

Causas de sorderas profundas en niños chilenos asistentes a escuelas especiales para sordos

RESUMEN

Introducción: La relación entre la audición y el desarrollo del lenguaje ha sido ampliamente demostrada, se aprende a hablar imitando los sonidos oídos y dándole la interpretación que oralmente los padres enseñan. Por ello, todos los países se están esforzando por realizar un tamizado universal en neonatos. El Estado de Chile, en un primer esfuerzo por detectar tempranamente las sorderas, está aplicando un tamizado auditivo a neonatos de alto riesgo. No hay en Chile estudio sobre las causas de sorderas, por lo cual se decidió investigar sobre esta materia en un grupo de niños sordos que estudia en alguna de las 4 escuelas especiales de Santiago. Conociendo las causas de sorderas congénitas y las de instalación en la infancia temprana, posibilita su prevención en el control del embarazo y de niño sano. **Objetivo:** Establecer las causas de sorderas profundas, según los conocimientos de sus padres o tutor legal y ficha escolar, en niños y jóvenes estudiantes de escuelas especiales para sordos. **Material y método:** En este estudio observacional, el universo fueron todos los niños que asisten a 4 escuelas especiales para sordos en Santiago. La muestra estuvo constituida por 315 casos que representan al 92% del universo. Se revisaron las fichas escolares de estos niños y la información se contrastó y completó con una entrevista a los padres o tutores. **Conclusiones:** El 63% de los niños presentaba sordera congénita, entre ellos el 9% fue por infección materna. Del total de la población, el 41.5% presentó sordera congénita de causa desconocida; el 13% fue adquirida por meningitis y en el 5.8% de los casos por prematuridad.

Palabras clave: sordera, etiología.

ABSTRACT

CAUSAS OF SEVERE DEAFNESS IN CHILEAN CHILDREN ENROLLED IN SPECIAL SCHOOLS FOR THE DEAF

Introduction: The relationship between hearing and language development has been widely demonstrated, as children learn to speak by imitating sounds and interpreting them as they are orally taught by their parents. Because of this, countries are trying to put more emphasis on universal screening of newborns. In Chile, the first efforts of early detection of deafness have been in screening high risk newborns. In Chile there are no studies on the causes of deafness, and for this reason the present study seeks to inves-

CORINA FARFÁN⁽¹⁾,
LUCÍA CIFUENTES⁽²⁾ y
MARGARITA ARANCIBIA⁽³⁾

⁽¹⁾Escuela de Tecnología Médica. Facultad de Medicina. Universidad de Chile. Nueva Cinco 1738 Correo 7 Santiago. Chile. cfarfan@med.uchile.cl

⁽²⁾Programa Genética Humana. Facultad de Medicina. Universidad de Chile. Chile.

⁽³⁾Hospital San Juan de Dios. Santiago. Chile.

tigate this issue in a group of Deaf children in special schools in Santiago. Understanding the causes of congenital and early childhood deafness allows for better prevention during pregnancy and early childhood. **Objective:** Establish the causes of severe deafness, according to the knowledge of parents or legal guardians and school records, in young students in special schools for the Deaf. **Materials and Methods:** In this observational study, the universe consisted of all children that attend 4 special schools for the Deaf in Santiago. The sample consisted of 315 cases, which represent 92% of the universe. School records were examined and information was contrasted and completed with and interview with parents or guardians. **Conclusions:** 63% of children suffered from congenital deafness, 9% of those due to infection during pregnancy. In 41.5% of all cases the cause of deafness was unknown. 13% was due to meningitis, and 5.8% was due to prematurity.

Key words: deafness, etiology.

INTRODUCCIÓN

La dificultad para oír debido a una pérdida auditiva, también llamada sordera o hipoacusia, puede deberse a una lesión del oído medio (hipoacusia de transmisión), de oído interno (hipoacusia sensorineural) o de ambas partes (hipoacusia mixta). Pueden presentarse al nacimiento (congénitas) o posteriormente (tardías) y, a su vez, tener una causa adquirida o genética.

