

Julio - Agosto 2011 - número 4

- Cambios en el Cuestionario de Discapacidad por Acúfenos tras la implantación coclear, de Tao Pan.- Prevalencia y factores de riesgo de discapacidad auditiva entre niños de primaria en el distrito Shebin El-Kom, Egipto, de Azza A. Taha, Sheila R. Pratt, Taghreed M. Farahat, Gaafar M. Abdel-Rasoul, Manal A. Albtanony, Abdel-Latif E. Elrashiedy, Hany R. Alwakeel y Ahmed Zein.

Cambios en el Cuestionario de Discapacidad por Acúfenos tras la implantación coclear

Tao Pan

Universidad de Iowa, Iowa City, y Tercer Hospital de la Universidad Peking, Pekín, República Popular de China

Richard S. Tyler

Haihong Ji

Claudia Coelho

Anne K. Gehringer

Stephanie A. Gogel

Universidad de Iowa, Iowa City

Objetivo: Determinar a) los cambios en el Cuestionario de Discapacidad por Acúfenos (*Tinnitus Handicap Questionnaire*, THQ) en pacientes usuarios de implante coclear, b) las diferencias entre los pacientes que obtienen un alivio total o parcial, y c) las características identificables de los pacientes que refieren acúfenos tras la implantación.

Métodos: Antes y después de la intervención, se administró el THQ a 244 adultos que refirieron acúfenos.

Resultados: De los 153 pacientes con acúfenos antes de la intervención, 94 (61%) refirieron su desaparición y 59 (39%) una reducción parcial. De 91 pacientes que no presentaban acúfenos antes de la implantación, 11 (12%) refirieron acúfenos después de la implantación. La puntuación del THQ disminuyó del 41% antes del implante al 30% después de la implantación. Las mayores reducciones se relacionaban con la discapacidad social y la audición. Los pacientes con una pérdida de audición más severa podrían ser más propensos a la exacerbación de su acúfeno. No pudimos identificar claramente posibles diferencias entre los pacientes que obtuvieron un alivio total o parcial y las características de los pacientes que refirieron acúfenos tras la implantación. En los pacientes en los que aparecieron acúfenos la duración de la pérdida auditiva era menor (5,6 años) y su edad era mayor (63 años). La puntuación media del THQ de los pacientes en los que aparecieron acúfenos fue de un 29%.

Conclusiones: La mayoría de los pacientes con acúfenos obtienen un efecto beneficioso del implante coclear.

Palabras clave: acúfenos, implante coclear, Cuestionario de Discapacidad por Acúfenos, inhibición

Julio - Agosto 2011 - número 4

eléctrica de los acúfenos.

La estimulación eléctrica del oído interno puede inhibir eficazmente los acúfenos de muchos pacientes con implante coclear (IC); los porcentajes de eficacia publicados oscilan entre el 46% y el 93% (Demajumdar, Stoddart, Donaldson, & Proops, 1999; Di Nardo et al., 2007; Gibson, Aran, & Dauman, 1992; Ito, 1997; Miyamoto, Wynne, McKnight, & Bichey, 1997; Mo, Harris, & Lindbaek, 2002; Quaranta, Fernandez-Vega, D'elia, Filipo, & Quaranta, 2008; Tyler, 1994; Tyler & Kelsay, 1990). Sin embargo, las revisiones de Dauman et al. (2000), Rubinstein, Tyler, Johnson y Brown (2003), Rubinstein, Wilson, Finley, y Abbas (1999), Quaranta, Wagstaff y Baguley (2004), y Baguley y Atlas (2007) cuestionan la naturaleza de la reducción de los acúfenos mediante estimulación eléctrica.

Aunque en los estudios previos se han empleado valoraciones por categorías del efecto de los implantes cocleares en la percepción de la severidad del acúfeno, esos datos no abordan aspectos específicos del beneficio ni han aportado ninguna indicación de alguna gradación del beneficio. Otros estudios han proporcionado escalas visuales analógicas por categóricas o intentaron escalas analógicas visuales por intervalos o escalas de estimación de la magnitud (por ej., Newman, Jacobson & Spitzer, 1996). Estas medidas tiene el potencial para distinguir entre los que obtienen un alivio total de su acúfeno y los que consiguen un alivio parcial. Sin embargo, ningún estudio ha intentado analizar las diferencias entre estos dos grupos. También es digno de mención que la mayoría de estos estudios en los que se han usado escalas visuales analógicas o de estimación de la magnitud, se han limitado a cuestiones sobre la intensidad del acúfeno o la molestia ocasionada por éste.

Ha habido pocos intentos de explorar un efecto de los implantes cocleares sobre las reacciones que pueden tener los pacientes ante su acúfeno. Nuestro grupo ha clasificado la naturaleza discapacitante del acúfeno en cuatro amplias categorías (según Tyler, 2006): el acúfeno puede repercutir en a) los pensamientos y las emociones, b) la audición, c) el sueño, y d) la concentración. Generalmente los usuarios de IC obtienen un importante beneficio mediante el uso de sus implantes cocleares. Por lo tanto, aunque ellos puedan creer que su acúfeno ha disminuido, el efecto real podría ser una mejora importante de su audición.

También creemos que en los estudios previos no se ha prestado la atención suficiente a aquellos pacientes cuyos acúfenos empeoraron tras la implantación coclear. Este grupo es interesante debido a los intentos realizados para desarrollar un instrumento clínico para eliminar eléctricamente los acúfenos.

Desde hace muchos años se sabe que los acúfenos implican mecanismos auditivos centrales y periféricos (Eggermont & Roberts, 2004; Kiang, Moson, & Levine, 1970; Salvi, Wang, & Powers, 1996; Tyler, 1981, 2006). Existen varios modos por los que se podrían suprimir los acúfenos mediante estimulación eléctrica periférica (véase la revisión de Tyler et al., 2008). Por ejemplo, la estimulación del implante coclear podría contribuir a la «reorganización» de una representación cortical del acúfeno (Giraud, Price, Graham, & Frackowiak, 2001; Kral & Tillein, 2006; Muhlnickel, Ebert, Taub, & Flor, 1998).

Los objetivos de este estudio fueron:

Julio - Agosto 2011 - número 4

1. documentar los cambios producidos en los resultados del Cuestionario de Discapacidad por Acúfenos en los usuarios de implantes cocleares;
2. hacer un primer intento de determinar las diferencias pre-implante existentes entre los pacientes con acúfenos que obtienen un alivio total o parcial a partir con sus implantes cocleares;
3. determinar si podríamos identificar preoperatoriamente algunas características de los usuarios de IC que desarrollan acúfenos como consecuencia del implante.

Método

Nuestro principal sistema de medida fue el THQ (Kuk, Tyler, Russell y Jordan, 1990; véase el Anexo). Específicamente, en este estudio se usó la puntuación total del THQ, la puntuación del Factor 1 (efectos sociales, emocionales y conductuales) y la puntuación del Factor 2 (acúfeno y audición). El THQ fue desarrollado y validado con un gran rigor y es ampliamente utilizado (véase Tyler, 1993). Las preguntas se derivan del trabajo inicial de Tyler y Baker (1983) en el que a los pacientes con acúfenos se les pedía que enumeraran los problemas que creían importantes. En un estudio inicial, se evaluaron las respuestas a 87 preguntas en 100 pacientes. En un segundo estudio, se administró la versión final de 27 preguntas a 275 pacientes. La validez del cuestionario, su estructura factorial y su fiabilidad se han evaluado de forma independiente (Newman, Wharton & Jacobson, 1995). Como mencionaron Newman y cols. (1995), "Este Cuestionario de Discapacidad por Acúfenos tiene un ámbito amplio" (pág. 718), y "nuestros datos indican que la totalidad del cuestionario, así como los factores 1 y 2, se pueden usar como un índice de cambio en la auto-percepción de la discapacidad producida por el acúfeno tras el tratamiento médico (por ej., en ensayos con fármacos), quirúrgico (por ej., descompresión vascular), o rehabilitador (enmascaradores de acúfenos, asesoramiento" (p. 722). A diferencia de otros cuestionarios (por ej., el Inventario de Discapacidad por Acúfenos; Newman y cols., 1996) el THQ puntúa cada pregunta de 0 a 100, lo que permite que cada pregunta se use como una escala ordinal sensible que se puede contabilizar de forma independiente.

En segundo lugar, además de los dos factores recomendados por Kuk y cols. (1990; se identificaron tres factores pero el tercero se consideró poco fiable), hemos agrupado algunas de las preguntas para obtener puntuaciones de subescalas exploratorias que pretenden identificar diferencias adicionales por grupo. Además de usar el total, puntuaciones del Factor 1 y del Factor 2, exploramos otras medidas utilizando preguntas individuales que se puntúan en una escala de 0 a 100 (0 indicando ausencia de discapacidad y 100 indicando discapacidad grave). Esto equivale al enfoque usado en estudios previos con escalas visuales analógicas o estimación de la magnitud. Otros autores han utilizado en estudios previos preguntas determinadas de un cuestionario más largo (por ej., con el Cuestionario de Cualidades Auditivas, del Habla y de la Audición Espacial; Gatehouse y Noble, 2004). Una de las ventajas de usar el procedimiento de estimación de la magnitud de 0 a 100 es que ofrece mayor resolución que las escalas de 3, 5 y 7 puntos.

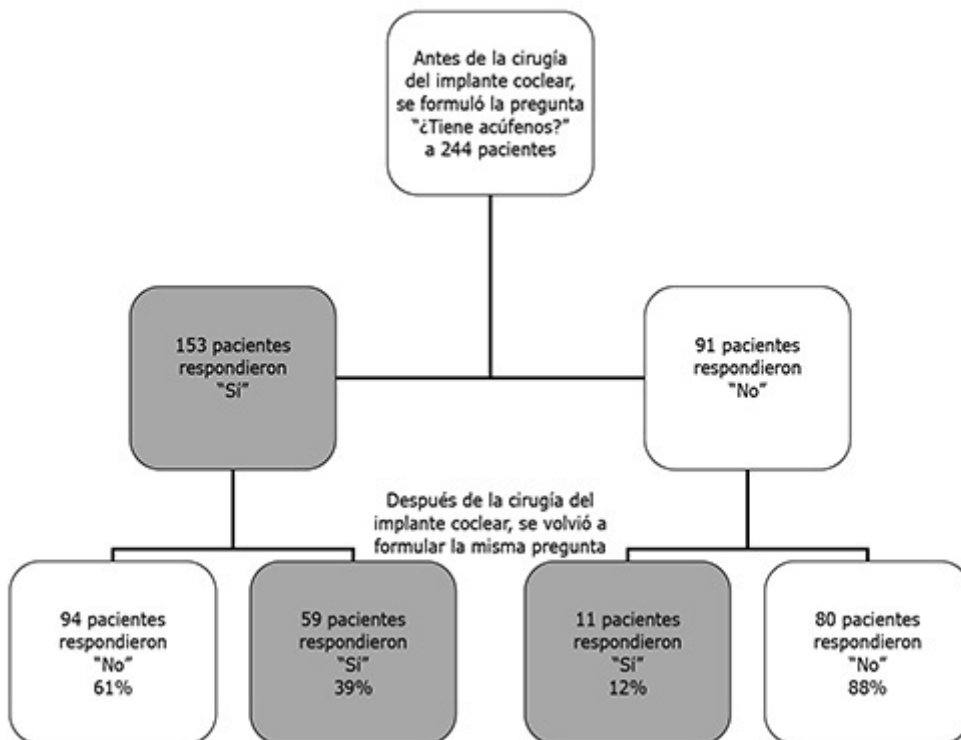
En este estudio, aunque las subescalas son variables secundarias y exploratorias, podrían proporcionar ideas útiles acerca de los efectos de los IC en los acúfenos. Se evaluó la fiabilidad de las tres subescalas en 153 pacientes mediante el alfa de Cronbach (α , α *alpha*). Para la subescala Social (conjunto de las preguntas 1, 12, 15 y 20), $\alpha = 0,84$; para la subescala Emocional, (conjunto de las preguntas 11, 13, 18, 22, 24, y 27), $\alpha = 0,94$; y en la subescala Física (ítems 9, 14, 16, 17, y 19), $\alpha = 0,88$, lo que indica una buena fiabilidad de cada una de las tres subescalas. También obtuvimos algunos datos biográficos básicos de los

Julio - Agosto 2011 - número 4

acúfenos, utilizando el modelo del cuestionario administrado de Stouffer y Tyler (1990) en 528 pacientes con acúfenos.

Entre abril de 1981 y julio de 2007, fueron implantados 525 pacientes adultos en la Universidad de Iowa. La Figura 1 muestra un esquema general de la agrupación de los pacientes y el orden de administración del cuestionario e identifica los grupos de pacientes usados en cada una de nuestras comparaciones. Todos los pacientes de esta población tenían implante coclear multicanal. Antes de la implantación coclear, se formuló la pregunta "¿Tiene acúfenos?" a 244 pacientes. A los que respondieron afirmativamente se les solicitó que cumplimentaran el THQ. De los 244 a los que se les formuló pregunta "¿Tiene acúfenos?" 153 respondieron afirmativamente (153/244 = 63%). De esos 153 pacientes, 94 (61%) refirieron una supresión total del acúfeno, mientras que los 50 (39%) pacientes restantes continuaron experimentando acúfenos. De estos pacientes, 58 respondieron al THQ antes y después de la implantación. De los 91 pacientes que no padecían acúfenos antes del IC, 11 (12%) los padecieron después del implante coclear.

Figura 1. Representación esquemática de los diferentes grupos participantes.



En las visitas posteriores a la implantación se preguntó a los pacientes por la presencia de acúfenos; los que manifestaron tener acúfenos rellenaron el cuestionario THQ. En el presente estudio se analizaron los resultados de la realización del THQ más reciente. La duración media entre la implantación y la administración del cuestionario más reciente fue de 57 meses ($n = 75$). Nuestra clínica en la Universidad de Iowa es el principal centro de tratamiento de acúfenos en la zona y ninguno de estos pacientes había recibido tratamiento en la consulta. En las conversaciones con los pacientes que regresaban anualmente para el seguimiento del implante coclear, no supimos que ninguno de estos pacientes recibiera otras formas de tratamiento. Es posible que un pequeño número de pacientes recibiera asesoramiento del que

Julio - Agosto 2011 - número 4

no nos enteráramos, como puede haber pasado en otros estudios.

Resultados

En total se encuestó a 118 varones y 126 mujeres, con edades entre los 18 y 90 años ($M = 58$, $DE = 15,5$). La Tabla 1 presenta datos biográficos y auditivos de los cuatro grupos. Dado que faltan algunos datos (respuestas incompletas en los cuestionarios) de la información demográfica, el número de pacientes es diferente para algunas variables. En la Tabla 2 mostramos que la distribución de pacientes en estos grupos era muy similar entre los que recibieron implantes de Cochlear Corporation o de 7 Advanced Bionics Corporation.

Tabla 1. Comparación de las características biográficas y auditivas de los pacientes cuyo acúfeno no se eliminó, se eliminó, o se indujo, o que no tenían acúfeno antes ni después de la colocación del implante.

Característica	No eliminado	Eliminado	Inducido	Sin acúfeno
Años de pérdida auditiva profunda				
<i>N</i>	54	80	7	65
<i>M</i>	9	10	6	13
<i>DE</i>	12	13	6	16
Edad de implantación (años)				
<i>N</i>	59	94	11	80
<i>M</i>	54	58	63	60
<i>DE</i>	14	16	11	17
Audición residual izquierda (PTP dB HL)				
<i>N</i>	58	67	8	71
<i>M</i>	99	97	99	96
<i>DE</i>	15	20	15	17
Audición residual derecha (PTP dB HL)				
<i>N</i>	58	67	9	71
<i>M</i>	98	99	94	96
<i>DE</i>	16	17	14	17
Oído implantado (excluidos bilaterales)				
<i>N</i>	42	56	8	57
<i>M</i>	99	100	93	95
<i>DE</i>	15	17	16	16
Oído no implantado (excluidos bilaterales)				
<i>N</i>	42	56	7	57
<i>M</i>	98	97	103	95
<i>DE</i>	16	20	10	19

Nota. PTP dB HL = promedios de tonos puros a 500 Hz, 1.000 Hz y 2.000 Hz en dB HL.

Tabla 2. Dispositivos de todos los pacientes.

Dispositivo	No eliminado (<i>N</i> = 59)	Eliminado (<i>N</i> = 94)	Inducido (<i>N</i> = 11)	Sin acúfeno (<i>N</i> = 80)
Advanced Bionics (<i>N</i> = 99)	25/99 25%	39/99 39%	4/99 4%	31/99 31%
Nucleus (<i>N</i> = 145)	34/145 23%	55/145 38%	7/145 5%	49/145 34%

Variaciones en el THQ en pacientes usuarios de implantes cocleares

En este apartado, nos centramos en los 59 pacientes que presentaban acúfenos antes y después de la intervención. La Figura 2 muestra un diagrama de dispersión de las puntuaciones individuales antes y

Julio - Agosto 2011 - número 4

después de la implantación. De los 59 pacientes, 18 presentaron una disminución de <20%, y 5 un aumento de >20% (puntuación que representa la puntuación en el THQ antes de la implantación menos la puntuación en el THQ después de la implantación). La Tabla 3 compara las medias pre y posoperatorias del THQ de la puntuación total, de las subescalas y de los factores. Se observó una gran diferencia del 41% al 30% en la puntuación total. También se observaron descensos significativos de la puntuación de audición del Factor 2, del 38% al 24%, y de la subescala Emocional, del 32% al 23%.

