



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
SECRETARÍA DE SALUD
HOSPITAL ÁNGELES PEDREGAL

**“AGUDEZA AUDITIVA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS
INTERNADOS EN EL HOSPITAL ÁNGELES PEDREGAL”**

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

ESPECIALISTA EN

PEDIATRÍA

PRESENTA:

DRA. ADRIANA DE HOYOS GARZA
TUTOR: DR. ALBERTO OROZCO GUTIÉRREZ



Hospital Angeles
PEDREGAL



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**AGUDEZA AUDITIVA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS INTERNADOS EN EL
HOSPITAL ÁNGELES PEDREGAL**

DR. ALBERTO OROZCO GUTIÉRREZ
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE
ESPECIALIZACION EN PEDIATRIA

DR. ENRIQUE JUAN DÍAZ GREENE
JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN MÉDICA

DR. CARLOS MÁRQUEZ GUERRERO
COORDINADOR OPERATIVO DE ENSEÑANZA

ADRIANA DE HOYOS GARZA
TUTOR DE TESIS

DR. ALBERTO OROZCO GUTIÉRREZ
ASESOR METODOLOGICO

AGRADECIMIENTO

Siempre existe una motivación para forjar el estudio en vocación, transportar esa vocación al trabajo diario y compartir los logros con quien ha inspirado todo.

Dedico este trabajo, junto con el esfuerzo y sacrificio de los últimos diez años, a quienes han sido mi pilar de apoyo, ya que sin ellos no hubiera sido posible.

A mi familia.

INDICE

Resumen	1
Pregunta de Investigación	1
Antecedentes	2
Epidemiología	3
Impacto en el neurodesarrollo del paciente pediátrico	4
Tamizaje	4
Diagnóstico	5
Tratamiento actual	6
Planteamiento del Problema	7
Justificación	7
Objetivos	8
Hipótesis	8
Diseño del estudio	9
Definición de variables	9
Análisis	12
Conclusiones	14
Referencias	15

RESUMEN

La agudeza auditiva de un paciente, especialmente en la edad pediátrica, debe ser una prioridad para el médico en su valoración clínica, dado que representa una parte importante de la comunicación y desarrollo social. Los pacientes con pérdida de agudeza auditiva frecuentemente se enfrentan a dificultades académicas, mayor estrés laboral y menor participación dentro del ámbito social y de trabajo.¹² Actualmente, se ha intentado determinar el verdadero efecto de hipoacusia sobre la calidad de vida¹, teniendo en cuenta seis parámetros: físico, psicológico, nivel de independencia, relaciones sociales, entorno y religión/creencias personales.

Es a partir de esta premisa que surgen múltiples formas de valoración de la agudeza auditiva del paciente pediátrico. Conviene recordar que la mejor forma de evaluar al paciente siempre será realizar una Historia Clínica completa y detallada, Exploración Física general y dirigida, y finalmente el uso de pruebas audiológicas para determinar el tipo y etiología de hipoacusia, así como el tratamiento óptimo correspondiente. Dicha evaluación siempre deberá realizarse en forma conjunta con el equipo de Otorrinolaringología, quienes cuentan con las herramientas específicamente elaboradas con este propósito.

Material y Métodos: Para este proyecto se realizó un estudio observacional transversal en pacientes sin diagnóstico previo de hipoacusia en el Hospital Ángeles Pedregal de Marzo a Junio de 2018. Se incluyeron pacientes de 5 a 16 años de edad sin diagnóstico de enfermedades que pudiesen contribuir a alteraciones de la agudeza auditiva. Se les realizó, al momento de su ingreso, una Audioscopía con emisión de tonos de 20dB, 25 dB y 40 dB a 500Hz, 1000Hz, 2000Hz y 4000Hz.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Existe hipoacusia previamente no diagnosticada en los pacientes pediátricos internados en el Hospital Ángeles Pedregal?