Los niños aprenden a hablar y adquieren el lenguaje imitando las voces y sonidos que oyen, por lo cual un niño que nace con sordera no habla, no puede comunicarse eficientemente en el entorno social, no desarrolla plenamente pensamiento abstracto, su educación llega en el mejor de los casos a nivel técnico, son discriminados en el campo laboral a veces justamente por los riesgos del trabajo ya que las alarmas son sonidos y las órdenes verbales. Todo esto conlleva a un gasto social en educación especial, atención médica, accidentes, sus secuelas y a veces la muerte, por ejemplo en atropellamiento en las vías vehiculares al no oír las bocinas o los gritos de alerta.

Dada la importancia que tiene la audición en la comunicación social y en el desarrollo del pensamiento, es necesario detectar esta situación tan pronto se presente, especialmente en los niños que pueden ser detectados desde el mismo día de su nacimiento o incluso antes. Las causas de estas hipoacusias congénitas pueden ser genéticas o adquiridas, encontrándose dentro de este último grupo las causadas por rubéola en la madre durante la gestación, por lo que sus hijos son de alto riesgo de hipoacusia entre otras patologías.

La tendencia a nivel mundial es realizar tamizados auditivos universales en neonatos ya que, lamentablemente, las pérdidas de la audición congénitas no siempre son detectadas por los médicos o los padres en los primeros meses de vida. Es así como la Joint Committee on Infant Hearing desde 2000¹ aconseja establecer tamizados auditivos con pruebas objetivas para todos los recién nacidos y seguimiento periódico en presencia de factores de riesgo y retraso en el desarrollo. El Committee on Practice and Ambulatory Medicine of Pediatricians of the American Academy^{2,3} aconseja examinar la audición

Tabla 1. Distribución de niños de acuerdo género en las escuelas estudiadas.

Escuela	Femenino		Masculino		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Anne Sullivan	43	32.1	60	33.1	103	32.7
San Francisco	36	26.9	41	22.7	77	24.4
Apóstol Santiago	13	9.7	26	14.4	39	12.4
Dr. Jorge Otte	42	31.3	54	29.8	96	30.5
Total	134	100.0	181	100.0	315	100.0

Tabla 2. Distribución por edad y género según escuela estudiada.

Escuela	Femenino	Masculino
Anne Sullivan	16.7+ 4.8	17.2 + 12.3
San Francisco	8.0 + 2.7	9.4 + 3.1
Apóstol Santiago	15.4 + 16.5	6.6 + 4.2
Jorge Otte	9.8 + 4.6	11.8 + 8.7
TOTAL	12.9 + 6.9	12.8 + 8.3

en los controles de la salud infantil, así como hacer cuestionarios acerca de los riesgos de sordera, y considerar las opiniones de los padres y personas que cuidan del niño para monitorear el desarrollo del lenguaje. Ya que existen hipoacusias genéticas de instalación tardía cuya prevalencia se incrementa con la edad hasta los 9 años¹ e hipoacusias adquiridas, que dependiendo de la edad de instalación en el niño van a ocasionar trastornos del desarrollo del lenguaje, problemas de aprendizaje y de comunicación con su entorno.

La Figura 1 muestra un gráfico de audiometría que señala los diferentes grados de pérdida auditiva en decibeles de audición o dB HTL (es la unidad de medida de la cantidad de sonido en que se encuentra el umbral auditivo). Lo normal es oír las diferentes frecuencias entre los 125 y 8000 ciclos por segundo a una intensidad entre 0 y 20 dB, los niños sordos solo oyen algunas frecuencias, generalmente las más graves y a intensidades superiores a los 90 dB HTL. El banano dibujado en el audiograma (Figura 1) indica las intensidades y frecuencias que tiene la

voz a nivel conversacional y se puede apreciar que una persona sorda con hipoacusia profunda a severa no tiene posibilidades de oír una conversación así como tampoco un grito.

El tamizado auditivo en neonatos, es diseñado para detectar pérdidas auditivas moderadas permanentes de 30-40 dB o más; en niños donde el objetivo principal es el diagnóstico para detectar pérdidas que puedan afectar el aprendizaje, el tamizado auditivo se diseña para detectar audición normal (pérdidas menores de 15-20 dB). Esta diferencia se debe a que en los primeros meses de vida es necesario estimular la audición para una correcta maduración del sistema nervioso central auditivo y que el niño se pueda conectar con el medio que lo rodea; por ejemplo, el niño oye la voz de la madre y deja de llorar, así no se angustia; en cambio, en los niños mayores se requiere una mejor agudeza auditiva para detectar los pequeños cambios transitorios de intensidad y frecuencia que le otorga la inteligibilidad al lenguaje hablado.