Figura 2. Puntuación total en el Cuestionario de Discapacidad por Acúfenos (THQ) antes y después de la implantación de cada participante

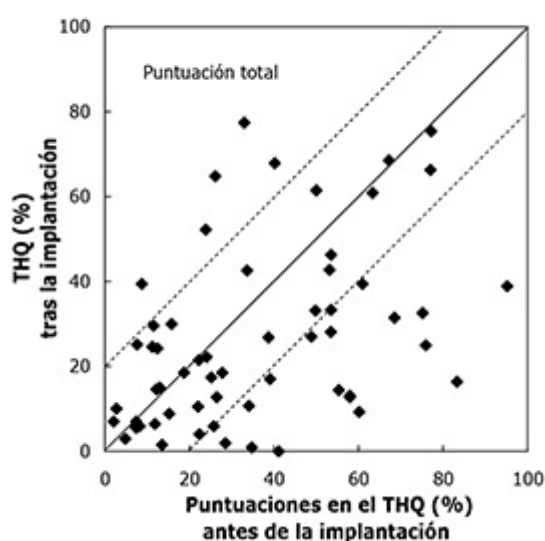


Tabla 3. Promedio de las puntuaciones del Cuestionario de Discapacidad por Acúfenos (THQ) antes y después de la implantación en pacientes cuyo acúfeno no desapareció (n = 58).

Variable	Antes de la implantación		Después de la implantación		Diferencia	t	df	P
	Puntuación	DE	Puntuación	DE				
Puntuación total THQ	41,2	22,35	29,8	19,45	6,4	3,85	57	0,00*
Factor 1: efectos sociales, emocionales y conductuales	29,0	25,61	22,6	22,94	6,4	1,93	57	0,06
Subescala social	29,8	26,87	23,6	24,13	6,2	1,75	57	0,09
Subescala emocional	31,7	28,74	23,4	23,97	8,3	2,22	57	0,03*
Subescala comportamientos físicos	25,0	25,49	20,8	24,62	4,2	1,19	57	0,24
Factor 2: acúfenos y audición	38,3	34,09	24,0	23,86	14,3	3,34	57	0,00*

Nota. Se usó una prueba de la t pareada para probar la significación estadística (indicada mediante *) con un valor de $p < 0,05$.

Como análisis exploratorio, también informamos sobre las preguntas individuales en las que la reducción después del implante fue mayor del 10% (véase en la Tabla 4 la diferencia de puntuación: la puntuación preimplante menos la puntuación postimplante). La mayor reducción observada fue en la pregunta "Mi acúfeno ha empeorado con los años" (del 63% al 37%). Muchas de las demás preguntas que mostraron la mayor reducción se relacionaban con la mejoría auditiva o con la perspectiva social.

Julio - Agosto 2011 - número 4

Tabla 4. Respuestas medias a cada pregunta del THQ en los pacientes en los que no desaparecieron los acúfenos ($n = 59$).

Pregunta	Antes de la implantación	Después de la implantación	Diferencia
2 Mi acúfeno ha empeorado con los años	63,4 (39,38)	37,4 (37,84)	26,0
21 El acúfeno ha causado una disminución de mi habilidad de comprensión verbal.	43,5 (40,68)	23,5 (26,99)	20,0
23 El acúfeno interfiere con mi comprensión verbal cuando escucho la televisión.	39,7 (41,16)	21,2 (28,11)	18,5
4 Soy incapaz de seguir una conversación durante las reuniones debido al acúfeno.	43,5 (40,23)	25,9 (29,93)	17,6
6 El acúfeno interfiere con mi comprensión verbal cuando hablo con alguien en un espacio ruidoso.	44,4 (43,92)	28,4 (33,58)	16,0
3 El acúfeno interfiere con mi habilidad para decir de dónde proceden los sonidos.	49,7 (40,81)	33,9 (34,55)	15,8
7 Me siento incómodo en situaciones sociales a causa del acúfeno.	34,7 (39,67)	20,4 (27,76)	14,3
24 El acúfeno hace que me sienta ansioso.	29,5 (34,78)	15,4 (21,68)	14,1
22 El acúfeno hace que me sienta irritado.	41,9 (36,39)	28,0 (33,18)	13,9
20 El acúfeno afecta a la calidad de mis relaciones.	25,9 (35,05)	13,3 (23,99)	12,6
25 Creo que tengo un punto de vista saludable sobre el acúfeno.	31,0 (35,30)	19,6 (29,84)	11,4

Nota. Las preguntas se encuentran en orden descendente de mayor a menor diferencia en los ítems con una diferencia superior a 10. Las cifras entre paréntesis son las desviaciones estándar.

Se hizo otra comparación entre los individuos cuyo acúfeno empeoró o mejoró en las puntuaciones totales del THQ, como muestra la Figura 2. Aunque el número de participantes es pequeño, la Tabla 5 indica que aquellos pacientes cuyo acúfeno mejoró tenían mejores umbrales antes de la implantación en el oído implantado (promedios de tonos puros [PTP] de 97 a 105 dB HL) que los pacientes cuyo acúfeno empeoró tras la implantación.

Tabla 5. Datos biográficos de los 18 pacientes cuyos acúfenos disminuyeron y de 5 pacientes cuyo acúfeno empeoró tras el implante.

	El acúfeno mejoró ($N = 18$)	El acúfeno empeoró ($N = 5$)
Duración de la pérdida auditiva profunda (años)		
<i>M</i>	7	8
<i>DE</i>	12	13
Edad de implantación (años)		
<i>M</i>	52	46
<i>DE</i>	13	8
PTP oído izquierdo (dB HL)		
<i>M</i>	97	92
<i>DE</i>	14	14
PTP oído derecho (dB HL)		
<i>M</i>	94	100
<i>DE</i>	16	16
Oído implantado (excluidos bilaterales)		
<i>M</i>	97	105
<i>DE</i>	14	17
<i>N</i>	13	2
Oído no implantado (excluidos bilaterales)		
<i>M</i>	92	106
<i>DE</i>	13	16
<i>N</i>	13	2

Nota. PTP incluidas las frecuencias 500, 1.000 y 2.000 Hz.

Comparación de los resultados del THQ entre los pacientes con supresión total y los pacientes

Julio - Agosto 2011 - número 4

con alivio parcial del acúfeno

Comparamos los 94 usuarios de implante coclear cuyo acúfeno desapareció tras la implantación coclear con los 59 usuarios de implante coclear que todavía padecían acúfenos tras la implantación. Llevamos a cabo dos análisis diferentes para buscar factores que pudieran ser importantes. En primer lugar, evaluamos las diferencias antes de la implantación entre estos dos grupos. La Tabla 6 muestra que las puntuaciones del THQ total, de los factores y de las subescalas eran similares en los dos grupos (las pruebas de la *t* no fueron significativas).

Tabla 6. Respuestas medias antes de la implantación a cada pregunta del THQ en pacientes con eliminación parcial (*n* = 58) o completa (*n* = 94, excepto para las subescalas Emocional y Física, en las que *n* = 93) del acúfeno, y respuestas en pacientes cuyos acúfenos aparecieron tras la implantación coclear (*n* = 11).

Variable	Eliminación parcial o nula del acúfeno	Eliminación completa del acúfeno	El acúfeno apareció tras la implantación
THQ total	41,2 (22,35)	39,9 (23,51)	29,5 (18,19)
Factor 1: efectos sociales, emocionales y conductuales	29,0 (25,61)	31,4 (29,86)	24,5 (24,86)
Subescala social	29,8 (26,87)	31,3 (30,72)	30,3 (25,23)
Subescala emocional	31,7 (28,74)	36,5 (34,11)	25,5 (27,20)
Subescala comportamientos físicos	25,0 (25,49)	25,7 (28,55)	18,5 (26,11)
Factor 2: acúfenos y audición	38,3 (34,09)	37,3 (34,65)	20,5 (22,52)

Nota. Las cifras entre paréntesis son las desviaciones estándar.

Otro abordaje estadístico es determinar si las puntuaciones preoperatorias pueden predecir las diferencias posoperatorias entre los dos grupos con regresión logística binaria (SPSS versión 15.0). Las puntuaciones del THQ total, de los dos factores y de la subescala Emocional se incluyeron con el modelo de 12 variables (edad en el momento de la implantación, años de sordera profunda, PTP (Promedio de Tonos Puros) oído izquierdo, PTP oído derecho, PTP oído del implante, PTP oído no implantado, Factor 1 antes del implante, Factor 2 antes del implante, subescala Social antes del implante, subescala Emocional antes del implante, subescala Física antes del implante y THQ antes del implante). En la Tabla 3 se observa que se obtuvieron reducciones tras la implantación en el grupo de datos de la escala THQ total, la subescala Emocional y el Factor 2 (acúfeno y audición). Se usó regresión logística para determinar si la magnitud de las puntuaciones preoperatorias antes de la colocación del implante podían predecir los cambios posoperatorios tras el uso del implante coclear. Dos de las variables fueron significativas: THQ total y subescala Emocional. Una puntuación total en el THQ elevada antes del implante predecía la permanencia del acúfeno tras la implantación (razón de posibilidades [*odds ratio*] = 1,036; intervalo de confianza [IC] del 95% = 1,004-1,068, *p* = 0,025; con ajustes en función de la puntuación de la subescala Emocional). Una puntuación elevada en la subescala Emocional antes de la colocación del implante predecía la ausencia de acúfenos tras la implantación (razón de posibilidades [*odds ratio*] = 0,973; IC del 95% = 0,952-0,995, *p* = 0,016; ajustando en función de la puntuación del THQ total). Ambos efectos fueron pequeños (y como muestra la Tabla 6, no observamos diferencias en las puntuaciones previas a la colocación del implante con las pruebas de la *t*) y, por lo tanto, deberían interpretarse con cautela.

Características de los usuarios de implantes cocleares en los que aparecieron acúfenos como consecuencia de la implantación coclear

En este apartado nos centramos en los 11 pacientes que no presentaban acúfenos antes de la operación

Julio - Agosto 2011 - número 4

pero sí después de ella. Comparamos este grupo con los usuarios de implantes cocleares a) cuyo acúfeno no se eliminó, b) cuyo acúfeno se eliminó completamente, y c) que no padecieron acúfenos ni antes ni después de la intervención. En la Tabla 1 se enumeran la edad en el momento del implante, los años de pérdida auditiva y los niveles auditivos, definidos por los PTP en los oídos derecho e izquierdo en los cuatro grupos. Se usó un análisis de la varianza unilateral para comparar los resultados de los cuatro grupos con las siguientes variables demográficas: años de pérdida auditiva profunda; edad en el momento del implante; y PTP antes del implante que comprendía el oído izquierdo solo, el oído derecho solo, el oído implantado solo y el oído sin implantar solo. Los resultados no mostraron diferencias significativas entre los cuatro grupos en ninguna de las variables demográficas analizadas: años de pérdida auditiva profunda, $F(3, 202) = 1,27, p > 0,05$; edad en el momento del implante, $F(3, 240) = 2,12, p > 0,05$; PTP oído izquierdo antes del implante, $F(3, 200) = 0,32, p > 0,05$; PTP oído derecho antes del implante $F(3, 201) = 0,53, p > 0,05$; PTP oído implantado antes del implante, $F(3, 159) = 1,52, p > 0,05$; PTP oído no implantado antes del implante, $F(3, 158) = 0,52, p > 0,05$.

La puntuación promedio del THQ de los pacientes en los que aparecieron acúfenos fue del 30%, como se expone en la Tabla 6. Este resultado es menor que las puntuaciones antes del implante en los pacientes que padecían acúfenos (41%) y en aquellos cuyo acúfeno desapareció por completo (40%). Las puntuaciones de los pacientes en los que aparecieron acúfenos son similares a las puntuaciones del THQ de los pacientes que padecieron acúfenos antes y después de la implantación (30%; en comparación con la Tabla 3). Las características de la pérdida auditiva y las puntuaciones del THQ no fueron diferentes entre los usuarios de implantes cocleares en los que aparecieron acúfenos como consecuencia del implante coclear y otros usuarios de dichos implantes. Los resultados medios de los individuos en los que aparecieron acúfenos tras la implantación indicaron una menor duración de la pérdida auditiva profunda (5,6 años) y una edad más avanzada (63,0 años), aunque estas diferencias fueron pequeñas y carentes de significación estadística.

Discusión

En este estudio, se analizaron los datos de 244 usuarios de implantes cocleares. Antes de la operación, padecían acúfenos 153 pacientes y tras la implantación coclear, los acúfenos de 94 (61%) pacientes habían desaparecido por completo y 59 (39%) pacientes padecían aún acúfenos. Comparando los cambios entre antes y después de la implantación coclear, el THQ reveló que las puntuaciones se redujeron considerablemente en aquellos pacientes cuyo acúfeno persistía.

Reducción de la discapacidad auditiva por el acúfeno lograda por los pacientes con acúfeno usuarios de un implante coclear

Para muchos pacientes (con o sin implante coclear), puede ser difícil distinguir si las dificultades auditivas son una consecuencia del acúfeno o de la pérdida auditiva concomitante. Los pacientes que son candidatos a un implante coclear tienen, obviamente, una pérdida auditiva importante y muestran mejorías impresionantes de su capacidad auditiva tras el implante.

Si parte de la discapacidad auditiva del paciente es producida por el acúfeno, entonces la estimulación eléctrica con un IC puede mejorar la audición al reducir la magnitud de la interferencia del acúfeno. Tal como publicaron Souliere, Kileny, Zwolan y Kemink (1992), aproximadamente el 50% de los pacientes con

Julio - Agosto 2011 - número 4

acúfenos antes de la implantación experimentaron una reducción de la intensidad del acúfeno del 30% o más. Si el acúfeno tiene una repercusión negativa en la audición, cualquier disminución de la magnitud del acúfeno debiera relacionarse con una mejora de la audición.

En futuros estudios, será útil calcular la magnitud del acúfeno antes de la implantación y determinar si la reducción de la magnitud del acúfeno se asocia a mejorías de la audición.

Diferencias entre los pacientes con implante coclear en los que el acúfeno desapareció totalmente y en los que desapareció parcialmente

Intentamos encontrar las diferencias entre los pacientes que obtuvieron un beneficio de la estimulación eléctrica y los que no. No encontramos una distinción clara. Los años de pérdida auditiva profunda, la edad en el momento del implante y los umbrales de audición antes del implante no fueron significativamente diferentes entre estos dos grupos. Tampoco hubo diferencias en el THQ entre los usuarios de implante coclear sin y con desaparición del acúfeno.

Parece que los pacientes sensibles a las situaciones ruidosas eran generalmente más propensos a la desaparición de sus acúfenos. Además, los pacientes cuya capacidad de localización estaba influida por su acúfeno eran más propensos a obtener un efecto beneficioso de la estimulación eléctrica. Pero no eran grandes efectos.

La razón por la que la estimulación eléctrica solo redujo las alteraciones producidas por el acúfeno en algunos pacientes no está clara. Ruckenstein, Hedgepeth, Rafter, Montes y Bigelow (2001) refirieron que el dispositivo implantado (Clarion o Nucleus) y el sexo no influyen en la eficacia de la inhibición eléctrica de los acúfenos. Souliere y cols. (1992) refirieron que el ruido y el grado de molestia antes de la implantación podrían estar relacionados con la magnitud de la reducción del acúfeno tras la implantación. No encontramos relación entre la magnitud de la discapacidad y el beneficio obtenido del implante coclear.

Características de los usuarios de implante coclear en los que aparecieron acúfenos como consecuencia de la implantación coclear

En nuestro estudio, 91 pacientes no padecían acúfenos antes del implante coclear, pero 11 de ellos los padecieron tras la implantación (12%). La incidencia en nuestro estudio fue mayor que en los estudios previos, en los que oscilaba entre el 0% y el 4% (por ej., McKerrow, Schreiner, Snyder, Merzenich y Toner, 1991). Tyler (1995) refirió un aumento del acúfeno en 3 de 22 (13,6%) usuarios de IC tras 2 años de uso del implante. En este estudio, en los usuarios de implante coclear en los que aparecieron acúfenos, la duración de la pérdida auditiva profunda era más breve y tendían a ser más mayores, pero estas diferencias medias no eran amplias. Debido al pequeño número de pacientes en los que aparecieron acúfenos ($n = 11$) es difícil determinar sus características exclusivas.

Nuestro estudio adolece de varios defectos, que intentaremos corregir en futuros trabajos. Sería útil saber si los pacientes tenían acúfenos unilaterales o bilaterales, y al mismo tiempo, si el IC afectaba más a las conductas auditivas en el oído con acúfenos o en el oído sin acúfenos. No separamos los efectos de la cirugía de IC de los relacionados con la activación del IC en la percepción del acúfeno. Un estudio que se centrara en esos efectos contribuiría al establecimiento de directrices para los protocolos de adaptación en

Julio - Agosto 2011 - número 4

receptores de IC que refieren acúfenos antes de la operación.

