

ARTÍCULO ORIGINAL

Perfil de morbilidad otorrinolaringológica en niños con síndrome de Down



María A. Paul D.^a, Alejandra Bravo V.^a, Constanza Beltrán M.^b, Jaime Cerda L.^c, Daniela Angulo M.^a y Macarena Lizama C.^{a,*}

^a División de Pediatría, Escuela de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile

^b Departamento de Otorrinolaringología, Escuela de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile

^c Departamento de Salud Pública, Escuela de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile

Recibido el 19 de octubre de 2014; aceptado el 26 de mayo de 2015

Disponible en Internet el 3 de septiembre de 2015

PALABRAS CLAVE

Síndrome de Down;
Trisomía 21;
Hipoacusia;
Apnea obstructiva
del sueño

Resumen

Introducción: Los niños con síndrome de Down (SD) tienen mayor riesgo de desarrollar enfermedad otorrinolaringológica (ORL). Recomendaciones internacionales sugieren realizar tamizaje auditivo precoz y control periódico por especialista. Nuestro objetivo fue caracterizar la enfermedad ORL en niños con SD y proponer una recomendación adaptada a nuestra realidad.

Pacientes y método: Estudio transversal, descriptivo, en niños de 6 meses a 15 años con SD. Los datos se obtuvieron por medio de entrevista a los padres y revisión de fichas clínicas.

Resultados: Se analizaron 134 pacientes, con una edad promedio de 44,5 meses. El 78,8% de ellos presentaba enfermedad ORL, siendo la más frecuente la rinitis alérgica y otitis con efusión. El tamizaje auditivo estaba alterado en un 25% de ellos, el 50% de los mayores de 3 años con estudio de sueño tenían apnea obstructiva del sueño. Los niños de mayor edad tuvieron estadísticamente mayor frecuencia de enfermedad ORL.

Conclusiones: Esta serie muestra una alta frecuencia de enfermedad ORL en niños con SD, lo que refuerza la necesidad de realizar tamizaje auditivo, sospechar e identificar las apneas obstructivas del sueño y derivación rutinaria al especialista para optimización de las condiciones auditivas que permitan el mejor desarrollo del niño con SD.

© 2015 Sociedad Chilena de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Autora para correspondencia.

Correo electrónico: mlizama@med.puc.cl (M. Lizama C.).

KEYWORDS

Down syndrome;
Trisomy 21;
Obstructive sleep
apnea syndrome;
Hearing loss

Ear, nose and throat disease profile in children with Down syndrome**Abstract**

Introduction: The children with Down syndrome (DS) are at increased risk of ear-nose-throat (ENT) disorders. International recommendations suggest early hearing screening and periodic specialist evaluation. Our goal was to characterize ENT disorders in children with DS, and propose recommendations for the Chilean population.

Patients and method: Cross-sectional, descriptive study, of children with DS, between 6 months and 15 years of age. The data was obtained by a health interview to the parents and review of medical records.

Results: We analyzed 134 patients with an average age of 44.5 months. The 78.8% had ENT disorders, the most frequent ENT disorders was allergic rhinitis and otitis media with effusion. Hearing screening was abnormal in a quarter of the patients, 50% of children over 3 years of age had obstructive sleep apnea diagnosed by polysomnogram. Older children had a statistically higher frequency of ENT disorders.

Conclusions: This series shows a high rate of ENT disorders in children with DS, which supports recommendations for hearing screening, high suspicion of obstructive sleep apnea and routine referral to an ENT specialist for prevention and aggressive therapy in order to reduce hearing loss and improve development of the child with DS.

© 2015 Sociedad Chilena de Pediatría. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

El síndrome de Down (SD) corresponde a la anomalía cromosómica más frecuente en recién nacidos y corresponde a las manifestaciones producidas por una trisomía del cromosoma 21. Se presenta en uno de cada 600-700 nacimientos, con una tasa de nacimientos en Chile descrita de 2,4/1.000 nacidos vivos¹.

Los niños con SD presentan rasgos fenotípicos característicos, discapacidad física e intelectual en grado variable y mayor frecuencia de problemas de salud en comparación con la población general, como: cardiopatías congénitas, malformaciones gastrointestinales, hipotiroidismo y problemas otorrinolaringológicos (ORL), entre otros².

