*, organismos anaerobios cultivados en 6% de las muestras.¹⁸ Aunque la importancia de la infección bacteriana se ha reconocido en la patogénesis de la rinosinusitis aguda, en la rinosinusitis crónica no está bien demostrada. La contribución de la inflamación crónica a la fisiopatología de la rinosinusitis crónica es cada vez más apreciada. Investigaciones recientes han identificado a las biopelículas (*biofilms*) como contribuyentes importantes a la flora bacteriana asociada con la rinosinusitis crónica en niños. Las adenoides de niños extirpadas por rinosinusitis crónica mostraron mayor superficie cubierta por biopelículas que las adenoides removidas por apneas obstructivas

durante el sueño.¹⁹ En una población mixta de adultos y niños con rinosinusitis crónica operados, 80% de los pacientes mostró evidencia de biopelículas en el tejido sinusal *versus* ninguno de los controles.²⁰

Estudios de tejidos sinusales efectuados en población adulta sugieren que los eosinófilos contribuyen de manera importante al infiltrado celular inflamatorio de la mucosa sinusal en pacientes con rinosinusitis crónica y rinitis alérgica y asma, y al parecer favorecen la destrucción del epitelio.²¹ Baroody y su grupo demostraron, en niños con rinosinusitis crónica operados, mayor número de eosinófilos comparado con el grupo control (mucosa de seno esfenoidal de adultos), sin importar su situación alérgica.²² Chan y sus colaboradores compararon biopsias de seno maxilar de niños pequeños con rinosinusitis crónica (edad media 3.9 años) con tejido de adultos con rinosinusitis crónica sin poliposis nasal, y encontraron que los niños tenían menor número de eosinófilos, más inflamación linfocítica y menor deterioro morfológico que los adultos.²³

En la respuesta inflamatoria de rinosinusitis crónica en niños, además de los eosinófilos, otras células como los linfocitos CD4+ también son importantes.²⁴ Coffinet y sus coautores estudiaron la inmunopatología de la rinosinusitis crónica en niños y demostraron que había mayor infiltrado inmunitario, enriquecido con linfocitos T citotóxicos, células NK, linfocitos B, células plasmáticas, monocitos-macrófagos y neutrófilos comparados con tejido de adultos y niños mayores con rinosinusitis crónica.²⁵

En estudios realizados en adultos con rinosinusitis crónica en quienes se examinaron los fenotipos leucotarios coexistentes en el tejido, se encontró que en todos (alérgicos y no alérgicos) había eosinófilos. Sin embargo, la producción de IL-4 y IL-5 se asoció con pacientes con rinosinusitis crónica y alergias concomitantes, mientras que GM-CSF (factor estimulante de colonias de granulocitos y macrófagos) coexistió en todos los pacientes con rinosinusitis crónica sin importar su estado alérgico.^{26,27}

Asociación de rinosinusitis y rinitis alérgica en niños

En un estudio prospectivo de 70 niños con rinitis alérgica, 53% tuvo algún tipo de anormalidad en la radiología de senos paranasales.²⁸ Otro estudio de 91 niños atópicos con tos crónica, rinorrea, fatiga e irritabilidad mostró

radiologías de senos paranasales anormales en 70%.²⁹ Estos estudios no incluyeron ningún grupo control. Un estudio prospectivo de adultos, que sí incluyó un grupo control, demostró que la rinitis alérgica perenne es un factor de riesgo para sinusitis aguda.³⁰ El estudio respiratorio del hospital de niños en Tucson encontró que padecer rinitis alérgica y estar sensibilizados a pólenes de pastos son factores de riesgo independientes para sinusitis, y padecer rinitis y sinusitis concomitante constituían mayor riesgo de asma (OR 6.5).³¹ Los estudios clínicos con provocación nasal se han enfocado a los cambios en los senos maxilares (edema de mucosa, opacificación radiológica) y se han asociado con los síntomas de presión-malestar en senos paranasales, cefalea y otalgia.³² Sonarse la nariz, a diferencia de estornudar o toser, provoca entrada de líquido nasal hacia los senos maxilares.³³

Baroody y su grupo efectuaron pruebas de reto nasal en pacientes con rinitis alérgica sensibles a pólenes de pasto o ambrosía, y observaron inflamación de la nariz y los senos paranasales. Demostraron que había mayor cantidad de eosinófilos, ECP, albúmina e histamina en fase temprana y tardía en los senos maxilares y muchos más síntomas.³⁴ Este estudio confirma que la inflamación nasal alérgica precede a la inflamación sinusal, y que el término rinosinusitis es apropiado.