Apéndice

Cuestionario de Discapacidad por Acúfenos

1. No disfruto de la vida a causa del acúfeno
 2. Mi acúfeno ha empeorado con los años
 3. El acúfeno interfiere con mi habilidad para decir de dónde proceden los sonidos.
 4. Soy incapaz de seguir una conversación durante las reuniones debido al acúfeno.
 5. El acúfeno hace que evite las situaciones ruidosas.
 6. El acúfeno interfiere con mi comprensión verbal cuando hablo con alguien en un espacio ruidoso.
 7. Me siento incómodo en situaciones sociales a causa del acúfeno.
 8. La gente no conoce la devastadora naturaleza del acúfeno
 9. No me puedo concentrar debido al acúfeno.
 10. Los acúfenos crean problemas familiares.
 11. Los acúfenos hacen que me sienta deprimido.
 12. Me resulta difícil explicar a otras personas lo que son los acúfenos.
 13. Los acúfenos producen estrés.
 14. Soy incapaz de relajarme debido al acúfeno.
 15. Me quejo más a causa del acúfeno.
 16. Por la noche me cuesta dormirme debido al acúfeno.
 17. El acúfeno hace que me sienta cansado.
 18. El acúfeno me hace sentir inseguro.
 19. El acúfeno contribuye a tener una sensación general de mala salud.
 20. El acúfeno afecta a la calidad de mis relaciones.
 21. El acúfeno ha causado una reducción en mi habilidad de comprensión verbal.
 22. El acúfeno hace que me sienta irritado.
 23. El acúfeno interfiere con mi comprensión verbal cuando escucho la televisión.
 24. El acúfeno hace que me sienta ansioso.
 25. Creo que tengo un punto de vista saludable sobre el acúfeno.
 26. Mis amigos me apoyan con respecto al acúfeno.
 27. A menudo me siento frustrado a causa del acúfeno.
-

Reconocimientos

Este estudio fue financiado mediante la beca R01 DC005972-01A1 de los National Institutes of Health y por la American Tinnitus Association.

Bibliografía

- Baguley, D. M., & Atlas, M. D.** (2007). Cochlear implants and tinnitus. *Progress in Brain Research*, 166, 347-355.
- Dauman, R., Daubech, Q., Gavilan, I., Colmet, L., Delaroche, M., Michas, N., et al.** (2000). Long-term outcome of childhood hearing deficiency. *Acta Otolaryngologica*, 120, 205-208.
- Demajumdar, R., Stoddart, R., Donaldson, I., & Proops, D. W.** (1999). Tinnitus, cochlear implants and how they affect patients. *Journal of Laryngology & Otology*, 113, 24-26.
- Di Nardo, W., Cantore, I., Cianfrone, F., Melillo, P., Scorpecci, A., & Paludetti, G.** (2007). Tinnitus modifications after cochlear implantation. *European Archives of Oto-rhino-laryngology*, 264, 1145-1149.
- Eggermont, J. J., & Roberts, L. E.** (2004). The neuroscience of tinnitus. *Trends in Neuroscience*, 27, 676-682.
- Gatehouse, S., & Noble, W.** (2004). The Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ). *International Journal of Audiology*, 43(2), 85-99.

Julio - Agosto 2011 - número 4

- Gibson, W. P. R., Aran, J. M., & Dauman, R.** (1992). The effect of electrical stimulation and cochlear implantation on tinnitus. In *Tinnitus 91: Proceedings of the Fourth International Tinnitus Seminar* (pp. 403-408). Amsterdam: Kugler.
- Giraud, A. L., Price, C. J., Graham, J. M., & Frackowiak, R. S.** (2001). Functional plasticity of language-related brain areas after cochlear implantation. *Brain*, 124, 1307-1316.
- Ito, J.** (1997). Tinnitus suppression in cochlear implant patients. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*, 117, 701-703.
- Kiang, N. Y. S., Moson, E. C., & Levine, R. A.** (1970). Auditorynerve activity in cats with normal and abnormal cochleas. In G. E. W. Wolstenholme (Ed.), *Sensorineural hearing loss* (pp. 241-268). London: Churchill.
- Kral, A., & Tillein, J.** (2006). Brain plasticity under cochlear implant stimulation. *Advances in Otorhinolaryngology*, 64, 89-108.
- Kuk, F. K., Tyler, R. S., Russell, D., & Jordan, H.** (1990). The psychometric properties of a tinnitus handicap questionnaire. *Ear and Hearing*, 11, 434-445.
- McKerrow, W. S., Schreiner, C. E., Snyder, R. L., Merzenich, M. M., & Toner, J. G.** (1991). Tinnitus suppression by cochlear implants. *Annals of Otology, Rhinology and Laryngology*, 100, 552-558.
- Miyamoto, R. T., Wynne, M. K., McKnight, C., & Bichey, B.** (1997). Electrical suppression of tinnitus via cochlear implants. *International Tinnitus Journal*, 3, 35-38.
- Mo, B., Harris, S., & Lindbaek, M.** (2002). Tinnitus in cochlear implant patients—a comparison with other hearing-impaired patients. *International Journal of Audiology*, 41, 527-534.
- Muhlnickel, W., Elbert, T., Taub, E., & Flor, H.** (1998). Reorganization of auditory cortex in tinnitus. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, 95, 10340-10343.
- Newman, C. W., Jacobson, G. P., & Spitzer, J. B.** (1996). Development of the Tinnitus Handicap Inventory. *Archives of Otolaryngology—Head Neck Surgery*, 122, 143-148.
- Newman, C. W., Wharton, J. A., & Jacobson, G. P.** (1995). Retest stability of the tinnitus handicap questionnaire. *Annals of Otology, Rhinology and Laryngology*, 104, 718-723.
- Quaranta, N., Fernandez-Vega, S., D'elia, C., Filipo, R., & Quaranta, A.** (2008). The effect of unilateral multichannel cochlear implant on bilaterally perceived tinnitus. *Acta Otolaryngologica*, 128, 159-163.
- Quaranta, N., Wagstaff, S., & Baguley, D. M.** (2004). Tinnitus and cochlear implantation. *International Journal of Audiology*, 43, 245-251.
- Rubinstein, J. T., Tyler, R. S., Johnson, A., & Brown, C. J.** (2003). Electrical suppression of tinnitus with high-rate pulse trains. *Otology and Neurotology*, 24, 478-485.
- Rubinstein, J. T., Wilson, B. S., Finley, C. C., & Abbas, P. J.** (1999). Pseudospontaneous activity: Stochastic independence of auditory nerve fibers with electrical stimulation. *Hearing Research*, 127, 108-118.
- Ruckenstein, M. J., Hedgepeth, C., Rafter, K. O., Montes, M. L., & Bigelow, D. C.** (2001). Tinnitus suppression in patients with cochlear implants. *Otology and Neurotology*, 22, 200-204.
- Salvi, R. J., Wang, J., & Powers, N. J.** (1996). Plasticity and reorganization in the auditory brainstem: Implications for tinnitus. In G. E. Reich & J. A. Vernon (Eds.), *Proceedings of the 5th International Tinnitus Seminar* (pp. 457-466). Portland, OR: American Tinnitus Association.
- Souliere, C. R. J., Kileny, P. R., Zwolan, T. A., & Kemink, J. L.** (1992). Tinnitus suppression following cochlear implantation. A multifactorial investigation. *Archives of Otolaryngology—Head & Neck Surgery*, 118, 1291-1297.

Julio - Agosto 2011 - número 4

- Stouffer, J. L., & Tyler, R. S.** (1990). Characterization of tinnitus by tinnitus patients. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 55, 439-453.
- Tyler, R. S.** (1981). Tinnitus. In D. Evered & G. Lawrenson (Eds.), *Tinnitus* (pp. 136-137). London: Pitman.
- Tyler, R. S.** (1993). Tinnitus disability and handicap questionnaires. *Seminars in Hearing*, 14, 377-384.
- Tyler, R. S.** (1994). Advantages and disadvantages expected and reported by cochlear implant patients. *American Journal of Otology*, 15, 523-531.
- Tyler, R. S.** (1995). Tinnitus in the profoundly hearing-impaired and the effects of cochlear implants. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*, 104(Suppl. 165), 25-30.
- Tyler, R. S.** (2006). Neurophysiological models, psychological models, and treatments for tinnitus. In R. S. Tyler (Ed.), *Tinnitus treatment: Clinical protocols* (pp. 1-22). New York: Thieme.
- Tyler, R. S., & Baker, L. J.** (1983). Difficulties experienced by tinnitus sufferers. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 48, 150-154.
- Tyler, R. S., & Kelsay, D.** (1990). Advantages and disadvantages reported by some of the better cochlear-implant patients. *American Journal of Otology*, 11(4), 282-289.
- Tyler, R. S., Rubinstein, J., Pan, T., Chang, S.-A., Gogel, S. A., Gehringer, A., & Coelho, C.** (2008). Electrical stimulation of the cochlea to reduce tinnitus. *Seminars in Hearing*, 29, 326-332.

Traducido con autorización del artículo «Cambios en el Cuestionario de Discapacidad por Acúfenos tras la implantación coclear» por Tao Pan, Richard S. Tyler, Haihong Ji, Claudia Coelho, Anne K. Gehringer y Stepanie A. Gogel (*American Journal of Audiology*, vol. 18, 144-151, diciembre 2009, <http://aja.pubs.asha.org/journal.aspx>). Este material ha sido originalmente desarrollado y es propiedad de la American Speech-Language-Hearing Association, Rockville, MD, U.S.A., www.asha.org. Todos los derechos reservados. La calidad y precisión de la traducción es únicamente responsabilidad de CLAVE.

La American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) no justifica o garantiza la precisión, la totalidad, la disponibilidad, el uso comercial, la adecuación a un objetivo particular o que no se infringe el contenido de este artículo y renuncia a cualquier responsabilidad directa o indirecta, especial, incidental, punitiva o daños consecuentes que puedan surgir del uso o de la imposibilidad de usar el contenido de este artículo.

Translated, with permission, from «Changes in the Tinnitus Handicap Questionnaire After Cochlear Implantation» by Tao Pan, Richard S. Tyler, Haihong Ji, Claudia Coelho, Anne K. Gehringer and Stepanie A. Gogel (*American Journal of Audiology*, vol. 18, 144-151, december 2009, <http://aja.pubs.asha.org/journal.aspx>). This material was originally developed and is copyrighted by the American Speech-Language-Hearing Association, Rockville, MD, U.S.A., www.asha.org. All rights are reserved. Accuracy and appropriateness of the translation are the sole responsibility of CLAVE.

The American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) does not warrant or guarantee the accuracy, completeness, availability, merchantability, fitness for a particular purpose, or noninfringement of the content of this article and disclaims responsibility for any damages arising out of its use. Description of or reference to products or publications neither constitutes nor implies a guarantee, endorsement, or support of claims made of that product, publication, or service. In no event shall ASHA be liable for any indirect,

Julio - Agosto 2011 - número 4

special, incidental, punitive, or consequential damages arising out of the use of or the inability to use the article content.

Prevalencia y factores de riesgo de discapacidad auditiva entre niños de primaria en el distrito Shebin El-Kom, Egipto

Azza A. Taha

Universidad Menoufia, Shebin El-Kom, Egipto

Sheila R. Pratt

Universidad de Pittsburgh y Geriatric Research Education and Clinical Center, Veterans Affairs Pittsburgh Medical System, PA

Taghreed M. Farahat

Gaafar M. Abdel-Rasoul

Manal A. Albtanony

Abdel-Latif E. Elrashiedy

Hany R. Alwakeel

Ahmed Zein

Universidad Menoufia

Objetivo: Este estudio ha examinado la viabilidad del cribado de la pérdida auditiva en escuelas rurales y urbanas de Egipto y ha investigado la prevalencia y las causas de la discapacidad auditiva en estudiantes egipcios de educación primaria.

Método: Se hizo un cribado de un total de 555 niños (6-12 años de edad) de una escuela rural y otra urbana del distrito egipcio Shebin El-Kom para detectar la presencia de discapacidad auditiva en sus escuelas. Se utilizó un procedimiento de cribado de 2 etapas y los casos positivos se derivaron a un centro médico regional para una evaluación diagnóstica auditiva. Los factores de riesgo se estudiaron a través de un cuestionario y de un estudio ambiental que consistió en mediciones de ruido, ventilación y hacinamiento en las escuelas.

Resultados: La tasa de fallo en el cribado fue del 25,6% y la prevalencia de discapacidad auditiva confirmada fue del 20,9%. La tasa de discapacidad auditiva no difería entre los diferentes colegios. La pérdida auditiva conductiva de leve a ligera fue el tipo más frecuente de discapacidad auditiva. Los predictores más importantes de discapacidad auditiva fueron la sospecha por parte de los padres, otitis media, exposición al tabaco en el hogar, estatus socioeconómico bajo e ictericia posnatal.

Conclusiones: La prevalencia de discapacidad auditiva no difería entre los diferentes centros y era más frecuente que la existente en niños de países desarrollados. Los resultados del cribado también sugieren

Julio - Agosto 2011 - número 4

que se puede preparar a profesionales con formación limitada en audiología para poner en marcha programas de cribado auditivo en los colegios egipcios.

Palabras clave: discapacidad auditiva, pérdida auditiva, prevalencia, factores de riesgo, Egipto, niños, cribado auditivo.

Una audición intacta contribuye significativamente al desarrollo y funcionamiento durante toda la vida. Es un medio crítico para el desarrollo y uso del habla y del lenguaje, así como para la autoorientación (Fausti, Wilmington, Helt, Helt, & Konrad- Martin, 2005; Geers, 2004; Pratt & Tye-Murray, 2009). Es decir, la audición proporciona el medio para la comunicación con los demás y para controlar y ajustarse a un entorno acústico y lingüístico en permanente cambio. En niños, la discapacidad auditiva (DA) frecuentemente está asociada a dificultades en el desarrollo del lenguaje, del habla y de la cognición, lo cual a su vez afecta al rendimiento académico, los logros profesionales y la competencia socioemocional (Connor & Zwolan, 2004; Hintermair, 2006; Mason & Mason, 2007; Mohr et al., 2000; Sarant, Holt, Dowell, Rickards, & Blamey, 2009). Como tal, la DA puede representar una gran carga social y económica tanto para los individuos, como para las familias, las comunidades y los países (Olusanya & Newton, 2007). Por consiguiente, no es sorprendente que la DA en niños esté asociada a una calidad de vida reducida (Davis & Hind, 1999; Wake, Hughes, Collins, & Poulakis, 2004).

La pérdida auditiva parece afectar a los niños independientemente de su gravedad, aunque los efectos son más pronunciados en los casos de pérdidas mayores, retrasos en la identificación e intervención y habla y lenguaje deficientes. Los problemas más frecuentes observados en niños con pérdidas auditivas bilaterales de moderadas a profundas también pueden presentarse en niños con pérdida auditiva unilateral, ligera y fluctuante, aunque en un menor grado y no en todas las etapas del desarrollo (Bess, Dodd-Murphy, & Parker, 1998; J. E. Lieu, 2004; Van Naarden, Decoulfé, & Caldwell, 1999). Por ejemplo, en el trabajo de Delage y Tuller (2007) se indica que problemas lingüísticos sutiles asociados a las pérdidas auditivas de ligera a moderada pueden pasar inadvertidos en las primeras etapas de la infancia, persistiendo y haciéndose más patentes en la adolescencia cuando se hace hincapié en las funciones de lenguaje de alto nivel. En consecuencia, existen motivos suficientes para preocuparse por el impacto de la discapacidad auditiva infantil independientemente del tipo y severidad.

Existen numerosos factores que contribuyen a la incidencia y prevalencia de la pérdida auditiva; sin embargo, en los países en vías de desarrollo y en países y comunidades sin asistencia sanitaria auditiva universal o generalizada, el impacto de la discapacidad auditiva se ve desproporcionadamente en los más pobres (Olusanya & Newton, 2007). Por lo general, las personas con menos recursos no pueden permitirse pagar la atención preventiva y rutinaria necesarias para evitar la pérdida auditiva; además, cuando se produce pérdida auditiva, no pueden normalmente costearse audífonos, implantes cocleares ni someterse a servicios de rehabilitación para reducir el impacto negativo. La DA puede dificultar aún más el salir de la pobreza entrecortando el progreso en el colegio, limitando el acceso al empleo y aumentando el aislamiento social. Asimismo, el coste de los servicios de rehabilitación, la educación especial y la pérdida de empleo debido a la discapacidad auditiva pueden suponer una carga económica considerable para los

Julio - Agosto 2011 - número 4

estados y las comunidades (Mohr et al., 2000; Olusanya & Newton, 2007; World Health Organization [WHO], 2006). A modo ilustrativo, Mohr et al. (2000) estimaron que en los Estados Unidos, la pérdida auditiva prelingual de severa a profunda estaba asociada a un coste individual durante la vida de más de 1 millón de dólares. En un estudio realizado entre niños de 7 a 9 años de edad en el sur de Inglaterra, Schroeder et al. (2009) observaron que el coste para la sociedad de la pérdida auditiva permanente bilateral durante el año anterior era de 3,34 veces el de los niños con audición normal en el mismo intervalo de edades. Aunque importantes para los países desarrollados, estos niveles de carga económica son insostenibles en la mayoría de los países en desarrollo.

Países en desarrollo

El proyecto de Desarrollo del Milenio de Naciones Unidas fijó las prioridades globales hasta 2015 para la movilización y asignación de los recursos a los países en desarrollo (United Nations, 2005). Prioridades, tales como la erradicación de la pobreza extrema y del hambre, la reducción de las tasas de mortalidad infantil, la mejora de la salud materna, la lucha contra el VIH/SIDA, la malaria y otras enfermedades y el desarrollo de la sostenibilidad ambiental, afectan a la salud auditiva de los niños, aunque la discapacidad auditiva no se aborde específicamente. Sin embargo, dado que la DA no suscita mucho interés en los países del tercer mundo, las perspectivas de creación de programas de cribado con fondos públicos son limitadas (Olusanya, 2007). Esta falta de prioridad existe a pesar del hecho de que dos tercios de los individuos con DA en el mundo viven en países en vías de desarrollo y que se estima que 68 millones de personas tienen DA aparecida en la infancia (WHO, 2006).

