

# Cirugía endoscópica nasosinusal en pediatría: Experiencia Hospital Clínico Universidad de Chile

## Pediatric endoscopic sinus surgery: Experience in Hospital Clínico Universidad de Chile

David Fuentealba D<sup>1</sup>, Karen García C<sup>1</sup>, Constanza Díaz S<sup>2</sup>, Rodolfo Nazar S<sup>1</sup>.

### RESUMEN

**Introducción:** La cirugía endoscópica nasosinusal (CENS) es una técnica ampliamente usada actualmente en otorrinolaringología. Se deben considerar las diferencias en la población pediátrica en comparación a los adultos.

**Objetivo:** Describir y analizar las características clínicas, epidemiológicas, y resultados del tratamiento con CENS en pediatría.

**Material y método:** Estudio retrospectivo, descriptivo, incluyendo los pacientes pediátricos con patología otorrinolaringológica que haya requerido CENS entre los años 2012 y 2017. Se analizaron variables epidemiológicas, clínicas, complicaciones quirúrgicas y recurrencia.

**Resultados:** La serie está constituida por 19 pacientes, con una edad promedio de intervención de 10 años; 9 hombres y 10 mujeres. El diagnóstico fue en su mayoría pólipos antrocoanales (PAC) (52%), seguida de rinosinusitis crónica (27%). En el período de seguimiento, se observó recurrencia en 4 pacientes, los cuales tenían diagnóstico de PAC y atresia de coanas, en un período promedio de seguimiento de 36 meses. No hubo complicaciones quirúrgicas.

**Conclusión:** El estudio de los pacientes pediátricos, mediante anamnesis, examen físico e imágenes, es fundamental para definir la indicación de CENS en pediatría. En aquellos casos adecuadamente seleccionados, la CENS es un procedimiento seguro y efectivo.

**Palabras clave:** Cirugía endoscópica funcional, niños, pediatría.

### ABSTRACT

**Introduction:** Endoscopic sinus surgery (ESS) is a technique widely used in otorhinolaryngology. The differences in pediatric population should be considered, compared to adults.

**Aim:** To describe and analyze the clinical characteristics, epidemiology and surgical results of ESS in pediatric population.

<sup>1</sup> Departamento de Otorrinolaringología, Hospital Clínico Universidad de Chile, Santiago, Chile.

<sup>2</sup> Hospital Fuerza Aérea de Chile, Santiago, Chile.

\*Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Recibido el 26 de febrero, 2018. Aceptado el 2 de agosto, 2018.

**Material and method:** Retrospective and descriptive study of all pediatric patients who underwent ESS for the treatment of any otorhinolaryngological pathology, between 2012 and 2017. Variables analyzed include demographics, signs and symptoms, surgical complications and recurrence rate.

**Results:** The series includes 19 patients, with a mean age of 10 years at the moment of surgery; 10 men and 9 women. Antrochoanal polyp (AP) was the main diagnosis, followed by chronic rhinosinusitis. On follow-up, 4 patients presented with a recurrence at a mean period of 36 months. No surgical complications were observed.

**Conclusion:** The study of pediatric patients includes anamnesis, physical examination and images in order to define the indication of SES. In those cases, properly selected, CENS results a safe and effective procedure.

**Key words:** Endoscopic sinus surgery, children, pediatric.

## INTRODUCCIÓN

La cirugía endoscópica nasosinusal (CENS) ha ganado popularidad en las últimas décadas en otorrinolaringología, con amplias y claras indicaciones en adultos. En población pediátrica se realiza con menor frecuencia que en adulto, y existen diferencias con respecto a estos, que deben ser consideradas. La anamnesis será obtenida principalmente, desde los adultos responsables que acompañan al niño a la consulta. Se deben considerar comorbilidades en el enfrentamiento clínico, tales como síndromes asociados, inmunodeficiencias, fibrosis quística, rinitis alérgica, entre otros. Pocos niños toleran la endoscopia rígida, por lo que el examen físico con rinoscopia anterior, y uso de nasofibroscopia, toman relevancia. La anatomía, variantes anatómicas y puntos de reparo, difieren respecto a los adultos. La cirugía implica un abordaje más limitado. Por otro lado, los controles y curaciones en el posoperatorio resultan más dificultosos.