Sólo dos estudios efectuados en los últimos 15 años se han enfocado al uso de inmunoterapia con alérgenos en niños con rinosinusitis crónica. Un estudio retrospectivo no observó cambios en la recurrencia de poliposis nasal o la apertura del meato medio.³⁵ Otro estudio prospectivo, no controlado, realizado en Japón con niños con rinosinusitis crónica comparó un tratamiento corto con inmunoterapia específica con alérgenos durante tres meses *vs* tratamiento médico y encontraron que hubo una disminución subjetiva de los síntomas y en los parámetros radiológicos en el grupo que recibió inmunoterapia *vs* el otro grupo.³⁶

Asociación de rinosinusitis y asma en niños

Varios estudios, sin grupo control, efectuados en niños con sinusitis y asma han demostrado mejoría significativa del asma (función pulmonar, uso de agonistas β_2) con el tratamiento médico de la sinusitis.^{37,38} Otros estudios han usado corticoides sistémicos y, por lo tanto, no son

válidos en el análisis. Faltan estudios controlados que cuantifiquen resultados objetivos de asma con rinosinusitis concomitante y el apego adecuado al tratamiento médico y quirúrgico.

Se han propuesto posibles mecanismos por los que la sinusitis puede empeorar el asma. Incluyen: reflejo sinobronquial, escurrimiento retronasal, producción de mediadores y citocinas, etc.³⁹ Bucca y sus colaboradores estudiaron 106 individuos con sinusitis crónica. Realizaron broncoprovocación con histamina durante sinusitis y después del tratamiento con antibióticos y esteroides intranasales. Encontraron hiperrespuesta extratorácica en 86% de ellos; dos tercios de este grupo tuvo hiperrespuesta bronquial al reto con histamina. Tanto la hiperrespuesta extratorácica como la hiperrespuesta bronquial se asociaron de manera significativa con faringitis sintomática y la mayoría de los pacientes mejoró con el tratamiento. Se ha sugerido que existen receptores faríngeos que contribuyen a este fenómeno descrito de hiperrespuesta.⁴⁰ La evidencia subsecuente en sinusitis demuestra mayor número de eosinófilos relacionado de forma inversa con el engrosamiento epitelial ($p < 0.05$) y directamente con mayor área de fibras nerviosas en la submucosa de la faringe, por lo que el daño epitelial faríngeo, valorado por biopsia, puede contribuir a la hiperreactividad de la vía aérea.⁴¹

La relación entre rinosinusitis crónica y asma se ha sugerido por hallazgos comunes en su fisiopatología, específicamente el mayor número de eosinófilos activados y linfocitos T. Además, se ha documentado mayor cantidad de células cebadas en la mucosa sinusal de niños con sinusitis crónica.^{3,14,42}

Asociación de rinosinusitis y reflujo gastroesofágico en niños

Un estudio de casos y controles examinó la relación entre reflujo gastroesofágico y manifestaciones extraesofágicas del reflujo gastroesofágico, incluida la sinusitis, en niños sin anomalías congénitas esofágicas o neurológicas. Esta cohorte incluyó 1,980 niños con reflujo gastroesofágico y 7,920 controles sin reflujo gastroesofágico. El análisis encontró mayor número de sinusitis en el grupo con reflujo gastroesofágico (4.2 vs 1.4%, $p < 0.0001$). Posterior al ajuste de diferencias en edad, género y etnicidad, el reflujo gastroesofágico permaneció

como un factor de riesgo significativo para sinusitis (RM 2.3, IC 95% $p < 0.0001$).⁴³ El probable mecanismo es el reflujo directo de ácido gástrico hacia la faringe y, posteriormente, a la nasofaringe que causan inflamación del ostium sinusal y provocan sinusitis.⁴⁴ Se realizó un estudio de 30 niños con sinusitis crónica en quienes se monitorizó el pH de 24 horas con dos electrodos, uno en la nasofaringe y otro en el esófago distal. En 63% de los niños se encontró reflujo gastroesofágico, mayor a la prevalencia esperada de 5% en la población general sana. Seis de estos (32%) también tuvieron reflujo nasofaríngeo. En 79% de quienes tenían reflujo gastroesofágico sus padres reportaron disminución de los síntomas de sinusitis posterior al tratamiento del reflujo gastroesofágico. La recomendación de los autores fue que los niños con sinusitis crónica resistente al tratamiento médico sean evaluados por la probabilidad de tener reflujo gastroesofágico, y sean tratados adecuadamente antes de considerar la opción quirúrgica.⁴⁵ Desde el punto de vista clínico debe sospecharse reflujo gastroesofágico en niños con rinorrea crónica y obstrucción nasal, combinada con tos crónica, ronquera, disfonía y respiración ruidosa. La evaluación endoscópica de la faringe-laringe será de ayuda para determinar la relación entre reflujo gastroesofágico y síntomas respiratorios. El diagnóstico de reflujo gastroesofágico puede confirmarse con pHmetría de 24 horas. Sin embargo, si el pH del reflujo no es ácido la pHmetría no será eficaz. Hace poco, Bingol Boz y su grupo documentaron la utilidad de la gammagrafía, método no invasivo de una hora, y de menor costo en el diagnóstico del reflujo gastroesofágico en niños con reflujo ácido o no ácido.^{46,47}