Entre los trastornos ORL que ocurren en niños con SD están el riesgo aumentado de otitis media con efusión (OME), otitis media recurrente, otitis media crónica y subsecuente hipoacusia de conducción³⁻⁶. Adicionalmente, se reporta una alta prevalencia de síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS), descrita hasta en más de un 80% de las personas con SD⁴.

La Academia Americana de Pediatría⁷, el programa español de seguimiento para personas con SD^{8,9} y las recomendaciones adaptadas para población chilena recomiendan el tamizaje auditivo antes de los 6 meses de vida, seguimiento subjetivo en cada control y seguimiento por especialista anual hasta los 5 años y luego cada 2 años o según enfermedad detectada⁷. Adicionalmente, algunos autores, para la detección de SAHOS, recomiendan estudio con polisomnograma (PSG) entre los 4 y 5 años en forma rutinaria¹⁰.

Los escasos reportes chilenos sobre morbilidad en niños con SD muestran una baja adherencia a las recomendaciones sobre seguimiento auditivo¹¹, por lo que se desconoce el perfil de dicha morbilidad en pacientes chilenos con SD.

El objetivo del presente trabajo es conocer las características epidemiológicas de la enfermedad ORL en niños chilenos con SD y proponer una recomendación de seguimiento, adaptada a nuestra realidad.

Pacientes y método**Diseño del estudio**

Se realizó un estudio transversal, descriptivo, en pacientes con SD, en control pediátrico en la red de Salud UC-CHRISTUS, mayores de 6 meses y menores de 15 años, cuyos padres aceptaron participar en el estudio. Este trabajo fue aprobado por el Comité de Ética de la Investigación, de la Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile (N.º: 10-225).

Se consideraron pacientes con SD aquellos con diagnóstico clínico y cariograma con trisomía 21, que fueron seleccionados a partir de la base de datos del programa de seguimiento de niños con SD de la Red de Salud UC-CHRISTUS. Los pacientes fueron reclutados en la sala de espera cuando acudían al control pediátrico o contactados telefónicamente.

Datos clínicos

Los padres de los pacientes seleccionados fueron entrevistados entre enero de 2011 y mayo de 2012, a quienes, tras aceptar participar en el estudio, se les realizó una entrevista sobre la presencia o no de enfermedad ORL en su hijo/a y los datos fueron complementados mediante revisión de ficha clínica. Los datos reunidos fueron los siguientes: características demográficas, presencia o no de otras morbilidades, presencia o no de enfermedad ORL, caracterización

de la enfermedad ORL (método de diagnóstico, seguimiento, evolución y resolución médica y/o quirúrgica), e impresión subjetiva de los padres de mejoría (sí, no o parcialmente) de los síntomas clínicos en hipertrofia adenoamigdalina posterior a la resolución quirúrgica.

Se consideró enfermedad ORL aquella referida por los cuidadores y diagnosticada previamente por médico pediatra u otorrinolaringólogo. Se consideraron las siguientes enfermedades ORL: rinitis alérgica, sinusitis aguda y recurrente de diagnóstico clínico (la recurrencia fue considerada cuando hubo mejoría entre los episodios y estos ocurrieron 3 veces en 6 meses o 4 veces en un año¹²), hipertrofia adenoamigdalina (adenoidea y/o amigdalina con o sin roncopatía o SAHOS), SAHOS (diagnóstico clínico o confirmada por PSG), laringomalacia diagnosticada por nasofibroscopia, OME diagnosticada por impedanciometría con curvas «B» y reflejos (-), otitis media aguda y recurrente, de diagnóstico clínico, y la recurrencia definida cuando los episodios se repiten con una frecuencia de 3 en 6 meses o 4 en 12 meses, e hipoacusia: De conducción diagnosticada por audiometría, con separación de más de 10 dB entre la vía ósea (normal) y la vía aérea (anormal) con valores entre 21 y 110 dB; neurosensorial diagnosticada por alteración de la audiometría o en potencial evocado auditivo de tronco (PEAT); o mixta con audiometría con vía ósea bajo el umbral normal, y con vía aérea en peor condición, es decir aún más baja que vía ósea¹³.

Análisis estadístico

Se efectuó mediante el programa Excel y SPSS. Las variables continuas fueron descritas en términos de mediana y rangos intercuartílicos. Las variables categóricas fueron descritas en términos de números absolutos y porcentajes. Las tendencias fueron calculadas por OpenEpi versión 2.3.1.