Si bien se han descrito tasas elevadas de éxito para CENS en pediatría, resulta fundamental la selección y evaluación adecuada de estos pacientes, de tal modo, de indicar la cirugía cuando sea realmente necesario. En este trabajo se presenta la casuística de CENS en pediatría, de los últimos 5 años en el Hospital Clínico de la Universidad de Chile, junto con revisión de la literatura.

## OBJETIVO

Describir y analizar las características clínicas, epidemiológicas, y los resultados del tratamiento

quirúrgico nasosinusal, por vía endoscópica, de los pacientes pediátricos, en el Hospital Clínico de la Universidad de Chile.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo, de todos los pacientes pediátricos, de 15 años o menos, sometidos a CENS, entre los años 2012 y 2017, en el Hospital Clínico de la Universidad de Chile. Se revisaron datos epidemiológicos, indicaciones y complicaciones quirúrgicas, así como los resultados. Este trabajo cuenta con aprobación por parte del Comité de Ética del Hospital Clínico de la Universidad de Chile.

## RESULTADOS

### Demográfica

La serie está constituida por 19 pacientes: 9 (47%) hombres y 10 (53%) mujeres. La edad promedio de intervención fue de 10 años (rango 1 mes - 15 años). Uno de los pacientes presenta el antecedente de síndrome de Treacher Collins, con atresia de coanas y siete presentan rinitis alérgica.

### Manifestaciones clínicas y diagnósticas

La indicación quirúrgica fue en la mayoría de los casos por diagnóstico de pólipo antrocoanal (PAC) (Figura 1), seguido de rinosinusitis crónica (RSC)



Figura 1. Corte coronal con pólipo antrocoanal izquierdo con velamiento del seno maxilar ipsilateral.

con y sin pólipos (Tabla 1). En los casos de RSC, el seno más comprometido es el maxilar.

De los pacientes con PAC, los síntomas más frecuentes fueron: obstrucción nasal, rinorrea unilateral y descarga posterior. En los casos de rinosinusitis crónica; obstrucción nasal bilateral, con descarga posterior. El paciente con atresia de coanas presentó obstrucción nasal completa al nacimiento, por lo que requirió traqueostomía.

Los dos pacientes con dacriocistocele, presentaron cuadros de dacriocistitis aguda. Destaca que, en uno de ellos, se contaba con diagnóstico prenatal, siendo intervenido al mes de vida. A todos los pacientes de la serie, se les realizó estudio endoscópico e imagenológico con tomografía

computarizada (TC). En solo dos casos se requirió complementar el estudio con resonancia magnética (RM), para evaluar diagnósticos diferenciales, en caso de velamiento maxilar unilateral.

Todos los pacientes con RSC, tanto poliposa (3 pacientes) como no poliposa (2 pacientes), fueron estudiados con test de sudor el cual fue negativo en su totalidad. El antecedente de rinitis alérgica en estos pacientes fue clínico, no se realizó estudio de laboratorio. Todos ellos fueron tratados con lavados nasales y corticoides intranasales, sin presentar buena respuesta. En los casos de dacriocistocele, uno requirió sondaje de conducto lagrimal en dos oportunidades previa a la cirugía.

El procedimiento quirúrgico más realizado fue la resección de PAC, con ampliación del *ostium* maxilar. En las RSC, la primera indicación quirúrgica fue la adenoidectomía, luego de falla del tratamiento médico por al menos tres meses. Dos pacientes fueron adenoidectomizados en edad preescolar. Todos a pesar de la adenoidectomía, persistieron sintomáticos, por lo que se realizó cirugía endoscópica funcional, siendo el seno maxilar el más abordado, mediante uncinectomía parcial y antrostomía. Solo se requirió realizar manejo de etmoides anterior y esfenoides en un

**Tabla 1. Distribución porcentual de pacientes según diagnóstico**

Diagnóstico	%
Pólipo antrocoanal	52
Rinosinusitis crónica con pólipos	16
Rinosinusitis crónica sin pólipos	11
Dacriocistocele	11
Mucocele fronto-etmoidal	5
Atresia de coanas	5

paciente con RSC, y abordaje de etmoides anterior y posterior en el caso de mucocelo (Figura 2).