Consideraciones especiales

a) Fibrosis quística causada por una mutación del gen FES1, que codifica para el regulador de conductividad transmembranal de fibrosis quística (CFTR). En niños con fibrosis quística, la sinusitis es un problema común. La prevalencia de enfermedad nasal sobrepasa 50%, y Brihaye y sus colegas reportaron pólipos en 45% de los pacientes (edad promedio 15 años) y desplazamiento medial de la pared lateral nasal en 12% (edad promedio cinco años) al efectuar endoscopia.^{1,48,49} En pacientes con fibrosis quística y rinosinusitis crónica, la tomografía computada muestra 100% de opacidad en el complejo

anterior (etmoides anterior, maxilares y senos frontales recién desarrollados), 57% opacidad del complejo posterior (etmoides posterior y esfenoides). En todos los niños con desplazamiento medial de la pared lateral nasal se encontró una tumoración de partes blandas en el antro maxilar, con grandes cantidades de secreciones rodeadas de mucosa polipoide, característica de rinosinusitis mucopurulenta. En 80% de estos niños el desplazamiento era tan importante que la pared lateral contactaba el septum nasal, provocando obstrucción nasal total. En este estudio no se demostró poliposis masiva antes de los cinco años de edad. La rinosinusitis mucopurulenta en el seno maxilar ocurre a edad temprana (3 meses a 8 años) y el seno maxilar es el primero que se afecta cuando se padece fibrosis quística. Datos recientes sugieren que los heterocigotos para fibrosis quística están representados en la población pediátrica con rinosinusitis crónica.^{1,50}

b) Disquinesia ciliar primaria. Enfermedad autosómica recesiva con disfunción ciliar, la padece 1 de cada 15,000 nacidos vivos, debe considerarse en recién nacidos con signos de rinitis persistente pero sin factores de riesgo de infecciones congénitas, o neonatos con problemas de rinosinusitis de origen desconocido.⁵¹ Por lo menos 50% con disquinesia ciliar primaria tiene síntomas al nacer. Asimismo, en niños con asma atípica sin respuesta al tratamiento, tos crónica húmeda con abundante esputo, reflujo gastroesofágico severo, bronquiectasias, rinosinusitis (sin poliposis), otitis media crónica secretoria grave, particularmente con otorrea persistente. La mitad de los niños con disquinesia ciliar primaria tiene *situs inversus* y bronquiectasias, además de rinosinusitis, lo que se conoce como síndrome de Kartagener. Existen dos maneras de sospechar la enfermedad: prueba de sacarina y óxido nítrico nasal. La prueba de sacarina es barata, fácil de ejecutar en niños mayores pero no específica. La medición del óxido nítrico nasal puede efectuarse en niños mayores de cinco años. El epitelio en disquinesia ciliar primaria tiene un defecto común, carencia de sintetasa de óxido nítrico inducible. En disquinesia ciliar primaria los valores de óxido nítrico nasal suelen ser menores de 100; valores que exceden los 250 ppb poseen una sensibilidad de 95% para excluir el diagnóstico de disquinesia ciliar primaria.⁵² Puesto que un valor de óxido nítrico nasal muy bajo puede ocurrir en congestión nasal severa, el

procedimiento debe repetirse después de la descongestión nasal. Si el niño es pequeño para la prueba nasal, o si hay duda acerca de la validez de la prueba de sacarina o tiene resultados positivos (tiempo de transporte >60 minutos o un valor de óxido nítrico nasal <250 ppb) o existe sospecha clínica, deberá efectuarse biopsia epitelial (nasal o traqueal). Puede existir una forma transitoria y secundaria de disquinesia ciliar adquirida (por infecciones, inflamación o tóxicos) y puede sobreponerse clínicamente con la primaria.⁵³ El estudio de los cilios con la técnica de cultivo y suspensión de monocapas excluirá la forma adquirida.⁵⁴

Abordaje diagnóstico del niño con rinosinusitis crónica

El consenso europeo de rinosinusitis EPOS define a la rinosinusitis crónica en niños como aquella con síntomas durante más de 12 semanas; con dos o más síntomas, uno de los cuales deberá ser obstrucción-congestión nasal o rinorrea (anterior o posterior) con o sin dolor-presión facial, con o sin disminución en la capacidad olfatoria y mocos en rinoscopia anterior.¹