Resultados

Durante el período del estudio se encuestó a 134 padres de niños con SD que asistieron a control pediátrico en el programa de seguimiento de niños con SD. La mediana de edad fue de 36 meses (rango intercuartílico 44 meses), distribuyéndose de la siguiente manera: 50 niños (37,3%) entre 6 y 23 meses, 16 (11,9%) entre 24 y 35 meses, 29 (21,6%) entre 36 y 59 meses y 39 (29,1%) mayores de 60 meses. Las características de la muestra se detallan en la [tabla 1](#).

Con relación al tamizaje auditivo, al 85% (114/134) de los niños se les había realizado emisiones otoacústicas (EOA) y/o PEAT, hasta la fecha de la entrevista. De acuerdo a su procedencia, se realizó tamizaje al 86% de los niños provenientes de la región metropolitana (RM) y al 78% de los niños que viven en otras regiones. Los PEAT fueron realizados en el 81,5% (93/114) de los niños a quienes se les hizo tamizaje, de los cuales el 28% (26/93) resultó alterado. Al 68,4% se le realizó EOA (78/114) de las cuales el 25,6% (20/78) estaban alteradas.

Los padres refirieron que dentro de los estudios para evaluación ORL, al 84,3% de los niños (113/134) se les había realizado impedanciometrías, de las cuales el 56,6% (64/113) había estado alterada en algún momento de su evolución, y de estas el 82,8% (53/64) correspondía a curvas «B».

Tabla 1 Características de pacientes con síndrome de Down

	N (%)
Total	134 (100)
Edad	
<i>Promedio 44,5 meses</i>	
<i>Rango 6-173 meses</i>	
<i>Mediana 36 meses</i>	
Género	
<i>Masculino</i>	65 (48,5)
Procedencia	
<i>Región metropolitana</i>	106 (79,1)
<i>Otras regiones</i>	28 (20,9)
Lugar de nacimiento	
<i>Sistema de salud público</i>	24 (17,9)
<i>Sistema de salud privado</i>	110 (82,1)
Cariograma	
<i>Trisomía 21 libre</i>	126 (94)
<i>Trisomía por traslocación</i>	2 (1,5)
<i>Mosaico</i>	1 (0,7)
<i>Sin cariógrama</i>	5 (3,73)
Otras condiciones de salud	
<i>Enfermedad respiratoria baja crónica o recurrente</i>	
<i>Crisis bronquial obstructiva recurrente</i>	46 (34,6)
<i>Neumonía recurrente</i>	25 (18,7)
<i>Asma</i>	23 (17,2)
<i>Enfermedad gastrointestinal</i>	
<i>Enfermedad de reflujo gastroesofágico</i>	31 (23,1)
<i>Malformación gastrointestinal</i>	12 (9)
<i>Trastorno de deglución</i>	10 (7,5)

Se realizó PSG a 7 niños y poligrafía a uno, 6 de los cuales provenían de la RM y 2 de otras regiones. De los niños evaluados con poligrafía o PSG, 3 (37,5%) tuvieron resultados compatibles con SAHOS.

Al 13,4% de los niños (18/134) se les realizó nasofibroscopias y de éstas, el 55,5% (10/18) presentaron laringomalacia. Al 24,6% (33/134) se les había realizado radiografía de cavum, resultando en un 57,5% (19/33) con obstrucción significativa de la vía aérea.

Al consultar sobre los diagnósticos de problemas de vía aérea alta, nariz y oído, los padres refirieron que el 79,8% (107/134) de su hijos presentaba alguna enfermedad ORL. Las más frecuentes fueron: rinitis alérgica (51,5%), roncopatía (47%) y OME (44,8%); la frecuencia de las distintas enfermedades ORL se detallan en la [tabla 2](#). De acuerdo a grupos etarios, a mayor edad hubo mayor frecuencia de enfermedad ORL estadísticamente significativa para las enfermedades más frecuentemente encontradas ([fig. 1](#)): rinitis alérgica ($p < 0,001$), roncopatía y/o SAHOS ($p = 0,002$), OME ($p = 0,006$), hipertrofia adenoamigdalina ($p < 0,001$) e hipoacusia ($p < 0,001$). El niño con trisomía 21 tipo mosaico no presentaba enfermedad ORL.