En los pacientes con dacriocistocele, se realizó dacriocistostomía endoscópica en un caso y en otro, instalación de sonda Monoka® asociado a apertura y marsupialización del mucocelo intranasal asociado. En el caso atresia de coanas (Figura 3), se utilizó un abordaje transeptal con realización de túneles mucopericóndricos bilaterales, resección de tabla ósea atrésica hasta apófisis pterigoides con fresa, y realización de *flaps* mucosos anteriores y posteriores.

En todas las cirugías se utilizó material endoscópico de adulto. El manejo posoperatorio

se realizó con lavados nasales y corticoides intranasales en los pacientes con RSC. El tiempo de seguimiento fue de 9 meses en promedio, con un rango entre de 1-48 meses, incluyendo todos los diagnósticos. Los que presentan mayor seguimiento, son los pacientes con RSC y con menos tiempo de seguimiento, los pacientes con PAC.

### **Complicaciones quirúrgicas**

No se registraron complicaciones quirúrgicas inmediatas, así como tampoco en el posoperatorio temprano ni tardío.



Figura 2. Corte coronal que evidencia mucocelo etmoidal anterior derecho.

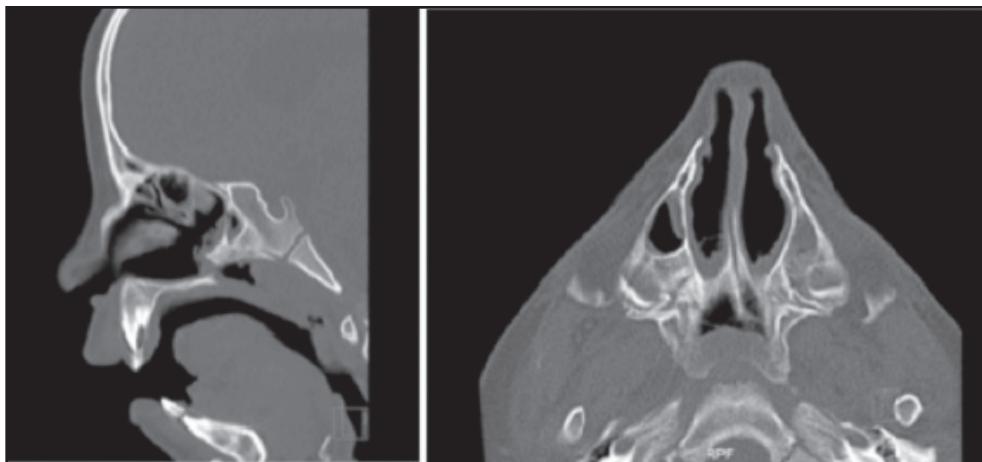


Figura 3. Corte axial y coronal que muestra atresia de coanas bilateral de componente mixto.

### **Recurrencia**

En 15 pacientes (84%), no se registra recurrencia de su patología. El mayor porcentaje de recidiva se observa en los pacientes con PAC, 3 de ellos han recidivado, requiriendo de nuevas intervenciones endoscópicas en un período aproximado de 3 años de seguimiento. Actualmente, uno de ellos está en espera de nueva cirugía, con abordaje prelagrimal. El caso de atresia de coanas requirió 4 intervenciones adicionales, para realizar resección de tejido inflamatorio y, una intervención para colocación de mitomicina en la neocono. Actualmente asintomático.

### **DISCUSIÓN**

Previo a este artículo, existen diversas series de casos publicadas de CENS en pediatría, que describen las variables epidemiológicas, así como sus resultados. Sin embargo, los rangos etéreos incluidos en los estudios, son variables. El tiempo de seguimiento no es siempre reportado, por lo que estas características deben considerarse al momento de establecer comparaciones. La mayoría de las series de CENS solo incluyen pacientes con RSC<sup>1-5</sup>, incluida una serie chilena<sup>6</sup>.

En una serie de 83 casos pediátricos (1 a 18 años) sometidos a CENS, el principal diagnóstico fue RSC, siendo la etmoidectomía y antrostomía maxilar los procedimientos más frecuentes. En este estudio, la adenoidectomía se realizó en forma concomitante en el 26% de los casos. Estos autores reportaron una tasa de complicaciones del 1,4%. En las cirugías de revisión, el hallazgo más

frecuente fue el cierre de la antrostomía maxilar y la presencia de sinequias<sup>7</sup>.