En la vida real, sin embargo, esto no es tan sencillo.⁵⁵ Es importante diferenciar entre rinosinusitis crónica e infección viral de la vía respiratoria superior (rinosinusitis) mediante una historia clínica cuidadosa. El clínico también se enfrentará al niño que tiene rinosinusitis crónica y sufre de exacerbaciones agudas de rinosinusitis casi siempre virales. Es útil no asumir *a priori* el diagnóstico de una exacerbación aguda de rinosinusitis crónica, a menos que los síntomas de una infección viral de la rinosinusitis no desaparezcan en 7 a 10 días, o estos empeoren gradualmente en ese mismo lapso *versus* la mejoría lenta pero esperada en un proceso viral.⁵⁶ La historia de obstrucción o congestión nasal debe hacer pensar en rinitis alérgica severa y descartar la posibilidad de hipertrofia adenoidea o amigdalina. La tos puede ser el único síntoma coexistente.⁴⁶ La halitosis es también común. El patrón estacional de los síntomas puede sugerir rinitis alérgica. Deben buscarse antecedente de otras infecciones recurrentes o sinubronquiales; la historia familiar que valore el riesgo de atopia, fibrosis quística e inmunodeficiencia. La posibilidad de reflujo gastroesofágico incluso con ausencia de síntomas.⁴⁶

El examen médico debe incluir la evaluación completa de la vía respiratoria superior y valorar otras enfermedades concomitantes, como: asma, otitis y dermatitis atópica. El examen nasal en niños pequeños mediante rinoscopia anterior con el espéculo más grande y con la aplicación previa de un vasoconstrictor que permita mejor visualización nasal. Observar el meato medio en búsqueda de secreción mucopurulenta; pocas veces podrán observarse pólipos y deberá descartarse la posibilidad de fibrosis quística.

En niños mayores, e incluso en los pequeños con el equipo adecuado, la rinofaringoscopia flexible aporta y documenta información muy importante de la vía aérea superior.⁵⁷⁻⁶⁰ La coexistencia de moco o moco y pus, evaluación del meato medio, receso esfeno-etmoidal, trompa de Eustaquio, adenoides, amígdalas, naso y orofaringe, escurrimiento retranasal y evaluación de laringe. Es importante valorar el oído medio con pneumatoscopia e, idealmente, con timpanometría.⁶⁰

Evaluación inmunoalérgica con pruebas cutáneas diagnósticas sobre todo si hay signos y síntomas sugerentes e historia personal o familiar de atopia. La citología nasal con la técnica descrita por Alfredo Jalowayski con *rhinoprobe* y tomando muestras bilaterales mostrará la celularidad predominante (eosinófilos, células metacromáticas basofílicas, neutrófilos con o sin bacteria intracelular).⁵⁸⁻⁶⁰

Debe considerarse una evaluación inmunológica en los niños con infección recurrente, pobre respuesta a antibióticos o rápida recurrencia de síntomas, en pacientes con cultivos de senos paranasales con microbios no comunes, y persistencia de enfermedad a pesar de cirugía de senos paranasales. De acuerdo con estos criterios, Sethi y sus colaboradores reportan los siguientes hallazgos: deficiencia de IgA, IgG baja con pobre respuesta a la vacuna neumocócica, IgG total e IgG1 baja con respuesta normal a vacunas, deficiencia de IgG1 con IgG total normal y respuesta normal a las vacunas.⁶¹ Un abordaje razonable se inicia con la evaluación de la respuesta inmune humoral cuantitativa y funcional (hemograma con diferencial, determinación de inmunoglobulinas séricas, títulos séricos de anticuerpos contra tétanos y difteria, títulos séricos de respuesta pre y post contra la vacuna de neumococo de 23 cepas). La cuantificación de subclases de IgG es controversial, particularmente

cuando se tienen respuestas normales de anticuerpos a antígenos proteicos y polisacáridos. Dependiendo de las manifestaciones clínicas, considerar otras posibilidades como VIH, síndrome de Wiskott Aldrich, hiper IgM y deficiencia de adhesión de leucocitos.

En casos de tos crónica evaluar la función pulmonar pre y posterior al tratamiento con agonistas β_2 adrenérgicos en niños que puedan cooperar, generalmente mayores de cinco años de edad.⁴⁶ La radiología convencional de senos paranasales de poco uso actual es poco confiable. Aunque la radiografía lateral de cuello suele sugerir el tamaño de adenoides, la nasofaringe constituye un espacio tridimensional y existen errores frecuentes en la evaluación real de la patología adenoidea. Lo ideal es confirmar, mediante nasofaringoscopia flexible el estado real de las adenoides y su relación con la nasofaringe y el conducto faringo ótico (trompa de Eustaquio).^{57,58} Ésta deberá efectuarse en todo paciente con síndrome obstructivo crónico de la vía aérea superior.^{57,58} La tomografía de senos paranasales se reservará para pacientes complicados, que no responden al tratamiento médico máximo, inmunodeficientes o aquellos en que la cirugía de senos paranasales se ha contemplado como posibilidad. La tomografía axial computada de senos paranasales aporta información de todos los senos paranasales y del tejido adenoideo. Para poder efectuarse requiere sedación en niños pequeños.^{1,2}