ANTECEDENTES

Los órganos sensoriales conforman la vía de entrada para estímulos externos e información que permite al paciente interactuar con su medio. Para los pacientes pediátricos esto representa, además, una forma de aprendizaje, por lo que se debe tener especial atención al cuidado y desarrollo de la audición.⁴

Anatómicamente, la función auditiva se compone de 4 elementos: el oído externo, el oído medio y el nervio auditivo. Cada uno de estos tiene una función propia y complementaria con el resto, que permite el funcionamiento normal del oído. El oído externo mejora, aunque de manera mínima, la manera en que entra el estímulo sonoro. El oído medio cumple la función de transductor de presión para sobreponer la desigualdad de impedancia entre las ondas sonoras en el aire y en el medio líquido de la cóclea.⁴

Los sonidos perceptibles por el oído humano varían desde los 20Hz hasta los 20000Hz. En términos de intensidad acústica, o decibeles, para un rango de frecuencia media de 1-2 kHz, equivalen a aquellos entre 0dB y 130dB.^{7,11}

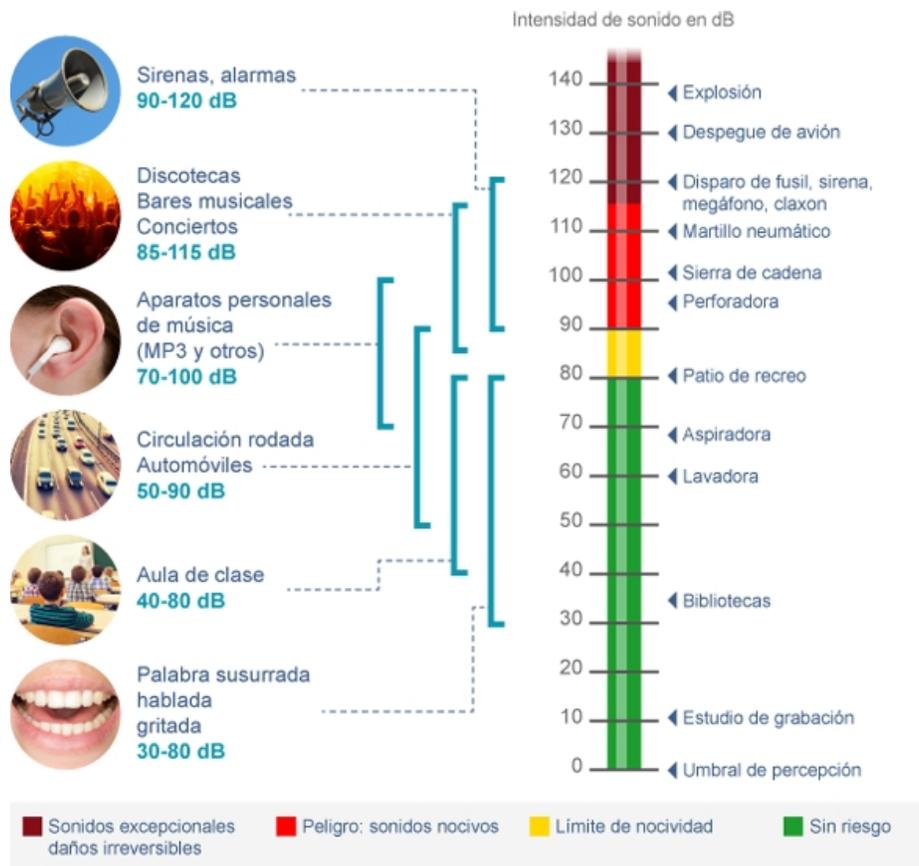


Figura 1. Rango de audición del oído humano.¹¹

La audición normal se define en un rango de +/- 15dB de su umbral, siendo clasificada la pérdida de agudeza auditiva de la siguiente manera:⁴

Tabla 1. Clasificación de hipoacusia

Clasificación	Rango en decibeles
Audición normal	+/- 15 dB
Hipoacusia mínima	16-25 dB
Hipoacusia leve	26-40 dB
Hipoacusia moderada	41-55 dB
Hipoacusia severa	71-90 dB
Hipoacusia profunda	>90 dB

De elevada importancia para la edad pediátrica resultan aquellos sonidos entre los 30 y 80 decibeles puesto que, como se muestra previamente, se trata del rango en que se desenvuelven tanto la comunicación con otras personas como las clases en un aula.

Desde recién nacidos y durante los primeros años de vida, a los pacientes puede realizarse un tamizaje auditivo que detecta si existe alguna alteración en este nivel, debiéndolas atender a la brevedad posible a manera de lograr un desarrollo e integración social oportunos y óptimos.³

Epidemiología

1 de cada 1000 recién nacidos vivos se ven afectados por hipoacusia severa a profunda. Esta cifra aumenta hasta 6 de cada 1000 pacientes cuando también se considera hipoacusia desde un grado leve. Dado que, para los 18 años de edad, la incidencia incrementa aún más, a 17 de cada 1000 pacientes, la pérdida de agudeza auditiva se convierte en la principal afección con repercusión en el desarrollo en la edad pediátrica, aún más que otros diagnósticos comunes en la población habitual como lo son cáncer y diabetes mellitus.⁴

Impacto en el neurodesarrollo y calidad de vida del paciente pediátrico

Como órgano sensorial, el oído desempeña un papel fundamental en la formación del lenguaje del paciente pediátrico. Cuando éste se ve afectado, la consecuencia puede variar desde un rendimiento escolar disminuido hasta un impedimento con repercusión en la interacción social del paciente a largo plazo.

Diversos estudios han tenido como meta evaluar la calidad de vida del paciente pediátrico con hipoacusia o pérdida de la agudeza auditiva.⁹ Para este propósito se han utilizado escalas que valoran distintos parámetros, siendo algunos ejemplos:

- Inventario de beneficios de Glasgow (GCBI)
- índice de herramientas de salud Mark 3 (QOLM3)
- Inventario de calidad de vida pediátrica (QOL)
- Cuestionario de entornos auditivos y reflejo en la calidad de vida (HEAR-QL)
- Escala auditiva de habla y espacial

Lo que todos estos recursos tienen en común es proporcionar al médico un concepto integral de la manera en que la hipoacusia afecta a su paciente. Entre las variables contempladas se encuentran: salud física, salud emocional, aprendizaje, lenguaje, destrezas y actividades sociales.^{9,1}

Resulta evidente el papel fundamental que desempeña la audición en el desarrollo del paciente pediátrico, no solamente en función del sentido a que corresponde, sino a todo vínculo que guarda con el lenguaje e identificación personal en el ámbito social.

Tamizaje

Las causas de hipoacusia permanente en pacientes pediátricos permanecen desconocidas en un 25-50% de los casos. La mayoría de las veces se asocian a síndromes o infecciones virales. La importancia de realizar un tamizaje auditivo radica tanto en la identificación oportuna de hipoacusia, como de las otras enfermedades que pudiesen encontrarse asociadas a la misma.¹³

Para iniciar el abordaje de manera integral, se debe utilizar un interrogatorio dirigido extenso en la historia clínica, así como una prueba de orientación diagnóstica.

Cuando se sospecha pérdida de la agudeza auditiva existen una serie de preguntas importantes que deben realizarse en la historia clínica¹², como lo son:

- ¿Cuándo inició y cómo ha progresado la pérdida de agudeza auditiva?
- ¿Existen dolor u otorrea asociados a la pérdida de agudeza auditiva?
- ¿Existe tinnitus, vértigo o desequilibrio asociado?
- ¿Existe enfermedad renal o cardiaca concomitante?
- ¿Hay antecedentes de infección congénita, otitis media recurrente o meningitis?
- ¿Ha habido exposición a sustancias o medicamentos ototóxicos?
- ¿Existe algún antecedente de trauma o barotrauma?
- ¿Existe algún antecedente quirúrgico del oído?
- ¿Existe antecedente de prematurez?

Idealmente debe complementarse el interrogatorio con una de las siguientes técnicas mediante las que se puede llevar a cabo un tamizaje auditivo;¹²

- Audiometría
- Prueba de tonos puros
- Timpanometría
- Emisiones otoacústicas

Diagnóstico

Frecuentemente, el diagnóstico de hipoacusia se realiza de manera tardía, dado que se pasan por alto muchos de los signos tempranos en pacientes pediátricos. Cuando esto sucede, ya existe un sesgo en el desarrollo del paciente, con repercusiones en todas sus esferas. Tomando en cuenta los casos en los que no existe manifestación clínica que impulsa al abordaje del paciente, las pruebas de tamizaje auditivo pueden conducir a un diagnóstico oportuno de pérdida de agudeza auditiva. Con ello se pretende iniciar tratamiento lo antes posible a manera de no retrasar hitos del desarrollo que involucren este órgano sensorial, tales como aquellos relacionados con la comprensión y el lenguaje.

Existe un estudio sobre tamizaje en el período neonatal, que asegura que cuando se realiza un tamizaje auditivo, existen una serie de factores que pueden conducir a un resultado falso

positivo, tales como: el lugar de la evaluación, ruido ambiental, la condición clínica del paciente y vérmix en el canal auditivo externo. Por ello, es que es importante realizar una segunda prueba confirmatoria a los 6 meses de vida, como sugiere la Secretaría de Salud de Sao Paulo, quien condujo esta línea de investigación.⁵

Durante el año 2013, en China, se llevó a cabo un estudio piloto sobre tamizaje auditivo automático en la edad escolar.² La idea principal del mismo era realizarlo de manera continua para detectar incluso los casos de inicio tardío. Se encontró, en la población de dicho país, que del 5.4% al 14.9% de los niños de edad escolar pueden tener algún grado de hipoacusia. A partir de ello, sugiere la realización de las pruebas en el ámbito escolar utilizando audífonos canceladores de sonido externo y un equipo de prueba auditiva interactiva computarizada con base a frecuencias regulado por la Asociación Americana de Habla, Lenguaje y Audición.

Incluso, existe también otro proyecto llevado a cabo en Cuba en el año 2014, donde se valoró en los pacientes la estimulación simultánea de vía aérea y vía ósea, en condiciones de poco ruido ambiental y sueño fisiológico. Se llegó a la conclusión de que ambas pruebas llevadas a cabo de esta manera aumentan la utilidad diagnóstica y reducen significativamente referencias innecesarias.⁶

Tratamiento actual

Al contar ya con un diagnóstico de hipoacusia, independientemente de la etapa en que se realice, existen varias formas de iniciar un tratamiento oportuno. Dentro de estas opciones se encuentran las terapias del lenguaje, valoración de pacientes candidatos de dispositivos auditivos auxiliares o el mismo tratamiento resolutivo de cualquier enfermedad de base que fuese la causal de una pérdida de la agudeza auditiva temporal.⁸

Las especificaciones de criterios para selección de tratamiento individualizado sobrepasan el propósito de este proyecto, por lo que no se discutirán a detalle.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Dada la alta incidencia de hipoacusia entre pacientes de edad pediátrica y su grave repercusión en el neurodesarrollo y desarrollo social a futuro, resulta de gran importancia su diagnóstico oportuno.

El internamiento del paciente pediátrico puede ser debido a una gran gama de padecimientos, siendo necesario el abordaje y tratamiento de cada uno de ellos en función de la preservación de la calidad de vida.

Dado que existe aún cierto volumen de la población general renuente a la valoración por la consulta de rutina o de niño sano, muchas veces la hospitalización presenta, por cualquiera que sea la causa, una oportunidad para el profesional de salud en lo que respecta a medicina preventiva.¹⁰ Dentro de este rubro se encuentra la identificación oportuna de hipoacusia.

Al realizarse una valoración de la agudeza auditiva como parte de la exploración física de rutina al ingreso al Servicio de Pediatría del Hospital Ángeles pedregal, se pretende detectar a todos aquellos pacientes quienes pudiesen contar con este diagnóstico y no conocerlo en dicho momento. Con lo anterior, un diagnóstico y tratamiento oportunos conllevan al adecuado desarrollo del paciente evaluado.

JUSTIFICACIÓN

En el Hospital Ángeles Pedregal se cuenta con el equipo, recursos y personal necesario para presentar al paciente con la posibilidad de detectar, si existiese, hipoacusia de manera oportuna.

De este modo, independientemente del diagnóstico que motive al internamiento en el área de Pediatría, se tiene por seguro que se evalúa al paciente de manera integral, guardando interés en su recuperación y en su salud tanto física como mental y emocional. Con este abordaje, se pretende evitar el retraso en el neurodesarrollo de pacientes con hipoacusia.

OBJETIVO

Determinar si existe hipoacusia en pacientes pediátricos que ingresan al servicio de Pediatría del Hospital Ángeles Pedregal con diagnósticos no relacionados a la pérdida conocida o potencial de agudeza auditiva.

HIPÓTESIS

Existen, en el área de Hospitalización de Pediatría del Hospital Ángeles Pedregal, pacientes con hipoacusia no detectada previamente.

DISEÑO DEL ESTUDIO

Prospectivo, longitudinal, observacional.

Definición de variables

Pacientes hombres y mujeres de 5 a 16 años de edad, Hospitalizados en en área de Pediatría del Hospital Angeles del Pedregal, sin diagnóstico de alteración auditiva conocido.

Tabla 2. Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Pacientes entre 5 y 16 años de edad Pacientes internados en Pediatría del Hospital Ángeles Pedregal	Pacientes menores a 5 años Pacientes mayores a 16 años Pacientes en otras unidades hospitalarias Pacientes de los servicios de Neurología, Neurocirugía, Oncología Pacientes con diagnóstico que involucre vía aérea tanto superior como inferior Pacientes con anomalías craneofaciales Pacientes con antecedente de / en tratamiento con Quimioterapia Pacientes con previo uso de ototóxicos potenciales

Tabla 3. Definición de variables

Variable	Definición	Categoría	Unidades de Medición
Sexo	Masculino Femenino	Dicotómica	0: Masculino 1: Femenino
Edad	De 5 a 16 años de edad	Numérica	En años
Área	Cirugía Traumatología y Ortopedia Cirugía Plástica Gastroenterología	Politómica	0= Cirugía 1: Traumatología y Ortopedia 2: Cirugía Plástica 3: Gastroenterología 4: Otro/ No clasificado
Afluencia	Meses	Politómica	0: Marzo 1: Abril 2: Mayo 3: Junio
Audioscopía	Pasa o no la prueba aplicada	Dicotómica	0: No pasa 1: Pasa

Primero se explicó al paciente sobre los pasos a seguir durante el estudio, mencionándose se estarían emitiendo sonidos a los que el paciente debe confirmar al evaluador escucha sin problema, alzando el dedo índice de la mano derecha. Previa corroboración de otoscopía sin alteraciones, con un Audioscopio Welch Allyn 3 se iniciaba cada valoración con el tono de prueba, para posteriormente evaluarse tonos de 20dB, 25dB y 40dB a 500Hz, 1000Hz, 2000Hz y 4000Hz. La audioscopía de cada paciente fue llevada a cabo en su habitación, evitando ruido externo, corrientes de aire e interrupciones del estudio. Los resultados fueron incorporados a una base de datos, a partir de la que se analizan resultados.



Figura 2. Audioscopio Welch Allyn 3

AudiöScope™ Screening Results

20db HL 25db HL 40db HL

Patient _____

Tested by _____ Date _____

	Y = Response		N = No Response	
Right Ear				
Left Ear				
	500	1000	2000	4000
	Frequency (Hz)			

Welch Allyn

4341 State Street Road
P.O. Box 220
Skaneateles Falls, NY 13153-0220
USA

Form 55230 Rev. D

Figura 3. Sugerencia de vaciado de datos y resultados. Welch Allyn.

Análisis y Resultados

De los 50 pacientes incluidos en la muestra de este estudio se encontró una media de edad de 11.28 años, siendo la edad mínima 5 años y la edad máxima 16 años. Posterior a la suma del total, se encontró un 46% de la población conformada por pacientes del sexo femenino (23 pacientes) y un 54% por pacientes del sexo masculino (27 pacientes).

Gráfica 1. Población agrupada por edad

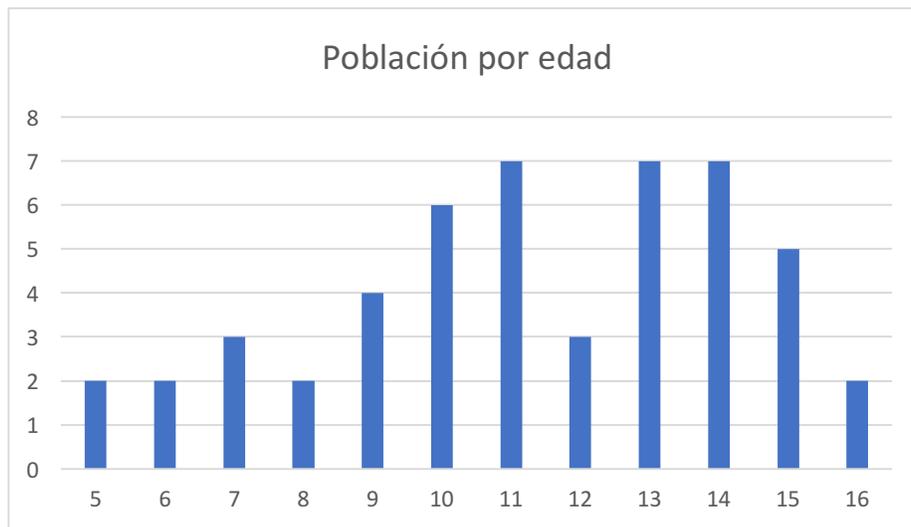
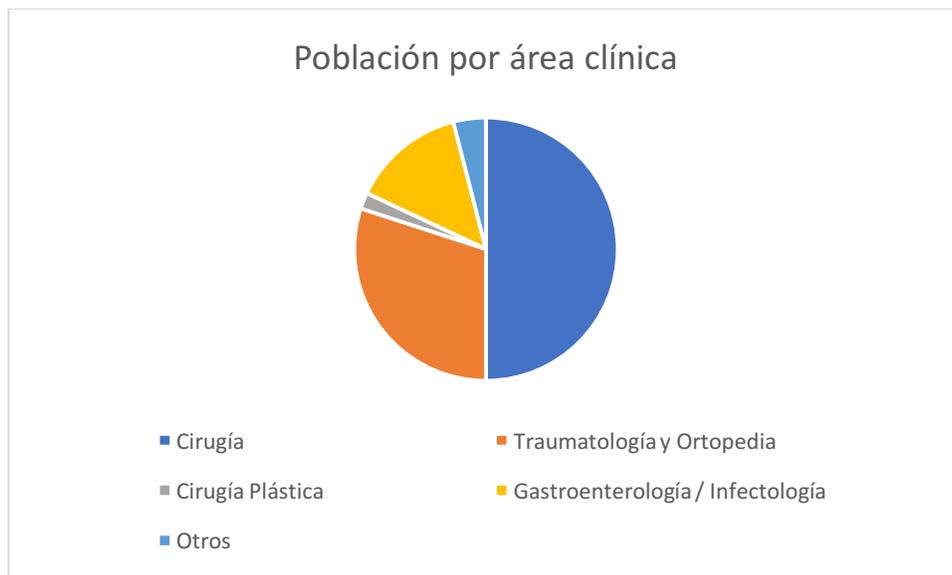


Tabla 4. Desglose de características de la población acorde a sexo

Variables	Total numérico	Total en porcentaje
Masculino	27 pacientes	54 %
Femenino	23 pacientes	46 %

Dado el gran número de criterios de exclusión, por potencial sesgo a los resultados del estudio, se encontró que la mayor parte de los pacientes incluidos en el estudio pertenecen a áreas quirúrgicas, en su mayoría Cirugía General (50%), Traumatología y Ortopedia (30%), Gastroenterología / Infectología (14%), Cirugía Plástica (2%) y Otros Servicios tales como Urología y Psiquiatría (4%).

Gráfica 2. Población agrupada por área clínica



La prueba de Audioscopía realizada a cada paciente en este estudio resultó dentro de rangos normales, sin registrarse casos en los que pudiese detectarse hipoacusia o referir al paciente a posterior valoración por Otorrinolaringología o Audiología.

Finalmente, la afluencia de pacientes acorde al mes de valoración no demostró ser un factor significativo para el estudio, dado que no existe diferencial notorio.

CONCLUSIONES

Hasta el momento, mediante la valoración por Audioscopía rutinaria, como parte de la exploración física integral del paciente Pediátrico a su ingreso al Hospital Ángeles Pedregal, no se han detectado pacientes con hipoacusia o pérdida de agudeza auditiva.

La prueba se ha realizado en las condiciones que permiten las instalaciones del Departamento de Pediatría; habitaciones propias sin acondicionamiento para valoración audiológica. Una posibilidad para mejorar la función de esta prueba sería el llevarla a cabo en un cuarto aislado de sonido externo, donde la evaluación resulte más fidedigna.

Aún existen criterios por valorar para llegar a una conclusión concreta, pero se pudiese proponer que los pacientes de edad pediátrica que ingresan a este hospital son evaluados adecuadamente en su consulta ambulatoria, previa a su internamiento, donde también se les da un seguimiento integral en lo que respecta a la misma agudeza auditiva y al neurodesarrollo sincrónico que conlleva.

REFERENCIAS

1. Abby Meyer MD. Quality of Life in Youth with Severe to Profound Sensorineural Hearing Loss. American Medical Association. JAMA Otolaryngology Head Neck Surgery. Vol 139. Marzo 2013.
2. Anna Chi Shan Kam. Automated Hearing Screening for children: A pilot study in China. International Journal of Audiology. Department of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery, Chinese University of Hong Kong, 2013.
3. Betty R Vohr, MD. Screening the newborn for hearing loss. UptoDate. May 2018.
4. Christopher R. Grindle, MD. Pediatric Hearing Loss. Division of Otolaryngology, University of Connecticut School of Medicine, and Division of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, Connecticut Children's Medical Center, Hartford, CT. Pediatrics in Review. Vol 35 No II. Nov 2014.
5. Daniela Polo Camargo da Silva. The importance of retesting the hearing screening as an indicator of the real early hearing disorder. Brazilian Journal of Otorhinolaryngology. Secretariat of Health of the State of Sao Paulo, Sao Paulo, SP, Brazil. Vol 81. Jun 2015.
6. Eleina Mijares. Hearing Screening Using Auditory Steady State Responses Obtained by Simultaneous Air-and Bone-Conduction Stimuli. Acta Otorrinolarinológica Española. Departamento de Audición y Lenguaje, Centro de Neurociencias de Cuba, La Habana, Cuba. Enero 2014.
7. Gerald A. Amudsen. Audiometry. Chapter 69. Procedures for Primary Care, John L. Pfenninger. Elsevier 2011.
8. Jingrong Lü. Comparison between hearing screening-detected cases and sporadic cases of delayed-onset hearing loss in preschool-age children. International Journal of Audiology. Department of Otolaryngology- Head and Neck Surgery, Xinhua Hospital, Shanghai Jiaotong University School of Medicine, Shanghai. 2014.
9. Lauren Roland, MD MSCI. Quality of Life in Children with Hearing Impairment: Systematic Review and Meta-analysis. American Academy of Otolaryngology, 4ta Ed. Philadelphia. WB Saunders, 2001.
10. Lucia Jane Scheepers. Why parents refuse newborn hearing screening and default on follow-up rescreening- A South African perspective. Department of Speech- Language Pathology and Audiology, University of Pretoria, South Africa. International Journal Of Pediatric Otorhinolaryngology. Vol 78. Oct 2014.
11. Morell, Maria. Campo auditivo humano. Centro de la audición NeurOreille. <http://www.cochlea.org>. Junio 2016.
12. Nancy R. Kelly, MD, MPH. Screening tests in children and adolescents. UptoDate. May 2018.
13. Richard JH Smith MD. Hearing impairment in children: Evaluation. UptoDate. May 2018.