Aquellos niños en los que se reportó comorbilidad con reflujo gastroesofágico y enfermedad respiratoria crónica o recurrente (crisis bronquial obstructiva a repetición, asma bronquial o neumonía a repetición) fueron 20/134 (14,9%) y

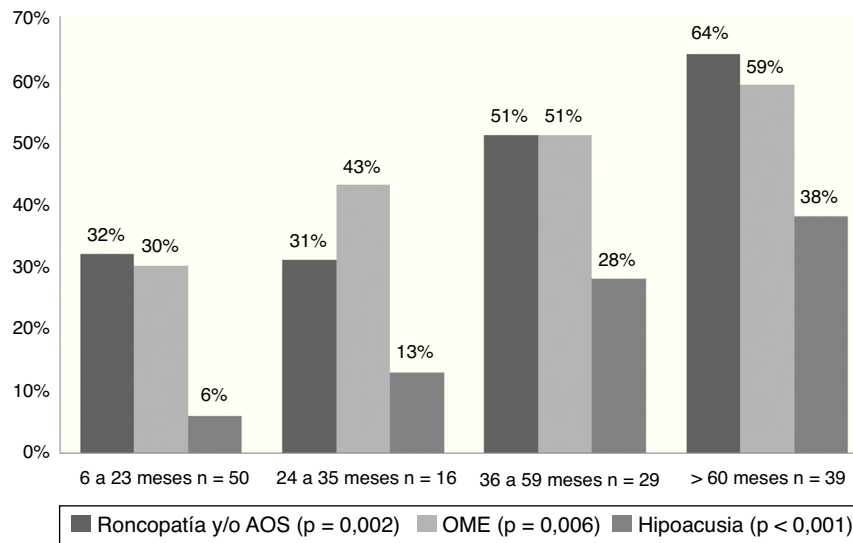


Figura 1 Frecuencia de enfermedad ORL según grupo etario. OME: otitis media con efusión. Valor p: test de χ^2 -cuadrado para tendencia lineal.

ellos presentaron estadísticamente mayor probabilidad de tener: OME, hipertrofia adenoamigdalina, laringomalacia, hipoacusia de conducción y SAHOS (tabla 3).

De los niños con alguna enfermedad ORL potencialmente operable (n = 87) como OME, SAHOS e hipertrofia adenoamigdalina, 24 (27,5%) recibieron algún tratamiento quirúrgico (tabla 4).

Al preguntar por la impresión subjetiva del cuidador respecto a mejoría sintomática tras la cirugía de adenoamígdalas, un 80% de los padres consideraron que sus hijos tuvieron algún grado de mejoría (total o parcial) de los síntomas desencadenados por hipertrofia de adenoides y amígdalas. A 3 de los 114 niños (2,6%) se les diagnosticó hipoacusia bilateral severa y se les indicó uso de audífonos, sin embargo solo uno de ellos se encontraba usándolo en forma regular al momento de la entrevista.

Discusión

La población estudiada estaba constituida por niños entre 6 meses y 14 años, siendo el 48,5% de género masculino,

la mayoría de la RM y nacieron en el sistema privado de salud. La distribución del tipo de trisomía 21 fue similar a la descrita para niños con trisomía 21 libre y mosaico; encontramos una menor frecuencia de trisomía 21 por traslocación 1,5% versus el 3-4% que describe Bull⁷, probablemente debido al tamaño de nuestra muestra.

La Academia Americana de Pediatría desde el año 2007 recomienda tamizaje universal de audición para todos los recién nacidos¹⁴; adicionalmente las guías nacionales e internacionales de supervisión de salud para niños con SD^{7-9,15} recomiendan el tamizaje auditivo antes de los 6 meses de vida. En nuestra muestra observamos un 85% de adherencia a esta recomendación, la cual baja al 78% en niños provenientes de regiones distintas de la RM. Si bien es una alta adherencia, en una situación ideal debiera tener un cumplimiento del 100%. La dificultad en cumplir con esta recomendación pudiera deberse al alto costo de los PEAT y a la mayor dificultad de acceso a especialistas y exámenes en regiones distintas de la RM. Los resultados de tamizaje encontrados son muy similares a los descritos en la literatura, con un 25,6% de EOA alteradas¹⁶, frecuencia mayor a lo reportado para la población general y que refuerza la necesidad de realizar tamizaje en los primeros meses de vida. Adicionalmente, un tamizaje auditivo normal no garantiza indemnidad de audición futura, ya que habiendo tenido un tamizaje normal, durante la evolución puede haber desarrollo de hipoacusia de conducción^{5,16}, como se observa en nuestra serie, donde la frecuencia de enfermedad ORL se incrementa en forma significativa en la medida que aumenta la edad, lo que reafirma la necesidad de mantener control periódico por especialista.