Tratamiento médico de la rinosinusitis crónica en niños

En algunos países la rinosinusitis crónica en niños no se trata porque se espera el alivio espontáneo.⁵⁵ Van Buchem y su grupo siguieron durante seis meses a 169 niños con rинорrea, tratándolos solo con descongestionantes o gotas de solución salina. No encontraron un solo niño con alguna enfermedad seria con síntomas generales, como: dolor relevante, presión en los senos paranasales, inflamación local o empiema, lo que sugiere que las complicaciones de la rinosinusitis en el niño no son frecuentes.⁵⁶

Se recomienda la prescripción de antibióticos para el tratamiento de las exacerbaciones agudas de la rinosinusitis crónica cuando haya rinorrea purulenta anterior o posterior, u observada mediante rinoscopia anterior o nasofaringoscopia. La elección del antibiótico suele

incluir amoxicilina-clavulanato, dosis alta de amoxicilina-clavulanato o cefalosporinas. En caso de alergia a estos agentes se indicarán macrólidos (claritromicina, azitromicina). Si se sospecha la participación de anaerobios se recetará clindamicina. La amoxicilina sola no es una opción de primera línea por la cronicidad de la rinosinusitis. En adultos se han utilizado antibióticos nebulizados y en pacientes con fibrosis quística y constituyen una alternativa potencial para las infecciones agudas en casos con rinosinusitis crónica.⁶² Hace falta estudiar el efecto de medicamentos nebulizados en niños y comparar los métodos que mejoren la penetración a los senos paranasales como el empleado en el sistema de *pari sinus mr* o parivibrENT o mediante la técnica de zumbido en exhalación nasal (*humming*). En adultos se ha documentado disminución de los síntomas de rinosinusitis crónica como en hallazgos endoscópicos con antimicrobianos tópicos, como mupirocina al .05% en irrigaciones nasales, en pacientes resistentes al tratamiento médico y que han sido intervenidos quirúrgicamente.¹⁴ En adultos también se ha sugerido la prescripción de macrólidos durante al menos tres meses; sin embargo, no hay estudios en población infantil.

La evidencia de la eficacia de los corticosteroides intranasales en el tratamiento de la rinosinusitis crónica es menos efectiva que en rinosinusitis aguda. La mayor parte de los estudios se ha realizado en adultos sin que se haya encontrado ventaja adicional con los corticosteroides.^{14,63} Aunque la evidencia del tratamiento con corticosteroides intranasales en rinosinusitis crónica es limitada y no concluyente, parece razonable prescribir estos medicamentos en pacientes con rinitis alérgica, donde la disminución de la inflamación nasal puede mejorar el drenaje de los senos paranasales. La indicación de corticosteroides por vía sistémica en ciclos cortos, 5 a 7 días, ha demostrado su utilidad al disminuir el edema de la mucosa y la inflamación en pacientes con rinosinusitis crónica. Se prescriben con mucha frecuencia; sin embargo, no hay estudios aleatorizados, controlados y no se ha validado su indicación en pacientes pediátricos.

Las irrigaciones nasales con solución salina isotónica o hipertónica se relacionan con la potencial mejoría del aclaramiento mucociliar, porque barre mecánicamente el moco purulento, los alérgenos, biopelículas y mediadores inflamatorios. Una revisión de Cochrane refiere

que la solución salina es benéfica en el tratamiento de los síntomas de rinosinusitis crónica ya sea sola o como coadyuvante.⁶⁴

Tratamiento quirúrgico de la rinosinusitis crónica en niños

La cirugía en el tratamiento de la rinosinusitis crónica en niños está indicada sólo después del fracaso de un tratamiento médico máximo prolongado. Hace poco se demostró la existencia de biopelículas como factor etiológico en rinosinusitis crónica. Las biopelículas se han encontrado en adenoides y en los senos paranasales en concentraciones mayores que los controles.^{19,20} El procedimiento quirúrgico a realizar es aún materia de discusión y controversia. La cirugía incluye adenoidectomía con o sin irrigación del antro maxilar o cirugía funcional de senos paranasales. La adenoidectomía como opción quirúrgica inicial tiene un porcentaje de éxito de 50%.⁶⁵ En niños con asma y una puntuación alta en TC, el éxito se logra sólo en 33%. En un estudio reciente de 60 niños con adenoidectomía por rinosinusitis crónica, añadir el lavado antral en 30 niños en el momento de la adenoidectomía mejoró la respuesta en 88% de ellos, comparada con un grupo de niños sólo con adenoidectomía.⁶⁶ En un estudio prospectivo de 176 niños durante 10 años que comparó adenoidectomía sola vs FESS más adenoidectomía, el último grupo tuvo un resultado significativamente mejor en los niños que además tenían asma y rinosinusitis crónica más grave, según la puntuación en la TC de senos paranasales.⁶⁷ FESS también ha demostrado 88% de resultados positivos reportados en un reciente metanálisis que informa que no se afecta significativamente el crecimiento facial de los niños operados.^{68,69}