Es habitual que en los pacientes pediátricos sometidos a CENS, exista comorbilidad, siendo la más frecuente, la presencia de rinitis alérgica y asma<sup>2,7</sup>. Sin embargo, otras patologías sistémicas de mayor gravedad deben también estudiarse de manera oportuna; fibrosis quística, disquinesia ciliar primaria, inmunodeficiencias<sup>2,8</sup>. Para nuestra serie no se detectaron pacientes con fibrosis quística. En la anamnesis debe indagarse dirigidamente el antecedente de exposición pasiva a tabaco, ya que su presencia se asocia a peores resultados posterior a la CENS<sup>9</sup>. Atef y cols llevaron a cabo un estudio prospectivo no randomizado en 38 pacientes pediátricos, y concluyeron que la exposición pasiva a tabaco tiene un impacto negativo en la regeneración ciliar, posterior a CENS por RSC<sup>10</sup>. Los padres deben ser informados sobre el efecto negativo de la exposición a tabaco, en los resultados de la cirugía, además de todas las otras repercusiones clínicas ampliamente conocidas. Este dato no se encuentra disponible en los antecedentes. Resulta relevante incorporarlo, dadas las implicancias que conlleva. Diversos consensos de expertos han propuesto indicaciones absolutas de CENS en niños (Tabla 2)<sup>8,11-14</sup>. De éstas, PAC fue el diagnóstico que motivó a realizar la cirugía en la mayoría de nuestros pacientes.

El uso de imágenes previo a la cirugía cobra relevancia. Se requiere hacer un análisis crítico y esquematizado, en detalle, respecto a elementos que son relevantes para la cirugía, en cuanto a las variaciones anatómicas individuales, y extensión de la enfermedad. Este análisis detallado contribuye a disminuir las complicaciones tanto en el intra, como en el posoperatorio. La imagen de elección

**Tabla 2. Indicaciones absolutas de CENS en pediatría**

Indicaciones absolutas de CENS pediátrica
Complicaciones intraorbitarias e intracraneanas de rinosinusitis aguda y crónica
Falla a terapia médica en el manejo de RSC
Cefalocele (meningocele, meningoencefalocele)
Pólipo antrocoanal
Mucocele, piomucocele
Rinosinusitis fúngica invasiva
Epistaxis posterior severa refractaria a taponamiento nasal
Atresia de coanas
Cuerpo extraño que no es posible retirar en forma ambulatoria
Fistula de líquido cefalorraquídeo de base de cráneo anterior

para el estudio de las cavidades paranasales es la TC<sup>12,15-17</sup>. La RM está recomendada en caso de sospecha de complicaciones agudas orbitarias o intracraneanas de sinusitis aguda. Por otro lado, en aquellos casos en los que resulta necesario descartar un meningocele o meningoencefalocele previo a la cirugía, la RM tiene mejor rendimiento que la TC<sup>12</sup>. En esta serie, todos los pacientes contaban con TC preoperatorio, solo en 2 casos fue necesario complementar con RM.

Debido a las diferencias y tamaño de la anatomía en niños, es necesario tener en cuenta ciertas consideraciones en la técnica. La manipulación de los instrumentos es más difícil que en adultos debido al pequeño tamaño y estrechez de las fosas nasales y cavidades paranasales. Se sugiere el uso de instrumental pediátrico. Sin embargo, el uso de endoscopio de 4 mm se recomienda igualmente, ya que permite una mejor visualización. En nuestra serie, todos los pacientes fueron operados con instrumental de adulto.

La intervención debiese ser realizada por otorrinolaringólogos con experiencia en el uso de la endoscopia, para evitar lesiones en la mucosa y preservar el periostio. Es importante informar a los padres que luego de la cirugía, se requerirán controles endoscópicos<sup>11,13</sup>. En nuestro centro, los controles posoperatorios se realizan según criterio del especialista tratante, privilegiando la clínica y rinoscopia, reservando el uso de endoscopia rígida en caso de ser necesario.

La principal indicación de CENS en niños es la RSC<sup>7,8</sup> lo cual no concuerda con los datos de nuestra casuística. La RSC en los pacientes pediátricos conlleva un deterioro en su calidad de vida, con ausentismo escolar, gastos médicos y ausentismo laboral en los cuidadores. Además de los síntomas persistentes nasosinuales, puede aparecer cefalea, fatiga, irritabilidad<sup>8,18-20</sup>. En este estudio no se cuenta con aplicación de escalas de calidad de vida, ya que no existe una aceptada y validada al español que sea específica para este tipo de pacientes y cirugía.