De la población entrevistada, un alto porcentaje de niños presenta algún trastorno ORL, los más prevalentes son: rinitis alérgica, roncopatía, OME e hipertrofia adenoamigdalina. Nuestros datos difieren con lo publicado en la literatura, donde para OME encontramos una prevalencia del 44,8%, inferior a la presentada por Barr et al.¹⁷, que refieren un 93% al año de vida que luego disminuye al 68% a los 5 años. Por otro lado, la hipoacusia fue reportada en el 21%

Tabla 2 Frecuencia de enfermedad ORL

Enfermedad ORL	N (%)
Total	134 (100)
Rinitis alérgica	69 (51,5)
Roncopatía	63 (47)
Otitis media con efusión	60 (44,7)
Hipertrofia adenoamigdalina	57 (42,5)
Apnea obstructiva del sueño	24 (17,9)
Hipoacusia de conducción	22 (16,4)
Laringomalacia	17 (12,7)
Otitis media aguda recurrente	10 (7,5)
Sinusitis recurrente	9 (6,7)
Hipoacusia neurosensorial	3 (2,2)
Hipoacusia mixta	2 (1,5)

Tabla 3 Comorbilidad y enfermedad otorrinolaringológica

	OME (+)	OME (-)	Total	OR
ERC y RGE	14	6	20	4,88
ERC o RGE	24	22	46	2,28
Ninguno	22	46	68	1,00
Valor-p χ^2 para tendencia = 0,002				
	Hipertrofia AdAm (+)	Hipertrofia AdAm (-)	Total	OR
ERC y RGE	13	7	20	4,16
ERC o RGE	23	23	46	2,24
Ninguno	21	47	68	1,00
Valor-p χ^2 para tendencia = 0,002				
	Laringomalacia (+)	Laringomalacia (-)	Total	OR
ERC y RGE	7	13	20	11,67
ERC o RGE	7	39	46	3,89
Ninguna	3	65	68	1,00
Valor-p χ^2 para tendencia < 0,001				
	Hipoacusia de conducción (+)	Hipoacusia de conducción (-)	Total	OR
ERC y RGE	6	14	20	5,40
ERC o RGE	11	35	46	3,96
Ninguna	5	63	68	1,00
Valor-p χ^2 para tendencia = 0,007				
	SAHOS (+)	SAHOS (-)	Total	OR
ERC y RGE	6	14	20	4,43
ERC o RGE	12	34	46	3,65
Ninguna	6	62	68	1,00
Valor-p χ^2 para tendencia = 0,012				

AdAm: adenoamigdalina; ERC: enfermedad respiratoria crónica; OME: otitis media con efusión; OR: odds ratio; RGE: reflujo gastroesofágico; SAHOS: síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño.

de los niños, también inferior a lo reportado en la literatura, descrita hasta en el 78% de los niños con SD^{3,4,18}. Si bien los reportes internacionales muestran una muy alta frecuencia de ambas enfermedades, esta pudiera estar sesgada por ser reportes de centros de referencia otorrinolaringológicos, sin embargo teniendo en consideración que todos los niños con SD debieran llegar a ser evaluados por ORL, estas diferencias podrían explicarse por la dificultad en el acceso a especialistas y a exámenes diagnósticos complementarios.

Tabla 4 Procedimientos quirúrgicos realizados

Procedimiento	Frecuencia n = 25 (%)
Colleras más adenoamigdalectomía	9 (36)
Adenoamigdalectomía	7 (28)
Colleras más adenoidectomía	5 (20)
Colocación de colleras	1 (4)
Colleras más amigdalectomía	1 (4)
Amigdalectomía	1 (4)
Traqueostomía	1 (4)

Colleras: tubos de ventilación timpánica.

Al analizar las enfermedades ORL según la presencia de otras morbilidades destaca que los niños con enfermedad respiratoria crónica o recurrente y reflujo gastroesofágico, tienen mayor probabilidad de presentar enfermedad ORL. Así, la presencia de ambas condiciones debería motivar una sospecha precoz de enfermedad ORL y terapia oportuna y efectiva de la morbilidad respiratoria y del reflujo gastroesofágico.