La adenoidectomía es en la actualidad la primera opción quirúrgica en el niño con rinosinusitis crónica sin asma y con enfermedad limitada, como lo muestra una puntuación baja en la tomografía computada de senos paranasales.⁶⁶ Para los niños con asma y una puntuación alta en la tomografía computada de senos paranasales, la adenoidectomía con lavado antral en el niño pequeño o adenoidectomía con FESS en el niño mayor, parece ofrecer mejor resultado *versus* la adenoidectomía sola. La sinuplastia con el uso de sonda-balón hace poco se reportó como una opción segura y técnicamente posible en niños.⁷⁰

CONCLUSIONES

La rinosinusitis crónica en niños es un problema frecuente que se asocia con rinitis alérgica y asma. Es una enfermedad inflamatoria crónica donde la infección aguda intercurrente es frecuente. El diagnóstico apropiado es decisivo para minimizar la prescripción de antibióticos, tratamientos no adecuados e identificar comorbilidades y complicaciones potenciales. El tratamiento médico deberá prevalecer reservando el abordaje quirúrgico sólo para fallas en el tratamiento médico o complicaciones.

REFERENCIAS

- Fokkens W, Lund V, Mullol J, on behalf of the European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps group. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2007. *Rhinol* 2007;20(Suppl):1-136.
- Lusk R. Chapter 18. Chronic Rhinosinusitis: Contrast between children and adult patients. *Chronic Rhinosinusitis*, Hamilos, D, Baroody F. Informa Health Care 2007;287-298.
- Sobol SE, Fukakusa M, Christodoulou P, et al. Inflammation and remodeling of the sinus mucosa in children and adults with chronic sinusitis. *Laryngoscope* 2003;113:410-414.
- Chang KH, Abzug MJ, Coffinet L, Simoes EA, Cool C, Liu AH. Chronic rhinosinusitis in young children differs from adults: a histopathologic study. *J Pediatr* 2004;144:206-212.
- Zadeh MH, Banthia V, Anand VK, Huang C. Significance of eosinophilia in chronic rhinosinusitis. *Am J Rhinol* 2002;16:313-317.
- Cunningham JM, Chiu EJ, Landgraf JM, Gliklich RE. The health impact of chronic recurrent rhinosinusitis in children. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;126:1363-1368.
- Birrel J. *Pediatric Otolaryngology. The nose and sinuses. Chapter 9 Embryology and developmental anatomy.* Bristol: John Wright and Sons Ltd, 1978;30-92
- Bagatsch K DK, Parthenheimer F, Ritter B. Morbidates analyse der unspezifisch-infektbedingten acute Erkrankungen der Respirationtraktes und der Mittelohrräume des Kindesalters in einem Ballungsgebiet mit modernen Wohnbedingungen. *HNO Praxis* 1980;5:1-8.
- Van Buchem FL, Peeters MF, Knottnerus JA. Maxillary sinusitis in children. *Clin Otolaryngol* 1992;17:49-53.
- Wald ER, Milmo GJ, Bowen A, Ledesma-Medina J, Salamon N, Bluestone CD. Acute maxillary sinusitis in children. *N Engl J Med* 1981;304:749-754.
- Gwaltney JM, Phillips CD, Miller RD, Riker DK. Computed tomographic study of the common cold. *N Engl J Med* 1994;330:25-30.
- Anon JB. Acute bacterial rhinosinusitis in pediatric medicine: current issues in diagnosis and management. *Paediatr Drugs* 2003;5 (Suppl 1):25-33.
- Aitken M, Taylor JA. Prevalence of clinical sinusitis in Young children followed up by primary care pediatricians. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1998;152:244-248.
- Hamilos D. Chronic rhinosinusitis: Epidemiology and medical management. *J Allergy Clin Immunol* 2011;128:693-707.
- Gwaltney JM, Jr. Acute community-acquired sinusitis. *Clin Infect Dis*. 1996;23:1209-23; quiz 24-5.
- Berg O, Carenfelt C, Kronvall G. Bacteriology of maxillary sinusitis in relation to character of inflammation and prior treatment. *Scand J Infect Dis* 1988;20:511-516.
- Wald ER, Chiponis D, Ledesma-Medina J. Comparative effectiveness of amoxicillin and amoxicillin-clavulanate potassium in acute paranasal sinus infections in children: a double-blind, placebo-controlled trial. *Pediatr* 1986;77:795-800.
- Muntz HR, Lusk RP. Bacteriology of the ethmoid bullae in children with chronic sinusitis. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 1991;117:179-81.
- Coticchia J, Zuliani G, Coleman C, et al. Biofilm surface area in the pediatric nasopharynx: chronic rhinosinusitis vs obstructive sleep apnea. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2007;133:110-114.
- Sandlement JA, Webster P, Thomas J, Ramadan HH. Bacterial Biofilms in Surgical Specimens of Patients with Chronic Rhinosinusitis. *Laryngoscope* 2005;115:578-582.
- Harlin SL, Ansel DG, Lane SR, et al. A clinical and pathologic study of chronic sinusitis: The role of the eosinophil. *J Allergy Clin Immunol* 1988;81:867-875.
- Baroody FM, Hughes C, McDowell P, et al. Eosinophilia in chronic childhood sinusitis. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1995;121:1396-1402.
- Chan KH, Abzug MJ, Coffinet L, Simoes EA, Cool C, Liu AH. Chronic rhinosinusitis in young children differs from adults: a histopathology study. *J Pediatr* 2004;144:206-212.
- Driscoll PV, Naclerio RM, Baroody FM. CD4+ lymphocytes are increased in the sinus mucosa of children with chronic sinusitis. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1996;122:1071-1076.
- Coffinet L, Chan KH, Abzug MJ, Simoes EAF, Cool C, Liu AH. Immunopathology of chronic rhinosinusitis in young children. *J Pediatr* 2009;154:754-758.
- Hamilos DL, Leung DYM, Wood R, et al. Chronic hyperplastic sinusitis: Association of tissue eosinophilia with mRNA expression of granulocyte-macrophage colony-stimulating factor and interleukin-3. *J Allergy Clin Immunol* 1993;92:39-48.
- Hamilos DL, Leung DYM, Wood R, et al. Evidence for distinct cytokine expression in allergic versus nonallergic chronic sinusitis. *J Allergy Clin Immunol* 1995;96:537-544.
- Rachelefsky GS, Goldberg M, Katz RM, et al. Sinus disease in children with respiratory allergy. *J Allergy Clin Immunol* 1978;61:310-314.
- Rachelefsky GS, Shapiro GG. Diseases of paranasal sinuses in children. In: Bierman W, Pearlman D (eds): *Management of Upper Respiratory Tract Disease.* Philadelphia, WB Saunders, 1980;1010-1021.
- Berrettini S, Carabelli A, Sellari-Franceschini S, et al. Perennial allergic rhinitis and chronic sinusitis: correlation with rhinologic risk factors. *Allergy* 1999;54:242-248.
- Lombardi E, Stein RT, Wright AL, et al. The relation between physician diagnosed sinusitis, asthma and skin test reac-