Los informes originados en lugares donde tienen programas de tamizados auditivos uni-

Tabla 3. Distribución de las madres de acuerdo a años de escolaridad.

Tipo de Educación	Nº	%
Ninguna	1	0,4
Básica incompleta	95	40,4
Básica completa	26	11,1
Media incompleta	47	20,0
Media completa	41	17,4
Universitaria incompleta	2	0,9
Universitaria	12	5,1
Técnica	5	2,1
Especial	6	2,6
Total	235	100,0

Tabla 4. Causas de sordera de acuerdo a ficha escolar y declaración de padres y apoderados.

Causas de sorderas	Frecuencia	%	Acumulado
Congénita, causa desconocida	107	41,5	41,5
Meningitis	35	13,6	55,0
Posibles sorderas genéticas puras*	21	8,1	63,2
Diversas malformaciones	16	6,2	69,4
Prematurez	15	5,8	75,2
Rubéola maternal	14	5,4	80,6
Post natal, causa desconocida	13	5,0	85,7
Sepsis, infecciones serias	10	3,9	89,5
Asfixia neonatal	9	3,5	93,0
Otitis recurrentes	5	1,9	95,0
Trauma por accidentes o maltratos	4	1,6	96,5
Virosis materna no especificada	3	1,2	97,7
Virosis infantil no especificada	2	0,8	98,4
Drogadicción de los padres**	2	0,8	99,2
Quimioterapia	1	0,4	99,6
Ictericia neonatal	1	0,4	100,0
Total	258	100,0	

* Se agruparon en esta ítem los casos en que tenían antecedentes familiares de sorderas y aquellos en que el médico le dijo que era sordera hereditaria. No había estudio genético de confirmación.

** Hubo dos casos donde se culpó a la drogadicción de los padres por la sordera del niño.

versales en neonatos, indican una tasa de 1 a 6 neonatos con sordera profunda en 1.000 nacidos vivos; estas tasas aumentan de 10 a 40 veces en los neonatos con factores de riesgo¹⁻³.

De acuerdo a estudios realizados en Inglaterra⁴, Estados Unidos⁵ y una serie de países

latinoamericanos^{6,7}, la prevalencia de preescolares y escolares que fallan en los tamizados auditivos y son referidos a médicos otorrinolaringólogos va del 7% al 15%, dependiendo de los criterios usados para determinar la prueba a usar, frecuencias a examinar y nivel de corte.

Tabla 5. Enfermedades concomitantes con la sordera que presentan los alumnos de acuerdo a ficha escolar y declaración de padres y apoderados.

Enfermedad concomitante	Total	%
Ninguna	227	77,2
Cardiopatías	10	3,4
Síndromes	6	2,0
Problemas visuales	4	1,4
Enfermedades neurológicas	15	5,1
Enfermedades pulmonares	9	3,1
Retraso mental	10	3,4
Otras	13	4,4
Total	294	100,0

Tabla 6. Educación de la madre de acuerdo a causa de sordera.

Causa de sordera	Educación de la madre					
	Menos de 8 años		Más de 8 años		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Enfermedades infecciosas	23	33,8	25	20,2	48	25,0
Prematurez	3	4,4	4	3,2	7	3,6
Problemas sociales	0	0,0	3	2,4	3	1,6
Otras	42	61,8	92	74,2	134	69,8
Total	68	100,0	124	100,0	192	100,0

t= 0.07

El Estado de Chile incluyó la sordera del neonato en el programa de Garantías Explícitas de Salud (GES) para los neonatos de alto riesgo, con lo cual solo se detectaría al 50% de todos los niños nacidos sordos en Chile⁸, se espera entre 60 y 80 casos al año. Estudios preliminares demostraron que un 5% de los neonatos de alto riesgo presentaba sordera⁹.