Algunos autores recomiendan considerar el estudio con PSG entre los 4 y 5 años por la alta incidencia de SAHOS^{5,6} y la escasa correlación entre la sintomatología clásica referida por los padres y la obtenida por el PSG, donde se observa ausencia o mínimas manifestaciones clínicas y PSG con SAHOS¹⁰. En nuestra serie encontramos una baja tasa de estudios polisomnográficos; a pesar de ello, el 50% de los estudios en mayores de 3 años mostraron SAHOS, valor similar al reportado por Shott et al.¹⁰. La baja frecuencia de este tipo de estudio podría deberse a la baja sospecha clínica de SAHOS, el alto costo del PSG y a que los trastornos del sueño, hiperactividad diurna y la poca capacidad de atención son frecuentemente atribuidos «al SD». Todo lo anterior debería ir cambiando, en la medida que se consideren las recomendaciones^{7,9,15}, donde se enfatiza que las manifestaciones clínicas clásicas pueden no estar presentes

y se hace necesario considerar otros síntomas como mal dormir, posiciones inhabituales durante el sueño, respiración ruidosa durante el sueño, enuresis, hiperactividad diurna y inatención, entre algunos de los síntomas no clásicos y que toman importancia en personas con SD, como demuestran Shott et al.¹⁰, quienes reportan que la mayoría de los padres de niños con SD con SAHOS no refieren presencia de síntomas habituales y los pediatras no lo sospechan.

El tratamiento de la enfermedad ORL fue mayoritariamente médico, un 27,5% de la enfermedad potencialmente operable recibió tratamiento quirúrgico, siendo la adenoidectomía y amigdalectomía las más frecuentemente realizadas. Nuestros resultados difieren de las series de Shott et al.¹⁹, donde el tratamiento de OME con tubos de ventilación alcanza el 83% de los pacientes, reportando una disminución de la hipoacusia al 2% en su población. Si bien los datos pudieran ser de un grupo con sesgo de selección, sería importante considerar la terapia quirúrgica como una alternativa para la mejoría de la hipoacusia de conducción, que es relevante para potenciar el desarrollo del niño con SD.

Un alto porcentaje de los padres perciben que el tratamiento quirúrgico mejoró en algún grado los síntomas que motivaron la intervención de adenoamigdalectomía. Si bien la impresión de los padres es subjetiva, sería recomendable objetivar la sintomatología pre- y posquirúrgica, ya que la adenoamigdalectomía no siempre es el tratamiento definitivo para los casos en que la hipertrofia de adenoamígdalas se asocia a SAHOS²⁰.

En resumen, estos resultados muestran una alta tasa de realización de tamizaje auditivo neonatal y una alta frecuencia de enfermedad ORL en niños chilenos con SD, donde la terapia preferentemente tiende a ser médica por sobre la alternativa quirúrgica agresiva.

Debido a esta alta frecuencia de enfermedad ORL, recomendamos: 1) realizar tamizaje auditivo al nacer, con EOA o PEAT en todos los recién nacidos con SD antes de los 6 meses de vida; 2) evaluación clínica subjetiva de la audición en cada control de supervisión de salud pediátrica; 3) derivación al especialista en caso de: conducto auditivo externo estrecho que impida la visualización timpánica, y/o tamizaje alterado; 4) derivación al especialista preventivamente a los 6 meses y luego anual en forma rutinaria especialmente los primeros 5 años de vida, ya que la indemnidad de la audición permite que el niño o niña pueda expresar el máximo de sus potencialidades; 5) mantener alta sospecha de SAHOS aun cuando no existan síntomas clásicos; 6) tratar intensivamente la comorbilidad respiratoria y digestiva concomitante, que pudiera influir en la evolución de la morbilidad ORL; y 7) considerar terapias quirúrgicas en forma precoz en especial en OME y SAHOS.

Es aún controvertida la recomendación de realizar PSG a todos los niños con SD a los 4 años¹⁰, debido al alto costo del examen y al escaso acceso, por lo que recomendamos poner atención no solo a la clínica clásica del SAHOS, sino a los síntomas inespecíficos, ya que no todos los niños con SD y SAHOS roncan ni tienen apneas evidentes o reconocibles por los padres.