- tivity to allergens in 8-year-old children. *Pediatr Pulmonol* 1996;22:141-146.
32. Pelikan Z, Pelikan-Filipek M. Role of nasal allergy in chronic maxillary sinusitis-Diagnostic values of nasal challenge with allergen. *J Allergy Clin Immunol* 1990;86:484-491.
 33. Gwaltney JM, Hendley JO, Phillips CD, et al. Nose blowing propels nasal fluid into the paranasal sinuses. *Clin Infect Dis* 2000;30:37-391.
 34. Baroody F, Mucha S, de Tineo M, Naclerio R. Nasal challenge with allergen leads to maxillary sinus inflammation. *J Allergy Clin Immunol* 2008;121:1126-1132.
 35. Nishioka GJ, Cook PR, et al. Immunotherapy in patients undergoing functional endoscopic sinus surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1994;110:406-412.
 36. Asakura K, Kojima T, Shirasaki H et al. Evaluation of the effects of antigen specific immunotherapy on chronic sinusitis in children with allergy. *Auris Nasus Larynx* 1990;17:33-38.
 37. Rachelefsky G, Katz RM, Siegel SC. Chronic sinus disease with associated reactive airway disease in children. *Pediatrics* 1984; 73:526-529.
 38. Friedman R, Ackerman M, Wald E, et al. Asthma and bacterial sinusitis in children. *J Allergy Clin Immunol* 1984;74:185-194.
 39. Bardin PG, Van Heerden BB, Joubert JR. Absence of pulmonary aspiration of sinus contents in patients with asthma and sinusitis. *J Allergy Clin Immunol* 1990;86:82-88.
 40. Bucca C, Rolla G, Scappaticci E et al. Extrathoracic and intrathoracic airway responsiveness in sinusitis. *J Allergy Clin Immunol* 1995;95:52-59.
 41. Rolla G, Colagrande P, Scappaticci E et al. Damage of the pharyngeal mucosa and hyperresponsiveness of airway in sinusitis. *J Allergy Clin Immunol* 1997;100:52-57.
 42. Lotvall J, Ekerljung L, Lundback B. Multi-symptom asthma is closely related to nasal blockage, rhinorrhea and symptoms of chronic rhinosinusitis-evidence from the West Sweden Asthma Study. *Respir Res* 2010;11:163.
 43. El-Serag HB, Gilger M, Kuebeler M, Rabeneck L. Extraesophageal Associations of Gastroesophageal Reflux Disease in Children Without Neurologic Defects, *Gastroenterology* 2001;121:1294-1299.
 44. Barbero GJ. Gastroesophageal reflux and upper airway disease. *Otolaryngol Clin North Am* 1996;29:27-38.
 45. Phipps CD, Wood WE, Bigson WS, Cochran WJ. Gastroesophageal reflux contributing to chronic sinus disease in children: a prospective analysis. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2000; 126:831-6.
 46. Sacre Hazouri JA. Tos crónica en pediatría. Revisión y análisis. *Rev Alergia Mex* 2010; 57:135-145.
 47. Bingol Boz A, Aydin F, Celmeli F, Boz Adil, Artan R, Gungor F. Does gastroesophageal reflux scintigraphy correlate with clinical findings in children with chronic cough? *Nuclear Medicine Communications* 2009;30:802-806.
 48. Yung MW, Gould J, Upton GJ. Nasal polyposis in children with cystic fibrosis: a long-term follow-up study. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2002;111:1081-1086.
 49. Brihaye P, Clement PA, Dab I, Desprechin B. Pathological changes of the lateral nasal wall in patients with cystic fibrosis (mucoviscidosis). *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1994;28:141-147.