Es necesario contar con una aproximación de cuáles son las principales causas de sorderas en niños, ya que tienen estrecha relación con el tipo y tiempo de instalación de la hipoacusia. Con el propósito de investigar las principales causas de sorderas profundas en Chile, se visitaron las cuatro escuelas para sordos de Santiago. Se revisaron las fichas escolares, previa autorización de los directores de escuela y consentimiento de padres y apoderados; estos últimos contestaron un breve cuestionario sobre la edad de instalación de la hipoacusia y su causa de acuerdo a lo que le informaron los médicos, esta información fue contrastada con la de la ficha escolar.

MATERIAL Y MÉTODO

En este estudio observacional, el universo estuvo constituido por el total de alumnos de las escuelas para sordos Anne Sullivan, San Francisco, Apóstol Santiago y Dr. Jorge Otte de Santiago, cuyos directores autorizaron la realización de este estudio, durante el año 2010.

Los padres o tutores legales de los estudiantes autorizaron el acceso a las fichas escolares, contestaron unas preguntas y en algunos casos sospechosos de hipoacusia genética autorizaron que se les tomara a los niños una muestra para estudio genético y los niños asintieron. Los

resultados de este estudio genético formarán parte de otro comunicado.

De los 330 consentimientos obtenidos se descartaron 15 casos; 5 porque el alumno era normo oyente, dos que tenían hipoacusia de transmisión y el resto porque los datos de la ficha y los otorgados por los padres no coincidían. Los restantes 315 niños formaron la muestra y representaron al 92% de la población escolar.

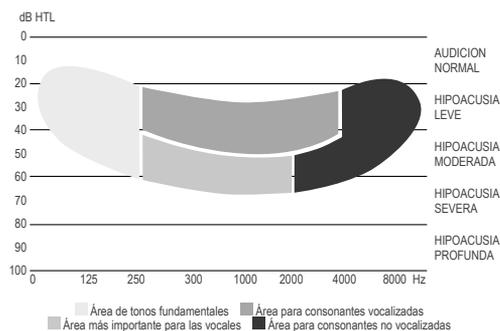
Las variables estudiadas fueron: género, edad del menor, edad de instalación de la sordera, causa de la misma, enfermedades concomitantes, tipo de parto, antecedentes familiares de hipoacusia, escolaridad de los padres. Los datos fueron procesados con el programa Stata 6.0.

RESULTADOS

a) Distribución de la muestra según escuela: La escuela Anne Sullivan representó al 32,7% de la población estudiada; la escuela Apóstol Santiago fue la que menos alumnos tenía. Las escuelas Anne Sullivan y Dr. Jorge Otte concentraron el 63,3% de la población estudiada (Tabla 1).

Tabla 7. Tipo de parto.

Parto	Nº	%
Normal	46	70.77
Cesárea	13	20.00
Complicaciones perinatales	6	10,24
Total	65	100.00



Se indican los rangos de audición normal y diferentes niveles de hipoacusia o sordera.

Figura 1. Intensidad en dB de audición y frecuencia en que se emiten los tonos fundamentales y los fonemas (“sonidos de las letras”).

b) Género: en general hubo más hombres que mujeres (índice de masculinidad = 1,38) (Tabla 1), en la escuela Apóstol Santiago hubo el doble de hombres.

c) Edad: No hubo información de la edad en 14 casos; la edad promedio fue de 12,8 + 7,3 años para toda la población (12,9 años para las mujeres y 12,8 años para los hombres). El rango de edad de los estudiantes varió entre algunos meses a 26 años; esta amplia dispersión se debe al tipo de educación que reciben los sordos en Chile. Esta comienza con los padres cuanto el niño tiene meses y termina en la educación laboral. En la escuela Anne Sullivan el 15,5% de los estudiantes se está preparando para trabajar en labores como mecánica automotriz, manualidades, cerrajería, costura, lo que explica las edades superiores 18 años (Tabla 2). En la escuela Dr. Jorge Otte se estudiaron solo los niños más pequeños.

d) Educación de la madre: Como se muestra en la Tabla 3, solo una madre no tenía educación formal, seis tenían educación especial porque eran sordas. Por otra parte, 14 madres tenían estudios universitarios, dos de ellas incompletos.

e) Antecedentes de sordera familiar: A la pregunta si tenían parientes sordos, de los 315 niños, el 76,5% contestó que no; el 11,1% desconocía la información (niños huérfanos o abandonados o sin los antecedentes por otras razones) y el 12,4% tenía historias de sordera en la familia (Figura 2). En esta pregunta se descartaron los antecedentes de hipoacusias

de transmisión, por la edad o por exposición a ruidos.

f) Curva audiométrica promedio: los exámenes de rutina para detectar y diagnosticar sordera varían según la edad del niño, siendo el primero los potenciales auditivos evocados de tronco cerebral (BERA por su sigla en inglés) y la impedanciometría que da cuenta del estado del oído medio y a través de la presencia o ausencia de reflejo acústico se puede estimar la audición. Posteriormente, cuando el niño es capaz de colaborar, se realiza la audiometría convencional (generalmente sobre los 2 años de edad). La Figura 3 muestra los resultados de la audiometría convencional en un grupo de alumnos de la escuela Anne Sullivan, como ejemplo de la audición residual que tiene el grupo en estudio.

g) Edad de instalación de la sordera: En los 258 casos en que estaba el dato, fue congénita (de diferentes causas) en el 63,2%; perinatal (asfixia neonatal, prematuridad) en el 9,7% de los casos y posnatal 27,1%, variando el tiempo de instalación según la causa entre 1 mes y 10 años (Figura 4).

h) Causas de sordera: En la Tabla 4 se enumeran las causas de sorderas, no hubo información en 57 casos. Las sorderas congénitas de causas desconocidas ocupan el primer lugar y las meningitis el segundo, sumando entre las dos el 55% de los casos. Al agrupar estas causas en causas infecciosas y no infecciosas se

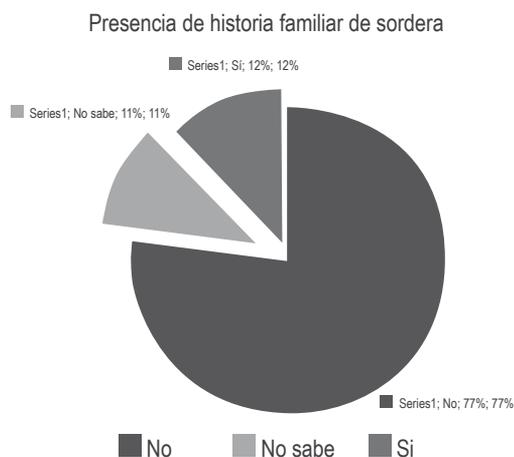
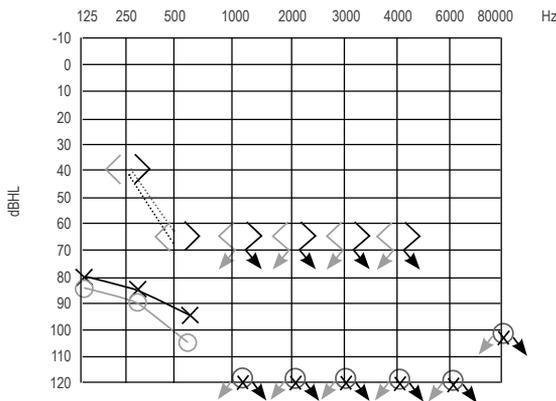


Figura 2. Distribución de la población según existencia de antecedentes familiares de sordera de acuerdo a ficha escolar y declaración de padres o apoderados.



Nota: En gris oído derecho y en negro oído izquierdo. Las flechas indican que el umbral está ausente a la intensidad en que están dibujador; internacionalmente la nomenclatura es: O = vía aérea derecha; X = vía aérea izquierda; <= vía ósea derecha, >= vía ósea izquierda. Las vías aéreas representan la audición del sujeto y las vías óseas el estado del oído interno. En este caso ambos están alteradas. Comparar con Figura 1.

Figura 3. Audiometría de acuerdo a moda escuela Anne Sullivan.

observa que el 26,7% (69 casos) es debida a diferentes infecciones maternas o del niño y los 189 casos restantes son por causa no infecciosa (73,3%).

De los 188 casos en que las sorderas podrían ser susceptibles de ser detectadas al nacimiento, se observa que el 8% corresponde a prematuros y el 9% a infecciones maternas (Figura 5).

i) Los grupos de 5 a 9 años y de 20 o más mostraron las infecciones como la primera causa de sordera. El grupo de 20 o más años de edad tiene casi igual número de infecciones como causa de sordera que el grupo de 5 a 9 años (Figura 6).

j) Respecto a las enfermedades concomitantes, solo en un caso se declararon dos enfermedades concomitantes: problemas visuales y amputación de un pie; el 77,2% de los niños no presenta otra enfermedad (Tabla 5), la enfermedad neurológica estuvo presente en el 5.1%, siendo la más frecuente la epilepsia con 6 casos, las cardiopatías (7%) superaron al retraso mental (4%) y no se encontró doble discapacidad sensorial.

k) Las madres con menos de 8 años de educación están asociadas con las tasas más altas de infecciones como causa de sordera (Tabla 6) ($p < 0.05$)

l) En la mayoría de los casos el parto fue normal; en el 10,2% hubo problemas como asfisia neonatal o eclampsia. Se necesitó cesárea en el 20% de los casos (Tabla 7).

CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

Este estudio mostró una gran prevalencia de infecciones maternas e infantiles como causa de sordera; por lo tanto, es importante desarrollar programas de salud pública con el propósito de mejorar la prevención y detección de estas enfermedades.

El trabajo del Dr. Iñiguez et al⁹ demostró que un 3% de neonatos de alto riesgo presentaba pérdida auditiva (donde el diagnóstico fue a la edad promedio de 11,3 meses); en los países desarrollados este tipo de sordera representa alrededor del 50 % del total de la población nacida sorda⁸, lo que pareciera no ajustarse a la realidad chilena. Considerando que se estudió al 92% de la población sorda que tiene acceso a educación especializada en las 4 únicas escuelas del Gran Santiago, el presente estudio demostró que alrededor del 5.8% de los niños fue prematuro, esto indicaría la necesidad de realizar un tamizado auditivo universal en neonatos, quedando acorde a los lineamientos internacionales.

Por otra parte, un estudio realizado en 1999¹⁰, mostró que algunas madres chilenas se dieron cuenta de la sordera de su hijo cuando este tenía hasta 12,6 meses de edad y los médicos sospecharon de sordera a los 9 meses de

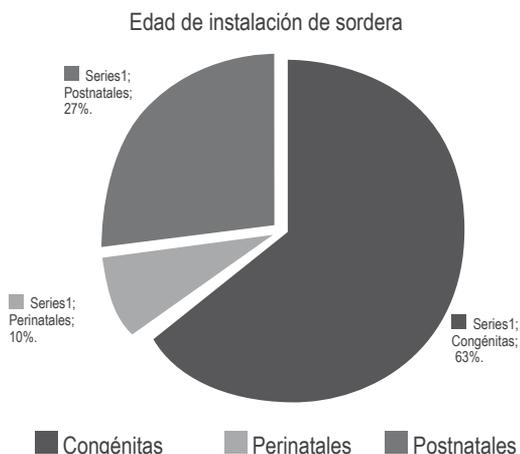


Figura 4. Distribución de la población según edad de instalación de la sordera de acuerdo a ficha escolar y declaración de padre o apoderado.

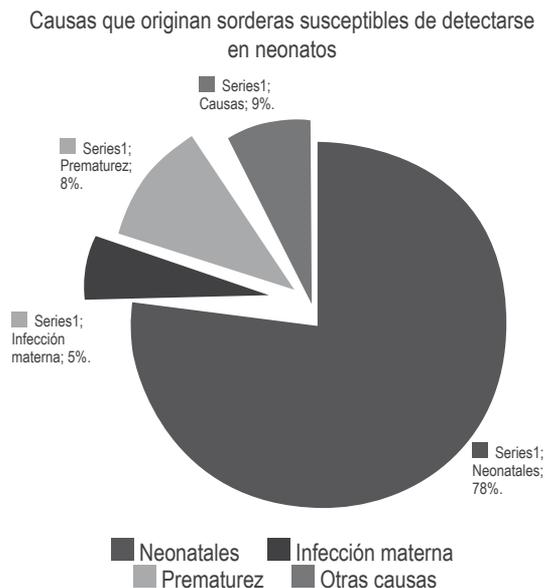


Figura 5. Causas agregadas de sorderas susceptibles de detectarse al nacimiento.

edad en algunos casos. Se espera que con el programa GES, la alerta de los pediatras respecto a los problemas auditivos en niños mejore. Si a esto se agrega un tamizado universal en neonatos más un programa de control de salud auditiva en el control de niño sano, se podría tener una excelente pesquisa y cobertura a un costo beneficio favorable.

La mayoría de los individuos y familias no está adecuadamente preparada para enfrentar la sordera profunda de un niño, los riesgos que esta puede conllevar y los costos económicos de su rehabilitación, educación y mantenimiento de sus órtesis o prótesis auditivas a lo largo de la vida. Esta situación requiere que el gobierno tenga planes de salud y servicios especializados para este tipo de niños, lo que implica un costo económico extra para el país; por otra parte, el adulto sordo ve disminuidas sus capacidades gananciales debido a la poca escolaridad que puede llegar a tener por su lenguaje limitado y riesgo de accidentes viales y laborales al no oír las alarmas, sirenas o bocinas que lo tratan de alertar del peligro inminente, esto redundará en un número limitado de oficios que puede realizar en forma más o menos segura.

El Esquema Nacional de Seguros para la Discapacidad australiano (NDIS por sus siglas

en inglés) propuso una modificación, semejante al Medicare de Estados Unidos, que podría generar una ganancia anual de \$3.800 por participante¹³ y los sujetos y familias se verían beneficiados no sólo por el aporte económico de las prestaciones sino también por la centralización de la información. El mayor gasto que genera la sordera debiera ser la pesquisa precoz y tratamiento (adaptación de audífonos para la sordera, implante coclear y rehabilitación auditivo verbal). Si esta inversión se hace oportunamente, el niño sordo puede llegar a ser un adulto que desarrolle todo su potencial productivo y el costo de su sordera a través de los años se debiera manifestar solo en el mantenimiento de los audífonos o del implante, todos gastos menores respecto a otras discapacidades.

De acuerdo con lo ya conocido, la educación materna se correlaciona con el nivel de salud de los niños; se determinó que existe correlación entre los años de estudio de la madre y la presencia de hipoacusia. Chile tiene una tasa muy baja de analfabetismo, no obstante es necesario que las mujeres alcancen, a lo menos, el 8° años de Enseñanza Básica.

La instalación de la sordera fue congénita en el 41,8% de los casos según un informe de Estados Unidos¹¹. La diferencia del 63,3% observada en este estudio pudiera explicarse por las causas de sordera, en Chile una gran proporción de secuelas de infecciones. Considerando el acceso a salud y exámenes genéticos existe una marcada diferencia entre Chile y EEUU, por ejemplo en este último el 23,6% son casos de

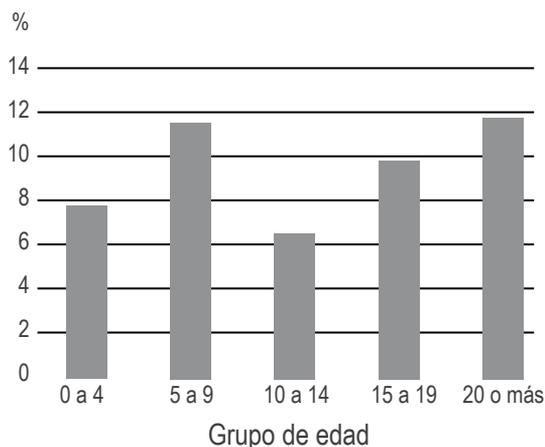


Figura 6. Prevalencia de infecciones como causa de sordera de acuerdo a la edad.

sorderas genéticas y en este estudio se estimó que el 8,1% de los casos podría deberse a esta causa. No obstante se tiene un alto porcentaje de sorderas congénitas de causa desconocida, y lo son porque no se han realizado los exámenes necesarios para establecer la causa.

El Instituto de Investigación Gallaudet¹¹ informó de un 9,3% de sordera debido a los problemas durante el embarazo, en tanto que este estudio mostró un 15,9%, considerando rubéola, virosis materna, asfixia neonatal y prematuridad. Otra diferencia es que ellos no informaron de sorderas debidas a infecciones.

En Chile se ha estado trabajando en la prevención de enfermedades infecciosas. Desde el año 2000 se ha estado vacunando también a los hombres contra la rubéola para prevenir la rubéola materna. Debido a la población estudiada el impacto de esta política no puede ser demostrado en este estudio. Pareciera razonable suponer que los estudiantes mayores tuvieran más infecciones como causa de sordera que los más pequeños debido al mejoramiento de la calidad de vida, programas de vacunación y drogas antimicrobianas; no obstante, se encontró gran prevalencia de infecciones como causa de sordera en el grupo de 4 a 9 años al igual que en el grupo mayor de 20 años.

En un estudio llevado a cabo en la Clínica Las Condes¹ en 10.095 recién nacidos, se estimó una tasa de 2.8 casos de sorderas congénitas en 1.000 nacidos vivos y 21 casos en neonatos de alto riesgo (tasa similar a la informada por el Dr. Iñiguez). Solo en un caso la hipoacusia se debió a una sepsis (3,3% del total de sordos). Hay una gran diferencia entre la población, con medios económicos y culturales, atendida por la Clínica Las Condes y la población que atiende las escuelas de sordos, por ejemplo en la escuela Anne Sullivan donde hay alumnos de todo el país, algunos internos y en general son de escasos recursos, de bajo nivel socioeconómico, muchos abandonados o huérfanos, situación muy similar a la escuela Apóstol Santiago y en menor grado las otras dos escuelas.

REFERENCIAS

1. Joint Committee on Infant Hearing. Year 2000 position statement: principles and guides for early hearing detection and intervention programs. *Pediatrics*. 2000;106(4):798-817.

2. Cunningham M, Cox E, Committee on Practice and Ambulatory Medicine and the Section on Otolaryngology and Bronchoesophagology. Hearing assessment in infants and children: recommendations beyond neonatal screening. *Pediatrics*. 2003;111(2):436-440.
3. American Academy of Pediatrics, Committee on Practice and Ambulatory Medicine. Recommendations of preventive pediatric health care. *Pediatrics*. 2000;105:645-646.
4. Fonseca S, Forsyth H, Neary W. School hearing screening program in the UK: practice and performance. *Arch Dis Child*. 2005;90:154-156.
5. Niskar AS, Kiesak SM, Colmes SA. Prevalence of hearing loss among children 6 to 19 years of age: the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA*. 1998;280(7):602
6. Delgado N, Díaz de Palacios A., De Almada MY y Delgado J. Tamizaje auditivo en niños de 5 a 7 años de edad en dos institutos educativos - Caracas 1999. *Acta Otorrinolaringol*. 2000;112(2):61-64.
7. Michelini ML, Rodríguez s, Montiel S y cols. Apoyo sanitario interdisciplinario en educación inicial. *Rev Chil Pediatr*. 2000;71(2):154-176.
8. Chile. Ministerio de Salud. Guía clínica hipoacusia sensorineural del prematuro [en línea]. Santiago: Minsal; 2005 [consultado en marzo de 2010]. P. 7-8. Disponible en: (http://www.minsal.gob.cl/portal/url/page/minsalcl/g_gesauge/guias.html)
9. Iñiguez R, Cevo T, Fernández L, Godoy C, Iñiguez R. Detección temprana de pérdida auditiva en niños con factores de riesgos. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello*. 2004;64:99-104.
10. Tapia A, Vera P. Método audiométrico individual comparado con método de detección de hipoacusias empleado por profesores en niños de escuelas municipalizadas de la comuna de Independencia. Tesis para optar al título de Tecnología Médica. Santiago: Universidad de Chile, Facultad de Medicina; 1997.
11. Gallaudet Research. Regional and National Summary Report of Data from the 2007-08 Annual Survey of Deaf and Hard of Hearing Children and Youth. Washington, DC: GRI, Gallaudet University; 2008.
12. Nazar M Gonzalo, Goycoolea V Marcos, Godoy S José Miguel, Ried G Ernesto, Sierra G Monica. Evaluación auditiva neonatal universal: Revisión de 10.000 pacientes estudiados. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello*. 2009;69:93-102.
13. Department of Families, Housing, Community Services and Indigenous Affairs (Australia). Productivity Commission's Inquiry into a national disability long-term care and support scheme. [en línea]. Australia: FaHCSIA; 2011. [consultado el 23 abril de 2012]. Disponible en: (http://www.fahcsia.gov.au/sa/disability/progserv/govtint/Documents/ndis_factsheet.pdf).