Finalmente, es deber del equipo médico mantener una alta sospecha de enfermedad ORL, proponer terapia intensiva de morbilidades asociadas, solicitar estudios diagnósticos adecuados, derivar en forma oportuna a

especialistas, mantener estrecha comunicación entre el otorrinolaringólogo y el pediatra para la toma de decisiones y generar estrategias para que estas recomendaciones puedan ser cumplidas.

Conflicto de intereses

Este trabajo cumple con los requisitos sobre consentimiento/asentimiento informado, comité de ética, financiación, estudios animales y sobre la ausencia de conflicto de intereses según corresponda.

Referencias

1. Nazer J, Cifuentes L. Estudio epidemiológico global del síndrome de Down. *Rev Chil Pediatr.* 2011;82:105-12.
2. Lizama M. Supervisión de salud del niño con síndrome de Down. En: Valenzuela P, Moore R, editores. *Pediatría ambulatoria un enfoque integral.* Santiago, Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile; 2011. p. 203-12.
3. Jacobs IN, Gray RF, Todd NW. Upper airway obstruction in children with Down's syndrome. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1996;122:945-50.
4. Shott SR. Down syndrome: Common otolaryngologic manifestations. *Am J Med Genet C Semin Med Genet.* 2006;142C:131-40.
5. Chin C, Khami M, Husein M. A general review of the otolaryngologic manifestations of Down Syndrome. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2014;78:899-904.
6. Ramia M, Musharrafieh U, Khaddage W, Sabri A. Revisiting Down syndrome from the ENT perspective: Review of literature and recommendations. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2014;271:863-9.
7. Bull M, and the Committee on Genetics. Health supervision for children with Down syndrome. *Pediatrics.* 2011;128:393-406.
8. Cohen WI. Pautas de los cuidados de la salud de las personas con síndrome de Down. *Rev Síndrome Down.* 1999;16:111-26.
9. Capítulo 4: Controles de salud y exploraciones por edades Programa Español de Salud para Personas con síndrome de Down. Down España-Federación Española de Síndrome de Down. Editado por Down España, España 2011. ISBN: 978-84-693-1346-6 [consultado 20 Sep 2014]. Disponible en: http://www.sindromedown.net/wp-content/uploads/2014/09/90L_downsalud.pdf
10. Shott S, Amin R, Chini B, Heubi C, Hotze S, Akers R. Obstructive sleep apnea. Should all childrens with Down syndrome be tested? *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2006;132:432-6.
11. Retamales N, Moreno R, Gonzalez A, Cerda J, Lizama M. Morbilidad y mortalidad durante el primer año de vida en pacientes con síndrome de Down. *Rev Chil Pediatr.* 2009;80:323-31.
12. Slavín RG. The diagnosis and management of sinusitis: A practice parameter update. *J Allergy Clin Immunol.* 2005;116 Suppl:13-47.
13. Castillo-Maya G, Peñaloza-López Y, Hernández-Orozco F. Etiología de la hipoacusia-sordera. *Gac Méd Méx.* 2001;137:541-8.
14. Joint Committee on Infant Hearing. Year 2007 position statement: Principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. *Pediatrics.* 2007;120:898-921.
15. Lizama M, Retamales N, Mellado C. Recomendaciones de cuidados en salud de personas con síndrome de Down. *Rev Med Chile.* 2013;141:80-9.
16. Park A, Wilson M, Stevens P, Harward R, Hohler N. Identification of hearing loss in pediatric patients with Down syndrome. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2012;146:135-40.
17. Barr E, Dungworth J, Hunter K, McFarlane M. The prevalence of ear, nose and throat disorders in preschool children with Down's syndrome in Glasgow. *Scott Med J.* 2011;56:98-103.

18. McPherson B, Pui-Shan S, Kwong-Ki K, Hoi-Yee I. Hearing loss in Chinese school children with Down syndrome. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2007;71:1905–15.
19. Shott S, Joseph A, Heithaus D. Hearing loss in children with Down syndrome. *Int Pediatr Otorhinolaryngol.* 2001;61:199–205.
20. Shete M, Stocks R, Sebelik M, Schoumacher R. Effects of adenotonsillectomy on polysomnography patterns in Down syndrome children with obstructive sleep apnea: A comparative study with children without Down syndrome. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2010;74:241–4.