Jacob, Rupa, Job y Joseph (1997) consideraron que la prevalencia de discapacidad auditiva en países en desarrollo es una consecuencia de la deficiencia o ausencia de programas de cribado de enfermedades de oído, unidos a la pobreza, malnutrición, ignorancia y escasez de atención sanitaria accesible. Además, las causas de pérdida auditiva en regiones poco desarrolladas podrían diferir de las causas en las naciones industrializadas. Las etiologías infecciosas, tales como rubéola, meningitis, citomegalovirus y otitis media parecen jugar un papel importante debido al deficitario acceso a la asistencia sanitaria y a la falta de disponibilidad de vacunas. El acceso extendido y no regulado a medicaciones ototóxicas, como gentamicina, puede elevar aún más las tasas de pérdida auditiva. Asimismo, aunque con algunas excepciones, las áreas remotas, aisladas y económicamente empobrecidas tienen frecuentemente poblaciones con una elevada consanguineidad, lo cual aumenta la prevalencia de pérdidas auditivas hereditarias en poblaciones específicas (Costeff & Dar, 1980; Fuster & Colantonio, 2002). Por consiguiente, se espera que comunidades remotas empobrecidas en países del tercer mundo presentan un mayor riesgo de tener tasas elevadas de pérdida auditiva (Saunders et al., 2007). Factores étnicos y sociales, tales como los que se encuentran en muchos países de Oriente Medio, también contribuyen a unos elevados niveles de consanguineidad, cuyas estimaciones varían desde el 25,9% entre los grupos árabes de Israel hasta el 57,7% entre los árabes de Arabia Saudita (Al Khabori & Patton, 2007; Barbour & Salameh, 2009; el-Hazmi et al., 1995; Sharkea et al., 2008; Walter, Farhud, Danker-Hopfe, & Amirshahi, 1991).

Cribado de pérdida auditiva infantil

Los programas universales de cribado auditivo en recién nacidos establecidos han documentado su éxito

Julio - Agosto 2011 - número 4

en reducir la edad de identificación e implementación de la intervención (Centers for Disease Control and Prevention, 2009; Dalzell et al., 2000; Durieux-Smith, Fitzpatrick, & Whittingham, 2008; C. Lieu, Farrell, MacNeil, Stone, & Barfield, 2008; Spivak, Sokol, Auerbach, & Gershkovich, 2009; Vohr, Carty, Moore, & Letourneau, 1998). Además, la intervención temprana ha demostrado ser fundamental en el tratamiento eficaz de la pérdida auditiva infantil y en mitigar su impacto negativo sobre el desarrollo del habla, el lenguaje y la audición (Mayne, Yoshinaga-Itano, & Sedey, 2000; Mayne, Yoshinaga-Itano, Sedey, & Carey, 2000; Moeller, 2000; Mukari, Vandort, Ahmad, Salim, & Mohamed, 1999; Yoshinaga-Itano, Sedey, Coulter, & Mehl, 1998). En muchos países europeos y estados norteamericanos y australianos, el cribado auditivo universal en recién nacidos está regulado por ley y el diagnóstico precoz de la pérdida auditiva se ha convertido en una práctica rutinaria del cuidado neonatal (Centers for Disease Control and Prevention, 2009; Ching, Oong, & van Wanrooy, 2006; Durieux-Smith et al., 2008). Por ejemplo, la iniciativa Healthy People 2010 y el Joint Committee on Infant Hearing (JCIH) de los Estados Unidos han propuesto el cribado al mes de edad, el diagnóstico a los 3 meses y la intervención precoz a los 6 meses de edad de todos los recién nacidos con pérdida auditiva (JCIH, 2000, 2007; U.S. Department of Health and Human Services, 2000). El JCIH (2000, 2007) también ha recomendado la adaptación de audífonos, en la medida de lo posible, en el mes siguiente a la confirmación de la pérdida auditiva. Sin embargo, en la mayoría de los países en desarrollo, la detección precoz de la pérdida auditiva plantea un gran desafío desde el punto de vista práctico (Olusanya & Newton, 2007; Swanepoel, Louw, & Hugo, 2007). En respuesta a este desafío, algunos países están adaptando modelos de cribado en recién nacidos adecuados a sus situaciones concretas, pero la detección de la pérdida auditiva mediante cribado rutinario en las escuelas sigue siendo una práctica infrecuente (Mercer, 1992). Sin embargo, hay que señalar que los programas de cribado auditivo de niños en edad preescolar y escolar no son lo suficientemente sistemáticos ni completos, incluso en muchos países desarrollados (Bamford et al., 2007; Fonseca, Forsyth, & Neary, 2005; Meinke & Dice, 2007; Rosen, Johnson, & Wilkinson, 2004).

Lo más probable es que los desafíos planteados por las enfermedades potencialmente mortales o transmisibles existentes, junto con una deficiente atención médica, sean abrumadores en estos países donde el índice de eficacia de la atención médica infantil se mide fundamentalmente por las tendencias en mortalidad en lugar de morbilidad (Lawn, Cousens, & Zupan, 2005). Además, algunas medidas sensibles y eficaces de cribado auditivo, como los procedimientos de otoemisiones acústicas y potenciales evocados auditivos automáticos, los cuales facilitan el diagnóstico precoz de discapacidad auditiva en bebés y niños pequeños, en muchos casos no están disponibles en la mayoría de los países en desarrollo debido a su alto coste y a la falta de personal cualificado. Por consiguiente, la aplicación de estas medidas de evaluación para el cribado generalizado no sería rentable en muchos de estos países (Newton, Macharia, Mugwe, Ototo, & Kan, 2001). Así mismo, muchos profesionales sanitarios que trabajan en el campo de la pediatría no se sienten suficientemente formados para evaluar el estado auditivo y de desarrollo de los niños y algunos médicos están demasiado ocupados para llevar a cabo estas medidas de cribado durante sus horas de consulta habituales (Omondi, Ogot, Otieno, & Macharia, 2007).

Berg, Papri, Ferdous, Khan y Durkin (2006) recomiendan el establecimiento de un método rápido y de bajo coste para el cribado de niños con riesgo de pérdida auditiva en países en desarrollo a fin de obtener datos de prevalencia e identificar a aquellos niños que requieren intervención. Ptok (2004) recomendó confiar en el conocimiento de los padres sobre el problema auditivo de sus hijos como un valioso recurso primario para el diagnóstico y la intervención precoces en estos países en desarrollo. Los beneficios de la participación

Julio - Agosto 2011 - número 4

familiar activa se pueden maximizar fortaleciendo el conocimiento de los padres mediante el aumento de su nivel de información y motivación (Moeller, 2000). Abdel-Rahman, Meky, Allam, El-Tabakh y El-Gaafary (2007) recomendaron la administración de un cuestionario bien estructurado al ingresar en el colegio complementado con pruebas con diapason como una opción práctica para un programa de diagnóstico precoz en muchos países en desarrollo. Sin embargo, el punto más crítico es que los protocolos de detección sensibles que se desarrollen se puedan implementar sistemáticamente dentro de países y comunidades concretas y que se pueda realizar un seguimiento eficaz.

Prevención e intervención en la pérdida auditiva infantil

Junto con el diagnóstico y la intervención precoz, se deben hacer esfuerzos para prevenir la pérdida auditiva tanto en países desarrollados como en países en desarrollo. La importancia de la prevención de la pérdida auditiva radica en las siguientes cuestiones:

1. Los niños son demasiado pequeños para protegerse a sí mismos.
2. Para corregir muchos de los problemas de conducta dependientes de los problemas de salud observados en adultos, es evidente que la intervención tiene que producirse antes de que empiecen estos problemas en la infancia (Denehy, 1999).
3. La mitad de las causas de pérdida auditiva se pueden prevenir mediante medios primarios. Estos incluyen consejo genético, supervisión estricta del uso de fármacos ototóxicos, vacunación contra enfermedades virales comunes, mejor manejo de las infecciones respiratorias agudas, mejora de la dieta, control del ruido y uso adecuado de protección auditiva (Alberti, 1996).
4. El coste del cribado más la intervención en los casos de pérdida auditiva se puede comparar favorablemente con el coste de la educación especial y los servicios lingüísticos que de otro modo serían necesarios (Mehl & Thomson, 1998).

En particular, los expertos han recomendado la implementación de programas de educación para el cuidado de la audición en escuelas en respuesta a la tendencia al aumento de las pérdidas auditivas debidas al ruido en niños (Cozad, Marston, & Joseph, 1974; Griest, Folmer, & Martin, 2007; Lass, Woodford, Lundeen, Lundeen, & Everly-Myers, 1987; Roeser, 1980). A pesar del hecho de que estas recomendaciones se llevan haciendo durante las últimas 3 décadas y de que se han desarrollado programas escolares de prevención, las nociones básicas de conservación de la audición siguen estando ausentes en la mayoría de los programas de las escuelas, aún cuando se podrían prevenir innumerables casos de pérdida auditiva inducida por ruido (Folmer, Griest, & Martin, 2002; Griest et al., 2007). En países en desarrollo, la situación de la atención sanitaria en cuanto a audición es nefasta, pero no es probable que se pongan en práctica programas de prevención sin antes comprender la naturaleza y prevalencia de la pérdida auditiva en las distintas comunidades y países, así como las limitaciones económicas y culturales específicas de estas comunidades (Olusanya, 2008; Olusanya, Okolo, & Ijaluola, 2000).

Método

Centros del estudio

Este estudio se llevó a cabo en las áreas urbanas y rurales del distrito egipcio de Shebin El-Kom. El distrito Shebin El-Kom se encuentra situado a aproximadamente 60 km al noroeste de El Cairo, al sur del delta del

Julio - Agosto 2011 - número 4

Nilo. La ciudad de Shebin El-Kom es la capital de la provincia de Menoufia y cuenta con una población de aproximadamente 630.000 habitantes y una densidad de población de 2.010 por km². La economía del distrito Shebin El-Kom depende del gobierno, la industria, el comercio y la agricultura. Los niveles de alfabetización, escolarización, atención sanitaria y pobreza son similares a los de la media del país, con unas características demográficas generalmente mejores en las áreas urbanas que en las áreas rurales (Public Administration Research and Consultation Center, 2004). El distrito de Shebin El-Kom cuenta con una población infantil de 191.625 niños escolarizados en 102 escuelas primarias.

Para la participación en este estudio, se seleccionó al azar una escuela de un área urbana y otra de un área rural y una clase de cada nivel escolar (1-6) de cada escuela. Se informó a los padres del estudio a través de una carta y se obtuvo el consentimiento por escrito previo a la participación en el cribado y a los consiguientes procedimientos. El número total de estudiantes reclutados en el estudio fue de 555 (289 en la escuela urbana y 266 en la escuela rural). De estos estudiantes, 290 eran niños y 265 eran niñas; 279 estaban en los primeros cursos (1^o-3^o) y 276 estaban en cursos más altos (4^o-6^o). Los niños de los cursos más bajos tenían 6-8 años edad y los niños de los cursos más altos tenían 9-12 años de edad.

Cribado auditivo y seguimiento

Se puso en marcha un programa de cribado auditivo que constaba de dos partes: un cribado inicial y una prueba de verificación del umbral auditivo. Todos los estudiantes de las clases seleccionadas se sometieron al cribado inicial con estímulos de tonos puros por vía aérea de 20 dB HL a frecuencias audiométricas entre 250 y 8000 Hz. Los niños que no podían oír un tono en cualquiera de los dos oídos a cualquier frecuencia no pasaban la prueba de cribado inicial y se les sometía inmediatamente a una prueba de verificación del umbral auditivo por vía aérea (prueba de verificación del umbral) a todas las frecuencias audiométricas en ambos oídos. La prueba de verificación del umbral se repitió a 1000 Hz y se consideró fiable si el segundo umbral difería en 5 dB respecto al primer umbral obtenido a 1000 Hz. Los niños que no pasaban la prueba inicial y daban uno o más umbrales > 20 dB HL se consideraron positivos en términos del cribado, mientras que aquellos que pasaban la prueba inicial o pasaban la prueba de verificación del umbral se consideraron negativos en cuanto al resultado del cribado.

La prueba auditiva inicial y la prueba de verificación del umbral se realizaron individualmente en el sitio más silencioso de las escuelas (por ej., la biblioteca). Para los procedimientos de cribado se sacó a los niños de sus clases, en lugar de hacerlo durante el recreo, porque los niveles de ruido en las escuelas durante el recreo eran relativamente elevados. Se utilizó un audiómetro (Rexton Danplex A/S, Model 67) con auriculares supraaurales TDH 39. Antes de su utilización en el estudio, el audiómetro se calibró acústicamente conforme a las especificaciones S3.6-2004 del American National Standards Institute (ANSI) (ANSI, 2004b) y diariamente se llevó a cabo una calibración biológica sometiendo a la prueba a una persona con umbrales de audición estables conocidos para garantizar el funcionamiento correcto del aparato. Los dos procedimientos de cribado y los procedimientos de calibración biológica los llevó a cabo la primera autora, con formación médica, pero sin formación especializada en audiología. Sin embargo fue entrenada por un médico con formación especializada en audiología para realizar los procedimientos de cribado. Los umbrales se obtuvieron utilizando las normas ANSI actuales para audiometría manual (ANSI, 2004a). Tanto para la prueba de cribado inicial como para la prueba de verificación del umbral, se pidió a los niños que levantasen la mano cuando oían los tonos aunque los sonidos fueran muy débiles. Los

Julio - Agosto 2011 - número 4

resultados del umbral auditivo se registraron manualmente.

El procedimiento de cribado de dos etapas se realizó cada vez en una clase. El cribado en cada clase duró aproximadamente 3 días e inmediatamente después de su finalización, los niños con resultados positivos fueron derivados y trasladados a la unidad de audiología del Hospital Universitario de Menoufia para una evaluación audiológica diagnóstica más completa. Se informó a los padres de la derivación, pero no se les comunicó los resultados del cribado. La evaluación incluyó una exploración otoscópica para documentar el estado del oído externo, la membrana timpánica y el oído medio. Si el cerumen estaba incrustado (según la otoscopia y la timpanometría), los umbrales auditivos se obtenían antes y después de la eliminación del cerumen. Aquí sólo se presentan los umbrales auditivos obtenidos en presencia de cerumen. Para la confirmación de la pérdida auditiva, se realizó una prueba para determinar el umbral auditivo por conducción aérea y ósea utilizando auriculares dentro de una cabina insonorizada. Para evaluar la función del oído medio se realizó una timpanometría. La pérdida auditiva se clasificó como neurosensorial, conductiva o mixta. Se consideró que existía pérdida auditiva neurosensorial si los umbrales eran elevados y cualquier diferencia entre los resultados de conducción por vía aérea y ósea era ≥ 5 dB. La pérdida auditiva se clasificaba como conductiva si la diferencia aérea-ósea era de 10 dB o más en cualquier frecuencia en presencia de umbrales de conducción ósea normal y mixta si existía una diferencia aérea-ósea de 10 dB o más, pero con umbrales de conducción ósea elevados. La intensidad de la pérdida auditiva se basaba en el promedio de tonos puros de los umbrales auditivos obtenidos a 500, 1000, 2000 y 4000 Hz para el oído mejor y se clasificó según Clark (1981).

Evaluación de los factores de riesgo

Cuestionario para los padres. Los cuestionarios se mandaron por correo a los padres de los estudiantes con DA confirmada y a los padres del grupo control y se devolvieron en el plazo de 1 semana. Una vez devueltos los cuestionarios, se informó a los padres del estado auditivo de sus hijos. Para salvar cuestiones relacionadas con la alfabetización, se pidió a los padres que solicitaran ayuda de familiares o vecinos si tenían dificultades al completar el cuestionario.

El grupo control se seleccionó aleatoriamente entre niños que habían pasado el procedimiento de cribado de dos etapas. Se midieron sus umbrales auditivos como en la prueba de verificación, con la salvedad de que los niveles de cribado se habían establecido en 15 dB HL. Para ser incluidos, todos los umbrales tenían que ser 15 dB o mejor para todas las frecuencias en ambos oídos. Los controles se emparejaron por edad, sexo del niño y lugar de residencia. Al igual que sucedía con los niños con pérdida auditiva confirmada (casos), a ninguno de los padres se les informó del estado auditivo de su hijo hasta que se devolvió el cuestionario.

El cuestionario enviado a los padres estaba escrito en árabe usando términos comunes y no técnicos. El cuestionario incluía preguntas sobre las características sociodemográficas de los estudiantes y los factores de riesgo de DA. También se incluyeron en el cuestionario los factores de riesgo del JCIH (1995), con algunas preguntas específicas sobre la población objetivo. Los factores de riesgo incluían orden de nacimiento, índice de hacinamiento en el hogar, estatus socioeconómico, exposición al humo del tabaco en la casa, factores de riesgo prenatal (consanguinidad, antecedentes familiares de pérdida auditiva, incompatibilidad Rh, infecciones natales y uso indebido de fármacos), factores de riesgo en el nacimiento

Julio - Agosto 2011 - número 4

(rotura prematura de la membrana, prematuridad y tipo de parto), factores de riesgo postnatales (bajo peso al nacimiento, cianosis, ictericia, hemorragia intracraneal, respiración asistida y tipo de alimentación) y factores de riesgo en la infancia (enfermedades contagiosas, otitis media crónica, uso indebido de fármacos, presencia de un cuerpo extraño en el canal auditivo, traumatismo cerebral, exposición a ruido y calendario de vacunación infantil incompleto). También se especificó el estatus socioeconómico de los niños utilizando un sistema de puntuación local modificado, basado en la puntuación acumulada de la educación y ocupación del padre, educación de la madre, tamaño de la familia e ingresos familiares. Estos cuatro factores socioeconómicos se clasificaron para cada niño/familia mediante un sistema de clasificación de tres puntos que reflejaba un estatus socioeconómico alto, medio y bajo. A continuación se sumaron los puntos de los factores.