La adenoidectomía es el manejo quirúrgico inicial en pacientes menores de 6 años con falla a tratamiento médico para RSC, con una mejoría en los síntomas del 70%<sup>21</sup>. Como se muestra en la sección resultados, los pacientes de menos de 6 años, con diagnóstico de RSC sin respuesta a tratamiento médico, fueron sometidos a adenoidectomía previo a la CENS.

Recientemente, Soler y cols llevaron a cabo el primer estudio prospectivo no randomizado multicéntrico, para evaluar el uso de sinusoplastía con balón en el manejo de RSC pediátrica. Los autores no encontraron diferencias entre el grupo con sinusoplastía con balón aislada, *versus*, el grupo con sinusoplastía con balón asociado a otras intervenciones quirúrgicas (adenoidectomía, turbinectomía, etmoidectomía). No se reportaron complicaciones a 6 meses de seguimiento<sup>22</sup>. Aún la evidencia para recomendar este procedimiento persiste incompleta<sup>22,23</sup>. En nuestro centro hay experiencia con el uso de sinusoplastía con balón, para seno frontal, en pacientes adultos. En nuestra serie no se identificó el uso de sinusoplastía con balón, ya que a la fecha no existe evidencia tipo I para recomendarla, además de los gastos asociados. En la CENS de pacientes con RSC el procedimiento más frecuente fue uncinectomía y antrostomía maxilar. Además, en todos los pacientes se realizó adenoidectomía, previa a la CENS.

La mayoría de los niños con RSC requiere una cirugía limitada para el control de los síntomas. Este abordaje limitado incluye: resección parcial del proceso unciforme, antrostomía maxilar sin dilatación, remoción parcial de la bula etmoidal, etmoidectomía si corresponde, y no manipular el seno frontal<sup>4,7,13,24</sup>. Los PAC representan una causa importante de CENS en nuestro centro. Para esta patología, el tratamiento de elección es la intervención quirúrgica, que incluya la remoción completa del pólipo, y de su base de inserción. En ciertos casos, esto no es posible mediante abordaje endoscópico exclusivo, y debe complementarse con un abordaje a través de la fosa canina o prelagrimal<sup>12,25-27</sup>.

La incidencia de complicaciones reportadas en la literatura, para CENS en niños es baja. Sin embargo, resulta difícil analizar esta variable, ya que no siempre se reportan o registran las complicaciones menores, como sinequias pequeñas o sangrado menor en el intraoperatorio. Incluso, hay series de casos en la que no se reportan las complicaciones mayores. La tasa de complicaciones para CENS en RSC pediátrica, varía entre el 0,6%-2%<sup>2,5,28</sup>. En la serie mencionada previamente, que se describe la CENS en diversos diagnósticos, y no solo RSC, se reporta una tasa de complicación de 1,4%<sup>7</sup>. El porcentaje de complicaciones mayores es inferior al 1%, y para complicaciones menores varía de 1,4% a 2,0%<sup>2,7,12,28</sup>.

El conocimiento actual afirma que el desarrollo de los huesos faciales no se ve alterado por la CENS<sup>12,29,30</sup>. En un metaanálisis, que incluyó 8 estudios, con un total de 882 pacientes pediátricos sometidos a CENS con diagnóstico de RSC, los resultados fueron evaluados como “positivos” entre el 88,4% y 92%, en un período de seguimiento de 3,7 años<sup>28</sup>. Otro estudio, de características similares, muestra resultados positivos en el 62% a 97% de los casos<sup>5</sup>. La tasa de recidiva depende de múltiples variables: patología, gravedad de la patología, comorbilidades, entre otros. La cirugía de revisión debe ser reservada para casos en que sea justificado y necesario. Los hallazgos más frecuentes en la recidiva incluyen sinequias a nivel del meato medio y *ostium* del seno maxilar<sup>12</sup>. La presencia de patología sistémica, parece ser un factor que contribuye en la menor tasa de éxito<sup>2,9,31,32</sup>. En la serie presentada, la mayor tasa de recidiva se observó en pacientes con PAC. Actualmente, un paciente está en espera de cirugía de revisión, con abordaje endoscópico prelagrimal. La tasa de recidiva varía según la combinación de técnicas utilizadas, para la CENS, alcanza hasta 20%<sup>26,32-34</sup>. En la serie presentada, el seguimiento es de 1 a 49 meses, con una tasa global de recidiva de 16%, siendo los datos publicados, comparables a resultados previamente reportados.