 50. Raman V, Clary R, Siegrist KL, Zehnauer B, Chatila TA. Increased prevalence of mutations in the cystic fibrosis transmembrane conductance regulator in children with chronic rhinosinusitis. *Pediatrics* 2002;109:E13.
 51. Sleight MA. Primary ciliary dyskinesia. *Lancet* 1981;2:476.
 52. Narang I, Ersu R, Wilson NM, Bush A. Nitric oxide in chronic airway inflammation in children: diagnostic use and pathophysiological significance. *Thorax* 2002;57:586-589.
 53. Jorissen M, Van der Schueren B, Van den Berghe H, Cassiman JJ. Contribution of in vitro culture methods for respiratory epithelial cells to the study of the physiology of the respiratory tract. *Eur Respir J* 1991;4:210-217.
 54. Jorissen M, Willems T. Success rates of respiratory epithelial cell culture techniques with ciliogenesis for diagnosing primary ciliary dyskinesia. *Acta Otorhinolaryngol Belg* 2000;54:357-365.
 55. Poole MD. Pediatric endoscopic sinus surgery: the conservative view. *Ear Nose Throat J.* 1994;73:221-7.
 56. Van Buchem FL, Peeters MF, Knottnerus JA. Maxillary sinusitis in children. *Clin Otolaryngol* 1992;17:49-53.
 57. Sacre Hazouri JA, Rinofaringoscopia flexible en la evaluación de pacientes con problemas alérgicos y de vías respiratorias altas. *Rev Alergia Mex* 1996;43:157-164
 58. Sacre Hazouri JA. Estudio del niño con obstrucción recurrente de las vías respiratorias superiores. *Rev Alergia Mex* 1999;46;161-165.
 59. Sacre Hazouri JA. Rinitis crónica no alérgica. *Rev Alergia Mex* 2010;57:85-95.
 60. Sacre Hazouri JA. Rinitis alérgica. Enfermedades coexistentes y complicaciones. *Rev Alergia Méx* 2006;53:9-29.
 61. Sethi DS, Winkelstein JA, Lederman H. Immunologic defects in patients with chronic recurrent sinusitis: Diagnosis and management. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1995;112:242-247.
 62. Vaughan WC, Carvalho G. Use of nebulized antibiotics for acute infections in chronic sinusitis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2002;127:558-568.
 63. Parikh A, Scadding GK, Darby Y, et al. Topical corticosteroids in chronic rhinosinusitis: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial using fluticasone propionate aqueous nasal spray. *Rhinology* 2001;39:75-79.
 64. Harvey R, Hannan SA, Badia L, Scadding G. Nasal saline irrigations for the symptoms of chronic rhinosinusitis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2007, Issue 3. Art No: CD006394.
 65. Ramadan HH. Adenoidectomy vs endoscopic sinus surgery for the treatment of pediatric sinusitis. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1999;125:1208-1211.
 66. Ramadan HH, Cost JL. Outcome of adenoidectomy vs adenoidectomy with maxillary sinus wash for chronic rhinosinusitis in children. *Laryngoscope* 2008;118:871-873.
 67. Ramadan HH. Surgical management of chronic rhinosinusitis. *Laryngoscope* 2004;114:2103-2109.
 68. Hebert RL, Bent JP. Meta-analysis of outcomes of pediatric functional endoscopic sinus surgery. *Laryngoscope* 1998;108:796-799.
 69. Bothwell MR, Piccirillo JF, Lusk RP, Ridenour BD. Long-term outcomes of facial growth after FES surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;123:P102.
 70. Ramadan HH. Safety and feasibility of balloon catheter sinuplasty in children. *Annals of Otorhinolaryngology* 2009;118:161-165.