Factores ambientales. También se examinaron los factores de riesgo ambiental. El examen de los factores de riesgo ambiental incluía la medición de los niveles de ruido, la ventilación y las condiciones de hacinamiento de ambas escuelas. Las mediciones del nivel de ruido se llevaron a cabo con un medidor del nivel de sonido digital (Extech) que cumplía las normas ANSI y de la International Electrotechnical Commission 651 Tipo 2. La calibración del medidor del nivel de sonido se realizó todos los días en que se tomaron las medidas del ruido. Los niveles de ruido se midieron en la escala A en la calle más cercana a cada escuela y dentro de la escuela durante diferentes situaciones: dentro y fuera de las clases de los niños, durante las clases didácticas y prácticas y durante los recreos. Se obtuvieron diez mediciones del nivel de ruido y se obtuvo el promedio para cada localización. El estado de ventilación de cada clase se determinó midiendo el área de las aberturas de los accesos de ventilación en cada clase y dividiendo el total por la superficie de la clase. El estándar fue que la abertura de acceso (por ej., el área de la ventana) debería ser al menos un sexto del área del suelo (Park & Park, 1989). El estatus de hacinamiento se evaluó midiendo la superficie de cada clase y dividiendo por el número de estudiantes de la habitación. La medida estándar para este espacio per capita fue 71 m^2 (Park & Park, 1989).

Análisis de los datos

Los análisis estadísticos se realizaron utilizando SPSS para Windows (Versión 17). Se utilizaron métodos descriptivos para recopilar datos sobre las características demográficas de los estudiantes con discapacidad auditiva (DA), tipo de DA, gravedad, hallazgos etiológicos entre los estudiantes y umbrales auditivos de los estudiantes con discapacidad auditiva. Se usaron tablas de contingencia y la prueba del chi-cuadrado de proporciones para comparar entre los resultados del cribado auditivo y los resultados de la prueba diagnóstica. Se usó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para comparar y evaluar la relación entre los umbrales auditivos obtenidos inmediatamente después del cribado inicial y los obtenidos durante la evaluación auditiva diagnóstica. Se usaron tablas de contingencia y la prueba del chi-cuadrado de proporciones para comparar los padres de los casos y los controles en cuanto a sospecha de discapacidad auditiva de sus hijos. Estos procedimientos también se usaron para examinar la relación entre el tipo de discapacidad auditiva y las características demográficas de los estudiantes. Las asociaciones entre la presencia de DA y todos los posibles factores de riesgo que podrían haber contribuido a la DA se estudiaron en casos y control utilizando la prueba del chi-cuadrado de Pearson o la prueba exacta de Fisher. Se calcularon la razón de posibilidades [*odds ratio*] y los intervalos de confianza al 95%. Se usó la regresión logística binaria para determinar las variables predictoras independientemente asociadas a la discapacidad auditiva. Se compararon las características del ruido de las dos escuelas con pruebas *t*. La significancia

Julio - Agosto 2011 - número 4

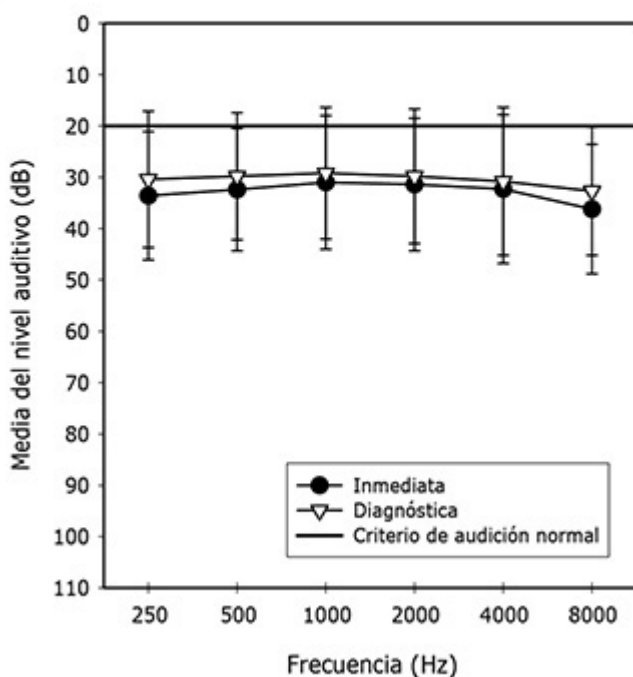
estadística se estableció en $p < 0,05$ (bilateral).

Resultados

Prueba de audición

Los procedimientos de cribado auditivo de dos partes dieron resultados positivos en el 25,6% (141) de los niños, con una tasa de prevalencia en la prueba diagnóstica audiométrica integral de los niños con resultado positivo en el cribado del 20,9%. Hay que señalar que los padres de cuatro estudiantes se negaron a que sus hijos fueran derivados a la unidad de audiología para someterse a la prueba diagnóstica. Por consiguiente, de los 137 niños que se sometieron a evaluación diagnóstica, 115 (83,9%) fueron diagnosticados de pérdida auditiva (véase Tabla 1). En los niños que se sometieron a la prueba diagnóstica, los umbrales auditivos obtenidos como parte del procedimiento de cribado fueron diferentes en todas las frecuencias de los umbrales obtenidos durante la evaluación diagnóstica, siendo estos últimos más bajos ($p = 0,006-0,0001$; véase la Figura 1); sin embargo, las diferencias estaban en gran medida dentro de la variabilidad clínica aceptada y probablemente estaban en un función de las condiciones de evaluación. Las mayores desviaciones se observaron a 250 y 8.000 Hz (5,6 y 8,3 dB, respectivamente), frecuencias que en muchas ocasiones son problemáticas a la hora de hacer un cribado infantil debido a la posible influencia del ruido de fondo, la colocación del auricular y el colapso del canal auditivo (Roeser, Buckley, & Stickney, 2000).

Figura 1. Comparación de la media de los umbrales auditivos de tonos puros obtenidos inmediatamente después del cribado inicial (prueba de verificación del umbral) y durante la evaluación de diagnóstico audiológico. La media de los umbrales difería entre las pruebas para todas las frecuencias ($p = 0,011-0,0001$). Las barras de error representan $\pm 1 DE$.



Julio - Agosto 2011 - número 4

En la Tabla 2 se muestra la clasificación del grado de pérdida auditiva y los hallazgos clínicos de los niños diagnosticados con DA. La gran mayoría de los niños diagnosticados con DA presentaban una pérdida auditiva leve y ligera. No se observaron pérdidas profundas, lo cual podría estar relacionado con el sistema educativo establecido para niños sordos del Distrito de Shebin El-Kom. Casi el 75% de las pérdidas auditivas eran conductivas y el 25% eran de naturaleza neurosensorial. La prueba diagnóstica no detectó a ningún niño con una pérdida mixta, lo cual es un resultado algo sorprendente dados los intervalos de edad analizados. La Tabla 3 muestra la media de los umbrales auditivos y las desviaciones estándar según el tipo de pérdida auditiva. No resulta sorprendente que la pérdida conductiva se asociase a una mayor elevación para las señales de baja frecuencia de la prueba y que la pérdida neurosensorial tuviese una mayor elevación para las señales de alta frecuencia.

Tabla 4. Diagnóstico de la discapacidad auditiva por residencia, sexo y curso escolar (N = 551).

Característica	Positivo para DA (n = 115) ^a		Negativo para DA (n = 436)		χ^2	p
	Nº de niños	%	Nº de niños	%		
Lugar de residencia					0,639	0,424
Urbana	54	47,0	233	53,4		
Rural	61	53,0	203	46,6		
Sexo					0,053	0,817
Masculino	61	53,0	226	51,8		
Femenino	54	47,0	210	48,2		
Curso escolar					15,093	0,0001
1-3	76	66,1	200	45,9		
4-6	39	33,9	236	54,1		

^aCuatro niños con resultados positivos en el cribado no se sometieron a la evaluación auditiva diagnóstica por lo que no están incluidos en estos datos.

Tabla 3. Media del umbral auditivo (dB HL) y desviación estándar por frecuencia de tonos puros de acuerdo con el tipo de pérdida auditiva.

Tipo de pérdida auditiva	Frecuencia del estímulo (Hz)											
	250		500		1000		2000		4000		8000	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
Conductiva	32,4	14,3	32,4	12,6	30,9	13,2	31,1	13,6	27,8	13,5	29,9	11,6
Neurosensorial	24,5	7,5	22,2	8,0	24,3	10,2	25,9	11,0	39,5	13,8	40,7	11,8

Nota. Ninguno de los niños presentaba pérdida auditiva mixta.

Conocimiento por parte de los padres de la discapacidad auditiva de sus hijos

La sospecha de DA por parte de los padres difería mucho entre los padres de los casos (DA confirmada) y los padres de control. El nivel de sospecha de discapacidad auditiva de sus hijos por parte de los padres de los casos confirmados era mayor (67%) que el de los padres de control (8%). No se informó ni a los padres de los casos ni a los padres de control de los resultados de la prueba de cribado, ni de la prueba auditiva diagnóstica hasta después de haber completado el cuestionario; dado que no se preguntó específicamente a los padres de los casos confirmados hasta que fueron derivados para la evaluación diagnóstica, es posible que los resultados incluyan algún tipo de sesgo asociado con la derivación.

Factores de riesgo de pérdida auditiva

Julio - Agosto 2011 - número 4

Se evaluó la influencia del lugar de residencia, sexo del niño y el curso escolar sobre el resultado diagnóstico. Como se puede observar en la Tabla 4, el lugar de residencia y el sexo de los niños no eran factores significativos, pero sí el curso escolar. Los niños de los cursos inferiores tenían una mayor probabilidad de recibir un diagnóstico positivo que los niños de los cursos superiores. Además, aproximadamente el 77% de los casos con DA conductiva estaban en los cursos inferiores, mientras que el 65,6% de los casos de discapacidad auditiva estaban en los cursos superiores, $\chi^2(1) = 17,3, p < 0,001$.

Tabla 4. Diagnóstico de la discapacidad auditiva por residencia, sexo y curso escolar (N = 551).

Característica	Positivo para DA (n = 115) ^a		Negativo para DA (n = 436)		χ^2	p
	Nº de niños	%	Nº de niños	%		
Lugar de residencia					0,639	0,424
Urbana	54	47,0	233	53,4		
Rural	61	53,0	203	46,6		
Sexo					0,053	0,817
Masculino	61	53,0	226	51,8		
Femenino	54	47,0	210	48,2		
Curso escolar					15,093	0,0001
1-3	76	66,1	200	45,9		
4-6	39	33,9	236	54,1		

^aCuatro niños con resultados positivos en el cribado no se sometieron a la evaluación auditiva diagnóstica por lo que no están incluidos en estos datos.

En la Tabla 5 se muestran los resultados para otros factores de riesgo. La DA estaba asociada significativamente con historia de matrimonio consanguíneo, orden de nacimiento >3, exposición al humo del tabaco en el hogar y estatus socioeconómico bajo y medio. También existían asociaciones significativas entre la DA y los siguientes factores de riesgo perinatal (véase la Tabla 6): toxoplasmosis, uso indebido de fármacos durante el embarazo, bajo peso al nacimiento, ictericia y alimentación del niño con leche artificial. La discapacidad auditiva no estaba asociada significativamente a ningún factor de riesgo en el parto. Como se observa en la Tabla 7, también había asociaciones significativas entre la discapacidad auditiva y antecedentes de sarampión y otitis media crónica.

Julio - Agosto 2011 - número 4

Tabla 5. Asociación entre algunos factores de riesgo y DA en niños.

Variable	Casos		Control		OR	IC 95%	χ^2	p
	n	%	n	%				
Consanguinidad								
Ausente ^a	73	61,3	92	77,3				
Presente	46	38,7	27	22,7	2,15	[1,2; 3,8]	7,13	0,01
Incompatibilidad Rh								
Ausente ^a	11	9,2	6	5,0				
Presente	2	1,7	1	0,8	0,9	[0,07; 12,32]	0,004	1,00
No sabe	106	89,1	112	94,1	1,9	[0,69; 5,42]	1,60	0,30
DA congénita								
Ausente ^a	112	94,1	118	99,2				
Presente	7	5,9	1	0,8	7,4	[0,89; 60,9]	4,66	0,07
Orden de nacimiento								
≤3 ^a	85	71,4	106	89,1				
>3	34	28,6	13	10,9	0,30	[0,15; 0,62]	11,69	0,001
Índice de hacinamiento en el hogar								
≤2 ^a	21	17,6	21	17,6				
>2	98	82,4	98	82,4	1,0	[0,51; 1,9]	0,00	1,00
Exposición al tabaco								
Ausente ^a	52	43,7	95	20,2				
Presente	67	56,3	24	79,8	5,10	[2,87; 9,07]	32,90	0,0001
Estatus socioeconómico								
Alto ^a	4	3,4	16	13,4				
Medio	98	82,4	90	75,6	0,23	[0,07; 0,71]	6,47	0,003
Bajo	17	14,3	13	10,9	0,19	[0,05; 0,71]	6,60	0,005

Nota. OR = razón de posibilidades [odds ratio]; IC = intervalo de confianza.

^aCategoría de referencia para el cálculo del OR.

Tabla 6. Asociación entre algunos factores de riesgo perinatales y DA en niños.

Factor perinatal	Casos		Control		OR	IC 95%	χ^2	p
	n	%	n	%				
Infecciones prenatales								
Ninguna ^a	58	48,7	77	64,7				
Toxoplasmosis	9	7,6	2	1,7	0,17	[0,03; 0,8]	6,18	0,012
No sabe	52	43,7	40	33,6	0,58	[0,34; 0,99]	3,50	0,06
Uso indebido de fármacos durante el embarazo								
No ^a	92	77,3	100	84,0				
Sí	16	13,4	4	3,4	0,23	[0,07; 0,71]	7,50	0,006
No recuerda	11	9,3	15	12,6	1,3	[0,55; 2,87]	0,29	0,59
Problemas en el parto								
Ninguno ^a	96	80,7	102	85,7				
Prematuridad	9	7,6	4	3,4	0,42	[0,13; 1,4]	2,10	0,15
Fórceps	3	2,5	0	0,0	0,0	[0,0; 1,65]	3,14	0,23
Cesárea	10	8,4	11	9,2	1,04	[0,42; 2,55]	0,01	0,93
Rotura prematura de membranas	1	0,8	2	1,7	1,88	[0,17; 21,1]	0,27	1,00
Problemas posnatales								
Ninguno ^a	80	67,2	110	92,4				
Bajo peso	17	14,3	5	4,2	0,21	[0,08; 0,6]	9,80	0,001
Ictericia	22	18,5	4	3,4	0,13	[0,04; 0,39]	16,60	0,0001
Tipo de alimentación								
Lactancia materna ^a	87	73,1	105	88,7				
Leche artificial	32	26,9	14	11,8	0,36	[0,18; 0,72]	8,70	0,005

^aCategoría de referencia para el cálculo de la OR.

Julio - Agosto 2011 - número 4

Tabla 7. Asociación entre factores de riesgo infantil y DA en niños.

Factor infantil	Casos		Control		OR	IC 95%	χ^2	p
	n	%	n	%				
Enfermedades infecciosas								
Ninguna ^a	108	90,8	117	98,3				
Sarampión	6	5,0	0	0,0	0,0	[0,0; 0,6]	6,30	0,03
Paperas	5	4,2	2	1,7	0,37	[0,07; 1,94]	1,49	0,40
Otitis media crónica								
No ^a	65	54,6	109	91,6				
Sí	54	45,4	10	8,4	9,0	[4,3; 19,0]	41,40	0,0001
Uso indebido de fármacos								
No ^a	72	60,5	85	71,4				
Sí	47	39,5	34	28,6	1,6	[0,95; 2,8]	3,16	0,08
Cuerpo extraño en el oído								
No ^a	111	93,3	117	98,3				
Sí	8	6,7	2	1,7	4,2	[0,88; 20,3]	2,76	0,053
Exposición a ruido								
No ^a	30	25,2	41	34,5				
Sí	89	74,8	78	65,5	1,6	[0,89; 2,73]	2,40	0,12

^aCategoría de referencia para el cálculo de la OR.

Estudio ambiental

La Tabla 8 refleja los niveles de ruido medidos en las escuelas. Las clases de la escuela urbana eran más ruidosas que en la escuela rural, más ruidosas en general; sin embargo, en las calles adyacentes a las escuelas y durante los recreos los niveles de ruido no diferían. Hay que señalar que los niveles más altos de ruido podrían haber afectado a la audición de los niños y podrían haber interferido con las clases y con el aprendizaje. No existían diferencias significativas entre las escuelas urbanas y rurales en ninguno de los parámetros utilizados para cuantificar las características de ventilación y hacinamiento. Sin embargo, la relación entre la superficie de la ventana y el suelo y los espacios por persona de todas las clases de ambas escuelas estaban por debajo de los estándares aceptados.

Tabla 8. Niveles de ruido medidos en diferentes localizaciones (dB SPL).

Sitio	Escuela rural				Escuela urbana				Prueba t	p
	Nivel más bajo	Nivel más alto	M	DE	Nivel más bajo	Nivel más alto	M	DE		
Calle	65	85	74,0	0,0	65	88	79,4	8,6	-1,70	0,112
Fuera de clase	52	81	60,7	9,0	65	83	71,3	5,8	-3,10	0,006
Clase teórica	61	83	69,6	7,8	69	92	76,6	6,7	-2,10	0,046
Clase práctica	63	85	72,5	7,4	68	98	80,4	9,4	-2,10	0,051
Recreo	75	95	82,0	6,4	75	99	84,1	8,9	-0,69	0,496
Total	66	86	71,7	5,4	73	87	78,4	3,9	-3,20	0,005

Análisis de regresión

La Tabla 9 muestra los coeficientes de regresión y el estadístico de Wald, con su correspondiente nivel de significación para cada variable independiente. Las variables se han dispuesto en orden descendente de acuerdo con el estadístico de Wald para mostrar su capacidad predictiva respecto a la discapacidad auditiva. De acuerdo con estos resultados, los factores de riesgo, tales como sospecha de pérdida auditiva

Julio - Agosto 2011 - número 4

por los padres, existencia de otitis media crónica, exposición al humo del tabaco en el hogar, puntuación socioeconómica baja e ictericia posnatal, tienen una gran importancia en la predicción de la discapacidad auditiva.

Tabla 9. Resultados de la regresión logística binaria de prevalencia de la DA en los factores de riesgo estudiados.

Predictor	Coefficiente de regresión	Wald χ^2	<i>p</i>
Sospecha de los padres	3,9	32	0,001
Otitis media crónica	2,7	17,7	0,001
Exposición al humo del tabaco en el hogar	2,3	16,2	0,001
Puntuación socioeconómica	3,3	8,7	0,001
Ictericia	3,4	7,6	0,01
Índice de hacinamiento en el hogar	-1,4	4,4	0,03

Discusión

Cribado auditivo

En nuestro estudio, observamos que los resultados del cribado en dos etapas de la DA en niños realizado por una persona entrenada, que no era ORL ni especialista en audiología, eran coherentes con los resultados de las pruebas diagnósticas realizadas por un ORL con formación en audiología. La coherencia respalda la rentabilidad del cribado de la discapacidad auditiva en niños en edad escolar mediante cursos especializados y la formación a corto plazo del personal no especializado. Este enfoque podría resolver el problema de la grave escasez de profesionales en el campo de la audición en el tercer mundo. Olusanya, Luxon y Wirz (2004) señalaban que aunque los países desarrollados cuentan con más de 320 otorrinolaringólogos por cada millón de niños menores de 15 años, se estima que en algunas regiones del tercer mundo hay menos de un otorrinolaringólogo por cada millón de niños. También señalaron la carencia de formación exclusiva en audiología en la mayoría de las instituciones terciarias de los países en vías de desarrollo. La OMS (2004) hizo hincapié en la necesidad de contar en los países en vías de desarrollo con buenos audiólogos con formación universitaria. Estos deberían contar con la experiencia necesaria para evaluar la pérdida auditiva en todas las edades, adaptar audífonos, gestionar y evaluar programas y formar a técnicos y a personal auxiliar.

En Egipto no existe un programa nacional de cribado auditivo, por lo que las estadísticas en cuanto a prevalencia de pérdida auditiva y sordera son limitadas. Los datos disponibles se han limitado a estudios hospitalarios y universitarios, datos que indican que una parte importante de la población tiene pérdida auditiva (Abdel-Hamid, Khatib, Aly, Morad, & Kamel, 2007). El presente estudio sugiere que la prevalencia de pérdida auditiva en los niños egipcios de educación primaria (20,9%) es ligeramente inferior a la comunicada en estudios previos realizados en Egipto. El-Rasheedy y Talaat (1999) comunicaron una tasa del 23% y Mourad, Farghaly y Mohammed (1993) comunicaron una tasa del 24,5%. En contraste con estas cifras, las publicadas en países desarrollados, como los Estados Unidos, varían desde aproximadamente el 0,05% hasta el 17%, dependiendo del intervalo de edad de los niños evaluados, los métodos de cribado y los criterios de fallo utilizados (Holmes et al., 1997; Hull & Timmons, 1966; Niskar et al., 1998).

Julio - Agosto 2011 - número 4

En los países en vías de desarrollo también existe una gran variación en la prevalencia de DA entre las distintas regiones. Por ejemplo, en un estudio realizado en niños en edad escolar en India, la tasa de pérdida auditiva ligera en niños de una escuela urbana era del 6,3%, mientras que la tasa en niños de una comunidad rural vecina era del 32,8% (Mann, Sharma, Gupta, Nagarkar, & Dharamvir, 1998). Por el contrario, en un estudio similar realizado en niños en edad escolar en Tanzania, se observó una prevalencia mayor en niños de zonas urbanas que entre sus homólogos de zonas rurales, 37% y 18%, respectivamente (Bastos, Mallya, Ingvarsson, Reimer, & Andréasson, 1995). En Arabia Saudita, con tradiciones étnicas y culturales similares a las egipcias, se ha estimado que la prevalencia de discapacidad auditiva en niños es del 13% (Daghistani, Jamal, & Zakzouk, 2002). Es difícil explicar por completo las diferencias entre los estudios dado que podrían estar relacionadas no sólo con los procedimientos de cribado y los criterios utilizados para identificar la pérdida auditiva, sino también con la salud, el estatus socioeconómico y con otros muchos factores extrínsecos e intrínsecos no evaluados en estos estudios o no asociados previamente a la pérdida auditiva.

Características de la pérdida auditiva y hallazgos clínicos

En el estudio actual, la pérdida auditiva conductiva representaba la mayoría de las pérdidas (74,8%), mientras que la DA neurosensorial sólo se observaba en el 25,2% de los niños con pérdida auditiva confirmada. Esta elevada prevalencia de pérdida auditiva conductiva en los niños egipcios podría explicarse por el bajo estatus socioeconómico, el hacinamiento, los niveles educativos, la deficiente nutrición, una atención médica inadecuada y la consanguinidad. Sin embargo, los niños tienen una propensión natural a sufrir otitis media por varios motivos, tales como la susceptibilidad a infecciones de las vías respiratorias superiores, la orientación más horizontal de las trompas de Eustaquio y la inmadurez del sistema inmunitario (Iseh & Adegbite, 2004). En el presente estudio, el 77% de los casos con DA conductiva estaban en los cursos inferiores y el 65,6% de los casos de discapacidad auditiva neurosensorial estaban en los cursos superiores. Esta mayor prevalencia de pérdida auditiva neurosensorial por grupo de edad era esperada debido a que los niños mayores habían estado expuestos durante más años al ruido y a agentes ototóxicos.

Nuestro estudio ha mostrado que la pérdida auditiva leve (48,7%) era el grado de pérdida más frecuente seguido de la pérdida auditiva ligera (32%). Es importante destacar que las consecuencias negativas de la pérdida auditiva no sólo se dan en niños con pérdidas auditivas de moderadas a profundas, sino que también las pueden experimentar niños con DA unilateral, leve y fluctuante. Bess et al. (1998) evaluaron el éxito académico y el estado funcional de 1.200 niños en edad escolar con pérdida auditiva neurosensorial leve y observaron que estos niños estaban sometidos a un mayor estrés, tenían una autoestima más baja y menos respaldo social que los niños con audición normal. También observaron que el 37% de los estudiantes con pérdida auditiva leve habían repetido como mínimo un curso comparado con una tasa de repetición del 3% para los estudiantes con audición normal. De modo similar, J. E. Lieu (2004) observó efectos negativos significativos en el lenguaje y en el rendimiento académico de los niños con pérdida auditiva unilateral.

En el estudio actual, el diagnóstico clínico más frecuente fue disfunción de la trompa de Eustaquio seguido de pérdida auditiva neurosensorial, cerumen incrustado, otitis media secretora y otitis media supurante, todos ellos pueden estar influenciados significativamente por factores genéticos y extrínsecos. Seely,

Julio - Agosto 2011 - número 4

Gloyd, Wright y Norton (1995) señalaron que la otitis media es la causa más frecuente de pérdida auditiva infantil en los países en vías de desarrollo. En estudios realizados en Malasia, India, Nigeria y Egipto se comunicaron tasas de prevalencia de 13,8%-36,2% para la otitis media con supuración entre las poblaciones en edad escolar (Jacob et al., 1997; Mourad et al., 1993; Olusanya et al., 2000; Saim, Saim, Saim, Ruzsymah, & Sani, 1997).

No debe ignorarse la elevada tasa de cerumen incrustado observada en nuestros grupos de niños. Este es uno de los problemas de oído más frecuentes que se presentan en las consultas de los médicos generalistas en los países en vías de desarrollo. Se observó cerumen incrustado en el 38,4% de los niños de negros y en el 49,9% de los niños hindús en edad preescolar de diversos grupos étnicos de Durban, Sudáfrica (Bhoola & Hugo, 1997). Olusanya et al. (2000) observaron que el 52,6% de los 359 niños en edad escolar reclutados de Lagos, Nigeria tenían cerumen incrustado. Hess, Woll y Boles (2009) comunicaron que más del 80% de los niños de la etnia polinesa sometidos a cribado en la Samoa Americana presentaban cantidades excesivas de cerumen. Este aspecto podría ser más problemático en los niños más jóvenes, especialmente si se acompaña de pérdida auditiva. Fairey, Freer, y Machin (1985) señalaron que el 25% de los niños de 3-10 años de edad de su muestra tenían cantidades apreciables de cerumen, aunque la prevalencia disminuía gradualmente con la edad. Muchos estudios han observado una notable pérdida auditiva asociada a cerumen incrustado en niños y aunque una vez que se elimina, habitualmente se restaura la audición normal, el cerumen incrustado es un predictor significativo de pérdida auditiva permanente en niños (Al Khabori & Khandekar, 2004; Mandel, Dohar, & Casselbrant, 2004; Olusanya, 2003; Subha & Raman, 2006). Además, Olusanya et al. (2000) no sólo constataron pérdida auditiva como una consecuencia frecuente del cerumen incrustado, sino que también observaron que estaba asociado significativamente a un bajo rendimiento académico.

Factores de riesgo y otros factores etiológicos

Con el objetivo de optimizar el cribado auditivo de recién nacidos, la declaración del JCIH de 1994 enumeraba 10 factores de riesgo que identifican a los recién nacidos con alto riesgo de DA (JCIH, 1995). Estos factores incluyen antecedentes familiares de pérdida auditiva, infecciones congénitas, anomalías craneofaciales, bajo peso al nacer, hiperbilirrubinemia, medicaciones ototóxicas, meningitis bacteriana, puntuaciones bajas de Apgar, ventilación mecánica durante al menos 5 días y hallazgos físicos o la presencia de un síndrome asociado a pérdida auditiva congénita. La lista se redefinió en la declaración del JCIH (2000) para incluir enfermedades o trastornos que requieren la hospitalización en la unidad de cuidados intensivos neonatales durante 48 horas o más, la preocupación de los padres por el retraso en la audición, habla, lenguaje y/o en el desarrollo, síndromes asociados con pérdida auditiva progresiva, trastornos neurodegenerativos, traumatismo craneal y otitis media recurrente con derrame durante al menos 3 meses y trastornos que requieren el uso de oxigenación de membrana extracorpórea. Sin embargo, otra serie de estudios, han comunicado otros factores de riesgo adicionales o más específicos asociados a la pérdida auditiva, tales como asfixia severa, nacimiento prematuro, hipoxia y hemorragia intracraneal, los cuales no estaban específicamente enumerados en el registro de alto riesgo publicado por el JCIH (Chiong, Llanes, Tirona-Remulla, Calaquian y Reyes-Quintos, 2003; Duara, Suter, Bessard y Gutberlet, 1986; Hille, van Straaten, Verkerk y el Dutch NICU Neonatal Hearing Screening Working Group, 2007; Khaimook, Chayarpham y Dissaneevate, 2008; Yoshikawa, Ikeda, Kudo y Kobayashi, 2004). Es importante tener en cuenta que los factores exógenos también repercuten en el riesgo de DA. Por ejemplo,

Julio - Agosto 2011 - número 4

existe una posible relación entre el tipo de alimentación del recién nacido y el riesgo de desarrollar pérdida auditiva conductiva. Un estudio sueco determinó que los recién nacidos de 2, 6 y 10 meses de edad no alimentados con leche materna tenían significativamente más episodios de infecciones del oído medio que los recién nacidos de la misma edad alimentados con leche materna (Aniansson, Alm, & Andersson, 1994).

También observamos una asociación entre DA y los siguientes factores de riesgo: (a) infección por toxoplasmosis materna, (b) uso indebido de fármacos durante el embarazo, (c) bajo peso, (d) ictericia y (e) alimentación con biberón. Aunque el uso indebido de fármacos durante el embarazo era un factor, muchos padres no recordaban si se había producido un uso indebido de fármacos durante el embarazo. De modo similar, muchas de las madres no sabían si habían tenido alguna infección prenatal y la incompatibilidad Rh no era un factor significativo porque la mayoría de los padres no lo sabían, tal y como se refleja en el gran número de respuestas “no sé” cuando se les preguntaba si tenían incompatibilidad Rh. Sin embargo, hay que destacar que muchos de los predictores significativos de la pérdida auditiva se pueden prevenir.

En nuestro estudio, la otitis media crónica y el sarampión (pero no las paperas) estaban asociados con DA. El virus del sarampión es una causa bien conocida de pérdida auditiva adquirida en niños (Brodsky & Stanievich, 1985), sin embargo, gracias a la vacunación infantil obligatoria en Egipto, se ha reducido mucho la amenaza de enfermedades inmunoprevenibles. Kotb, Khella y Allam (1999) señalaron que el fallo de la vacunación primaria debido a la temprana edad en la que los niños reciben la vacuna del sarampión podría explicar la baja efectividad de dicha vacuna. Estos recomendaron la adopción de una política de vacunación contra el sarampión en dos dosis, en la que la segunda dosis se administraría más tarde para corregir el problema del fallo de la vacuna. En 1999 se introdujo en el programa de vacunación de Egipto la segunda dosis, así a los 18 meses se vacuna contra el sarampión-paperas-rubéola. En contraste con la necesidad de añadir vacunaciones, el uso excesivo de medicaciones ototóxicas es una causa frecuente de pérdida auditiva en países en vías de desarrollo que ha conducido a un aumento de la incidencia de toxicidad farmacológica (Chen et al., 2007). El aumento de la toxicidad observado en estos países podría ser el resultado de un mayor uso de tratamientos a largo plazo para la tuberculosis multirresistente a los fármacos y otras infecciones, la disponibilidad de medicamentos ototóxicos de venta sin receta, el bajo coste de las medicaciones ototóxicas y el deficiente control de la función auditiva después de un ciclo de tratamiento.

Otros factores asociados a la DA en nuestro estudio son los siguientes: (a) matrimonio consanguíneo entre padres, (b) orden de nacimiento >3, (c) exposición al humo del tabaco en el hogar, (d) estatus socioeconómico bajo y moderado y (e) sospecha de discapacidad por parte de los padres. El matrimonio consanguíneo es relativamente infrecuente en las culturas occidentales, pero en los países en vías de desarrollo y en muchos países de Oriente Próximo se trata de una práctica tradicional frecuente. Estas comunidades, además de su tradición de matrimonios interrelacionados, tienen familias numerosas y son poblaciones de crecimiento rápido. Un problema asociado a esta práctica es que la descendencia de matrimonios consanguíneos tienen una incidencia significativamente alta de enfermedades autosómicas recesivas, entre ellas la discapacidad auditiva (Zakzouk, 2002). Por ejemplo, Rajab y Patton (2000) comunicaron una tasa de consanguinidad en Oman de alrededor del 55% en la población general y Al Khabori y Patton (2007) observaron que el 70% de los niños sordos omaníes estudiados eran hijos de uniones consanguíneas. Está claro que los esfuerzos necesarios para prevenir estos tipos de pérdida auditiva a través de la educación y el consejo genético requieren un elevado grado de sensibilidad cultural.

Julio - Agosto 2011 - número 4

El impacto negativo del orden de nacimiento sobre el estado auditivo del niño podría deberse a que los padres tienen más tiempo para ocuparse de sus hijos cuando las familias son pequeñas. A medida que aumenta el número de hijos, las familias tienen menos recursos y tiempo para cada hijo. Las familias más numerosas generalmente viven en condiciones de hacinamiento, especialmente aquellas familias con un nivel bajo de ingresos, lo cual puede ser un problema ya que el hacinamiento está asociado a mayores niveles de ruido, mayor exposición a infecciones y una mayor probabilidad de exposición al humo de cigarrillos. Sin embargo, hay que destacar que aunque el orden de nacimiento, el tabaco y el bajo nivel de ingresos estaban asociados a una pérdida auditiva en nuestro estudio, la exposición al ruido no era un factor significativo.

En el caso de los niños más pequeños, la principal fuente de exposición al humo del tabaco se produce cuando los padres y otros habitantes de la casa fuman. El tabaquismo materno es generalmente la principal fuente de exposición del niño debido a los efectos acumulados de la exposición intrauterina y de la proximidad de la madre durante las primeras etapas de la vida. A medida que los niños van creciendo, la contribución relativa de otras fuentes de exposición aumenta, como puede ser el humo de los lugares públicos. Es bien sabido que la exposición al humo de los cigarrillos está asociada a un aumento del riesgo de déficits auditivos en niños, según señala Lyons (1992). Franco et al. (1999) también señalaron que la exposición prenatal al humo de los cigarrillos está asociada a una respuesta disminuida a la estimulación en niños. De modo similar, Fried (1998) señaló que el tabaquismo materno durante el embarazo estaba asociado a una alteración del comportamiento relacionado con la audición en la descendencia, que se prolongaba desde el nacimiento, como mínimo, hasta el inicio de la adolescencia.

Muchos estudios han descrito una pérdida auditiva inducida por el ruido en niños y adultos jóvenes (Costa, Axelsson, & Aniansson, 1998; Meyer-Bisch, 1996; Morioka et al., 1996; Sathra, Jackson, Ryder, & Brown, 2002). En concreto, se ha descrito que la pérdida auditiva neurosensorial es un trastorno infantil muy generalizado debido a la exposición a diversas situaciones de ruido al aire libre, en el hogar, en la escuela y durante las actividades lúdicas (Gallagher, 1989). Un elevado porcentaje de casos (74,8%) y controles (65,5%) de nuestro estudio notificaron una exposición peligrosa al ruido. Aunque es probable que el ruido afectase a la audición de los niños de nuestro estudio, no parecía ser un factor significativo. La naturaleza ubicua de la exposición al ruido en la población posiblemente eliminó cualquier relación observable. La falta de relación también podría deberse al ruido que tiene un efecto destructivo a largo plazo en muchos de los casos, a la variabilidad individual en la susceptibilidad al traumatismo acústico y la variada naturaleza de la exposición al ruido en el caso de los niños (Daniel, 2007). Nosotros, sin embargo, encontramos más de una relación entre exposición al ruido y pérdida auditiva en niños mayores que en niños más pequeños, a pesar de no existir diferencia entre los niveles más bajos y más altos en las historias sobre exposición al ruido, $\chi^2(1) = 0,002$, $p = 0,97$. Se podría argumentar que el ruido tenía un efecto acumulativo sobre la audición de los niños, efecto que se hizo más evidente con la edad. También hay que señalar que, en consonancia con la exposición al ruido, en los cursos superiores se encontró un número importante de pérdidas auditivas neurosensoriales, aunque es cierto que la pérdida auditiva podría tener otra etiología o múltiples etiologías.

Se observó una asociación significativa entre sospecha parental de pérdida auditiva y la existencia de pérdida auditiva. Aunque el 80,7% de las pérdidas eran leves y ligeras, el 67% de los padres que tenían niños con pérdida auditiva sospechaban la existencia de esta, lo que sugiere que los padres podrían haber

Julio - Agosto 2011 - número 4

sido sensibles a los problemas de audición de sus hijos. También hay que destacar que aproximadamente sólo el 8% de los padres del grupo control de nuestro estudio habían sospechado erróneamente una pérdida auditiva en sus hijos. Sin embargo, dado que a los padres de los casos confirmados no se les preguntó antes de que se derivara a sus hijos para la prueba diagnóstica, estos resultados deberían tomarse con cautela debido al posible sesgo asociado con la derivación. Los resultados de otros estudios no aclaran el papel potencial de la sensibilización de los padres. Por ejemplo, Omondi et al. (2007) observaron que en más de la mitad de los casos, los padres conocían y eran los primeros en sospechar una disminución de la capacidad auditiva de su hijo; sin embargo, Olusanya et al. (2000) observaron una falta total de conocimiento por parte de los padres y los profesores. Aunque con los actuales resultados no se puede determinar de manera concluyente el papel que podrían jugar los padres en la vigilancia y control de la DA infantil, estos autores sugieren que valdría la pena investigar más a fondo el posible uso de la sensibilización parental como una herramienta rentable previa al cribado en algunas comunidades. Además, la petición de información a los padres puede aumentar la sensibilización y la motivación parental sobre la pérdida auditiva para acceder a una información y recursos apropiados en materia de salud auditiva (Flexer, 1994; Hatcher et al., 1995; Olusanya, Luxon, & Wirz, 2006; Rahi, Manaras, Tuomainen, & Hundt, 2004).

Condiciones ambientales en la escuela

ANSI S12.60-2002 (ANSI, 2002) ha reconocido que un ambiente acústico malo en las escuelas dificulta el aprendizaje y causa problemas en aquellos estudiantes con necesidades especiales. Se ha establecido la limitación de los niveles de ruido aceptable dentro de las clases y en las áreas de enseñanza a 35 dBA, sin embargo, se ha estimado que el típico nivel de exposición global de un niño en la escuela es de aproximadamente 72 dBA (Shield & Dockrell, 2004). Cuando medimos los niveles de ruido en las escuelas, observamos una diferencia significativa entre las escuelas urbanas y rurales en los niveles de ruido medidos durante las clases teóricas y fuera de las clases; también observamos una diferencia significativa en la exposición global. Sin embargo, todos los niveles de ruido medidos en ambas escuelas estaban por encima del nivel aceptable y muchos de ellos por encima de los niveles permisibles. Los niveles de ruido medidos durante los recreos en la escuela urbana eran muy elevados debido a que en esta escuela se utilizaban instrumentos musicales y tambores para notificar el final de los recreos, produciendo niveles sonoros de hasta 99 dBA. Estos niveles mayores de ruido podrían haber contribuido a una prevalencia ligeramente mayor de pérdida auditiva neurosensorial en la escuela urbana (23,4%) respecto a la de la escuela rural (22,9%). Esto también apunta a la necesidad de que los niños usen una protección para los oídos cuando estén tocando instrumentos musicales y reducir la intensidad de la música que escuchan.

No existía ninguna diferencia significativa entre escuelas urbanas y rurales en cuanto a ventilación y hacinamiento, aunque en ambas escuelas todos los resultados de ventilación y hacinamiento eran inferiores a los valores estándar. Es bien sabido que el hacinamiento y las condiciones sanitarias deficientes facilitan la propagación de enfermedades infecciosas, especialmente infecciones respiratorias, que pueden contribuir a la pérdida auditiva.

Prevención

Este estudio se ha centrado en la prevalencia y etiología de la discapacidad auditiva entre niños en edad

Julio - Agosto 2011 - número 4

escolar; sin embargo, para que un problema de este tipo sea relevante y el cribado rentable, la información obtenida debe utilizarse para prevenir la pérdida auditiva y reducir el impacto de la misma cuando esta ocurra. Los Institutos Nacionales de Salud (1990) recomiendan que los programas de conservación de la audición vayan dirigidos a niños, padres y profesionales en cargos de influencia, tales como profesores. La implicación de los padres en los programas de promoción de la salud es fundamental dado que la familia es el sistema principal y más influyente al que pertenece un niño. También es la base de un desarrollo equilibrado y saludable de los niños. Es decir, las familias pueden contribuir a la prevención y planificación del tratamiento de problemas relacionados con la salud (Mäenpää & Astedt-Kurki, 2008).

Las escuelas también se consideran como un entorno propicio para la educación en salud y la promoción de la salud para los niños. Los profesores que reciben formación en promoción de la salud suelen implicarse en proyectos de promoción de la salud y tienen un enfoque más amplio sobre la educación sanitaria. Sin embargo, en la mayoría de los países, las escuelas dan poca prioridad a la promoción de la salud y el personal de las escuelas no es consciente de su papel en la promoción de la salud (Jourdan, Samdal, Diagne, & Carvalho, 2008).

Lo más probable es que el estado socioeconómico influya en la participación en los programas de promoción de la salud y prevención en países en vías de desarrollo debido a que muchas familias están sometidas a estrés como consecuencia de la pobreza, el hacinamiento, el desempleo y las necesidades básicas insatisfechas. Ortiz y Yates (1983) sugirieron que es más probable que la falta de implicación parental se deba a conflictos de valores o a las limitadas oportunidades para participar que a la falta de interés por parte de los padres. Por ejemplo, los padres con un estatus socioeconómico más bajo podrían tener otras prioridades sobre su participación, tales como proporcionar una vivienda adecuada, la nutrición y la atención sanitaria. Sin embargo, la implementación de programas de prevención y formación prácticos y de bajo coste en combinación con programas de detección probablemente reduciría la prevalencia y naturaleza de la pérdida auditiva observada en países en vías de desarrollo y reduciría la carga de DA en sus poblaciones pediátricas.

Conclusión

En conclusión, este estudio ha examinado la viabilidad del cribado para la pérdida auditiva en escuelas primarias egipcias por una persona entrenada que no es audióloga. El estudio también documenta la prevalencia y las causas de la DA en niños egipcios de 6 a 12 años de edad. Se investigaron los factores de riesgo mediante un cuestionario para los padres y un estudio ambiental. La prevalencia de discapacidad auditiva fue del 20,9% y la mayoría de las pérdidas auditivas eran de naturaleza conductiva y de intensidad leve o ligera. La pérdida auditiva neurosensorial fue más frecuente en los cursos superiores, mientras que las pérdidas conductivas eran más frecuentes en los cursos inferiores. La regresión logística multivariada reveló que los predictores más importantes de DA en niños era la sospecha por parte de los padres, la otitis media crónica, la exposición al tabaco en el hogar, un estatus socioeconómico bajo y la ictericia posnatal. Aunque la sospecha por parte de los padres era un predictor de pérdida auditiva, esta observación debe tomarse con cautela por el posible sesgo debido a la derivación para la prueba diagnóstica.

Los resultados del cribado confirman que los profesionales con formación limitada en audiología podrían recibir entrenamiento para poner en marcha programas de cribado auditivo eficaces. Aunque no se

Julio - Agosto 2011 - número 4

establecieron los costes directos, número real de horas dedicadas al proceso de cribado y estimación del beneficio para los estudiantes, el procedimiento de cribado utilizado en el estudio probablemente es una forma rentable de identificar la pérdida auditiva en niños en edad escolar en Egipto y en países similares. Además, dado el impacto potencial de las pérdidas auditivas, incluso leves y ligeras, en la comunicación, educación y desarrollo social, el impacto a largo plazo podría ser importante si se implementasen a nivel general programas similares de cribado en un gran número de escuelas.

Bibliografía

- Abdel-Hamid, O., Khatib, O. M. N., Aly, A., Morad, M., & Kamel, S.** (2007). Prevalence and patterns of hearing impairment in Egypt: A national household survey. *Eastern Mediterranean Health Journal*, 13, 1170-1180.
- Abdel-Rahman, A. G., Meky, F. A. S., Allam, M. F., El-Tabakh, M., & El-Gaafary, M. M.** (2007). Prevalence and risk factors for hearing disorders in secondary school students in Ismailia, Egypt. *Eastern Mediterranean Health Journal*, 13, 586-594.
- Alberti, P. W.** (1996). The prevention of hearing loss worldwide. *Scandinavian Audiology Supplementum* (Copenhagen), 42, 15-19.
- Al Khabori, M., & Khandekar, R.** (2004). The prevalence and causes of hearing impairment in Oman: A community-based cross-sectional study. *International Journal of Audiology*, 43, 486-492.
- Al Khabori, M., & Patton, M. M.** (2007). Consanguinity and deafness in Omani children. *International Journal of Audiology*, 47, 30-33.
- American National Standards Institute.** (2002). *Acoustical performance criteria, design requirements, and guidelines for schools* (ANSI S12.60). New York, NY: Author.
- American National Standards Institute.** (2004a). *Methods for manual pure-tone threshold audiometry* (ANSI S3.21). New York, NY: Author.
- American National Standards Institute.** (2004b). *Specifications for audiometers* (ANSI S3.6-2004). New York, NY: Author.
- Aniansson, G., Alm, B., & Andersson, B.** (1994). A prospective cohort study on breast feeding and otitis media in Swedish infants. *Pediatric Infectious Disease Journal*, 13, 183-188.
- Bamford, J., Fortnum, H., Bristow, K., Smith, J., Vamvakas, G., Davies, L., ... Hind, S.** (2007). Current practice, accuracy, effectiveness and cost-effectiveness of the school entry hearing screen. *Health Technology Assessment Reports*, 11, 1-168.
- Barbour, B., & Salameh, P.** (2009). Consanguinity in Lebanon: Prevalence, distribution and determinants. *Journal of Biosocial Science*, 41, 505-517.
- Bastos, I., Mallya, J., Ingvarsson, L., Reimer, A., & Andréasson, L.** (1995). Middle ear disease and hearing impairment in northern Tanzania: A prevalence study of school children in the Moshi and Monduli districts. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 32, 1-12.
- Berg, A. L., Papri, H., Ferdous, S., Khan, N. Z., & Durkin, M. S.** (2006). Screening methods for childhood hearing impairment in rural Bangladesh. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 70, 107-114.
- Bess, F., Dodd-Murphy, J., & Parker, R.** (1998). Children with minimal sensorineural hearing loss: Prevalence, educational performance, and functional status. *Ear and Hearing*, 19, 339-354.

Julio - Agosto 2011 - número 4

- Bhoola, D., & Hugo, R.** (1997). Excess cerumen: Failure rate of black and Indian preschool children from Durban on the Middle Ear Screening Protocol (MESP). *South African Journal of Communication Disorders*, 44, 43-52.
- Brodsky, L., & Stanievich, J.** (1985). Sensorineural hearing loss following live measles virus vaccination. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 10, 159-163.
- Centers for Disease Control and Prevention.** (2009). Early Hearing Detection & Intervention Program 2006 data summary. Available from www.cdc.gov/ncbddd/ehdi/data.htm.
- Chen, Y., Huang, W. G., Zha, D. J., Qiu, J. H., Wang, J. L., Sha, S. H., & Schacht, J.** (2007). Aspirin attenuates gentamicin ototoxicity: From the laboratory to the clinic. *Hearing Research*, 226, 178-182.
- Ching, T. Y. C., Oong, R., & van Wanrooy, E.** (2006). The ages of intervention in regions with and without universal newborn hearing screening and prevalence of childhood hearing impairment in Australia. *Australian and New Zealand Journal of Audiology*, 28, 137-150.
- Chiong, C. M., Llanes, E. G. D., Tirona-Remulla, A. N., Calaquian, C. M., & Reyes-Quintos, M. R.** (2003). Neonatal hearing screening in a neonatal intensive care unit using distortionproduct otoacoustic emissions. *Acta Oto-Laryngologica*, 123, 215-218.
- Clark, J. G.** (1981). Uses and abuses of hearing loss classification. *Asha*, 23, 493-500.
- Connor, C., & Zwolan, T. A.** (2004). Examining multiple sources of influence on the reading comprehension skills of children who use cochlear implants. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 47, 509-526.
- Costa, O. A., Axelsson, A., & Aniansson, G.** (1998). Hearing loss at age 7, 10 and 13—An audiometric follow-up study. *Scandinavian Audiology Supplementum*, 30, 25-32.
- Costeff, H., & Dar, H.** (1980). Consanguinity analysis of congenital deafness in Northern Israel. *American Journal of Human Genetics*, 32, 64-68.
- Cozad, R. L., Marston, L., & Joseph, D.** (1974). Some implications regarding high frequency hearing loss in school-age children. *Journal of School Health*, 44, 92-96.
- Daghistani, K. J., Jamal, T. S., & Zakzouk, S. M.** (2002). The management of hearing impaired Saudi children: An epidemiological survey. *Bahrain Medical Bulletin*, 24, 7-9.
- Dalzell, L., Orlando, M., MacDonald, M., Berg, A., Bradley, M., Cacace, A., ... Prieve, B.** (2000). The New York State universal newborn hearing screening demonstration project: Ages of hearing loss identification, hearing aid fitting, and enrollment in early intervention. *Ear and Hearing*, 21, 118-130.
- Daniel, E.** (2007). Noise and hearing loss: A review. *Journal of School Health*, 77, 225-231.
- Davis, A., & Hind, S.** (1999). The impact of hearing impairment: A global health problem. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 49 (Suppl. 1), S51-S54.
- Delage, H., & Tuller, L.** (2007). Language development and mild-to-moderate hearing loss: Does language normalize with age? *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 50, 1300-1313.
- Denehy, J.** (1999). Health promotion: A golden opportunity for school nurses. *Journal of School Nursing*, 15, 4-5.
- Duara, S., Suter, C. M., Bessard, K. K., & Gutberlet, R. L.** (1986). Neonatal screening with auditory brainstem responses: Results of follow-up audiometry and risk factor evaluation. *Journal of Pediatrics*, 108, 276-281.
- Durieux-Smith, A., Fitzpatrick, E., & Whittingham, J.** (2008). Universal newborn hearing screening: A question of evidence. *International Journal of Audiology*, 47, 1-10.
- el-Hazmi, M. A., al-Swailem, A. R., Warsy, A. S., al-Swailem, A. M., Sulaimani, R., & al-Meshari, A. A.** (1995). Consanguinity among the Saudi Arabian population. *Journal of Medical Genetics*, 32, 623-626.

Julio - Agosto 2011 - número 4

- El-Rasheedy, A. I., & Talaat, H.** (1999). Epidemiology of hearing impairment in primary school children in rural Egypt. *Menoufiya Medical Journal*, 11, 607-615.
- Fairey, A., Freer, C. B., & Machin, D.** (1985). Ear wax and otitis media in children. *British Medical Journal (Clinical Research and Education)*, 291, 387-388.
- Fausti, S. A., Wilmington, D. J., Helt, P. V., Helt, W. J., & Konrad-Martin, D.** (2005). Hearing health and care: The need for improved hearing loss prevention and hearing conservation practices. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 42(Suppl. 2), 45-62.
- Flexer, C.** (1994). *Facilitating hearing and listening in young children*. San Diego, CA: Singular.
- Folmer, R. L., Griest, S. E., & Martin, W. H.** (2002). Hearing conservation education programs for children: A review. *Journal of School Health*, 72, 51-57.
- Fonseca, S., Forsyth, H., & Neary, W.** (2005). School hearing screening programme in the U.K.: Practice and performance. *Archives of Disease in Childhood*, 90, 154-156.
- Franco, P., Groswasser, J., Hassid, S., Lanquart, J. P., Scaillet, S., & Kahn, A.** (1999). Prenatal exposure to cigarette smoking is associated with a decrease in arousal in infants. *Journal of Pediatrics*, 135, 34-38.
- Fried, P.** (1998). Cigarette smoke exposure and hearing loss. *Journal of the American Medical Association*, 279, 1715-1719.
- Fuster, V., & Colantonio, S. E.** (2002). Consanguinity in Spain: Socioeconomic, demographic and geographic influences. *Human Biology*, 74, 301-315.
- Gallagher, G.** (1989). Hot music, high noise, and hurt ears: Are teens and young adults trading hearing ability for high volume? *Hearing Journal*, 42, 7-11.
- Geers, A. E.** (2004). Speech, language, and reading skills after early cochlear implantation. *Archives of Otolaryngology—Head & Neck Surgery*, 130, 634-638.
- Griest, S. E., Folmer, R. L., & Martin, M. H.** (2007). Effectiveness of "Dangerous Decibels", a school-based hearing loss prevention program. *American Journal of Audiology*, 16, S165-S181.
- Hatcher, J., Smith, A., Mackenzie, I., Thompson, S., Bal, I., Macharia, I., ... Hart, A.** (1995). A prevalence study of ear problems in school children in Kiambu district, Kenya, May 1992. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 33, 197-205.
- Hess, G., Woll, E., & Boles, L.** (2009, July). *Speech, language, and hearing risk for Samoan children K-3*. Paper presented at the Asia Pacific Conference for Speech, Language, and Hearing, Honolulu, HI.
- Hille, E. T., van Straaten, H. I., Verkerk, P. H. & the Dutch NICU Neonatal Hearing Screening Working Group.** (2007). Prevalence and independent risk factors for hearing loss in NICU infants. *Acta Paediatrica*, 96, 1155-1158.
- Hintermair, M.** (2006). Parental resources, parental stress, and socioemotional development of deaf and hard of hearing children. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 11, 493-513.
- Holmes, A. E., Kaplan, H. S., Phillips, R. M., Kemker, F. J., Weber, F. T., & Isart, F. A.** (1997). Screening for hearing loss in adolescents. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 28, 70-76.
- Hull, F. M., & Timmons, R. J.** (1966). A national speech and hearing survey. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 31, 359-361.
- Iseh, K. R., & Adegbite, T.** (2004). Pattern and bacteriology of acute suppurative otitis media in Sokoto, Nigeria. *Annals of African Medicine*, 3, 164-166.
- Jacob, A., Rupa, V., Job, A., & Joseph, A.** (1997). Hearing impairment and otitis media in a rural primary school in South India. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 39, 133-138.
- Joint Committee on Infant Hearing.** (1995). 1994 position statement. *Otolaryngology-Head and Neck*

Julio - Agosto 2011 - número 4

Surgery, 113, 191-196.

- Joint Committee on Infant Hearing.** (2000). Year 2000 position statement: Principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. *Pediatrics*, 106, 798-817.
- Joint Committee on Infant Hearing.** (2007). Year 2007 position statement: Principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. *Pediatrics*, 120, 898-921.
- Jourdan, D., Samdal, O., Diagne, F., & Carvalho, G. S.** (2008). The future of health promotion in schools goes through the strengthening of teacher training at a global level. *Promotion & Education*, 15, 36-38.
- Khaimook, W., Chayarapham, S., & Dissaneevate, S.** (2008). The high-risk neonatal hearing screening program in Songklanagarind Hospital. *Journal of the Medical Association of Thailand*, 91, 1038-1042.
- Kotb, M. M., Khella, A. K., & Allam, M. F.** (1999). Evaluation of the effectiveness of routine measles vaccination: Case-control study. *Journal of the Egyptian Public Health Association*, 74, 59-68.
- Lass, N. J., Woodford, C. M., Lundeen, C., Lundeen, D., & Everly-Myers, D. A.** (1987). Survey of high school students' knowledge and awareness of hearing, hearing loss, and hearing health. *Hearing Journal*, 40, 32-40.
- Lawn, J. E., Cousens, S., & Zupan, J.** (2005, March 5-11). 4 million neonatal deaths: When? Where? Why? *Lancet*, 365, 891-900.
- Lieu, C., Farrell, J., MacNeil, J. R., Stone, S., & Barfield, W.** (2008). Evaluating loss to follow-up in newborn hearing screening in Massachusetts. *Pediatrics*, 121, e335-e343.
- Lieu, J. E.** (2004). Speech-language and educational consequences of unilateral hearing loss in children. *Archives of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 130, 524-530.
- Lowry, S.** (1989). Health and housing: Noise, space, and light. *British Medical Journal*, 299, 1439-1442.
- Lyons, R. A.** (1992). Passive smoking and hearing loss in infants. *Irish Medical Journal*, 85, 111-112.
- Mäenpää, T., & Astedt-Kurki, P.** (2008). Cooperation between parents and school nurses in primary schools: Parents' perceptions. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 22, 86-92.
- Mandel, E. M., Dohar, J. E., & Casselbrant, M. L.** (2004). Aural irrigation using the Oto Clear Safe Irrigation System in children. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 68, 1295-1299.
- Mann, S. B. S., Sharma, S. C., Gupta, A. K., Nagarkar, A. N., & Dharamvir.** (1998). Incidence of hearing impairment among rural and urban school going children: A survey. *Indian Journal of Pediatrics*, 65, 141-145.
- Mason, A., & Mason, M.** (2007). Psychologic impact of deafness on the child and adolescent primary care. *Primary Care*, 34, 407-426.
- Mayne, A. M., Yoshinaga-Itano, C., & Sedey, A. L.** (2000). Receptive vocabulary development of infants and toddlers who are deaf or hard of hearing. *Volta Review*, 100, 29-52.
- Mayne, A. M., Yoshinaga-Itano, C., Sedey, A. L., & Carey, A.** (2000). Expressive vocabulary development of infants and toddlers who are deaf or hard of hearing. *Volta Review*, 100, 1-28.
- Mehl, A. L., & Thomson, V.** (1998). Newborn hearing screening: The great omission. *Pediatrics*, 101, 1-8.
- Meinke, K. D., & Dice, N.** (2007). Comparison of audiometric screening criteria for the identification of noise-induced hearing loss in adolescents. *American Journal of Audiology*, 16, S190-S202.
- Mercer, J. R.** (1992). The impact of changing paradigms of disability on mental retardation in the year 2000. In L. Rowitz (Ed.), *Mental retardation in the year 2000* (pp. 15-38). New York, NY: Springer-Verlag.
- Meyer-Bisch, C.** (1996). Epidemiological evaluation of hearing damage related to strongly amplified music (personal cassette players, discotheques, rock concerts)—high-definition audiometric survey on 1,364 subjects. *Audiology*, 35, 121-142.

Julio - Agosto 2011 - número 4

- Moeller, M. P.** (2000). Early intervention and language development in children who are deaf and hard of hearing. *Pediatrics*, 106, 1-9.
- Mohr, P. E., Feldman, J. J., Dunbar, J. L., McConkey-Robbins, A., Niparko, J. K., Rittenhouse, R. K., & Skinner, M. W.** (2000). The societal costs of severe to profound hearing loss in the United States. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 16, 1120-1135.
- Morioka, I., Luo, W. Z., Miyashita, K., Takeda, S., Wang, Y. X., & Li, S. C.** (1996). Hearing impairment among young Chinese in a rural area. *Public Health*, 110, 293-297.
- Mourad, M. I., Farghaly, N. F., & Mohammed, H. G.** (1993). Hearing impairment: Is it a public health problem among school pupils in Alexandria? *Journal of the Egyptian Public Health Association*, 68, 703-726.
- Mukari, S. Z., Vandort, S., Ahmad, K., Salim, L., & Mohamed, A. S.** (1999). Parents' awareness and knowledge of special needs of their hearing impaired children. *Medical Journal of Malaysia*, 54, 87-95.
- National Institutes of Health.** (1990). Noise and hearing loss. *NIH Consensus Statement*, 8, 1-24.
- Newton, V. E., Macharia, I., Mugwe, P., Ototo, B., & Kan, S. W.** (2001). Evaluation of the use of a questionnaire to detect hearing loss in Kenyan pre-school children. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 57, 229-234.
- Niskar, A. S., Kieszak, S. M., Holmes, A., Esteban, E., Rubin, C., & Brody, D. J.** (1998). Prevalence of hearing loss among children 6 to 19 years of age—The Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Journal of the American Medical Association*, 279, 1071-1075.
- Olusanya, B. O.** (2003). Hearing impairment in children with impacted cerumen. *Annals of Tropical Paediatrics*, 23, 121-128.
- Olusanya, B. O.** (2007). Addressing the global neglect of childhood hearing impairment in developing countries. *PLoS Medicine*, 4, e74. doi:10.1371/journal.pmed.0040074.
- Olusanya, B. O.** (2008). Priorities for early hearing detection and intervention in sub-Saharan Africa. *International Journal of Audiology*, 47(Suppl. 1), S3-S13.
- Olusanya, B. O., Luxon, L., & Wirz, M.** (2004). Benefits and challenges of newborn hearing screening for developing countries. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 68, 287-305.
- Olusanya, B. O., Luxon, L. M., & Wirz, S. L.** (2006). Maternal views on infant hearing loss in a developing country. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 70, 619-623.
- Olusanya, B. O., & Newton, V.** (2007, April 14). Global burden of childhood hearing impairment and disease control priorities for developing countries. *Lancet*, 369, 1314-1317.
- Olusanya, B. O., Okolo, A. A., & Ijaluola, G. T.** (2000). The hearing profile of Nigerian school children. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 55, 73-79.
- Omondi, D., Ogot, C., Otieno, S., & Macharia, I.** (2007). Parental awareness of hearing impairment in their school-going children and healthcare seeking behaviour in Kisumu district, Kenya. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 71, 415-423.
- Ortiz, A. A., & Yates, J. R.** (1983). Incidents of exceptionalism among Hispanics: Implications for manpower planning. *NABE Journal*, 7, 41-54.
- Park, J. E., & Park, K.** (1989). *Textbook of preventive and social medicine* (12th ed.). Jabalpur, India: Banarsidas Bhanot.
- Pratt, S. R., & Tye-Murray, N.** (2009). Speech impairment secondary to hearing loss. In M. R. McNeil (Ed.), *Clinical management of sensorimotor speech disorders* (2nd ed., pp. 204-234). New York, NY: Thieme Medical.
- Ptok, M.** (2004). Early diagnosis of hearing impairment in children. *Zeitschrift für ärztliche Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen*, 98, 265-270.

Julio - Agosto 2011 - número 4

- Public Administration Research and Consultation Center.** (2004). *Millennium development goals, second country report, Egypt 2004*. Cairo, Egypt: Office of the United Nations Resident Coordinator.
- Rahi, J. S., Manaras, I., Tuomainen, H., & Hundt, L. G.** (2004). Meeting the needs of parents around the time of diagnosis of disability among their children: Evaluation of a novel program for information, support, and liaison by key workers. *Pediatrics*, 114, 477-482.
- Rajab, A., & Patton, M. A.** (2000). Study of consanguinity in the sultanate of Oman. *Annals of Human Biology*, 27, 321-326.
- Roeser, R. J. (1980). Industrial hearing conservation programs in the high schools (protect the ear before the 12th year). *Ear and Hearing*, 1, 119-120.
- Roeser, R. J., Buckley, K. A., & Stickney, G. S.** (2000). Pure tone tests. In R. J. Roeser, M. Valente, & H. Hossford-Dunn (Eds.), *Audiology diagnosis* (pp. 227-251). New York, NY: Theme.
- Rosen, J., Johnson, C., & Wilkinson, H.** (2004). School-entry hearing screening: An audit of referrals in a three year period. *The Australian and New Zealand Journal of Audiology*, 26, 142-147.
- Sadhra, S., Jackson, C. A., Ryder, T., & Brown, M. J.** (2002). Noise exposure and hearing loss among student employees working in university entertainment venues. *Annals of Occupational Hygiene*, 46, 455-463.
- Saim, A., Saim, L., Saim, S., Ruszymah, B. H. I., & Sani, A.** (1997). Prevalence of otitis media with effusion amongst preschool children in Malaysia. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 41, 21-28.
- Sarant, J. Z., Holt, C. M., Dowell, R. C., Rickards, F. W., & Blamey, P. J.** (2009). Spoken language development in oral preschool children with permanent childhood deafness. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 14, 205-217.
- Saunders, J. E., Vaz, S., Greinwald, J. H., Lai, J., Morin, L., & Mojica, K.** (2007). Prevalence and etiology of hearing loss in rural Nicaraguan children. *Laryngoscope*, 117, 387-398.
- Schroeder, L., Petrou, S., Kennedy, C., McCann, D., Law, C., Watkin, P. M., ... Yuen, H. M.** (2009). The economic costs of congenital bilateral childhood hearing impairment. *Pediatrics*, 117, 1101-1112.
- Seely, D. R., Gloyd, S. S., Wright, A. D., & Norton, S. J.** (1995). Hearing loss prevalence and risk factors among Sierra Leonean children. *Archives of Otolaryngology—Head and Neck Surgery*, 121, 853-858.
- Sharkia, R., Zaid, M., Athamna, A., Cohen, D., Azem, A., & Zalan, A.** (2008). The changing pattern of consanguinity in a selected region of the Israeli Arab community. *American Journal of Human Biology*, 20, 72-77.
- Shield, B., & Dockrell, J. E.** (2004). External and internal noise surveys of London primary schools. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 115, 730-738.
- Spivak, L., Sokol, H., Auerbach, C., & Gershkovich, S.** (2009). Newborn hearing screening follow-up: Factors affecting hearing aid fitting by 6 months of age. *American Journal of Audiology*, 18, 24-33.
- Subha, S. T., & Raman, R.** (2006). Role of impacted cerumen in hearing loss. *Ear, Nose and Throat Journal*, 85, 652-653.
- Swanepoel, D., Louw, B., & Hugo, R.** (2007). A novel service delivery model for infant hearing screening in developing countries. *International Journal of Audiology*, 46, 321-327.
- United Nations.** (2005). *The millennium development goals report 2005*. New York, NY: Author.
- U.S. Department of Health and Human Services.** (2000). *Healthy People 2010: National health promotion and disease prevention objectives*. Washington, DC: U.S. Government Printing Office.
- Van Naarden, K., Decoulfé, P., & Caldwell, K.** (1999). Prevalence and characteristics of children with serious hearing impairment in metropolitan Atlanta, 1991-1993. *Pediatrics*, 103, 570-575.

Julio - Agosto 2011 - número 4

- Vohr, B. R., Carty, L. M., Moore, P. E., & Letourneau, K.** (1998). The Rhode Island Hearing Assessment Program: Experience with statewide hearing screening (1993-1996). *Journal of Pediatrics*, 133, 353-357.
- Wake, M., Hughes, E. K., Collins, C. M., & Poulakis, Z.** (2004). Parent-reported health-related quality of life in children with congenital hearing loss: A population study. *Ambulatory Pediatrics*, 4, 411-417.
- Walter, H., Farhud, D. D., Danker-Hopfe, H., & Amirshahi, P.** (1991). Investigations on the ethnic variability of the ABO blood group polymorphism in Iran. *Zeitschrift fur Morphologie und Anthropologie*, 78, 289-306.
- World Health Organization.** (2004). *Guidelines for hearing aids and services for developing countries* (2nd ed.). Geneva, Switzerland: Author.
- World Health Organization.** (2006). *Deafness and hearing impairment: Fact sheet No. 300*. Geneva, Switzerland: Author.
- Yoshikawa, S., Ikeda, K., Kudo, T., & Kobayashi, T.** (2004). The effects of hypoxia, premature birth, infection, ototoxic drugs, circulatory system and congenital disease on neonatal hearing loss. *Auris, Nasus, Larynx*, 31, 361-368.
- Yoshinaga-Itano, C., Sedey, A. L., Coulter, D. K., & Mehl, A. L.** (1998). The language of early- and later-identified children with hearing loss. *Pediatrics*, 102, 1161-1171.
- Zakzouk, S.** (2002). Consanguinity and hearing impairment in developing countries: A custom to be discouraged. *Journal of Laryngology and Otology*, 116, 811-816.

Traducido con autorización del artículo «Prevalencia y factores de riesgo de discapacidad auditiva entre niños de primaria en el distrito Shebin El-Kom, Egipto» por Azza A. Taha, Sheila R. Pratt, Taghreed M. Farahat, Gaafar M. Abdel-Rasoul, Manal A. Albtanony, Abdel-Latif E. Elrashiedy, Hany R. Alwakeel y Ahmed Zein (*American Journal of Audiology*, vol. 19, 46-60, junio 2010, <http://aja.pubs.asha.org/journal.aspx>). Este material ha sido originalmente desarrollado y es propiedad de la American Speech-Language-Hearing Association, Rockville, MD, U.S.A., www.asha.org. Todos los derechos reservados. La calidad y precisión de la traducción es únicamente responsabilidad de CLAVE.

La American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) no justifica o garantiza la precisión, la totalidad, la disponibilidad, el uso comercial, la adecuación a un objetivo particular o que no se infringe el contenido de este artículo y renuncia a cualquier responsabilidad directa o indirecta, especial, incidental, punitiva o daños consecuentes que puedan surgir del uso o de la imposibilidad de usar el contenido de este artículo.

Translated, with permission, from «Prevalence and Risk Factors of Hearing Impairment Among Primary-School Children in Shebin El-Kom District, Egypt» by Azza A. Taha, Sheila R. Pratt, Taghreed M. Farahat, Gaafar M. Abdel-Rasoul, Manal A. Albtanony, Abdel-Latif E. Elrashiedy, Hany R. Alwakeel and Ahmed Zein (*American Journal of Audiology*, vol. 19, 46-60, June 2010, <http://aja.pubs.asha.org/journal.aspx>). This material was originally developed and is copyrighted by the American Speech-Language-Hearing Association, Rockville, MD, U.S.A., www.asha.org. All rights are reserved. Accuracy and appropriateness of the translation are the sole responsibility of CLAVE.

The American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) does not warrant or guarantee the accuracy,

Julio - Agosto 2011 - número 4

completeness, availability, merchantability, fitness for a particular purpose, or noninfringement of the content of this article and disclaims responsibility for any damages arising out of its use. Description of or reference to products or publications neither constitutes nor implies a guarantee, endorsement, or support of claims made of that product, publication, or service. In no event shall ASHA be liable for any indirect, special, incidental, punitive, or consequential damages arising out of the use of or the inability to use the article content.