

Guayaquil, 24 de octubre del 2018

Doctora
Clara Jaime Game
Coordinadora de Posgrado
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de Guayaquil
Ciudad

*Continúa
In a note
Dr. Real Cotto
25/10/18*

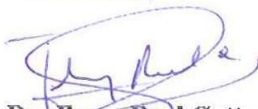
De mi consideración:

Informo a usted sobre el **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN** presentado por la **MD. MARÍA ALEJANDRA SALVADOR FERNÁNDEZ** del posgrado de Otorrinolaringología cuyo tema es: **"BENEFICIOS Y DESVENTAJAS DEL IMPLANTE COCLEAR SEGÚN RESULTADOS AUDIOLÓGICOS Y HABILIDADES COMUNICATIVAS"**, el mismo que se ha procedido a la revisión pertinente y cumple con los parámetros establecidos en las normas vigentes por la Universidad.

Por tal motivo el tema de investigación antes mencionado está debidamente aprobado, para que pueda continuar el proceso respectivo.

Particular que comunico a usted para los fines consiguientes.

Atentamente,

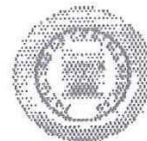


Dr. Jhony Real Cotto
REVISOR





UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
COORDINACIÓN DE POSTGRADO



Of. CPFCMUG-176-ANTEP

Octubre 4 del 2018

Médico

Maria Alejandra Salvador Fernández

RESIDENTE ESPECIALIDAD OTORRINOLARINGOLOGÍA

HOSPITAL TEODORO MALDONADO CARBO IESS

Ciudad

Por medio del presente oficio comunico a usted, que aplicando lo que consta en la Unidad Curricular de Titulación vigente en esta Escuela su Anteproyecto de Investigación con el tema:

"BENEFICIOS Y DESVENTAJAS DEL IMPLANTE COCLEAR SEGÚN RESULTADOS AUDIOLÓGICOS Y HABILIDADES COMUNICATIVAS".

Tutor: Dr. Wilter Zambrano Rodríguez

Ha sido revisado y aprobado por la Coordinación de Posgrado el día 03 de octubre del 2018, por lo tanto, puede continuar con la ejecución del Proyecto final de titulación.
Revisor asignado: Dr. Jhony Real Cotto

Atentamente,

Suscitado


Dra. Clara Jaime Game MSc.
COORDINADORA

C. archivo

Revisado/Aprobado	Dra. Clara Jaime Game
Revisado	Nilda Guevara M.



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE GRADUADOS



UNIDAD CURRICULAR DE TITULACIÓN
FORMULARIO DE REGISTRO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

FECHA: Día: 21 Mes: MAYO Año: 2018

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN
OTORRINOLARINGOLOGÍA

UNIDAD ASISTENCIAL DOCENTE (UAD)
HOSP. TEODORO MALDONADO CARBO

Fecha Inicio Programa:
Día: 28 Mes: 09 Año: 2015

Fecha Culminación Programa:
Día: 27 Mes: 09 Año: 2018

DATOS DEL POSGRADISTA			
NOMBRES:	MARÍA ALEJANDRA	APELLIDOS:	SALVADOR FERNÁNDEZ
Cédula No:	0920166865	Dirección:	Km 2.5 via Samborondón
E-mail Institucional:	maria.salvadorf@ug.edu.ec	E-mail personal:	la_salvatore@hotmail.com
Teléfono convencional:	046012951	Teléfono móvil:	0984762363

TRABAJO DE TITULACIÓN
TÍTULO: BENEFICIOS Y DESVENTAJAS DEL IMPLANTE COCLEAR SEGÚN RESULTADOS AUDIOLÓGICOS Y HABILIDADES COMUNICATIVAS.

MODALIDAD/OPCIÓN DE TITULACIÓN:
1. TRABAJO DE INVESTIGACION (x) 2. EXAMEN COMPLEXIVO () 3. ARTICULO CIENTIFICO ()

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.	
UNIDAD DE POSGRADO, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO – UG.	
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:	CUARTA LINEA:SALUD HUMANA, ANIMAL Y DEL AMBIENTE
SUBLÍNEA:	METODOLOGÍAS, DIAGNÓSTICA Y TERAPEÚTICAS
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA.	
ÁREA/LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:	19. SISTEMA NACIONAL DE SALUD
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN INSTITUCIONAL	
SUBLÍNEA	METODOLOGÍAS DIAGNÓSTICAS Y TERAPEUTICAS / OTOORINOLARINGOLOGÍA

PALABRAS CLAVES: hipoacusia, implante coclear, desarrollo lingüístico.
--

TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:
Estudio tipo retrospectivo, analítico, corte transversal
Diseño no experimental, observacional, relacional

TUTOR:	DR. WILTER ZAMBRANO RODRIGUEZ
REVISOR METODOLÓGICO:	DR. JHONY REAL COTTO
COORDINADOR DEL PROGRAMA:	DR WILTER ZAMBRANO RODRIGUEZ

No. DE REGISTRO: No. CLASIFICACIÓN:

VALIDACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN. DIRECTOR / COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN.		
F)	F)	F)

Memorando Nro. IESS-HTMC-CGI-2018-0280-FDQ
Guayaquil, 24 de octubre de 2018

PARA: Dra. Clara Jaime Game
Coordinadora de Posgrado
Facultad de Ciencias Médicas de Universidad de Guayaquil

De mi consideración:

Yo, Mgs. Wilson Stalin Benites Illescas, con cedula de identidad Nro. 0701503047, médico tratante de la Unidad Técnica de Cirugía, en mi calidad de Coordinador General de Investigación del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo, certifico que he **revisado y aprobado** el proyecto final de tesis realizado por la MD. María Alejandra Salvador Fernández, Posgradista de Oftalmología de la Universidad de Guayaquil, sobre el tema: **“BENEFICIOS Y DESVENTAJAS DEL IMPLANTE COCLEAR SEGUN RESULTADOS AUDIOLOGICOS Y HABILIDADES COMUNICATIVAS”**.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,



Dr. Wilson Benites Illescas
COORDINADOR GENERAL
DE INVESTIGACIÓN (E)
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES T.M.C.

Mgs. Wilson Stalin Benites Illescas
COORDINADOR GENERAL DE INVESTIGACIÓN, ENCARGADO HOSPITAL DE ESPECIALIDADES – TEODORO MALDONADO CARBO

Referencias:

- Solicitud

em



**HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
"TEODORO MALDONADO CARBO"
UNIDAD TÉCNICA DE OTORRINOLARINGOLOGÍA**

Guayaquil, 15 de octubre 2018

Doctora
Clara Jaime Game MSc.
Coordinadora de Postgrados
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de Guayaquil
Presente.-

ASUNTO: APROBACIÓN DE PROYECTO FINAL DE TITULACIÓN.

De mis consideraciones:

En mi calidad de Coordinador de Posgrado de Otorrinolaringología, me permito declarar que luego de haber orientado, estudiado y revisado, apruebo el Proyecto final de titulación en todas sus partes sobre el tema: "BENEFICIOS Y DESVENTAJAS DEL IMPLANTE COCLEAR SEGÚN RESULTADOS AUDIOLÓGICOS Y HABILIDADES COMUNICATIVAS", elaborado por la Md. MARIA ALEJANDRA SALVADOR FERNANDEZ, Medico de Posgrado de la Otorrinolaringología de la Universidad de Guayaquil, previo a la obtención del Título de Especialidad en Otorrinolaringología

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

DR. WILTER ZAMBRANO RODRIGUEZ
Jefe de la Unidad Técnica de Otorrinolaringología
Coordinador de Posgrado

DR. WILTER ZAMBRANO RODRIGUEZ
JEFE DE LA UNIDAD TEC. DE ORL.
M.S.P. LIBRO VI FOLIO 94 No. 280
SENECYY No. 1606-12-4451
2016-10-15 C.I. 0904545005
I.E.S.S. HOSPITAL REG. OR. T.M.C.

Copia: Archivo



**HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
"TEODORO MALDONADO CARBO"
UNIDAD TÉCNICA DE OTORRINOLARINGOLOGÍA**

Guayaquil, 15 de octubre 2018

Doctora
Clara Jaime Game MSc.
Coordinadora de Postgrados
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de Guayaquil
Presente.-

ASUNTO: APROBACIÓN DE PROYECTO FINAL DE TITULACIÓN.

De mis consideraciones:

En mi calidad de Tutor de Posgrado de Otorrinolaringología, me permito declarar que luego de haber orientado, estudiado y revisado, apruebo el Proyecto final de titulación en todas sus partes sobre el tema: "BENEFICIOS Y DESVENTAJAS DEL IMPLANTE COCLEAR SEGÚN RESULTADOS AUDIOLÓGICOS Y HABILIDADES COMUNICATIVAS", elaborado por la Md. MARIA ALEJANDRA SALVADOR FERNANDEZ, Medico de Posgrado de la Otorrinolaringología de la Universidad de Guayaquil, previo a la obtención del Título de Especialidad en Otorrinolaringología.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

DR. WILTER ZAMBRANO RODRIGUEZ
Jefe de la Unidad Técnica de Otorrinolaringología
Coordinador de Posgrado



DR. WILTER ZAMBRANO RODRIGUEZ
JEFE DE LA UNIDAD TEC. DE ORL
M.S.P. LIBRO VI FOLIO 34 No. 200
SENESCYT No. 1606-12-0001
200-1-2-34 C.I. 0504545005
I.E.S.S. HOSPITAL REG. DR. T.M.C.

Copia: Archivo



**HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
"TEODORO MALDONADO CARBO"
UNIDAD TÉCNICA DE OTORRINOLARINGOLOGIA**

Guayaquil, 15 de octubre 2018

Doctora
Clara Jaime Game MSc.
Coordinadora de Postgrados
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de Guayaquil
Presente.-

ASUNTO: PROYECTO FINAL DE TITULACIÓN.

De mis consideraciones:

En mi calidad de jefe de la Unidad Técnica de Otorrinolaringología, Coordinador de Posgrado de Otorrinolaringología, me permito declarar que la Md. MARIA ALEJANDRA SALVADOR FERNANDEZ, Médico de Posgrado de la Otorrinolaringología de la Universidad de Guayaquil, previo a la obtención del Título de Especialidad en Otorrinolaringología, se encuentra realizando el Proyecto final de titulación: " BENEFICIOS Y DESVENTAJAS DEL IMPLANTE COCLEAR SEGÚN RESULTADOS AUDIOLÓGICOS Y HABILIDADES COMUNICATIVAS", bajo los datos que reposan en la unidad en el departamento de audiología, los mismos que se encuentran reflejados en historia clínica, exámenes audiológicos, al ser una población específica tratada con Implante coclear no se encuentran en listados bajo una especificación de CIE, previamente su diagnóstico fue H903 HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL BILATERAL, los datos de los pacientes se encuentran adjuntos a este oficio.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

DR. WILTER ZAMBRANO RODRIGUEZ
Jefe de la Unidad Técnica de Otorrinolaringología
Coordinador de Posgrado



DR. WILTER ZAMBRANO RODRIGUEZ
JEFE DE LA UNIDAD TEG. DE ORL.
M.S.P. LIBRO VI FOLIO 34 No. 230
SENESCYT No. 1000-12-4451
200-1-2-30 C.I. 0004545905
I.E.S.S. HOSPITAL REG. DR. T.M.C.

Copia: Archivo



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
COORDINACIÓN DE POSGRADO**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO COMO
REQUISITO PREVIO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN OTORRINOLARINGOLOGÍA**

TEMA

**“BENEFICIOS Y DESVENTAJAS DEL IMPLANTE COCLEAR SEGÚN
RESULTADOS AUDIOLÓGICOS Y HABILIDADES
COMUNICATIVAS”**

AUTOR

MD. MARÍA ALEJANDRA SALVADOR FERNÁNDEZ

TUTOR

DR. WILTER ALIFONSO ZAMBRANO RODRÍGUEZ

AÑO

2018

GUAYAQUIL - ECUADOR

DEDICATORIA

Este proyecto de investigación está dedicado principalmente a Dios por darme la oportunidad de seguir creciendo profesionalmente, a mi esposo, hijos (Andresito; Alejandrito y Antonella quienes me acompañaron desde mi vientre los 2 últimos años residencia) quienes fueron base de fortaleza, tolerancia, compañía infinita, pilar fundamental en éste largo camino de la medicina al igual a mis padres por el apoyo incondicional en los momentos que más los he necesitado; hermano por ser mi ejemplo y empuje en esta etapa, y a todo el personal de otorrinolaringología y audiología del Hospital de especialidades Teodoro Maldonado Carbo quienes han aportado en mis conocimientos y han brindado ayuda para la elaboración del mismo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por ser mi Padre Celestial y no abandonarme jamás que en los días de tiniebla siempre me envía su luz para no dejarme caer; a mi familia por el sacrificio diario que les ha representado esta nueva aventura para lograr esta meta y éxito que es de todos, a cada una de las personas que éste tiempo se sumaron de una u otra forma y con su aporte me alentaron a ser mejor como ser humano y profesional

RESUMEN

La hipoacusia neurosensorial severa-profunda repercute en el desarrollo cognitivo, emocional, lingüístico de niños y adultos ocasionando limitaciones en su comunicación. Se destaca la relevancia de la detección temprana y la implantación coclear para el beneficio en el desarrollo del habla y en la competencia lingüística, ya que el implante coclear es el primer tratamiento eficaz para la hipoacusia severa y profunda.

Objetivo: Analizar los beneficios y desventajas del implante coclear según resultados audiológicos y habilidades comunicativas.

Metodología: Fue de tipo observacional, analítico, de corte transversal, que incluyó a 43 pacientes con hipoacusia neurosensorial severa y profunda implantados de la unidad técnica de otorrinolaringología del hospital de especialidades “Teodoro Maldonado Carbo”.

Resultados: Se estudió 43 pacientes entre niños (40%) y adultos (60%) con hipoacusia severa y profunda que recibieron implante coclear, presentaron éxito en la mejoría de la audiometría tonal liminar en campo libre anual correspondiente al 100% (81% se ubica en el rango de hipoacusia leve considerando que los pacientes con implante coclear necesitan más de 15dB a diferencia de un normoyente y el 19% presentó audiometría normal), y en las habilidades comunicativas el 63% y el 21% pudo alcanzar incluirse a la categoría 6 y 5 respectivamente según el test Early Speech Perception (ESP) Ann Geers.

Conclusiones: Entre los principales beneficios se encontró la mejoría en las habilidades auditivas, el lenguaje comprensivo, el comportamiento adaptativo, el lenguaje expresivo, de ésta forma mejoró su integración social y mejoría en la calidad de vida.

Palabras clave: hipoacusia, implante coclear, desarrollo lingüístico.

ABSTRACT

Severe-deep sensorineural hearing loss affects the cognitive, emotional, linguistic development of children and adults, causing limitations in their communication. The relevance of early detection and cochlear implantation for the benefit of speech development and linguistic competence is highlighted, since the cochlear implant is the first effective treatment for severe and profound hearing loss.

Objective: To analyze the benefits and disadvantages of the cochlear implant according to audiological results and communication skills.

Methodology: It was an observational, analytical, cross-sectional type that included 43 patients with severe and profound sensorineural hearing loss implanted in the otorhinolaryngology technical unit of the “Teodoro Maldonado Carbo” specialties hospital.

Results: We studied 43 patients between children (40%) and adults (60%) with severe and profound hearing loss who received a cochlear implant. They succeeded in improving the tonal audiometry in the annual free field corresponding to 100% (81% is located in the range of mild hearing loss, considering that patients with cochlear implants need more than 15dB, unlike a normal-hearing implant, and 19% presented normal audiometry), and in communicative skills, skills 63% and 21% were able to reach category 6 and 5 respectively according to the Early Speech Perception (ESP) Ann Geers test.

Conclusions: Among the main benefits was the improvement in auditory skills, comprehensive language, adaptive behavior, expressive language, thus improving their social integration and improvement in quality of life.

Keywords: hearing loss, cochlear implant, linguistic development

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	i
ABSTRACT.....	iv
TABLA DE CONTENIDO.....	v
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.2. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	3
1.3. JUSTIFICACIÓN	4
1.4. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS.....	4
1.4.1. OBJETIVO GENERAL	4
1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
1.5. HIPÓTESIS.....	5
1.6. VARIABLES	5
1.6.1. VARIABLE INDEPENDIENTE	5
1.6.2. VARIABLES DEPENDIENTES.....	5
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	6
2.1. TEORÍA GENERAL	6
2.2. TEORÍAS SUSTANTIVAS	14
2.3. REFERENTES EMPÍRICOS	27
CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS	29
3.1. MATERIALES	29
3.1.1. LOCALIZACIÓN	29
3.1.2. PERIODO DE INVESTIGACIÓN	29
3.1.3. RECURSOS EMPLEADOS	29
3.1.3.1. Recursos humanos.....	29
3.1.3.2. Recursos físicos.....	29
3.1.4. POBLACION Y MUESTRA.....	30
3.2. MÉTODOS	30
3.2.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	30
3.2.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	30
3.2.3. PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	31
3.2.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	31

3.2.5.	CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	35
3.2.5.1.	Criterios de inclusión	35
3.2.5.2.	Criterios de exclusión.....	35
3.2.6.	ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	36
3.2.7.	ASPECTOS ÉTICOS LEGALES	36
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN		37
4.1.	RESULTADOS.....	37
4.2.	DISCUSIÓN	47
CAPÍTULO V. IMPACTOS.....		49
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		52
CONCLUSIONES		52
RECOMENDACIONES		53
BIBLIOGRAFÍA		54
ANEXOS		58
Anexo 1: Formulario de recolección de datos.		58
Anexo 2: Autorización de la institución.		60
Anexo 3: Cuestionario CEPA (adultos).		61
Anexo 4: Audiometría tonal liminar anual (en campo libre).		62
Anexo 5: Base de datos de caracterización de pacientes según sexo, edad, nivel de educación, oído implantado, tipo de hipoacusia según la etapa de déficit auditivo, grados de hipoacusia, antecedentes patológicos personales, antecedentes patológicos familiares.		63
Anexo 6: Base de datos de caracterización de pacientes con implante coclear, según tiempo de privación auditiva, tiempo de uso de audífono previo al implante coclear, terapia de lenguaje previa al implante coclear.....		66
Anexo 7: Base de datos de caracterización de pacientes con implante coclear, según frecuencia del uso del implante coclear, colaboración familiar y entorno en niños, colaboración y entorno adultos, uso de libro lectura niños, evaluación del lenguaje comunicativo en niños.		68
Anexo 8: Base de datos cuestionario CEPA (adultos).		71
Anexo 9: Resultados según audiometría tonal liminar en campo libre y resultado de categorías de la percepción del habla test ESP Ann Geers.		72
Anexo 10: Cuadro de categorización de la percepción del habla test ESP Ann Geers.		74
ÍNDICE DE TABLAS		76

INTRODUCCIÓN

Aproximadamente 1-3 de cada 1000 niños nacen con pérdida auditiva profunda y 3-5 de cada 1000 nacen con pérdida de audición de leve a moderada que puede afectar la adquisición del lenguaje a menos que se les ayude con la audición, el lenguaje o ambos (Faletty, 2016).

De acuerdo a Bureau International d'Audiophonologie (BIAP) la hipoacusia severa o grave corresponde a la dificultad 71-90 dB, mientras que la hipoacusia profunda es >91 dB (Manrique & Algarra, Audiología, 2014).

Una de las principales razones de la hipoacusia severa a profunda es el daño y la posterior pérdida de las células ciliadas, las células sensoriales en el oído interno que transforman las señales mecánicas en los potenciales de acción eléctrica de las células nerviosas. La provisión de un implante coclear es el tratamiento de elección para estos pacientes (Díaz, Goycoolea, & Cardemil, 2016).

Los implantes cocleares son prótesis auditivas implantables que dan estimulación eléctrica a las células del nervio auditivo, que han evolucionado para convertirse en el tratamiento de elección para los pacientes con discapacidad auditiva severa. Hasta la fecha, más de 188,000 pacientes en todo el mundo han recibido un implante coclear. La mayoría de estos pacientes con pérdida auditiva severa y profunda mejoran su capacidad lingüística, posteriormente lenguaje expresivo (Yamasoba et al., 2013).

En cuanto a las principales desventajas se puede enunciar el costo del implante coclear, dificultad para reajustarse a los sonidos, el procedimiento quirúrgico que como cualquier procedimiento existen riesgos asociados, entre otros. (Cardemil & Hadjez, 2013).

El marco referencial de este estudio actualizará información sobre la pérdida auditiva y proporcionará una visión general del implante coclear, que permitan comprender la naturaleza de la pérdida auditiva y conocer el impacto que ejerce ésta técnica sobre la comunicación y fiabilidad del sistema.

El propósito de este estudio fue analizar los beneficios y desventajas del implante coclear según resultados audiológicos y habilidades comunicativas (evaluación durante 12 meses) en pacientes con hipoacusia severa y profunda tratados en el hospital de especialidades “Teodoro Maldonado Carbo” durante el periodo agosto de 2009 a julio de 2017.

La muestra se tomó en cuenta en pacientes con hipoacusia severa a profunda (prelocutivo, perilocutivo, poslocutivo). Se elaboró un formulario de recolección de datos, para luego ser aplicado a la población de estudio, por otro lado se recopilaron los resultados anuales de las audiometrías tonales liminares en campo libre, posterior se aplicó a los pacientes el cuestionario CEPA (desarrollado por Faber & Cols) en adultos, y en toda la población además se realizó la categorización de la percepción del habla test Early Speech Perception (ESP elaborado por Ann Geers en 1994) posterior se colocó en una base de datos de Microsoft Excel 2010; para el análisis estadístico se empleó el programa SPSS versión 21, los cuales recogieron toda la información concerniente a las características del grupo de estudio y se analizaron todas las variables.

Dentro de los beneficios del implante coclear no solo podemos mencionar mejoría en los resultados audiológicos sino también mejoría en las habilidades auditivas, en el lenguaje comprensivo, el comportamiento adaptativo, el lenguaje expresivo, acompañado con mejoría del estado de ánimo; capacidad de integración del paciente a la sociedad, la familia, escolarización y mejora del desempeño laboral.

Algunos pacientes con implante coclear se encontraron en desventaja al momento de obtener los resultados en las audiometrías y habilidades comunicativas por diversas causas: aquellos que no recibieron estimulación constante mediante terapias de lenguaje y la falta de adaptación de auxiliar externo (audífono) previo al implante coclear; en la etapa posterior a la implantación el uso infrecuente del equipo, la irregularidad en la asistencia a las terapias de rehabilitación fonatoria, la falta de interacción de los progenitores durante las mismas, mientras que en algunos adultos el limitado apoyo por parte de los familiares y el entorno durante la estimulación diaria, sus resultados no fueron tan exitosos, encontrándose ciertas falencias en el desarrollo lingüístico.

Mediante este estudio se podrá crear nuevas estrategias para obtener los mejores resultados posibles en todos los pacientes posterior al tratamiento.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

La discapacidad auditiva puede tener una variedad de consecuencias, las cuales difieren de persona a persona, que incluyen problemas sociales, psicológicos y físicos como resultado de su pérdida auditiva. Las implicaciones psicológicas se pueden incluir desde la vergüenza y los problemas hasta la depresión y la baja autoestima (Faletty, 2016). Las consecuencias físicas pueden variar desde cefalea, estrés e incremento de la presión arterial. Además, también hay consecuencias sociales como problemas de aislamiento y comunicación (Díaz, Goycoolea, & Cardemil, 2016).

En la unidad de otorrinolaringología del hospital de especialidades “Teodoro Maldonado Carbo” se observa un crecimiento importante de estos pacientes con pérdida auditiva, se han colocado 43 implantes cocleares durante el período agosto de 2009 a julio de 2017, pero no están identificados los grados de efectividad, seguridad, beneficios, ventajas, desventajas en pacientes con hipoacusia severa y profunda tratados con implante coclear, por lo que se planteó documentar los datos estadísticos actualizados (evaluados durante 12 meses post-implante) para mejorar el conocimiento sobre esta enfermedad y método de tratamiento que se realizó en el hospital.

Este déficit de estudios a nivel del Ecuador se ve reflejado tanto en revistas y en los repositorios digitales de las diferentes universidades del país actualizados en los últimos 5 años donde se realizó una búsqueda exhaustiva encontrando pocas investigaciones que sigan la misma línea de investigación del presente estudio.

1.2. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1. ¿Cuáles son las características socioeconómicas de los pacientes con hipoacusia severa y profunda con implante coclear unilateral del hospital de especialidades “Teodoro Maldonado Carbo durante el período agosto de 2009 a julio de 2017?
2. ¿Cuál es el resultado audiológico y habilidades comunicativas posterior a la colocación del implante coclear?

3. ¿Cuál es la relación entre los resultados audiológicos y habilidades comunicativas posterior a la colocación del implante coclear entre los pacientes niños y adultos?
4. ¿Cuáles son las desventajas del implante coclear entre los pacientes que presentaron con hipoacusia severa y profunda?

1.3. JUSTIFICACIÓN

Este estudio es conveniente porque otorga seguimiento a mediano y largo plazo con la finalidad de evaluar los beneficios y desventajas, según resultados audiológicos y habilidades comunicativas adquiridas en los pacientes con implante coclear por hipoacusia severa y profunda, mejorando su estado de ánimo, capacidad de integración del paciente a la sociedad, familia, escolarización y desempeño laboral.

Nos permitió obtener mayor información sobre la pérdida auditiva y proporcionó una visión general del implante coclear, para poder comprender la naturaleza de la pérdida auditiva y conocer el impacto que ejerce ésta técnica sobre la comunicación y fiabilidad del sistema.

Es relevante para la sociedad debido a la inversión que el estado y la institución ofrecen en estos programas de implantes, con la única finalidad de aportar a los pacientes con hipoacusia severa y profunda la recuperación de su capacidad auditiva.

Mediante este estudio se podrá crear nuevas estrategias para obtener los mejores resultados posibles en todos los pacientes posterior a este tratamiento.

1.4. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

Analizar los beneficios y desventajas del implante coclear según resultados audiológicos y habilidades comunicativas en pacientes del hospital de especialidades “Teodoro Maldonado Carbo” durante el período agosto de 2009 a julio de 2017.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Describir las características socioeconómicas de los pacientes con hipoacusia severa y profunda con implante coclear unilateral del hospital de especialidades “Teodoro Maldonado Carbo” durante el período agosto de 2009 a julio de 2017.
2. Determinar los resultados audiológicos y habilidades comunicativas posterior a la colocación del implante coclear (evaluados por trimestre durante 12 meses).
3. Correlacionar los resultados audiológicos y habilidades comunicativas posterior a la colocación del implante coclear entre los pacientes niños y adultos.
4. Describir las desventajas del implante coclear entre los pacientes que presentaron hipoacusia severa y profunda.

1.5. HIPÓTESIS

H0: Los pacientes hipoacúsicos prelocutivos, perilocutivos y poslocutivos no se benefician en los resultados audiológicos y en las habilidades comunicativas mediante la nueva tecnología como es el implante coclear.

H1: Los pacientes hipoacúsicos prelocutivos, perilocutivos y poslocutivos se benefician en los resultados audiológicos y las habilidades comunicativas mediante la nueva tecnología como es el implante coclear.

1.6. VARIABLES

1.6.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

Pacientes con hipoacusia severa o profunda tratados con implante coclear.

1.6.2. VARIABLES DEPENDIENTES

Características socioeconómicas, resultados audiológicos, habilidades comunicativas.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. TEORÍA GENERAL

Anatomía

Las ondas sonoras llegan al pabellón auricular y se canalizan a través del conducto auditivo externo hacia la membrana timpánica. Cuando golpean la membrana timpánica, las ondas hacen que vibre, desencadenando una cadena de vibraciones a lo largo de los huesecillos (martillo, yunque y estribo) hacia la membrana de la ventana oval en la entrada de la cóclea. Este proceso amplifica el sonido ambiental en aproximadamente 20 veces (Yamasoba et al., 2013).

La cóclea es el órgano final de la audición y tiene forma de concha de caracol con dos vueltas y media. En el interior, dos membranas dividen longitudinalmente la cóclea en tres secciones: rampa timpánica, rampa vestibular y rampa media. Los tres están llenos de fluidos de diferentes concentraciones de iones (similar a los componentes intracelulares y extracelulares) (Faletty, 2016). A lo largo de una de las membranas de la rampa media, o conducto coclear, se encuentran las células ciliadas internas y externas (Saroul, Giraudet, Gilain, Mom, & Avan, 2016). El movimiento del estribo en la ventana oval crea una onda o vibración en el líquido perilinfa de la cóclea. Este movimiento fluido, que abre canales iónicos en las células ciliadas, desplaza las células ciliadas, desencadenando un potencial de acción y provocando que un nervio en la cóclea se dispare al cerebro (Saroul, Giraudet, Gilain, Mom, & Avan, 2016).

Miles de nervios, que representan más de 20,000 frecuencias, se encuentran a lo largo de la longitud de la cóclea; estos nervios representan el rango de audición. Los nervios microscópicos culminan en la porción coclear del octavo nervio craneal. La ubicación de la vibración en la cóclea se correlaciona con la frecuencia del tono original. Los sonidos de baja frecuencia están cerca del vértice y los sonidos de alta frecuencia están cerca de la base (Yamasoba et al., 2013).

Fisiopatología

Tipos de pérdida de audición

La pérdida auditiva conductiva (PAC) es el resultado de alguna condición que disminuye la transmisión del sonido del mundo exterior a la cóclea. Las causas incluyen formación anormal del pabellón auricular o la hélice, tapón de cerumen en el canal auditivo, líquido en el oído medio, o disfunción o fijación de la cadena osicular (Díaz, Goycoolea, & Cardemil, 2016). La otosclerosis es uno de los ejemplos más comunes. Una causa importante de pérdida auditiva conductiva es un colesteatoma, un crecimiento localmente destructivo pero benigno. Otras neoplasias también pueden afectar el oído medio (Krauss, Heider, Nazar, Ribalta, & Sierra, 2013). Los ejemplos incluyen glomus timpánico o glomus yugular, schwannomas del nervio facial y hemangiomas. La dehiscencia del techo del oído medio (tegmen tympani), como la causa de una encefalocele, puede provocar PAC. En esta patología, los sonidos percibidos por el cerebro disminuyen, pero en general no se distorsionan (Yamosoba et al., 2013).

La pérdida auditiva neurosensorial (PANS) puede ser el resultado de interrupciones en la transmisión después de la cóclea. Estas interrupciones pueden ser el resultado de la destrucción de células pilosas en la cóclea o daño al octavo par craneal. Los sonidos percibidos por el cerebro se ven disminuidos y distorsionados. El grado de distorsión es independiente del grado de pérdida de audición; por ejemplo, es posible tener solo una pérdida auditiva leve, pero tener una discriminación del habla muy pobre (Yamosoba et al., 2013).

La disincronía auditiva debe considerarse en el contexto de ausencia de respuesta auditiva del tallo cerebral (ABR), ausencia de respuesta muscular del oído medio, emisiones otoacústicas normales. La pérdida auditiva mixta tiene componentes tanto de tipo conductiva como de tipo neurosensorial (Yamosoba et al., 2013).

Grados de pérdida de audición:

A continuación, se presenta los grados de hipoacusia según el *Bureau International d'Audiophonologie* (BIAP) (Manrique & Algarra, 2014).

- Audición normal: <20 dB.
- Hipoacusia leve: 21-40 dB.
- Hipoacusia moderada: 41-70 dB.
- Hipoacusia severa o grave: 71-90 dB.
- Hipoacusia profunda: > 91 dB.
- Hipoacusia total o cofosis: 120 dB.

La hipoacusia también se la puede clasificar como (Alford et al., 2014):

- Prelocutiva cuando la lesión se manifiesta antes de la adquisición del lenguaje oral (0-2 años).
- Perilocutiva cuando la lesión se produce en el momento de la adquisición del lenguaje (2-5 años).
- Poslocutiva cuando la lesión aparece posteriormente a la estructuración del lenguaje (más de 5 años).

Clasificación etiológica

En 2014, el Colegio Americano de Genética Médica y Genómica publicó una guía que proporcionaba información sobre la frecuencia, las causas y las presentaciones de la pérdida auditiva y los enfoques sugeridos para la evaluación clínica con el objetivo de identificar un diagnóstico etiológico de la pérdida auditiva (Alford, Arnos, Fox, Lin, Palmer & Pandya, 2014).

No obstante, la pérdida de audición es un impedimento crónico común, particularmente para los adultos mayores. En la cohorte Beaver Dam en los Estados Unidos, la prevalencia de pérdida de audición, definida por audiometría, aumentó constantemente con la edad (Quaranta, Coppola, Casulli, Barulli, Panza, Tortelli, Logroscino, 2015):

- 15 por ciento de edades comprendidas entre 21 y 34 años.
- 6 por ciento entre 35 y 44 años.

- 11 por ciento de edades entre 44 y 54.
- 25 por ciento de edades entre 55 y 64.
- 43 por ciento de edades entre 65 y 84.

En todo el mundo, las estimaciones de la Organización Mundial de la Salud indican que la pérdida de audición afecta a 538 millones de personas (Sanders, Houghton, Dewes, McCool, & Thorne, 2015).

Causas prenatales

Según las causas prenatales se encuentra subdividida en:

- **Causa adquiridas**

Las causas prenatales conducen a un 5-10% de las pérdidas auditivas. Las infecciones congénitas (p. Ej., Infecciones por citomegalovirus [CMV], herpes, rubéola, sífilis, toxoplasmosis, varicela) pueden causar pérdida de audición neurosensorial (PANS) (Fitzpatrick, 2015). La exposición fetal a ototóxicos, radiaciones, enfermedades metabólicas maternas, entre otros teratógenos (p. Ej., metilmercurio, ácido retinoico, talidomida, trimetadiona) también puede dar lugar a PANS. La mayoría de estas patologías resultan en anomalías físicas, lo que debería inducir al clínico a reconocer el diagnóstico y realizar una evaluación confirmatoria (Mulwafu, Kuper, & Ensink, 2016).

- **Causas genéticas**

La mayoría de las fuentes, citan las causas genéticas como responsables de al menos el 50% de la pérdida de audición. Las patologías genéticas se clasifican en aisladas y asociadas a otras malformaciones. Dentro de las aisladas pueden ser: autosómicas recesivas (AR), autosómicas dominantes (AD), ligadas a X, mitocondriales o esporádicas (Alford et al., 2014).

Sin embargo, los hallazgos físicos a veces son sutiles o no son aparentes hasta el desarrollo del niño. En estos casos, puede ser la identificación de la pérdida auditiva lo que conduce

a la evaluación que lleva al diagnóstico, o incluso a la aparición posterior de retrasos en el desarrollo. Inclusive si los niños con una exposición prenatal conocida pasan el examen neonatal, es necesario un seguimiento cuidadoso de su audición (Mulwafu, Kuper, & Ensink, 2016).

Causas perinatales

Las causas perinatales son responsables del 5-15% de las pérdidas auditivas: hipoxia, anoxia o puntajes bajos de Apgar, prematuridad, bajo peso al nacer, hiperbilirrubinemia, sepsis y traumatismo craneal. Todas estas causas deben llevar a una evaluación de la audición porque estas pueden dar como resultado la PANS (Mulwafu, Kuper, & Ensink, 2016).

Congénita o hereditaria

La pérdida de audición congénita se definirá como cualquier pérdida de audición que ocurra en o poco después del nacimiento que puede deberse a una causa hereditaria o no hereditaria. Las etiologías no hereditarias implican un daño a la cóclea en desarrollo, incluidas las infecciones virales como el citomegalovirus (CMV), hepatitis, rubéola, toxoplasmosis, VIH y sífilis. Algunos medicamentos también pueden tener un efecto teratogénico en el oído en desarrollo del feto, incluidas las drogas recreativas, el alcohol, la quinina y el ácido retinoico entre otros.

Causas postnatales

Alrededor del 10-20% de las pérdidas auditivas se deben a causas posnatales. Las infecciones infantiles, como meningitis, encefalitis, sepsis, parotiditis, sarampión pueden causar PANS (Yamosoba et al., 2013). El tratamiento con medicamentos ototóxicos, como aminoglucósidos o furosemida, también puede conducir a pérdida de audición neurosensorial. Se debe tener en consideración la otitis media crónica, traumatismo craneal, otoesclerosis ya que pueden causar pérdida auditiva conductiva o neurosensorial (Alford et al., 2014).

Presbiacusia

La presbiacusia o pérdida de audición relacionada con la edad, es una causa común de pérdida de audición en todo el mundo. Su sello distintivo es la pérdida progresiva y simétrica de audición de alta frecuencia durante muchos años en un individuo anciano. Un análisis de 1984 con individuos mayores en un gran estudio de cohortes que se sometieron a pruebas audiológicas y cognitivas mostró una asociación entre una disminución de la audición y una disminución de la función ejecutiva no verbal y la velocidad psicomotora. Por lo tanto, es importante identificar y tratar la pérdida auditiva de forma temprana (Lin, Yaffe, Xia, Xue & Harris, 2013).

Infección

La meningitis puede acceder a la cóclea a través del líquido cefalorraquídeo, la conexión del líquido perilinfático y causar una pérdida auditiva neurosensorial profunda al destruir las células ciliadas del oído interno. No obstante, aquellos que han sufrido pérdida auditiva neurosensorial severa o profunda debido a meningitis u otras causas aún pueden escuchar con implantes cocleares. Una de las indicaciones muy temprana para colocar implante coclear es dada por meningitis bacteriana asociada a hipoacusia neurosensorial profunda ante el riesgo de laberintitis osificante (Carvalho, Lavor, Beltrame, Paschoal, Bianchini, Guimarães, 2016).

Exposición al ruido

La exposición diaria al ruido, compuesta a lo largo del tiempo, tiene un impacto en nuestra capacidad de escucha. El ruido excesivo puede afectar el grado de presbiacusia que se desarrolla. La exposición continua a sonidos fuertes puede causar un deterioro neurosensorial de alta frecuencia.

Casi el 24 por ciento de la población adulta entre 20 y 69 años evidencia de pérdida auditiva inducida por el ruido según los datos de 2011 a 2012 de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (NHANES) (Carroll, Eichwald, J, Scinicariello, Hoffman, Deitchman, S, Radke, & Breyse, 2017). Entre los que informaron exposición al ruido en el trabajo, el 33 por ciento tenía problemas de audición.

Causas desconocidas

En aproximadamente el 20-30% de los niños sordos, no se puede identificar una causa determinada. Sus pérdidas auditivas probablemente sean el resultado de un mal desarrollo del oído o del sistema neurológico (Faletty, 2016). Tal evento puede haber sido un accidente de desarrollo o el resultado de una infección no diagnosticada o la exposición a un agente teratogénico (Krauss, Heider, Nazar, Ribalta, & Sierra, 2013). Sin embargo, es probable que muchos se deban a un defecto genético no diagnosticado que puede representar una nueva mutación o un rasgo genético recesivo. La hipoacusia psicogénica también se sabe que existe (Mulwafu, Kuper, & Ensink, 2016).

Epidemiología

La pérdida de audición ocurre en aproximadamente 5-10 por cada 1000 niños en los Estados Unidos (Krauss, Heider, Nazar, Ribalta, & Sierra, 2013). Aproximadamente 1-3 de cada 1000 niños nacen con pérdida auditiva profunda, y 3-5 de cada 1000 nacen con pérdida de audición de leve a moderada que puede afectar la adquisición del lenguaje a menos que se les ayude con la audición, el lenguaje o ambos (Yamasoba et al., 2013). La prevalencia de pérdida auditiva que requiere intervención en pacientes que han permanecido en unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN) es de 1-4%. La pérdida auditiva adquirida en niños puede agregar otro 10-20% a estos números (Mulwafu, Kuper, & Ensink, 2016).

La prevalencia de pérdida auditiva en adolescentes de 12 a 19 años parece estar aumentando en los Estados Unidos. Un estudio de 2015 encontró que este aumento en la prevalencia fue aproximadamente un tercio mayor de 2012 a 2015 que de 2007 a 2011. Curiosamente, la pérdida de audición significativa (≥ 25 dB) aumentó particularmente, hasta el punto en que aproximadamente 1 de cada 20 adolescentes tiene este tipo de pérdida de audición. La pérdida de audición inducida por ruido contribuye sustancialmente a la mayor incidencia de pérdida de audición en adolescentes (Mulwafu, Kuper, & Ensink, 2016).

Los datos del Censo de los Estados Unidos muestran que casi el 3% expuestos al ruido en el trabajo informa haber tenido alguna pérdida auditiva, incluyendo PAC, PANS o pérdida mixta (Mulwafu, Kuper, & Ensink, 2016).

La mayoría de la pérdida de audición en los niños es congénita o adquirida perinatalmente. Sin embargo, la pérdida de audición puede ocurrir a cualquier edad (Mulwafu, Kuper, & Ensink, 2016). Aproximadamente el 10-20% de todos los casos de sordera se adquieren después del nacimiento, aunque algunas causas genéticas de la sordera resultan en una pérdida de la audición que comienza durante la infancia o la adolescencia o es lentamente progresiva y, por lo tanto, se diagnostica en la infancia o la adolescencia (Korver, Smith, Van Camp, Schleiss, Bitner, Lustig, Boudewyns, 2017). No se conoce la predilección sexual. Algunas causas hereditarias de sordera o sordera adquirida pueden ocurrir con más frecuencia en un sexo que en el otro. Sin embargo, la prevalencia general de sordera es igual en individuos masculinos y femeninos (Wang, Xue, Zhang, Long, Yang, Turner & Liu, 2013).

Antes de que el cribado auditivo neonatal fuera de rutina, la sordera se diagnosticó a una edad media de 2,5 años (Mulwafu, Kuper, & Ensink, 2016). Desde la implementación exitosa de los programas de Evaluación Auditiva Universal del Recién Nacido (EAURN), esto mejoró a una media de 14 meses, con un 74% siendo diagnosticado y recibiendo intervención por 6 meses (Korver et al., 2017). Harrison et al informaron que la edad promedio del diagnóstico es de solo 2-3 meses (Alford et al., 2014). El objetivo es el cribado universal, destinado a detectar la pérdida de audición antes de los 3 meses e iniciar la intervención adecuada antes de los 6 meses, de acuerdo con la declaración de política de detección e intervención de pérdida auditiva del recién nacido e infante de la Academia Americana de Pediatría (AAP) (Wang et al., 2013).

En una población examinada, la tasa de referencia para los servicios antes de los 6 meses es 19 veces mayor que en una población no selectiva. Las tasas de confirmación y gestión de la pérdida auditiva son cinco veces más altas y ocho veces más altas, respectivamente, para una población examinada (Krauss, Heider, Nazar, Ribalta, & Sierra, 2013). En la población para aquellos con pérdida auditiva progresiva o adquirida, los padres son los primeros en sospechar pérdida de audición en casi dos tercios de los pacientes. Los pediatras detectan aproximadamente el 10% de los casos y otros proveedores de atención

médica lo sospechan primero en aproximadamente el 15% de los pacientes. El tiempo medio desde la primera sospecha de pérdida auditiva hasta su diagnóstico es de 9 meses (Korver et al., 2017).

2.2. TEORÍAS SUSTANTIVAS

Indicaciones para evaluación auditiva y hallazgos

La pérdida de audición puede diagnosticarse a cualquier edad que se sospeche, por lo que retrasar el diagnóstico en la creencia de que un niño es demasiado pequeño para ser examinado no está justificado. También se deben considerar otras causas de retraso del lenguaje o problemas de conducta, pero la pérdida de la audición puede ser la causa de estos problemas. Los resultados de la derivación para pérdida auditiva son definitivos, mientras que las evaluaciones de problemas de lenguaje o de conducta son más subjetivas y dependen de la habilidad de la persona que proporciona la evaluación (Cunningham & Tucci, 2017).

Los niños con PANS profunda congénita o adquirida perinatalmente (> 91 dB) pueden presentar una pérdida de audición a la edad de 6-9 meses y con un retraso del lenguaje franco. Las personas con pérdida auditiva menos severa pueden presentar impedimentos leves del habla, retraso del lenguaje, problemas de conducta o fracaso escolar. El grado de pérdida de audición o la pérdida de la discriminación del habla se correlaciona con los problemas del habla y el lenguaje del paciente (Cunningham & Tucci, 2017).

Los problemas de conducta pueden ser mayores o menores, y probablemente estén mejor correlacionados con la personalidad del niño y con la forma en que los padres lidian con lo que pueden considerar un niño obstinado (Krauss, Heider, Nazar, Ribalta, & Sierra, 2013). Antes de que se presuman los impedimentos del habla, el retraso mental, el autismo, el déficit de atención o los trastornos de adaptación, muchos niños podrían beneficiarse de una evaluación auditiva (Alford et al., 2014). Tras la evaluación, un niño que no puede escuchar el habla normal puede reproducir solo lo que escucha. Un niño que no puede escuchar al maestro no puede aprender. Además, un niño aburrido se inquieta. Un niño que

no puede entender y que es reprendido por los cuidadores por falta de cooperación puede actuar (Cunningham & Tucci, 2017).

Los proveedores de servicios de salud deben comprender que los volúmenes de voz normales son de 30-50 dB, mientras que el tráfico de calle típico es de aproximadamente 60 dB (Cunningham & Tucci, 2017). Los teléfonos estándar con timbre y gritos se registran a aproximadamente 80 dB, y las cortadoras de césped son de aproximadamente 90 dB (Lasak, Allen, McVay, & Lewis, 2014). Por lo tanto, los niños con una pérdida de audición de 60 dB escuchan a su madre cuando les grita y se asusta cuando suena el teléfono. Sin embargo, no oyen la mayoría del habla coloquial, y es posible que no siempre escuchen al maestro en el aula, especialmente si no están en la parte delantera y hay un ruido extraño considerable (Lasak, Allen, McVay, & Lewis, 2014).

Al presentar el paciente una mala discriminación del habla, el diagnóstico generalmente se hace relativamente temprano porque pueden pronunciar mal las palabras o pueden ser incapaces de comprender lo que se dice. En niños con buena discriminación del habla, la pérdida auditiva puede pasar desapercibida porque la producción y la comprensión del habla se ven menos afectadas (Lasak, Allen, McVay, & Lewis, 2014).

Los niños con pérdidas auditivas leves que comienzan prelinguales, perilinguales o postlinguales pueden presentar dificultades al final de la infancia. En general, los niños que pierden la audición postlinguales presentan un declive en las habilidades del lenguaje que habían alcanzado previamente (Díaz, Goycoolea, & Cardemil, 2016). En los niños de este grupo de edad, la pérdida de audición clínicamente significativa suele ser el resultado de un evento médico obvio (Mulwafu, Kuper, & Ensink, 2016).

Aquellos que pierden la audición postlinguales pueden describir su pérdida. Sin embargo, si la disminución es gradual, es posible que inicialmente no reconozcan el déficit (Lasak, Allen, McVay, & Lewis, 2014).

El empeoramiento del habla o rendimiento escolar anuncia la pérdida de audición de leve a moderada o de larga evolución. Otras presentaciones de pérdida auditiva leve o progresiva pueden ser el retiro de las actividades sociales, o tocar la televisión y la música con volúmenes cada vez más altos (Lasak, Allen, McVay, & Lewis, 2014).

Por otro lado, la pérdida de audición con la edad se vuelve más probable. Alrededor del 14% de las personas de 45 a 64 años tienen algún grado de pérdida auditiva, pero eso se eleva a más del 30% entre las personas de 65 años o más. Esta es la razón por la que su médico querrá evaluar su audición cada pocos años, en lugar de sólo una vez como adulto.

A la mayoría de los adultos que se someten a pruebas de audición se les pide que usen audífonos y escuchen tonos cortos que se tocan en diferentes volúmenes y tonos en un oído a la vez. Si puede o no escuchar cada sonido, muestra si puede o no escuchar tonos agudos o graves, sonidos bajos o fuertes, y si su oído izquierdo o derecho tiene pérdida de audición.

Durante algunas pruebas de audición, también se le puede pedir que escuche el habla en diferentes volúmenes, que se reproducirán en un oído a la vez. Las voces se reproducirán en silencio a través de sus auriculares y se le pedirá que repita las palabras que se acaban de decir. Esta prueba puede realizarse en una habitación silenciosa o ruidosa, ya que algunas personas tienen problemas para escuchar voces cuando existe ruido de fondo (Haumann, Hohmann, Meis, Herzke, Lenarz, Büchner, 2013).

Examen físico

Los niños con pérdida auditiva congénita deben evaluarse cuidadosamente para detectar cualquier evidencia de otros estigmas físicos o posibles síndromes asociados. Debido a que casi todos los sistemas de órganos pueden proporcionar evidencia de un síndrome asociado, es necesario un examen físico detallado (Martini, Bovo, Trevisi, Forli, & Berrettini, 2013, p. 65).

Para los pacientes con pérdida auditiva adquirida, un otorrinolaringólogo debe evaluar los oídos inspeccionando los defectos externos o las obstrucciones que bloquean la conducción del sonido por el canal auditivo. Además, descartar cualquier evidencia de infecciones actuales o crónicas (Martini, Bovo, Trevisi, Forli, & Berrettini, 2013, p. 65).

El resto del examen de otorrinolaringología debe enfocarse en la cabeza y el cuello para descartar con cuidado otras anormalidades que puedan conducir a un diagnóstico. Si los

niños tienen la edad suficiente para cooperar, deben someterse a pruebas de equilibrio porque también puede haber disfunción del oído interno o del nervio vestibular (Martini, Bovo, Trevisi, Forli, & Berrettini, 2013, p. 65).

Consideraciones diagnósticas

No se conoce ningún diagnóstico diferencial para la sordera confirmada, aunque generalmente se consideran diagnósticos diferenciales para determinar la etiología de la discapacidad auditiva. Alternativamente, el diagnóstico diferencial para los niños que presentan dificultades en el lenguaje, el comportamiento y la escuela debe incluir la pérdida de la audición (Martini, Bovo, Trevisi, Forli, & Berrettini, 2013, p. 65).

Consideraciones de enfoque

En este momento, es posible una evaluación precisa de la audición para niños de todas las edades. Por lo tanto, si un adulto involucrado en el cuidado de un niño sospecha la posibilidad de pérdida auditiva, se debe derivar inmediatamente para una evaluación diagnóstica adecuada. El 50% de hipoacusia neurosensorial va asociada algún factor de riesgo asociado, mientras que el otro 50% no presenta. Por lo tanto, se debe realizar el screening auditivo a todos los recién nacidos vivos, lo ideal es antes del primer mes de vida.

Sin embargo, la detección universal del recién nacido no descarta la posibilidad de una pérdida auditiva recientemente adquirida o una pérdida progresiva que no se haya diagnosticado previamente. El desarrollo de síntomas o los hallazgos del examen físico consistentes con un síndrome deben usarse para dirigir más pruebas de diagnóstico (Martini, Bovo, Trevisi, Forli, & Berrettini, 2013, p. 65).

Estudios de laboratorio

Dependiendo de la historia del paciente y los hallazgos físicos, hay que realizar estudios según se considere la patología asociada, desde exámenes básicos como un hemograma completo en búsqueda de anemia, trombocitopenia, glicemia, coagulograma, PCR, lipidograma, FTA o VDRL. Algunos autores han recomendado que los pacientes con un

diagnóstico de pérdida auditiva neurosensorial, se deben realizar estudios de sangre sobre todo en patologías asociadas así como enfermedad tiroidea, renal, meningitis bacteriana, citomegalovirus, toxoplasmosis, sífilis, herpes, hiperbilirrubinemia, enfermedades neurovegetativas, neuropatías, traumatismo craneal; en algunas ocasiones se ven obligados a buscar perfil reumatológico (eritrosedimentación, PCR, c-ANCA, p-ANCA, factor reumatoide, C3 , C4, IgG, IgM, IgA, anticuerpo monoclonal). Una prueba genética para Connexin 26 podría ser útil en el estudio (Martini, Bovo, Trevisi, Forli, & Berrettini, 2013, pág. 65).

Hay más de 150 mutaciones distintas del gen. Para los pacientes con pérdida auditiva bilateral adquirida, se pueden evaluar marcadores de enfermedad inflamatoria general (p. Ej., velocidad de sedimentación globular [VSG] o factor reumatoide [RF]) o marcadores específicos para la enfermedad autoinmune del oído interno (p. Ej., Proteína de 68-KD) (Martini, Bovo, Trevisi, Forli, & Berrettini, 2013, p. 65).

El rendimiento de los resultados positivos es bajo; sin embargo, los estudios de laboratorio son seguros. Los hallazgos positivos plantean consideraciones importantes en el tratamiento de la pérdida auditiva.

Estudios de imagen

En el pasado, el beneficio de los estudios de imagen ha sido cuestionado. Aunque un resultado positivo en la resonancia magnética (RM) o la tomografía computarizada (TC) en ocasiones puede ayudar a explicar el defecto. En el estudio de la TC evaluar sobre todo el CAE, lamina cribosa (Lenarz, Pau, & Paasche, 2013, p. 112).

La RMN puede ayudar a identificar una malformación de la cóclea o el nervio coclear (descartar patología retrococlear, esclerosis múltiple). Tal información puede ser crítica cuando los implantes cocleares se colocan en personas profundamente sordas. Algunos trabajos sugieren la superioridad de la RMN en la planificación preoperatoria para candidatos a implantes cocleares (Lenarz, Pau, & Paasche, 2013, p. 112).

Dentro de los estudios de imágenes se debe considerar realizar ecografía renal para descartar patología renal asociada a la pérdida de audición (Lenarz, Pau, & Paasche, 2013, p. 112).

Pruebas específicas para pérdida de audición

Antes de revisar los resultados específicos de las pruebas de pérdida auditiva, es crucial examinar la declaración de posición actualizada del Comité Conjunto de Audición Infantil (JCIH). Específicamente, la JCIH recomendó exámenes de audición en todos los bebés a la edad de 1 mes; Aquellos que no pasaron la prueba inicial deberían someterse a una evaluación audiológica exhaustiva a la edad de 3 meses, con una intervención apropiada a la edad de 6 meses (Lenarz, Pau, & Paasche, 2013, p. 112).

En la actualización, la JCIH también incluyó neuropatía auditiva y disincronía en la categoría de pérdida auditiva neural.

La exploración subjetiva de la audición consiste en realiza acimetría, audiometría tonal liminal y supraliminar, audiometría verbal (Manrique & Marco, 2014, pág. 14). Y para exploración objetiva tenemos las siguientes pruebas: impedanciometría, otoemisiones acústicas, audiometría por respuestas eléctricas: electrococleografía, potenciales evocados auditivos del tronco cerebral, potenciales evocados auditivos de latencia media y larga latencia, potenciales evocados de estados estable, PEA eléctricamente estimulados, monitorización intraoperatoria de la vía auditiva. La audiometría tonal liminar post implante coclear se realizan en campo libre (Manrique & Marco, 2014, pág. 14).

Otras pruebas

La electrocardiografía (ECG) puede ser útil para diagnosticar un intervalo QT prolongado, lo que lleva al diagnóstico del síndrome de Jervell Lange-Nielsen. Un QT prolongado puede conducir a arritmias cardíacas, lo que produce episodios sincopales o muerte súbita (Kim, Kim, & Jeong, 2013, p. 162).

TRATAMIENTO

Pérdida de audición conductiva

Maneje la pérdida auditiva conductiva (PAC) debido a otitis media o sus secuelas con un curso de antibióticos apropiados (Lenarz, Pau, & Paasche, 2013, p. 112). Los pacientes con otitis media serosa durante más de 3 meses se benefician de la miringotomía y la extracción del líquido en el oído medio. Los tubos de ventilación pueden ser necesarios en última instancia (Martini, Bovo, Trevisi, Forli, & Berrettini, 2013, p. 65). Si la pérdida de audición continúa, puede ser necesaria la amplificación con un audífono. La terapia del habla rara vez es necesaria a menos que la pérdida sea prolongada y no pueda corregirse con la amplificación. La PAC que resulta de la obstrucción del conducto auditivo debido a cerumen o un cuerpo extraño debe tratarse eliminando la obstrucción (Kim, Kim, & Jeong, 2013, p. 162).

Pérdida auditiva neurosensorial

La pérdida auditiva neurosensorial (PANS) no puede tratarse médicamente. En la pérdida de audición de leve a moderada, la amplificación con audífonos se usa para brindar la mayor cantidad de información auditiva posible. La terapia del habla puede ser beneficiosa. En caso que el niño requiera educación especial, la escuela debe determinar qué tanto entrenamiento del habla es rutinariamente parte del día escolar. El asiento preferencial y el uso de los sistemas de FM deben discutirse con la familia y los maestros del paciente (Kim, Kim, & Jeong, 2013, p. 162).

En niños mayores y en adultos con pérdida auditiva de moderada a profunda, los audífonos pueden corregir hasta 40-60 dB. Más allá de eso, el factor limitante es la presión del sonido físico ejercida sobre la membrana timpánica, que se vuelve dolorosa después de un cierto umbral (Lenarz, Pau, & Paasche, 2013, p. 112). Los niños pequeños con canales auditivos pequeños pueden percibir dolor a volúmenes de amplificación tan bajos como 10-15 dB. Los audífonos modernos pueden amplificar selectivamente un rango específico de frecuencias más que otros en lugar de todas las frecuencias por igual (Kim, Kim, & Jeong, 2013, p. 162).

Hay dos objetivos principales de amplificación. El primero es proporcionar lenguaje. Después de que el audífono se ajusta usando moldes adecuados, el audífono se prueba para ver qué tan bien coincide con los objetivos de volumen a varias frecuencias. Con niños mayores, el reconocimiento de voz debe ser parte de esta prueba (Cunningham & Tucci, 2017). Para los niños pequeños, el objetivo es optimizar la entrada auditiva sin causar dolor. Si los audífonos son dolorosos de usar, los pacientes evitarán usarlos. Si la amplificación es exitosa para proporcionar una mejor comprensión del lenguaje hablado sin dolor, se debe fomentar su uso frecuente (Lammers, Venekamp, Grolman, & Heijden, 2014, pág. 124).

El segundo objetivo de la amplificación es proporcionar señales ambientales. El uso de audífonos conecta a los pacientes con su entorno, ayuda a maximizar el desarrollo del lenguaje auditivo si les permite escuchar los sonidos del habla y utiliza vías auditivas hacia el cerebro, lo que evita que el cerebro los "ignore" (ya que hace en animales de laboratorio corticalmente cegados) (Mulwafu, Kuper, & Ensink, 2016). La capacidad de escuchar sonidos ambientales es importante para la seguridad y el funcionamiento general (Lenarz, Pau, & Paasche, 2013, p. 112). Las señales de seguridad importantes incluyen bocinas de automóviles o camiones, alarmas o incluso alguien que grita "detenerse". Las señales funcionales pueden incluir timbres de clase, temporizadores de hornos, timbres o alguien que llame su nombre en voz alta (Lammers, Venekamp, Grolman, & Heijden, 2014, pág. 124).

Implante coclear

Un implante coclear (IC) es un dispositivo electrónico parcialmente implantado que puede ayudar a proporcionar una sensación de sonido y apoyo al habla a pacientes con discapacidad auditiva severa y profunda (Roche & Hansen, 2015, pág. 116). Está constituido por una porción externa, que generalmente se encuentra detrás de la oreja y una porción interna quirúrgicamente colocada debajo de la piel (Probst, Grevers, & Iro, 2017, p. 68). Los componentes externos incluyen un micrófono conectado a un procesador de voz que selecciona y organiza los sonidos acumulados por el micrófono. Esto está conectado a una bobina transmisora, que se usa en el costado de la cabeza, que transmite datos a una bobina receptora interna colocada debajo de la piel (Martini, Bovo, Trevisi, Forli, & Berrettini, 2013, p. 65).

Los datos recibidos se envían a una matriz de electrodos que se implantan quirúrgicamente dentro de la cóclea. Los objetivos neurales primarios de los electrodos son las células ganglionares en espiral que inervan las fibras del nervio auditivo. Cuando los electrodos son activados por la señal, envían una corriente a lo largo del nervio auditivo y vías auditivas hacia la corteza auditiva (Roche & Hansen, 2015, pág. 116).

Con el uso del implante coclear, las señales de voz son captadas por un micrófono, procesadas y luego entregadas a los electrodos estimulantes que se colocan en un conjunto de electrodos implantado en la rampa timpánica de la cóclea (Lammers, Venekamp, Grolman, & Heijden, 2014, pág. 124). Las células diana de estimulación eléctrica, las células ganglionares espirales (CGE), se encuentran a cierta distancia en el eje central de la cóclea (Probst, Grevers, & Iro, 2017, p. 68).

Los niños y adultos que tienen una discapacidad auditiva severa o profunda pueden recibir implantes cocleares (Yamosoba et al., 2013). Según la Administración de Alimentos y Medicamentos, aproximadamente 188,000 personas en todo el mundo han recibido implantes (Cunningham & Tucci, 2017). En Italia, se estima que hay aproximadamente 6-7000 pacientes implantados, con un promedio de 700 cirugías de implante coclear por año. La implantación coclear, seguida de la terapia del habla intensiva, puede ayudar a los niños pequeños a adquirir habilidades del habla, del lenguaje y sociales (Martini, Bovo, Trevisi, Forli, & Berrettini, 2013, p. 65).

La implantación temprana proporciona exposición a sonidos que pueden ser útiles durante el período crítico cuando los niños aprenden habilidades de habla y lenguaje (Roche & Hansen, 2015, p. 116). En 2000, la Administración de Alimentos y Medicamentos redujo la edad de elegibilidad a 12 meses para un tipo de implante coclear (Probst, Grevers, & Iro, 2017, p. 68). Con respecto a los resultados después de la implantación coclear en relación con la implantación temprana, se informan mejores resultados lingüísticos en niños implantados antes de los 12 meses de vida, incluso si no existen datos suficientes sobre la relación entre esta ventaja y la duración del uso del implante y cuánto tiempo la ventaja persiste en los años siguientes (Chiossone, Grateron, Barrios, & Patella, 2013). Con respecto a la implantación coclear en niños mayores de 12 meses, los estudios muestran una mejor audición y resultados lingüísticos en niños implantados a edades más tempranas (Lenarz, Pau, & Paasche, 2013, p. 112).

Se ha identificado un período sensible de entre 24 y 36 meses sobre el cual se informa que la implantación coclear es menos efectiva en términos de mejora en los resultados del habla y la audición (Lasak, Allen, McVay, & Lewis, 2014). Con respecto a la efectividad clínica de la implantación coclear bilateral, se informa que hay mayores beneficios de los implantes bilaterales comparados con los monolaterales cuando se evalúa la audición en silencio y en ruido y en las capacidades de localización de sonido en ambos casos de implantación bilateral simultánea o secuencial (Kim, Kim, & Jeong, 2013, p. 162) . Sin embargo, con respecto al retraso entre las cirugías en la implantación bilateral secuencial, aunque se informa que el beneficio está presente incluso después de largas demoras, en promedio, las largas demoras entre las cirugías parecen afectar negativamente el resultado con el segundo implante (Chiossone, Grateron, Barrios, & Patella, 2013) .

Con respecto a los beneficios después de la implantación coclear en niños con discapacidades múltiples, se informan los beneficios en términos de percepción y comunicación del habla, así como en la calidad de vida diaria, los beneficios son más lentos e inferiores en comparación con los logrados generalmente por niños implantados sin discapacidades.

En cuanto a la relación costo/eficacia, el implante coclear es costoso, en particular debido al costo del dispositivo tecnológico, soporte de larga duración, pero incluso si los costos de atención médica son altos, los ahorros en términos de costos indirectos y calidad de vida son importantes. El implante coclear de hecho tiene un impacto positivo en términos de calidad de vida (Blanco, 2015, p. 217).

Componentes

En general, un implante coclear consta de partes externas e internas. Los componentes externos contienen el micrófono y el procesador de voz; las porciones internas alojan el receptor / estimulador con los conjuntos de electrodos conectados. El sonido es captado por el micrófono, dividido en bandas de frecuencia específicas y filtradas según algoritmos específicos. Varios autores proporcionan una visión general de estos procesos (Spencer, Tillery, & Brown, 2018, p. 11).

La señal de habla procesada se transfiere a la parte interna a través de la piel intacta a través de una bobina inductiva. La energía necesaria para hacer funcionar el receptor/estimulador interno también se transfiere mediante esta conexión inductiva (Roche & Hansen, 2015, p. 116). El receptor/estimulador contiene los componentes electrónicos del implante y está sellado herméticamente contra la afluencia de fluido. Adjunto al receptor/estimulador hay uno o dos electrodos de referencia que se colocan directamente en el cráneo debajo de los músculos y en el conjunto de electrodos para estimular el nervio auditivo (Spencer, Tillery, & Brown, 2018, p. 11).

El conjunto de electrodos se inserta en la rampa timpánica de la cóclea y lleva entre 12 y 22 contactos de electrodos diferentes, según el fabricante.

Los electrodos rectos ocupan una posición más lateral en la rampa timpánica, mientras que los electrodos preformados asumen una ubicación perimodiolar. Pasar de una posición lateral a una perimodiolar lleva los contactos de estimulación del conjunto de electrodos más cerca de las células nerviosas (Lenarz, Pau, & Paasche, 2013, p. 112).

Indicaciones del implante coclear

Teniendo en cuenta el informe de evaluación de tecnología sanitaria AIAQS 2010/003, se considera que existen indicación de implante coclear en una población infantil entre 0-18 años, entre estas están (Manrique, Zubicaray, Ruiz de Erenchun, Huarte, & Manrique-Huarte, 2015); cabe recalcar que los criterios de selección para niños y adultos son cambiantes, conforme la tecnología y estudios avanzan:

- Hipoacusia neurosensorial bilateral severa en niños de 5 años hasta 17 años y en menores de 5 años solo hipoacusia profunda.
- Hipoacusia prelocutiva, perilocutiva y poslocutiva.
- Hipoacusia con o sin beneficio de audífono luego de un periodo de prueba entre 3 y 6 meses.
- Confirmación antepuesta al beneficio que contribuirá al implante en la evaluación psicológica y neurológica.

- Confirmación de viabilidad de inserción de los electrodos en la coclear y la presencia de nervio coclear, mediante estudio de imagen (TC, RNM) o ambas.
- Hipoacusia en menores de un año de edad.

Criterios de indicación de los implantes cocleares en adultos

Teniendo en cuenta el informe de evaluación de tecnología sanitaria AIAQS 2010/003, se considera que existen indicación de implante coclear en una población adulta >18 años, entre estas están (Manrique, Zubicaray, Ruiz de Erenchun, Huarte, & Manrique-Huarte, 2015):

- Hipoacusia neurosensorial bilateral severa a profunda con un rango de frecuencia entre conversación de 500 a 4000 Hz.
- Hipoacusia poslocutiva.
- No existe beneficio mínimo con audífono.
- Convicción del paciente de que el implante coclear aportará a la mejora auditiva.
- Confirmación a través de estudios de imágenes.

Ventajas del implante coclear

El implante coclear tiene un impacto positivo en la calidad de vida ante el problema de audición grave. Pero los resultados no son los mismos para todos. Algunas personas se benefician más que otras. Algunos de los pros (Cuadrado, 2015):

- Audición: Aumenta su nivel de audición, lo que le facilita la comunicación con sus amigos y familiares y las conversaciones.
- Percepción del habla: El desarrollo del implante coclear ha mejorado mucho, permitiendo a los destinatarios una mejor percepción del habla en entornos tranquilos.
- Carrera profesional: Un implante coclear puede ampliar las oportunidades laborales, estableciendo inquietudes potenciales de los empleadores.
- Aprendizaje: Mayores oportunidades para aprender y participar en un ambiente de aprendizaje sin ayuda externa.

- La seguridad: Estar más alerta a los peligros potenciales, por ejemplo, escuchar sirenas y truenos.
- Música y teléfono: Muchos destinatarios disfrutan de las hermosas melodías de la música e incluso usan el teléfono.
- Confianza e independencia: Muchos destinatarios experimentan un aumento de confianza, pudiendo mantenerse en una conversación.

Desventajas del implante coclear

Entre las principales desventajas del implante coclear se mencionan las siguientes: (Cardemil, Hadjez, Mena, & Rahal, 2013).

- El costo: El costo de un implante coclear es alto. Muchas personas, incluso si quieren un implante coclear, no pueden costearlo. Pueden correr más de \$ 50,000. Algunas compañías de seguros pueden cubrir este costo, pero otras que no tienen un seguro o un seguro adecuado pueden no poder costearlo.
- Los sonidos: La forma en que un implante coclear traduce el sonido y la forma en que se produce, naturalmente causa una diferencia en el sonido. Los adultos tienen más dificultades para reajustarse a los sonidos que los niños. Los sonidos que no son familiares son más difíciles de comprender para los adultos con un implante coclear.
- El procedimiento: Al igual que con cualquier procedimiento quirúrgico, existen riesgos asociados con someterse a un implante coclear. Los riesgos se han minimizado desde el momento en que se inventó el dispositivo, pero el daño al oído y la cara todavía puede ocurrir en algunos casos.

Beneficio del implante coclear

En general, la mejora en la percepción auditiva después de la implantación coclear varía ampliamente de un usuario a otro y puede ir desde la percepción del habla hasta el disfrute de la música. Casi todos los usuarios tienen cierta percepción del sonido; la mayoría de los adultos y los niños pueden esperar una comprensión abierta del habla; y algunos son capaces de discriminar el tono y el volumen, usar el teléfono y disfrutar de la música.

Muchos receptores informan que sus vidas se enriquecen después de la cirugía de implantes. La capacidad de escuchar aumenta la confianza en sí mismo y mejora las relaciones con la familia, amigos y compañeros de trabajo, y ofrece oportunidades laborales y sociales ampliadas (De Raeve & van Hardeveld, 2013).

Los beneficios de un implante coclear pueden incluir la capacidad de (De Raeve & van Hardeveld, 2013):

- Escucha conversaciones y sonidos ambientales.
- Detecte e identifique sonidos en el entorno, como el timbre de la puerta, las bocinas de los autos y el teléfono.
- Mantener volumen vocal a un nivel apropiado.
- Entiende a los demás con más precisión y con menos esfuerzo.
- Comprender el habla escuchando solo (sin leer los labios).
- Uso del teléfono.
- Disfruta y aprecia la música.

2.3. REFERENTES EMPÍRICOS

Estudio realizado por Bolaños, este trabajo de investigación tuvo como propósito evaluar el nivel de vida de los pacientes mayores de 60 años portadores de implante cocleares, ya que disponer de este tipo de información permite conocer la repercusión del implante, sino también mejorar el aprovechamiento de estos dispositivos al permitir conocer los problemas que se perciben. En este estudio se empleó el cuestionario GBI en español, tomando en consideración como un instrumento confiable para la evaluación de la calidad de vida en adultos con implante coclear. La muestra estuvo compuesta por 50 pacientes con un periodo de 16 años aproximadamente. De acuerdo con las variables de estudio todos los pacientes presentaron una hipoacusia neurosensorial severa o profunda bilateral que inicio después de la adquisición del lenguaje, generalmente con antecedentes desconocidos. Los resultados del cuestionario empleado en este trabajo ponen en manifiesto el alto grado de satisfacción logrado por parte de los pacientes tras la implantación con un valor superior a 3. Asimismo, también muestra las limitaciones que estos pacientes sigue habiendo limitaciones en determinadas condiciones de vida, entre esa

está el nivel de actividad social que observan en ambientes acústicos no favorables (Bolaños, 2014, p. 24).

Otro estudio significativo fue el de Spencer, Tillery & Brown (2018) Los análisis de varianza indicaron efectos principales significativos de la vinculación del canal y el número de bandas en el umbral bajo, y de la vinculación del canal en el umbral alto. Estas mejoras fueron acompañadas por varios cambios acústicos.

Asimismo, para Prejban, Hamzavi, Arnoldner, Liepins, Honeder, Kaider, Gstöttner, Baumgartner, & Riss. Se observó un beneficio promedio general en el umbral de recepción del habla (SRT) de 1,6 dB (error estándar $\pm 0,6$ dB de la media [SEM]) en la condición de escucha binaural (con IC) en todas las condiciones. En los umbrales de configuración MSNF mejoró en 0.4 dB (± 0.5 dB SEM) y en la configuración SCINNH en 2.7 dB (± 0.7 dB SEM). La elección del efecto de ruido de enmascaramiento también tuvo un efecto significativo en el resultado de SRT. El rendimiento de lateralización de los usuarios de SSD estaba a la par con el grupo de audición normal. Las puntuaciones de BBSS reflejan el beneficio general con la IC aparente en los resultados de la prueba de habla (Prejban, y otros, 2018, p. 127).

Según el estudio realizado por Fernández, manifiesta que los niños sordos a quienes fueron sometidos al implante coclear no poseen un cociente intelectual bajo, a diferencia de los que muchos creen, sin embargo, esto comprueba que se puede encontrar dentro de los rangos normales. Por otra parte, con respecto a la evolución del desarrollo del lenguaje oral se pudo observar que el 60% mejor de manera significativa en el primer año posterior al implante coclear, asimismo, el 60% aseguró que haber logrado un nivel lingüístico similar al de los oyentes (Fernandez, 2013, p. 49).

Por otro lado, para Zhang, Wang, Hong, Li, Zhang, & Shu (2018) en su estudio realizado manifestaron que los niños con IC pueden usar tanto el contexto semántico como los contornos F0 para ayudar al reconocimiento del habla. Además, los patrones naturales de F0 proporcionaron un beneficio adicional cuando el contexto semántico estaba presente que cuando estaba ausente (Zhang, y otros, 2018, p. 21).

CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. MATERIALES

3.1.1. LOCALIZACIÓN

Este trabajo se realizó en el hospital de especialidades “Teodoro Maldonado Carbo” de la ciudad de Guayaquil, es un hospital de tercer nivel, ubicado en Av. 25 de Julio s/n Puerto marítimo de referencia zonal, que presta atención médica en diferentes especialidades. Consta de un pabellón de 120 m de longitud, con 5 pisos que albergan las principales especialidades y subespecialidades, en el ala norte se encuentra los servicios de consulta externa y de imágenes.

3.1.2. PERIODO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación comprendió durante el período agosto de 2009 a julio de 2017.

3.1.3. RECURSOS EMPLEADOS

3.1.3.1. Recursos humanos

- Investigador.
- Tutor.

3.1.3.2. Recursos físicos

- Historias clínicas completas de los pacientes (incluyendo pruebas audiológicas pre y post tratamiento, valoraciones trimestrales de habilidades comunicativas por un año posterior al implante coclear).
- Libros y revistas de otorrinolaringología y audiología.
- Bibliografía de internet.
- Laptop, impresora.
- Papel bond, agenda, bolígrafos.
- Cuestionarios de recolección de información (Anexo 1).
- Cuestionario CEPA (Cuestionario Específico para Prótesis Auditivas) (Anexo 3).

- Cuadro de categorización de la percepción del habla test ESP Ann Geers (Anexo 10).

3.1.4. POBLACION Y MUESTRA

Todos los pacientes (total 43) con hipoacusia severa y profunda (prelocutivos, perilocutivos, poslocutivos) tratados con implante coclear analizados según sus resultados audiológicos y habilidades comunicativas en la unidad técnica de otorrinolaringología del hospital de especialidades “Teodoro Maldonado Carbo” durante el periodo agosto de 2009 a julio de 2017.

3.2. MÉTODOS

3.2.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

- Según la planificación de la toma de datos fue de tipo retrospectivo, porque se tomó datos que ya han sido previamente ingresados en las historias clínicas.
- Según el número de ocasiones en que se mide la variable de estudio fue de tipo transversal, porque los datos se recogieron en una sola ocasión.
- Según el número de variables de interés fue de tipo analítico correlacional, porque permitió descubrir las relaciones básicas entre las variables y cualidades esenciales del objeto de estudio.

3.2.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

- El diseño fue no experimental y observacional, porque no habrá intervención por parte del investigador, no hubo manipulación de las variables a investigar y únicamente se sujetó a recoger datos de las historias clínicas.
- Relacional, porque se demostró dependencia entre eventos, que permite hacer asociaciones y correlaciones.

3.2.3. PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

La muestra se tomó en los pacientes con hipoacusia severa y profunda según la etapa de déficit auditivo (prelocutivo, perilocutivo y poslocutivo) que fueron tratados con implante coclear en la unidad de otorrinolaringología del hospital de especialidades “Teodoro Maldonado Carbo” durante el periodo agosto de 2009 a julio de 2017, recalando que hay diversos resultados en los que hay que separar población en niños y adultos como por ejemplo la capacidad de respuesta en cuestionarios.

Se elaboró un formulario de recolección de datos, para luego ser aplicado a la población de estudio, por otro lado se recopilaron los estudios audiométricos en campo libre anuales, posterior a los resultados se aplicó el Cuestionario Específico para Prótesis Auditivas (CEPA) (desarrollado por Faber & Cols) compuesto por 9 ítems, referido a la impresión subjetivo del paciente evaluados del 0 a 4, siendo 0 el peor resultado y 4 el mejor, además, se realizó la categorización de la percepción del habla test Early Speech Perception (ESP) Ann Geers evaluada del 0 al 6 (elaborado por Ann Geers en 1994) para posterior colocarla en una base de datos de Microsoft Excel 2010, para el análisis estadístico se empleó el programa SPSS versión 21, los cuales recogieron toda la información concerniente a las características del grupo de estudio y se analizaron todas las variables (Anexos 1, 3-10).

3.2.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Durante la investigación se trabajó sobre las variables que se ajusten mejor en el estudio de investigación.

Variable	Definición	Indicador	Valor final	Tipo
Edad	Medida temporal del tiempo de vida	Años de vida	1-3 años 4- 6 años 7-9 años 10-12 años 13-15 años 16-18 años	Cuantitativa Numérica Politómica

			19-21 años 22-24 años 25-27 años 28-30 años >31 años	
Sexo	Conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos	Género	Hombre Mujer	Variable cualitativa categórica nominal dicotómica
Nivel de educación	Nivel educativo que posee el individuo	Características sociodemográficas	Educación inicial Educación Escolar Básica Educación Media Formación Profesional	Variable Cualitativa Nominal Categórica Politómica
Oído implantado	Oído que recibió implante coclear		Derecho Izquierdo	Variable Cualitativa Categórica Nominal Dicotómica
Hipoacusia según etapa de déficit auditiva	Es un déficit total o parcial en la percepción que se evalúa por el grado de pérdida de la audición en cada oído	Encuesta audiológica dirigida	Prelocutiva Perilocutiva Poslocutiva	Variable cualitativa Categórica nominal politómica
Grado de hipoacusia	Daño a estas células especiales o a las fibras nerviosas en el oído interno.	Audiometría tonal liminar	Hipoacusia neurosensorial severa bilateral. Hipoacusia neurosensorial profunda bilateral. Hipoacusia neurosensorial severa unilateral +	Variable cualitativa categórica nominal politómica

			hipoacústica neurosensorial profunda contralateral. Hipoacusia neurosensorial profunda unilateral + cofosis contralateral	
Antecedentes patológicos personales	Recopilación de la información sobre la salud de una persona lo cual permite manejar y darle seguimiento a su propia información de salud	Historia clínica	Sin causa aparente. Hipoacusia progresiva. Enfermedad infecciosa asociada a la audición. Ototóxicos. Prematurez. Congénito. Otras causas.	Variable cualitativa categórica nominal politómica
Antecedentes patológicos familiares	Registro de las relaciones entre miembros de una familia junto con sus antecedentes médicos	Historia clínica	Si No	Variable cualitativa categórica nominal dicotómica
Tiempo deprivación auditiva	Tiempo en que se encuentra bajo hipoacusia	Historia clínica	0-10 años 11-25 años >26 años	Variable cualitativa discreta politómica
Uso de audífono previo al implante coclear	Uso de un auxiliar externo mientras presenta hipoacusia	Historia clínica	Si No	Variable cualitativa categórica nominal dicotómica
Terapia de lenguaje previa al implante coclear	Evaluación, diagnóstico y tratamiento de las alteraciones en voz, audición, habla, lenguaje previo al tratamiento	Historia clínica	Si No	Variable cualitativa categórica nominal dicotómica
Frecuencia del uso del implante	Tiempo diario que usa el implante coclear	Historia clínica	Siempre Generalmente	Variable cualitativa

coclear			Casi nunca	categórica nominal politómica
Colaboración familiar y entorno niños	Aportación familiar y entorno durante sus terapias fonatorias posterior al implante coclear	Historia clínica	Progenitores Otros familiares Otros	Variable cualitativa categórica nominal politómica
Colaboración familiar y entorno adultos	Aportación familiar y entorno durante sus terapias fonatorias posterior al implante coclear	Historia clínica	Excelente Bueno Irregular	Variable cualitativa categórica nominal politómica
Uso labio lectura	Requerimiento para comprender lo que se habla fijándose en el movimiento de los labios posterior al implante coclear	Historia clínica	Si No	Variable cualitativa categórica nominal dicotómica
Audiometría en campo libre con implante coclear (anual)	Medida de la sensibilidad de los órganos del oído en las diferentes frecuencias del sonido	Audiometría tonal liminar	Audición normal. Hipoacusia leve. Hipoacusia moderada. Hipoacusia severa. Hipoacusia profunda. Hipoacusia total o cofosis	Variable cualitativa categórica nominal politómica
Evaluación de la habilidad auditiva y de lenguaje	Se realizan varias evaluaciones trimestrales posterior al implante coclear, al año se comprueban los beneficios totales	Adaptación y discriminación	-Logaudiometría (lenguaje comunicativo de niños -Cuestionario CEPA en adultos: 0 peor resultado 1 mal 2 deficiente 3 normal 4 bien -Categorías de la	Variable cualitativa categórica nominal politómica

			percepción del habla test ESP Ann Geers: Categoría 0 – 6 (niños y adultos) (Anexo 10)	
--	--	--	---	--

Realizado por: Alejandra Salvador MD.

3.2.5. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

3.2.5.1. Criterios de inclusión

- Todos los pacientes pediátricos y adultos con diagnóstico de hipoacusia neurosensorial severa a profunda que se beneficia de forma insuficiente o nula con el uso de audífonos con una pérdida media en frecuencias 500- 1000-2000-3000-4000 Hz, con menos del 50% de respuesta en frases en contexto abierto sin ayuda visual que recibieron tratamiento con implante coclear en el hospital de especialidades “Teodoro Maldonado Carbo” durante el periodo agosto de 2009 a julio de 2017.
- Pacientes con hipoacusias severas y profundas, de tipo prelocutiva, perilocutiva o poslocutiva diagnosticada por audiometría, logaudiometría.
- Pacientes mayores de 12 meses.
- Pacientes con historia clínica completa.

3.2.5.2. Criterios de exclusión

- Pacientes con obstáculos para participar en un programa de rehabilitación.
- Paciente con expectativas irreales.
- Haber sido sometido a implante Coclear en periodo diferente de agosto de 2009 – julio de 2017.
- Historia clínica incompleta.

3.2.6. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

En cuanto a los análisis de resultados se utilizaron estadísticas descriptivas como: indicador de proporción (%), para el análisis entre los resultados audiológicos y las habilidades comunicativas se usó la prueba de χ^2 de Pearson con un nivel de significancia estadística de $p < 0.05$ y para la correlación de las mismas se utilizó el coeficiente de Spearman con un nivel de confianza del 95% y un 5% de margen de error.

3.2.7. ASPECTOS ÉTICOS LEGALES

En esta investigación respecta lo versado en el código de Núremberg de 1947 y la declaración de Helsinki 1996 luego de su respectiva aprobación: comisión de titulación de graduados de la universidad de Guayaquil y departamento de investigación y docencia del hospital de especialidades “Teodoro Maldonado Carbo” (Anexo 2).

Este estudio se realizó de manera retrospectiva por lo que no fue necesario el consentimiento informado del paciente.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

Este estudio analizó una muestra de 43 pacientes con hipoacusia severa y profunda que recibieron tratamiento con implante coclear unilateral en el hospital de especialidades “Teodoro Maldonado Carbo” durante el periodo de agosto de 2009 a julio de 2017.

Tabla 1. Caracterización de pacientes con implante coclear, según sexo, edad, nivel de educación, oído implantado, tipo de hipoacusia según la etapa de déficit auditivo, grados de hipoacusia, antecedentes patológicos personales, antecedentes patológicos familiares.

Variables	Descripción	No.	Porcentaje
Sexo	Masculino	22	51%
	Femenino	21	49%
Edad	1-3 años	12	28%
	4- 6 años	4	9%
	7-9 años	1	2%
	10-12 años	0	0%
	13-15 años	0	0%
	16-18 años	2	5%
	19-21 años	1	2%
	22-24 años	3	7%
	25-27 años	1	2%
	28-30 años	2	5%
	Mayores de 30 años	17	40%
Nivel de Educación	Educación inicial	16	37%
	Educación Escolar Básica	4	9%
	Educación Media	18	42%
	Formación Profesional	5	12%
Oído implantado	Derecho	25	58%
	Izquierdo	18	42%

Hipoacusia según etapa de déficit auditivo	Prelocutiva	18	42%
	Perilocutiva	2	5%
	Poslocutiva	23	53%
Grados de Hipoacusia	Hipoacusia neurosensorial severa bilateral	2	5%
	Hipoacusia neurosensorial profunda bilateral	30	70%
	Hipoacusia neurosensorial severa unilateral + hipoacusia neurosensorial profunda contralateral	6	13%
	Hipoacusia neurosensorial profunda unilateral + cofosis contralateral	5	12%
	Sin causa aparente	6	14%
	Hipoacusia progresiva	11	26%
	Enfermedad infecciosa asociada a la audición	7	16%
	Ototóxicos	5	12%
	Prematurez	3	7%
	Congénito	3	7%
APP	Otras causas	8	18%
	Si	9	21%
	No	34	79%

Fuente: HC del hospital de especialidades “Teodoro Maldonado Carbo”

Realizado por: Alejandra Salvador MD.

Análisis

Los pacientes estudiados fueron 43, de los cuales el sexo masculino presentó mayor proporción en esta enfermedad en la población estudiada, como se refleja en la tabla 1, con 22 pacientes (51%) a diferencia de 21 mujeres (49%) que correspondió al sexo femenino. El rango de edad que predominó fueron adultos mayores de 30 años con un 40%. El 42% de la población estudiada señalaron contar con educación media, el 37% pertenecen al grupo de personas con educación inicial comprendiente desde el año hasta los 5 años.

Asimismo, ante la consulta del oído implantado, corresponde que el desarrollo de la afectación audiológica se detectó que el 58% de los pacientes presentan problemas en el oído derecho y el 42% en el sentido contrario, las razones pueden ser varias.

La hipoacusia se clasifica también según la etapa de déficit auditivo, el 53% corresponde a la etapa poslocutiva donde el desarrollo de esta enfermedad se adquirió posterior al desarrollo de las capacidades lingüísticas, el 42% etapa prelocutiva presentaron falencias antes de haber adquirido el lenguaje (niños), el 5% corresponde a la etapa perilocutiva cuando la lesión se produce en el momento de la adquisición del lenguaje entre 2-5 años.

Los resultados recolectados indican que el 70% de los individuos fueron diagnosticados de hipoacusia neurosensorial profunda bilateral donde la pérdida auditiva se da a >91 dB. El 86% presenta antecedentes patológicos personales predominando 26% con hipoacusia progresiva seguida de otras causas 18% (reportando 2 casos de: origen súbita, patología tiroidea, otosclerosis, y 1 caso de: exposición laboral, amenaza de aborto) versus 14% no manifestaron causa aparente. El 21% de los pacientes manifestaron antecedentes patológicos familiares mientras que el 79% no han identificado anteriormente rastros que permitan afirmar que otro familiar haya pasado por la misma condición.

Tabla 2. Caracterización de pacientes con implante coclear, según tiempo de privación auditiva, tiempo de uso de audífono previo al implante coclear, terapia de lenguaje previa al implante coclear.

Variable	Descripción	No	Porcentaje
Tiempo de déficit auditiva	0-10 años	29	68%
	11- 25 años	4	9%
	26 a mas	10	23%
Uso de audífono previo al IC	Si	40	93%
	No	3	7%
Terapia de lenguaje previa al implante coclear	Si	36	84%
	No	7	16%

Fuente: HC del hospital de especialidades “Teodoro Maldonado Carbo”

Realizado por: Alejandra Salvador MD.

Análisis

El tiempo de déficit auditiva con mayor porcentaje corresponde al 68% de la población con un rango de 0-10 años. Se puede observar además que el 93% de los pacientes hicieron uso de audífono previo al implante coclear.

La terapia de lenguaje previa es esencial para optimizar resultados, tanto padres de los niños con implante coclear y los pacientes adultos, indicaron que si recibieron dicho tratamiento tal como se observa el porcentaje en la tabla 2, a diferencia del 84% el 16% no cumplieron con este requisito. Al igual que el auxiliar externo, la terapia de lenguaje previos a la implantación son necesarias para que exista estimulación y preparación adecuada durante el tiempo que permanece sin audición.

Tabla 3. Caracterización de pacientes con implante coclear, según frecuencia del uso del implante coclear, colaboración familiar y entorno en niños, colaboración y entorno adultos, uso de labio lectura niños, evaluación del lenguaje comunicativo en niños.

Variables	Descripción	No.	Porcentaje
Frecuencia del uso del implante coclear (43)	Siempre	37	86%
	Generalmente	4	9%
	Casi nunca	2	5%
Colaboración familiar y entorno niños (17)	Progenitores	11	64%
	Otros familiares	3	18%
	Otros	3	18%
Colaboración familiar y entorno adultos (26)	Excelente	19	73%
	Bueno	6	23%
	Irregular	1	4%
Uso labio lectura niños (17)	Si	10	59%
	No	7	41%
Lenguaje comunicativo niños (17)	Lenguaje expresivo bueno	6	35%
	Lenguaje expresivo de acuerdo a la edad	6	35%
	Lenguaje expresivo pobre	5	30%

Fuente: HC del hospital de especialidades “Teodoro Maldonado Carbo”

Realizado por: Alejandra Salvador MD.

Análisis

Luego de los altos índices que se han presentados históricamente sobre personas que padecen problemas auditivos, se han desarrollado posibles soluciones, uno de estos es el implante coclear que según Russian Diagnostic (2014), trata de un: “transductor que transforma las señales acústicas en señales eléctricas que estimulan el nervio auditivo, estos estímulos son enviados a través de la vía auditiva a la corteza cerebral que los reconoce como sonidos y se genera la sensación de oír”. Los resultados mostraron que el 86% hicieron uso frecuente de este dispositivo (26% niños y 60% adultos).

No obstante, la colaboración familiar durante el proceso de rehabilitación es fundamental para el avance óptimo de la recuperación del paciente, la población infantil (17 niños) recibió el principal apoyo por parte progenitores con el 64%. En cuanto a la población de adultos (26) el 73% de ella obtuvo una excelente colaboración familiar y de su entorno en el que se desenvuelve, la cual es importante a la hora de su recuperación.

La herramienta que posibilita el aprendizaje, la expresión y otros factores son parte del lenguaje comunicativo, dentro de la evaluación anual post implantación de esta investigación se identificó mejoría con el 70% (el 35% de los niños presentó lenguaje expresivo bueno, el 35% lenguaje expresivo de acuerdo a la edad) el 30% resultó con lenguaje expresivo pobre. El 59% de la población infantil aún requieren al momento de la comunicación reforzarse con la lectura de labios para su mayor comprensión.

Tabla 4. Estadística descriptiva según discriminación verbal, relaciones sociales, uso del teléfono, autoconfianza en pacientes adultos con implante coclear según Cuestionario CEPA (Cuestionario Específico para Prótesis Auditivas) adultos.

Cuestionario CEPA	Bien	%	Normal	%	Deficiente	%	Mal	%
Discriminación verbal								
Diferencia una voz en ambiente ruidoso	9	35%	10	38%	7	27%	0	0%
Diferencia entre voz de hombre y de mujer	15	58%	7	27%	4	15%	0	0%
Entiende el lenguaje sin leer los labios	13	50%	8	31%	5	19%	0	0%
Relaciones sociales								
Se acerca a hablar con otras personas	13	50%	13	50%	0	0%	0	0%
Uso del teléfono								
Oye la señal telefónica	8	31%	17	65%	0	0%	0	0%
Reconoce una voz al teléfono	14	54%	9	35%	2	8%	1	4%
Capacidad de uso del teléfono	12	46%	11	42%	2	8%	1	4%
Autoconfianza								
Evaluación en autoconfianza	14	54%	12	46%	0	0%	0	0%

Fuente: HC del hospital de especialidades “Teodoro Maldonado Carbo”

Realizado por: Alejandra Salvador MD.

Análisis

Tras la adaptación del implante coclear resulta conveniente analizar la expresión subjetiva del paciente adulto en cuanto a la discriminación verbal: 73% diferencian una voz en ambiente ruidosa el 85% puntuaron en diferenciación entre voz de hombre y mujer. Al encuestar sobre comprensión del lenguaje sin apoyo se identificó que el 50% puede entender al interlocutor con facilidad sin necesidad de leer sus labios para interpretar lo que intenta comunicar, es un porcentaje que indica un alto rendimiento del uso del implante a diferencia del 31% que aún les es imprescindible aplicar esta técnica para comprender mensajes de forma oral; dentro de las relaciones sociales: se identificó que el 50% se acerca a entablar una conversación con diferentes personas sin impedimentos, sin complejos, mientras que la otra mitad aún tiene cierta dificultad sobre todo si se encuentran en grupos de 2 o más interlocutores; con respecto al uso del teléfono: se puede evidenciar que el 96% son capaces de oír la señal del tono del teléfono, para la capacidad de reconocer la voz telefónica y el uso del teléfono correspondieron el 89% y 88% sin problemas; por último, el 54% manifestó que mejoró la confianza en su totalidad y otro 46% con una respuesta intermedia luego de utilizar el implante, sus “problemas” en el oído los había limitado a muchas actividades, sin embargo, ahora las pueden llevar a cabo con casi normalidad, demostrando que al 100% de la población de adultos les cambio el estilo de vida con el uso del implante coclear.

Tabla 5. Resultados audiometría tonal liminar (campo libre) anual posterior al implante coclear.

Variable	Descripción	No.	Porcentaje
Audiometría tonal liminar en campo libre anual posterior implante coclear	Audición normal	8	19%
	Hipoacusia leve	35	81%
	Hipoacusia moderada	0	0%
	Hipoacusia severa	0	0%
	Hipoacusia profunda	0	0%
	Hipoacusia total o cofosis	0	0%

Fuente: HC del hospital de especialidades “Teodoro Maldonado Carbo”

Realizado por: Alejandra Salvador MD.

Análisis

La audiometría tonal liminar en campo libre mide la capacidad auditiva, este resultado anual reporta mejoría audiológica, donde se visualiza en la tabla 5 resultados positivo en el 100% de la población (81% se sitúa en el rango de hipoacusia leve considerado que los pacientes con implante coclear necesitan más de 15 dB a diferencia de un normoyente por lo que este resultado es óptimo para estos pacientes y el 19% se encasilla con una audiometría normal).

Tabla 6. Categorización de la percepción del habla test ESP Ann Geers.

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Categoría 2	1	2%
Categoría 3	1	2%
Categoría 4	5	12%
Categoría 5	9	21%
Categoría 6	27	63%
Total	43	100%

Fuente: HC del hospital de especialidades “Teodoro Maldonado Carbo”

Realizado por: Alejandra Salvador MD.

Análisis

En la población estudiada, la categoría 6 que consiste en el reconocimiento de palabras en formato abierto obtuvo el mayor índice porcentual del 63% a diferencias del resto de categorías, el 21% se sitúa en la categoría 5 la cual se caracteriza por la identificación de palabras a través del reconocimiento de consonantes, el 12% pertenece a la categoría 4 se enfoca en el reconocimiento de palabras con la ayuda de la identificación de vocales, el 4% siguiente corresponde a la sumatoria de la categoría 2 y 3.

Tabla 7. Prueba Chi cuadrado (en niños).

Detalle	Valor	Gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	7,473	2	,024
Razón de verosimilitud	8,990	2	,011
Asociación lineal por lineal	5,421	1	,020
N de casos válidos	17		

Fuente: HC del hospital de especialidades “Teodoro Maldonado Carbo”

Realizado por: Alejandra Salvador MD.

Para verificar si el implante coclear benefició los resultados audiológicos y habilidades de comunicación en los niños, se utilizó la prueba de hipótesis que se muestra en la tabla 7, donde se comprueba que los pacientes hipoacúsicos en etapa infantil prelocutivos, perilocutivos se favorecen en las habilidades comunicativas mediante a la nueva tecnología como es el implante coclear, dando como resultado una prueba estadísticamente significativa, con el 95% de confianza y 5% del margen de error.

Tabla 8. Correlación de Spearman (en niños).

Detalle	Valor	Error estándar asintótico	Aprox. S	Aprox. Sig.
Intervalo por R de persona intervalo	,582	,125	2,772	,014
Ordinal por Correlación de ordinal Spearman	,605	,130	2,941	,010
N de casos válidos	17			

Fuente: HC del hospital de especialidades “Teodoro Maldonado Carbo”

Realizado por: Alejandra Salvador MD.

La tabla 8 indica una correlación positiva (0,605) lo que muestra que a medida que incrementa el uso del implante coclear, mejora las habilidades comunicativas en la

población de niños, dando como resultado que el coeficiente de correlación ha sido significativo con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%.

Tabla 9. Prueba Chi cuadrado (en adultos).

Detalle	Valor	Gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	13,655	2	,001
Razón de verosimilitud	18,101	2	,000
Asociación lineal por lineal	11,267	1	,001
N de casos válidos	26		

Fuente: HC del hospital de especialidades “Teodoro Maldonado Carbo”

Realizado por: Alejandra Salvador MD.

Para verificar si el implante coclear benefició en los resultados audiológicos y habilidades de comunicación en los adultos, se ha comprobado que los pacientes hipoacúsicos perilocutivos y poslocutivos han mejorado en las habilidades comunicativas mediante el tratamiento del implante coclear, dando como resultado una prueba estadísticamente significativa con el 95% de confianza y 5% del margen de error.

Tabla 10. Correlación de Spearman (en adultos).

Detalle	Valor	Error estándar asintótico	Aprox. S	Aprox. Sig.
Intervalo por intervalo R de persona	,373	,099	1,969	,061
Ordinal por ordinal Correlación de Spearman	,389	,102	2,068	,050
N de casos válidos	26			

Fuente: HC del hospital de especialidades “Teodoro Maldonado Carbo”

Realizado por: Alejandra Salvador MD.

En la tabla 10 indica una correlación positiva (0,389) lo que muestra que a medida a medida que incrementa el uso del implante coclear mejora las habilidades comunicativas en la población de adultos, dando como resultado que el coeficiente de correlación ha sido significativo con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%.

4.2. DISCUSIÓN

De acuerdo al estudio realizado por Caposecco, Hickson & Pedley (2012) los participantes se ubicaron en una de cinco categorías jerárquicas de pre-implantación del rendimiento de percepción del habla y a los 12 meses después de la implantación. Las categorías variaron desde detección de sonido solamente (categoría 1) hasta excelente percepción de discurso abierto (categoría 5). Para estar en la categoría 4 o 5, el participante tenía que calificar >30% de las palabras correctas en una versión grabada del Instituto Central para las listas de oraciones cotidianas para personas sordas o de las oraciones de la Universidad de la Ciudad de Nueva York. Antes de la implantación, dos receptores 5% estaban en la categoría 4 o 5 en comparación con 20 (53%) a los 12 meses después del implante. De acuerdo con estudios previos, hubo una gran variabilidad intersubjetivo en las puntuaciones de habla. Tres factores explicaron el 63% de la varianza en las pruebas de oraciones abiertas, post-implantación: Modo de comunicación en la infancia (comunicación oral / total versus señal), pérdida estable en oposición a progresiva, y tiempo sin audífono en la oreja del implante. Más del 80% de los encuestados usaron su dispositivo > 8 horas al día, y el 90% informaron que su capacidad para comprender el habla con indicaciones visuales era "mucho mejor" con el implante. Además, todos informaron estar satisfechos con el dispositivo.

En comparación a éste estudio cabe destacar que el avance en la tecnología así como la evaluación posterior al implante van de la mano, lo que conocíamos como categoría 5 hoy en día se trata de la categoría 6: reconocimiento de palabras en formato abierto; en éste estudio se pudo demostrar que el 63% de los pacientes lograron entrar en esta categoría que es lo óptimo en resultados.

En cuanto a las relaciones sociales del estudio de Bolaños sus resultados arrojaron que el 52% de los pacientes presentan resultados positivos, los cuales son similares a los

obtenidos del presente trabajo de investigación 50% y el otro 50% presenta aun inconvenientes en entablar una conversación sobre todo cuando son 2 o más interlocutores. En relación al uso del teléfono: la señal telefónica el estudio de Hernández presentó calificaciones favorables en el 96% de la muestra que son iguales a los resultados del presente trabajo. Cabe destacar que para la dimensión de reconocer una voz al teléfono, el estudio de Hernández presentó un 60% de calificaciones positivas mientras que el presente trabajo muestra un porcentaje 89% positivo. Finalmente en cuanto a la capacidad de uso del teléfono Hernández destaca que el 54% tienen resultados positivos este porcentaje es inferior a lo mostrado en el presente trabajo 88%.

Con respecto a la evaluación de la autoconfianza Bolaños en su estudio demostró que el 68% de los pacientes obtuvieron calificaciones positivas mientras que en el presente trabajo se obtuvo que el 100% tuvieron resultados favorables donde el 54% manifestó que mejoró la confianza en su totalidad y otro 46% con una respuesta intermedia, manifestando que este tratamiento les cambio el estilo de vida.

Con este estudio pudimos comparar con muchas literaturas revisadas en que los autores manifiestan que la rehabilitación puede variar en tiempo y sus niveles progresan por varios factores como la edad de implantación, hipoacusia según déficit auditiva, tiempo de hipoacusia, etiología, uso de auxiliar externo y rehabilitación previo a la implantación, nivel educativo, habilidades comunicativas, umbrales tonales previos al implante, mediciones electrofisiológicas del mapa de rehabilitación, frecuencia del uso del implante, la cooperación familiar y del entorno durante el proceso de rehabilitación. Existen variables pre y postoperatorias en cada sujeto que pueden servir de pronóstico de beneficios, que hacen que los resultados difieran considerablemente.

CAPÍTULO V. IMPACTOS

El implante coclear tiene un impacto positivo en términos de calidad de vida del paciente con hipoacusia severa y profunda, es un tratamiento costoso que el estado invierte en beneficio a los pacientes con discapacidad auditiva; es importante que las autoridades pertinentes conozcan los resultados obtenidos para que continúen apoyando este programa.

Se debe buscar auspicio de gobiernos amigos, ONG, y fundaciones en el financiamiento del implante coclear dirigida a los pacientes con hipoacusia severa y profunda. A través de convenios institucionales y bilaterales. Para ello, se requiere mayor participación del estado como soporte para poder captar la atención de nuevas fuentes de financiamiento.

Se deben realizar charlas para incentivar la salud auditiva, la detección de hipoacusia temprana mediante el screening neonatal en hospitales públicos, privados; jornadas de terapias de lenguaje a personas con esta discapacidad, campañas de donaciones de auxiliares externos para mantener en constante entrenamiento audiológico.

Además, conferencias (médicas y testimonios de pacientes implantados) para pacientes hipoacúsicos y personas de apoyo (familiares, educadores) sobre motivación de esta terapéutica; educación, rehabilitación para lograr una mejor integración social y calidad de vida, que requiere cumplimiento en todas las actividades previas implante coclear (evaluaciones multidisciplinarias y exámenes complementarios) y post implante (controles con médico cirujano otólogo, audiólogos, foniatras y logopedas rehabilitadores por 1 año) así como también la importancia de la colaboración familiar y de su entorno para lograr obtener resultados óptimos.

El programa de implante coclear requiere de una estructura multidisciplinaria por lo que se debe realizar capacitaciones a personal médico y paramédico; (cirujano otólogo, audiólogos, foniatras y logopedas rehabilitadores, psiquiatras y psicólogo, otros: pediatras, internistas, imagenólogos, asistentes sociales) para la continua actualización en la estrategia de codificación y ampliación de los criterios de selección de esta forma se

facilitaría la rehabilitación del paciente con deficiencia auditiva y la estandarización de la técnica que es vital en el éxito del implante coclear. En la tabla 11 se presenta el cronograma de actividades para brindar solución a pacientes con hipoacusia severa y profunda para que su mejoría auditiva y habilidades comunicativas superen las expectativas y toda la población de pacientes implantados obtengan resultados óptimos.

Tabla 11. Cronograma de actividades para brindar solución a pacientes con hipoacusia severa y profunda mediante implante coclear.

	2019		2020		2021	
ACTIVIDADES	Primer semestre	Segundo semestre	Primer semestre	Segundo semestre	Primer semestre	Segundo semestre
Charlas de cuidado de la salud auditiva, detección de hipoacusia temprana (<i>screening</i> auditivo: hospitales públicos y privados).						
Diagnóstico de pacientes con hipoacusia severa y profunda y correcta selección del candidato a IC						
Evaluación multidisciplinaria (ORL, psicológico, clínico-pediátrico, trabajo social) exámenes complementarios (audiológicos, exploración del lenguaje, imagenológicos, laboratorio).						
Terapias de lenguajes previo implante coclear.						
Charlas para pacientes con hipoacusia y personas de apoyo: familiares , educadores (médicas y Testimonio de pacientes con implante coclear y familiares desde 2009 hasta la actualidad).						
Donación de auxiliares externos.						
Auspicio gubernamental y otras autoridades (financiamiento).						
Capacitaciones del personal médico y paramédicos encargados del manejo del implante coclear.						
Actividades posquirúrgicas Terapia de Rehabilitación Fonatoria: controles, calibración, mantenimiento del equipo y resultados audiológicos y habilidades comunicativas trimestrales durante 1 año.						

Realizado por: Alejandra Salvador MD.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

De acuerdo a este estudio de los pacientes que recibieron tratamiento con implante coclear unilateral en el hospital de especialidades “Teodoro Maldonado Carbo”, sobre los resultados audiológicos de la audiometría tonal liminar en campo libre, se determinó que la mayoría reportó resultados óptimos. Asimismo, se comprobó que las habilidades comunicativas posterior a la colocación del implante coclear mostraron resultados positivos correspondiente a la categoría 6 según la categorización de la percepción del habla del test ESP Ann Geers; los niños obtuvieron un alto porcentaje positivo en lenguaje comunicativo, en la población adulta además se aplicó el cuestionario CEPA dando resultados favorables a la impresión subjetiva del paciente adulto.

Los familiares y los pacientes reportan que sus vidas se han enriquecido posterior a la cirugía del implante, la capacidad auditiva aumenta la confianza en sí mismo y mejora las relaciones con la familia, escolarización, amigos y compañeros de trabajo.

Los pacientes que se encontraron en desventaja fueron: para los niños que no asistieron a las terapias de lenguaje previo a la implantación, de igual forma a los que no fueron acompañados por los progenitores a la rehabilitación fonatoria post implante sus resultados no fueron tan óptimos, mientras que en los adultos la población que no presentó apoyo integro por parte de los familiares y el entorno para la estimulación diaria de la rehabilitación asimismo se encontraron ciertas falencias en el desarrollo lingüístico.

Finalmente, otra desventaja fue la falta de uso frecuente del implante coclear por causas distintas. Cabe recalcar que otra inconveniente que presentan estos pacientes es que mientras mantengan el implante no podrán realizarse en caso de que lo amerite exámenes y tratamientos médicos cómo: resonancia magnética, neuroestimulación, cirugía eléctrica, entre otros, debido a los imanes que presenta la bobina receptora interna del implante coclear.

RECOMENDACIONES

Se debe concientizar el cuidado de la salud auditiva, detección precoz de la hipoacusia severa y profunda, reforzar a las instituciones públicas y privadas de salud sobre el screening neonatal para realizar el tratamiento oportuno.

Los pacientes con hipoacusia severa y profunda requieren el uso de auxiliares externos (audífonos) y terapias fonatorias por lo menos 3 meses previos al implante coclear para una mejor adaptación del oído a tratarse.

Es necesario informar previamente al paciente y familiares de apoyo de su evolución tras el implante de tal forma que presenten una idea clara de sus posibilidades y capacidad de afrontar de forma adecuada el proceso de rehabilitación, que es la base en el aprovechamiento de este tratamiento.

El implante coclear deberá permanecer encendido durante el mayor tiempo posible, además realizar un correcto cuidado y mantenimiento del mismo.

Es importante además la frecuente actualización de todo el equipo multidisciplinario que se encuentra involucrado en este proceso; es pertinente continuar en esta investigación con una ampliación de la muestra estudiada conforme se vayan integrando pacientes implantados, de esta forma lograr mantener esta línea de estudio y así mediante la revisión de diferentes estudios y artículos científicos comprobar no solo los beneficios y desventajas del implante coclear, ya que a medida que se avanza en el estudio se pudo comprobar surgen más parámetros de evaluación en la población, como factores influyentes en el pronóstico para obtener mejores resultados posibles en todos los pacientes posterior a este tratamiento.

BIBLIOGRAFÍA

- Alford, R. L., Arnos, K. S., Fox, M., Lin, J. W., Palmer, C. G., & Pandya, A. (2014). American College of Medical Genetics and Genomics guideline for the clinical evaluation and etiologic diagnosis of hearing loss. *Genetics in Medicine*, 16(4), 347-355.
- Blanco, G. (2015). *Las necesidades educativas del niño sordo implantado en la función del contexto*. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Bolaños, P. (2014). *Evaluación de calidad de vida de los pacientes portadores de implante coclear mayores de 60 años en la Comunidad Autónoma de Canarias*. Canarias: Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- Caposecco, A., Hickson L., Pedley K. (2012) *Cochlear implant outcomes in adults and adolescents with early-onset hearing loss*. The University of Queensland, Brisbane, Queensland, Australia.
- Cardemil, F., Hadjez, E., Mena, P., & Rahal, M. (2013). Análisis de Beneficio de Incidencia: Implante coclear infantil en el Hospital Barros Luco Trudeau período 2003 a 2011. *Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello*, 73(3), 219-224.
- Carroll, Y. I., Eichwald, J., Scinicariello, F., Hoffman, H. J., Deitchman, S., Radke, M. S., & Breyse, P. (2017). Vital signs: noise-induced hearing loss among adults-United States 2011-2012. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 66(5), 139-144.
- Chiossone, J., Grateron, E., Barrios, M., & Patella, C. (2013). *Calidad de vida y efectividad de implantes cocleares en pacientes adultos mayores*. Cancun: Congreso Iberoamericano de Implantes Cocleares y Ciencias Afines.
- Cuadrado, I. (2015). *Validación de los cuestionarios de calidad de vida "Glasgow benefit inventory" y "Nijmegen cochlear implant questionnaire" en pacientes con implante coclear*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- Cunningham, L. L., & Tucci, D. L. (2017). Hearing Loss in Adults. *New England Journal of Medicine*, 377(25), 2465–2473.
- De Raeve, L., & van Hardeveld, R. (2013). Prevalence of cochlear implants in Europe: what do we know and what can we expect? *Journal of Hearing Science*, 3(4), 9-16.
- Diamante, V., & Pallares, N. (2003). Estado actual y futuro de los implante cocleares. *Rev. Otorrinolaringol*, 197-206.

- Díaz, C., Goycoolea, M., & Cardemil, F. (2016). Hipoacusia: Trascendencia, incidencia y prevalencia. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 27(6), 731-739.
- Faletty, P. (2016). La importancia de la detección temprana de la hipoacusia. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 27(6), 745-752.
- Fernandez, D. (2013). *Desarrollo auditivo y linguístico con implante coclear*. Madrid: Universidad Internacional de la Rioja.
- Fitzpatrick, E. (2015). Neurocognitive development in congenitally deaf children. In *Handbook of clinical neurology* (129), 335-356.
- Grevers G. (2013). *Basic Otorhinolaryngology: A Step by Step Learning Guide* (Vol. 1). New York, United states: Thieme.
- Haumann, S., Hohmann, V., Meis, M., Herzke, T., Lenarz, T., & Büchner, A. (2013). Indication criteria for cochlear implants and hearing aids: impact of audiological and non-audiological findings. *Audiology research*, 2(1), 9-21.
- Kim, J.-S., Kim, L.-S., & Jeong, S.-W. (2013). *Functional benefits of sequential bilateral cochlear implantation in children with long inter-stage interval between two implants*. Busan: Dong-A University.
- Korver, A. M., Van Camp, G., Schleiss, M. R., Bitner-Glindzicz, M. A., Lustig, L. R., & Boudewyns, A. N. (2017). Congenital hearing loss. *Nature Reviews Disease Primers*, 3, 16094.
- Krauss, K., Heider, C., Nazar, G., Ribalta, G., & Sierra, M. (2013). Programa de screening auditivo neonatal universal: Experiencia de más de 10 años. *Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello*, 73(2), 125-132.
- Lammers, Venekamp, Grolman, & Heijden, v. d. (2014). *Bilateral cochlear implantation in children and the impact of the inter-implant interval*. Utrecht: University Medical Center Utrecht.
- Lasak, J. M., Allen, P., McVay, T., & Lewis, D. (2014). Hearing Loss. . *Primary Care: Clinics in Office Practice*, 41(1), 19–31.
- Lenarz, Pau, & Paasche. (2013). *Cochlear implants*. Hannover : Hannover Medical School.
- Lin, F. R., Yaffe, K., Xia, J., Xue, Q., Harris, T., & Purchase-Helzner, E. (2013). Hearing loss and cognitive decline in older adults. *JAMA internal medicine*, 173(4), 293-299.
- Litovsky, R. Y., Johnstone, P. M., & Godar, S. P. (2016). Benefits of bilateral cochlear implants and/ or hearing aids in children: Beneficios de los implantes cocleares

- bilaterales y/o auxiliares auditivos en niños. *International journal of audiology*, 45 (1), 78-91.
- Manrique, M., & Algarra, J. (2014). *Audiología*. Madrid: Edición a cargo de CYAN, Proyectos Editoriales .
- Manrique, M., & Marco, J. (2014). *Audiología*. Madrid: CYAN, Proyectos Editoriales, S.A.
- Manrique, M., Zubicaray, J., Ruiz de Erenchun, I., Huarte, A., & Manrique-Huarte, R. (2015). Guía clínica para la indicación de implantes cocleares en la Comunidad Foral de Navarra. . *Anales del Sistema Sanitario de Navarra* (Vol. 38, No. 2) (págs. 289-296). Navarra: Departamento de Salud.
- Martini, Bovo, Trevisi, Forli, & Berrettini. (2013). *Cochlear implant in children: rational, indications and cost/efficacy*. Padova: Università di Padova.
- Mulwafu, W., Kuper, H., & Ensink, R. (2016). Prevalence and causes of hearing impairment in Africa. *Tropical medicine & international health*, 21(2), 158-165.
- Otolaryngology - Head & Neck Surgery. (2014). *Annual report 2013-2014*. Toronto: University of Toronto.
- Prejban, Hamzavi, Arnoldner, Liepins, Honeder, