

Caracterización audiológica de los niños de la escuela de sordos e hipoacúsicos de Ciego de Ávila Curso 1998-99.

Dr. Fredy C. Cruz Hernández (1).

RESUMEN

Se realiza una revisión de los expedientes clínicos de los alumnos de la escuela de sordos e hipoacúsicos Aguedo Morales Reyna de la provincia de Ciego de Avila con el objetivo de establecer una caracterización audiológica de los alumnos que asisten a la misma. El diseño del trabajo contempló un estudio descriptivo, transversal. A todos los alumnos se les realizó estudio audiométrico y en los casos necesarios Potenciales Evocados Auditivos de Tallo Cerebral (PEATC). Las variables recogidas fueron: Antecedentes patológicos familiares de sordera, posible etiología de la hipoacusia, intensidad de la pérdida auditiva y grado de completamiento de audífonos. Se detectó que existían pocos antecedentes familiares de sordera en estos niños, que la utilización de aminoglucósidos fue la principal causa etiológica, específicamente la Kanamicina, la Cofosis fue la sordera más frecuentemente encontrada y solo 11 alumnos usan audífonos por rotura de los equipos y falta de completamiento. Se discuten los resultados y se brindan recomendaciones.

Palabras Claves: HEARING LOSS, CHILDREN, EDUCACION ESPECIAL.

1. Especialista de primer grado en Otorrinolaringología. Profesor Asistente. Profesor principal de Otorrinolaringología. Jefe de la Cátedra de Especialidades Quirúrgicas. Presidente de las Filiales Provinciales de Otorrinolaringología y Neurociencias. Asesor de la Revista Provincial MEDICIEGO.

INTRODUCCIÓN

En niños, el diagnóstico precoz de todo compromiso auditivo reviste la máxima importancia por la necesidad de aprender a hablar y a conocer el lenguaje. En ocasiones los padres o Pediatras alertas, suelen notar que el niño no responde de manera normal a los sonidos, en estos casos, la realización de una anamnesis completa y detallada que cubra los antecedentes familiares, la historia prenatal y perinatal, todo factor etiológico capaz de predisponer a la hioacusia y la historia del desarrollo del niño, conjuntamente con el examen otológico cuidadoso y la utilización de los medios para hacer determinaciones exactas de la extensión y tipo de hipoacusias, permiten prestar una atención médica o quirúrgica inmediata, prescribir un audífono o ambas cosas, según corresponda (1).

La identificación temprana de los trastornos auditivos es fundamental para tratar de integrar a estos niños al mundo que los rodea, pues es bien conocido que el desarrollo óptimo del lenguaje, la precisión del habla, la formación de conceptos, el crecimiento social y emocional y la adaptación en la escuela dependen de la audición intacta (2).

La educación de los niños sordos ha generado tres escuelas de pensamiento diferente, un grupo considera que la sordera impone limitaciones como la exclusión de ciertos tipos de empleo, la implicación de una condición minoritaria en los contextos educativo y social, las dificultades para aprender a hablar y leer los labios y los malentendidos sobre las aptitudes y aspiraciones de las personas sordas; la siguiente declaración resume este punto de vista: La mira de la educación del niño sordo tiene que ser convertirlo en un sordo bien integrado y feliz, y no en una pálida imitación de una persona que oye; producir un sordo bien adaptado y feliz cada cual distinto a los demás, cada cual con su personalidad propia (3).

La segunda escuela destaca el gran potencial de los sordos para educarse y participar en el mundo de los oyentes. Este grupo señala la importancia de la educación a temprana edad y del adiestramiento de la audición y aspira al objetivo de la normalización,

desviándose muy poco de las personas con audición normal. En esencia hay un solo mundo en el cual el sordo debe funcionar, el mundo de la gente que oye y habla.

El tercer grupo menciona las realizaciones económicas, académicas y sociales de ciertos sordos en el ambiente de los sordos y oyentes como prueba que con una capacitación temprana y apropiada el niño sordo puede desarrollar sus potencialidades. Sin embargo, no cabe duda de que existen situaciones en las cuales los sordos nunca podrán dejar de ser marginados, y por lo tanto es necesario educarlos, teniendo en cuenta este hecho.

Mientras no se conozcan más detalles lo más racional sería reconocer que la sordera impone ciertas limitaciones que se deben aceptar, pero al mismo tiempo, la educación en su sentido más amplio, procura conseguir que el sordo se integre en el mundo que lo rodea de un modo que le sea psicológicamente satisfactorio.

No se conoce en la provincia las características de la población escolar sorda e hipoacúsica, salvo un trabajo presentado por nosotros en el curso escolar 1995-96. Desconocemos si este tipo de estudio se ha realizado en otras provincias del país. Es nuestro objetivo contribuir al conocimiento de las características de esta población con el interés de que estos conocimientos marquen pautas a seguir en el manejo de estos pacientes con la consiguiente integración plena a la sociedad que construimos.

OBJETIVOS

Generales:

-Caracterizar audiológicamente a los niños de la escuela de sordos e hipoacúsicos de la provincia de Ciego de Avila en el curso escolar 1998-99.

Específicos:

- 1-Conocer la presencia de antecedentes patológicos familiares de sordera.
- 2-Conocer la posible etiología que determinó la patología.
- 3-Conocer la intensidad de las hipoacusias en estos pacientes.
- 4-Conocer el completamiento de audífonos en este centro escolar.

MARCO TEÓRICO

En todo niño con hipoacusia sensorineural el otorrinolaringólogo tiene la responsabilidad de redoblar esfuerzos para establecer el diagnóstico etiológico. Esto reviste una importancia obvia para encarar la asistencia correcta del niño. Por lo tanto, lo primero que se debe preguntar, es si la hipoacusia del niño es congénita o si tuvo un comienzo tardío. Hipoacusia congénita significa aplasia o disgenesia del órgano de Corti y elementos afines, de modo que la hipoacusia no debe ser progresiva. En cambio, la hipoacusia tardía se relaciona con alteraciones degenerativas del órgano sensorial y puede ser progresiva.

La segunda incógnita que se debe esclarecer es si la hipoacusia es genética (hereditaria) o no. Esto es importante porque cerca de la mitad de todos los trastornos profundos de la audición son de origen genético. La tercera incógnita se relaciona con otras anomalías que se acompañan de hipoacusia (síndromes) y que suelen verse en la hipoacusia congénita o en la pérdida auditiva genética (congénita o tardía). Todas estas consideraciones destacan la importancia de la anamnesis en la investigación semiológica.

Entre las causas no genéticas de hipoacusia sensorineural congénitas figuran etiologías vinculadas con factores existentes en el embarazo o al nacer. Una de las causas de este tipo más comunes es la Rubeola (sarampión alemán). Si la madre se enferma de rubeola en los tres primeros meses del embarazo es muy probable que el niño sufra algún grado de hipoacusia sensorineural.

El kernicterus del neonato por incompatibilidad sanguínea de los progenitores puede causar hipoacusia en el niño poco después de nacer. Las tiroidopatías, como el cretinismo endémico pueden asociarse con la hipoacusia.

También pueden existir hipoacusias congénitas sin anomalías congénitas pues el parto prematuro, la hipoxia y el trabajo de parto prolongado pueden traer trastornos en la audición del neonato.

La hipoacusia tardía (defectos de la audición que se manifiestan después del nacimiento) no importa que los factores causales existiesen al nacer o antes. La hipoacusia tardía no genética puede deberse a una variedad de factores como infecciones virales y bacterianas, traumatismos, envenenamiento ototóxico y prácticamente todas las otras causas de hipoacusia en general, excepto Presbiacusia.

Entre las causas virales más frecuentes se encuentran la parotiditis, el sarampión, la gripe y la varicela. Una causa importante de hipoacusias en niños es la meningitis seguida de laberintitis, sin olvidar que una consecuencia común de la sífilis congénita la constituye la hipoacusia.

Alrededor del 50% de todas las hipoacusias pueden atribuirse a factores genéticos. Esta estadística es muy perturbadora si se tiene en cuenta que para la mayoría de estos casos no existe tratamiento. La prevención es el único recurso para reducir la gran incidencia de hipoacusias genéticas. Por supuesto la prevención sólo puede hacerse prestando asesoramiento genético a las personas de alto riesgo, es decir, a las portadoras del gen para la hipoacusia (4).

La audiología permite establecer con seguridad el nivel de audición del niño merced a pruebas técnicas especializadas destinadas a tal fin. La investigación audiológica debe iniciarse apenas se sospeche que el niño tiene un trastorno auditivo.

Gracias a los adelantos técnicos de las pruebas subjetivas especiales, así como la audiometría de respuesta provocada, en la actualidad se puede estimar bien la audición en lactantes de pocas semanas de edad.

Los potenciales eléctricos originados en el sistema auditivo a raíz de la estimulación sonora se miden en investigaciones desde antaño. Hasta hace algunos años estas técnicas no se podían aplicar en el ser humano, excepto en condiciones quirúrgicas por los pequeños potenciales que emiten su aparato auditivo, pero las nuevas computadoras pequeñas permiten limpiar a estos potenciales minúsculos de la interferencia eléctrica de fondo y dar aplicación práctica a la audiometría de respuesta eléctrica en condiciones clínicas (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14).

A causa de su menor aptitud para discriminar el lenguaje se aconsejaba a las personas con hipoacusia sensorineural que no usasen el audífono porque se pensaba que no les sería útil. Es verdad que el audífono no suele hacer que el puntaje de discriminación mejore y a veces hasta deterioraría la inteligibilidad, pero en la gran mayoría de los casos la discriminación no se altera mayormente a causa de la amplificación y estos pacientes se benefician al escuchar el lenguaje con mayor sonoridad (15).

METODO

Se realiza un estudio descriptivo, transversal a 64 niños que constituyen la matrícula total de la escuela para sordos e hipoacúsicos de la provincia de Ciego de Ávila en el curso escolar 1998-99.

Para esto se revisaron los expedientes clínicos que contenían variables interesantes para nuestro estudio como la presencia de antecedentes patológicos familiares, la posible etiología, la intensidad de las hipoacusias y el completamiento de audífonos en la escuela. El estudio audiológico consistió en la realización de audiometrías y Potenciales Evocados Auditivos de Tallo Cerebral (PEATC) a los casos necesarios.

Los antecedentes patológicos familiares se analizaron al revisar la línea materna y paterna de estos niños, descritas en el expediente clínico.

La posible etiología se dedujo comparando el inicio de la hipoacusia con la enfermedad que el niño padeció en ese momento o en un período anterior al surgimiento de la hipoacusia, también factores internos o externos que se emplearon en el tratamiento de las enfermedades descritas.

Se consideró la intensidad de las hipoacusias de acuerdo a los siguientes parámetros: De 0 a 20 dB lo consideramos como una audición normal.

De 20 a 40 dB de pérdida lo designamos como una hipoacusia leve.

De 40 a 60 dB de umbral auditivo lo consideramos una hipoacusia moderada.

De 60 a 80 dB de umbral auditivo mínimo se le consideró como una hipoacusia severa.

De 80 a 100 dB de umbral auditivo se le consideró como una hipoacusia profunda.

Más de 100 dB de umbral auditivo se le consideró cófotico.

El audiómetro utilizado fue un MA-31.

Se realizaron Potenciales Evocados Auditivos de Tallo Cerebral en el Policlínico de Especialidades Pediátricas de Camagüey, en el Hospital Pediátrico de Santa Clara, en el Hospital General de Morón y en el Hospital Pediátrico William Soler de la Habana.

Estos datos fueron discutidos y llevados a tablas de por ciento.

La información fue recogida y procesada en computadora personal.

RESULTADOS

De la matrícula total: 64 alumnos, 53 se encuentran en las aulas y 11 vinculados a la producción (talleres) en la propia escuela, la distribución por grados es como sigue: Preparatoria (donde se incluyen niños de 4 a 8 años) 8 alumnos, Primer grado 10 alumnos, Segundo grado 6 alumnos, Tercer grado 6 alumnos, Cuarto grado A 4 alumnos, Cuarto grado B (donde se incluyen niños con Retraso Mental asociado) 6 alumnos (2 de estos niños presentan retraso mental moderado y 4 leve), Quinto grado 4 alumnos, Sexto grado 6 alumnos y en esta misma aula se incluyen 2 alumnos pertenecientes al Séptimo grado; en Preparación Laboral se encuentran 11 alumnos (en edades comprendidas entre los 15-16 años). No he encontrado datos bibliográficos que me permitan comparar estas cifras con otros estudios nacionales o extranjeros.

Solo detectamos del universo estudiado que 7 niños tenían antecedentes familiares de sordera lo que representa el 10,94 % del total. En los tres últimos años revisados no encontramos estudios nacionales ni internacionales que mencionen este tema.

En cuanto a la posible etiología ocupó el primer lugar el uso de aminoglucósidos (especialmente la Kanamicina) con 25 casos que representó el 39,06% del total, el segundo lugar fue ocupado por la Meningoencefalitis bacteriana con 16 casos y 25,00 %, el tercer lugar fue ocupado por las causas Congénitas con 6 pacientes y el 9,37%, le siguen en ese orden la Convulsión febril con 5 casos y el 7,81 % las de etiología no precisada con 4 casos y el 6,25 %, el Síndrome orgánico Cerebral con 2 casos y el 3,12 %, el Trauma craneal con 2 casos y similar por ciento y por último con 1 caso cada una la Hipoxia al nacimiento, causas congénitas asociadas a Catarata congénita, recién nacido Pretérmino y la Tosferina, cada uno con el 1,56% respectivamente (Tabla 1). Al revisar la literatura mundial el uso de aminoglucósidos no se destaca como un factor etiológico principal, aunque sí algunas de las causas reportadas en nuestro trabajo; en un estudio realizado en Malasia en busca de etiología de la enfermedad hipoacúsica en niños de edad escolar, fueron estudiados 165 pacientes, siendo comprobada la etiología sólo en el 20% de los mismos. El 36,9 % de los casos detectados se debió a infecciones prenatales fundamentalmente rubeola en el primer trimestre del embarazo. Las complicaciones perinatales constituyeron el 12,12 % (sufrimiento fetal por hipoxia). La meningoencefalitis en los primeros años de vida fue también detectada en el 12,12 % de estos pacientes (16).

En Bruselas, Bélgica, en un estudio etiológico retrospectivo de 112 H.C. de pacientes sordos, se encontró la etiología prenatal en el 42,8 %, la perinatal en el 19,6 % y la postnatal en el 13,4 % de los casos. Sin causa sugestiva fueron declarados el 30,3 % (18).

En el área central de Arabia Saudita fueron estudiados 234 casos con hipoacusia sensorineural progresiva. Desde el punto de vista etiológico la consanguinidad paterna fue encontrada en el 80,8 %, lo cual no ocurrió en nuestro universo. En un paciente de los 234 casos el Test de Inmunoglobulinas para Citomegalovirus fue positivo (Herpes simple tipo 1 y 2) y la Toxoplasmosis fue encontrada en 52 casos, no coincidiendo con las etiologías planteables en los niños hipoacúsicos de nuestra provincia (19).

Existen países donde se han demostrado la presencia de la sordera súbita sin etiología aparente con pérdida progresiva de la audición, como el estudio realizado en el Departamento de Otorrinolaringología del Hospital General Municipal de Ebetsen en el Japón, con un total de 143 pacientes estudiados entre 1986 y 1991 (20). Sin embargo, en nuestro estudio no encontramos niños con esta patología.

En el estudio de los 64 casos de nuestra provincia se detectó a la Cofosis como la intensidad de pérdida auditiva más frecuente con 17 pacientes representando el 26,56 %, en segundo lugar, se detectó con 16 pacientes, la hipoacusia profunda que representó el 25,00%, en tercer lugar, la hipoacusia severa con 14 pacientes y el 21,87 %, le sigue la hipoacusia moderada con 11 pacientes y el 17,19 %, la hipoacusia leve ocupó el último lugar con sólo 6 pacientes para el 9,37 % (Tabla 2).

En un estudio similar realizado en Colombia en 1715 sordos, el 33,8 % fue debido a causas virales, el 35,4% a factores genéticos y en el 30,8 % de los pacientes fue imposible determinar la etiología. La hipoacusia de acuerdo a su intensidad fue hallada de severa a profunda (cofosis) en el 72,2 % del universo estudiado y el resto fue de intensidad moderada (21).

En nuestra investigación se refleja un caso asociado con trastornos visuales (catarata congénita); en el Sheffields Children's Hospital de los Estados Unidos se han asistido asociaciones entre pérdidas auditivas conjugadas a las oftálmicas en el 10,9 % de los pacientes examinados (22).

En el departamento de Oftalmología de la Universidad Estatal de Ohio en los Estados Unidos en estudio prospectivo, de 505 pacientes con hipoacusia y sordera se detectó que el 48,7 % estaba asociada a significativas anormalidades oculares como miopía, astigmatismo y otros cambios patológicos intraoculares. Ellos consideran que la rubeola fetal fue la primera causa en la etiología de estos pacientes (23).

En un estudio epidemiológico realizado por el Departamento de Genética Humana del Colegio Médico de Virginia en los Estados Unidos se detectaron en 10 000 niños estudiados pertenecientes a familias con antecedentes de sordera hereditaria, que el 50 % de sus hijos la padecían. De este universo la mayor proporción se asociaba a la transmisión recesiva y un por ciento menor a la dominante (24). Entre los casos estudiados en nuestro trabajo sólo se recogieron 7 pacientes con antecedentes hereditarios de sordera, sin poder precisarse si la transmisión ocurrió de forma recesiva o dominante, pues la investigación no abarcó el estudio genético de los mismos.

En 77 niños estudiados en el Hospital General de Beijing en China durante el año 1997 se detectaron 15 pacientes cuya etiología fue el uso de aminoglucósidos como productores de hipoacusia (25).

CONCLUSIONES

1-Se encontraron 7 niños del total con antecedentes hereditarios de sordera.

2-La posible etiología fue la siguiente:

-Uso de aminoglucósidos 25 pacientes para el 39,06 %.

-Meningoencefalitis bacteriana con 16 pacientes y el 25,00 %.

-Causa congénita 6 pacientes para el 9,37 %.

-Convulsión febril 5 pacientes con el 7,81 %.

-De etiología no precisada 4 pacientes para el 6,25 %.

-Síndrome orgánico cerebral 2 pacientes al igual que el Trauma craneal para el 3,12 %.

-La causa congénita de asociación de hipoacusia con catarata, la Hipoxia, el recién nacido pretérmino y la Tosferina se presentaron con un caso cada una para el 1,56 % en cada caso.

3-La intensidad de la hipoacusia se comportó de la siguiente forma:

-El mayor número de pacientes fue cofótico con 17 casos para el 26,56 %.

-Le sigue la hipoacusia profunda con 16 pacientes y el 25,00 %.

- El tercer lugar fue ocupado por la hipoacusia severa con 14 pacientes y un 21,87 %.
 - El cuarto lugar lo ocupó la hipoacusia moderada con 11 pacientes y el 17,19 %.
 - El último lugar fue para la hipoacusia leve con sólo 6 pacientes y el 9,37 %.
- 4-Sólo 11 niños usan audífonos en la escuela para un pobre 17,19 %. Las causas de no uso ha sido la rotura de equipos y la falta de reposición. Se necesitan para el completamiento de la escuela 11 prótesis para hipoacusias moderadas y leves y 53 prótesis para pérdidas severas y profundas de la audición.

RECOMENDACIONES

- 1-Alertar al Servicio de Neonatología y Pediatría sobre el correcto uso de los aminoglucósidos y sólo en los casos estrictamente necesarios donde no puedan utilizarse otros antibióticos.
- 2-Garantizar la consulta de genética a todas las gestantes con antecedentes hereditarios de sordera en la pareja.
- 3-Vigilar el cumplimiento de las campañas de vacunación que evitan el padecimiento de enfermedades virales.
- 4-Pesquijaje auditivo en el recién nacido asfíctico.
- 5-Atención adecuada de la embarazada durante el trabajo de parto.

ANEXOS

TABLA 1 Posible etiología de las hipoacusias

Etiología	No. Casos	%
Uso de aminoglucósidos	25	32.81
Meningoencefalitis bacteriana	16	25.00
Congénita	6	9.37
Convulsión febril	5	7.81
No precisada	4	6.25
Síndrome orgánico cerebral	2	3.12
Trauma craneal	2	3.12
Hipoxia	1	1.56
Congénita asociada a catarata	1	1.56
Recién nacido pretérmino	1	1.56
Tosferina	1	1.56
Total	64	100

TABLA 2 Intensidad de la hipoacusia.

Intensidad	No. Casos	%
Cofosis	17	26.56
Profunda	16	25.30
Severa	14	21.87
Moderada	11	17.19
Leve	6	9.37
Total	64	100

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1-Paparella MM. Hipoacusia sensorineural no genética en niños. En: Paparella MM, Shumrick DA. Otorrinolaringología. T.2. Ciudad de la Habana: Editorial Científico Técnica, 1983: p.1691-99.
- 2-Lassman FM. Medición de la audición en niños. En: Paparella MM, Shumrick DA. Otorrinolaringología. T. 2. Ciudad de la Habana: Editorial Científico Técnica, 1983: p. 1173.

- 3-Silverman SR. Audiología de rehabilitación. En: Paparella MM, Shumrick DA. Otorrinolaringología. T. 2. Ciudad de la Habana: Editorial Científico Técnica, 1983: p. 1273-74.
- 4-Paparella MM. Hipoacusia sensorineural genética en niños. En: Paparella MM, Shumrick DA. Otorrinolaringología. T.2. Ciudad de la Habana: Editorial Científico Técnica, 1983: 1700.
- 5-Brackman DE, Selters WA, Don M. Audiometría de respuesta eléctrica. En: Paparella MM, Shumrick DA. Otorrinolaringología. T. 2. Ciudad de la Habana: Editorial Científico Técnica, 1983: p. 1227.
- 6-Von Deuster C, Axmann D. Reliability of brain stem audiometry in specific learning disorders (disorders of sensory integration). *Laryngorhinotologie* Sept, 1995; 74 (9): p.539-42.
- 7-Arnold B, Shoan K, Stecker M. Screening program for selection of hearing loss in newborn infants instituted by the European Community Mar 1995; 74 (3): p. 172-8.
- 8-Rupa V. Dilemmas in auditory assesment of developmentally retarded children using behavioural observation audiometry and brain stem evoked response audiometry. *J Laringol Otol* Jul 1995; 109 (7): p. 605-9.
- 9-Boufilds P, Avan P, Francois M, et al. Screening of deafness in the young child. Value, techniques and initial results of products of acoustic distortion. *Am Otolaryngol Cervicofac* 1993; 116 (1): p. 3-8.
- 10-Branchaine KL, Gorga MP. The identifition and diagnosis of hearing loss in infants. *Clinic Commmun Disord* Spring 1991; 1 (1): p.21-9.
- 11-Francois M, Boufilds P, Lager J, Avan P, Czernichow P, Narcy P. Audiological assesment of eleven congenital hypothyroid infants before and after treatment. *Acta Otolaryngol Stockh* Jan 1993; 113 (1): p. 29-42.
- 12-Meena R, Mann SB. Evaluation of a deaf child. *Indian J Pediatr* Sept-Oct 1992; 59 (5): p. 604-14.
- 13-Begall K, Pethe J. Systematic hearing diagnosis in the premature infants. The Magdeburg model. *HNO* Oct 1992; 40 (10): p. 392-5.
- 14-Uppenhamp S, Jakel M, Talartschick B, Buschel J, Kallmin B. Evoked otoacoustic emissions as a screening test for hearing evaluation in newborn and premature infants?. *Laryngorhinotologie* Oct 1992; 71 (10): p. 525-9.
- 15-Cody RC. Audífonos. En: Paparella MM, Shumrick DA. Otorrinolaringología. T. 2. Ciudad de la Habana: Editorial Científico Técnica, 1983: p. 1246-47.
- 16-Elango S. Actiology of deafness in children from a school for the deaf in Malasya. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* May 1993; 27 (1): p. 21-7.
- 17-Paring A, Salomon G. Congenital hearing disability among children in Copenhagen. *Uger skr Larger* Apr 19, 1993; 155 (16): p. 1178-82.
- 18-Delvanx de Feuffe J, Degonj N, Dutilianx D, Gusdorff M. Etiology of deafness in children. *Acta Otorhinolaryngol Belg* 1992; 46 (4): p. 375-80.
- 19-Zaksouk SM, Fadle KA, Al Anazy FM. Familial hereditary progressive sensorineural hearing loss among Saudi population. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* Jul 1995; 32 (3): p. 247-55.
- 20-Ogasawara H, Morimoto K, Ischii K, Soluna S, Asakura K, Kataura A. A statistical analysis of sudden deafness. *Nippon Jibunkoke Gakkai Kaiho* Jun 1993; 96 (6): p. 914-91.
- 21-Tamayo ML, Bernal JE, Tamayo GE, Frias JL. Study of deafness in a institutionalized population in Colombia. *Am J Med Genet* Nov 1, 1992; 44 (4): p. 405-8.
- 22-Armitage JM, Burke JP, Buffin JT. Visual impairment in severe and profund sensorineural deafness. *Arch Dis Child* Jul 1995; 73 (1): p. 53-6.
- 23-Leguine LE, Fillman RD, Fishman DR, Bremer DL, Rogers GL. A prospective study of ocular abnormalities in hearing impaired and deaf students. *Ear Nose Throat J* Dec 1992; 71 (12): p. 643-6.

24-Maragite ML, Phogenara LM, Rawlings B, Remington E, Amos KS, Nance WE. Genetical epidemiological studies of early onset deafness in the U.S.A. school-age population. *Am J Med Genet* 15 Jun 1993; 46 (5): 486-91.

25-Zhang S, Zhao C, Yu L. Analysis of sensorineural hearing loss in 77 children. *Lin-Chuang-Erh-Pi-Yen-Hou-Ko-Tsa-Chih* 1997 Jun; 11 (6): p. 252-4.