## BIBLIOGRAFÍA

1. PARSONS DS, PHILLIPS SE. Functional endoscopic surgery in children: a retrospective analysis of results. *Laryngoscope* 1993; 103: 899-903.
2. VLASTARAKOS PV, FETTA M, SEGAS JV, MARAGOUDAKIS P, NIKOLOPOULOS TP. Functional endoscopic sinus surgery improves sinus-related symptoms and quality of life in children with chronic rhinosinusitis: a systematic analysis and meta-analysis of published interventional studies. *Clin Pediatr (Phila)* 2013; 52: 1091-7.
3. SIEDEK V, STELTER K, BETZ CS, BERGHAUS A, LEUNIG A. Functional endoscopic sinus surgery--a retrospective analysis of 115 children and adolescents with chronic rhinosinusitis. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2009; 73: 741-5.
4. CHANG PH, LEE LA, HUANG CC, ET AL. Functional endoscopic sinus surgery in children using a limited approach. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2004; 130: 1033-6.

## CONCLUSIONES

Previo a la realización de la cirugía, resulta relevante una adecuada anamnesis y examen físico. Además, deben combinarse los hallazgos en la endoscopia nasal e imágenes, para lograr un diagnóstico preciso, y realizar una adecuada planificación quirúrgica. En niños, debe considerarse que los síntomas son pocas veces referidos por ellos mismos, y pueden sobreponerse con otras patologías que afectan a este grupo etéreo. Por otro lado, el examen físico puede resultar más dificultoso que en adultos.

Para llevar a cabo esta cirugía, resulta necesario informar debidamente a los padres de los riesgos y beneficios, contar con el equipamiento y entrenamiento quirúrgico adecuado, conocimiento anatómico, así como una selección adecuada de los pacientes. El análisis detallado y sistematizado de las imágenes, de elección en estos casos, TC, es fundamental previo a la cirugía. El abordaje y extensión quirúrgica debe adecuarse a la patología, anatomía y comorbilidades del paciente, en forma individualizada. En aquellos casos bien seleccionados, la CENS resulta un procedimiento seguro y exitoso en pediatría.

5. MAKARY CA, RAMADAN HH. The role of sinus surgery in children. *Laryngoscope* 2013; 123: 1348-52.
6. HERRERA M, RIBALTA G. Cirugía endoscópica en niños y adolescentes con rinosinusitis: Perfil inmunológico y bacteriológico. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello* 2012; 72: 15-22.
7. STANKIEWICZ JA. Pediatric endoscopic nasal and sinus surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1995; 113: 204-10.
8. GUDIS DA, SOLER ZM. Update on pediatric sinus surgery: indications and outcomes. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2017; 25: 486-92.
9. EL SHARKAWY AA, ELMORSY SM, ELADL HM. Functional endoscopic sinus surgery in children: predictive factors of outcome. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2012; 269: 107-11.
10. ATEF A, ZEID IA, QOTB M, EL RAB EG. Effect of passive smoking on ciliary regeneration of nasal mucosa after functional endoscopic sinus surgery in children. *J Laryngol Otol* 2009; 123: 75-9.

11. BERNAL-SPREKELSEN M, MASSEGUR SOLENCH H, TOMÁS BARBERÁN M. Paediatric endoscopic sinus surgery (PESS): review of the indications. *Rev Laryngol Otol Rhinol* (Bord) 2003; 124: 145-50.
12. WEBER RK, HOSEMANN W. Comprehensive review on endonasal endoscopic sinus surgery. *GMS Curr Top Otorhinolaryngol Head Neck Surg* 2015; 14: Doc 08. doi: 10.3205/cto000123.
13. CHEN S, HEBERT A, YOUNIS R. Pediatric sinus surgery: Indications, techniques and outcomes. *Int J Head Neck Surg* 2016; 7: 124-9.
14. MARTEL F, MORENO C, IÑIGUEZ R, ET AL. Complicaciones de rinosinusitis aguda en niños en Hospital Sótero del Río. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello* 2008; 68: 16-20.
15. BECKER SS. Preoperative computed tomography evaluation in sinus surgery: a template-driven approach. *Otolaryngol Clin North Am* 2010; 43: 731-51.
16. RAMAKRISHNAN Y, ZAMMIT-MAEMPEL I, JONES NS, CARRIE S. Paranasal sinus computed tomography anatomy: a surgeon's perspective. *J Laryngol Otol* 2011; 125: 1141-7.
17. BECKER SS, O'MALLEY BB. Evaluation of sinus computed tomography scans: a collaborative approach between radiology and otolaryngology. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2013; 21: 69-73.
18. RUDNICK EF, MITCHELL RB. Long-term improvements in quality-of-life after surgical therapy for pediatric sinonasal disease. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2007; 137: 873-7.
19. KAY DJ, ROSENFELD RM. Quality of life for children with persistent sinonasal symptoms. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2003; 128: 17-26.
20. LITVACK JR, GRIEST S, JAMES KE, ET AL. Endoscopic and quality-of-life outcomes after revision endoscopic sinus surgery. *Laryngoscope* 2007; 117: 2233-8.
21. BRIETZKE SE, BRIGGER MT. Adenoidectomy outcomes in pediatric rhinosinusitis: a meta-analysis. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2008; 72: 1541-5.
22. SOLER ZM, ROSENBLUM JS, SKARADA D, GUTMAN M, HOY MJ, NGUYEN SA. Prospective, multicenter evaluation of balloon sinus dilation for treatment of pediatric chronic rhinosinusitis. *Int Forum Allergy Rhinol* 2017; 7: 221-9.
23. LEVY JM, MARINO MJ, MCCOUL ED. Paranasal Sinus Balloon Catheter Dilation for Treatment of Chronic Rhinosinusitis: A Systematic Review and Meta-analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2016; 154: 33-40.
24. CLEMENT PA, BLUESTONE CD, GORDTS F, ET AL. Management of rhinosinusitis in children: consensus meeting, Brussels, Belgium. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1998; 124: 31-4.
25. MALDONADO M, MARTÍNEZ A, ALOBID I, MULLOL J. The antrochoanal polyp. *Rhinology* 2004; 42: 178-82.
26. COOK PR, DAVIS WE, McDONALD R, MCKINSEY JP. Antrochoanal polyposis: a review of 33 cases. *Ear Nose Throat J* 1993; 72: 401-2, 404-10.
27. ELADL HM, ELMORSY SM. Endoscopic surgery in pediatric recurrent antrochoanal polyp, rule of wide ostium. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2011; 75: 1372-5.
28. HEBERT RL 2ND, BENT JP 3RD. Meta-analysis of outcomes of pediatric functional endoscopic sinus surgery. *Laryngoscope* 1998; 108: 796-9.
29. BOTHWELL MR, PICCIRILLO JF, LUSK RP, RIDENOUR BD. Long-term outcome of facial growth after functional endoscopic sinus surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2002; 126: 628-34.
30. SENIOR B, WIRTSCHAFTER A, MAI C, BECKER C, BELENKY W. Quantitative impact of pediatric sinus surgery on facial growth. *Laryngoscope* 2000; 110: 1866-70.
31. KIM HY, DHONG HJ, CHUNG SK, CHUNG YJ, MIN JY. Prognostic factors of pediatric endoscopic sinus surgery. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2005; 69: 1535-9.
32. BALIKCI HH, OZKUL MH, UVACIN O, YASAR H, KARAKAS M, GURDAL M. Antrochoanal polyposis: analysis of 34 cases. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2013; 270: 1651-4.
33. BOZZO C, GARREL R, MELONI F, STOMEIO F, CRAMPETTE L. Endoscopic treatment of antrochoanal polyps. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2007; 264: 145-50.
34. LEE TJ, HUANG SF. Endoscopic sinus surgery for antrochoanal polyps in children. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2006; 135: 688-92.

---

Correspondencia: Rodolfo Nazar S.  
Santos Dumont 999, Hospital Clínico Universidad de Chile, Santiago, Chile  
E mail: rnazars@gmail.com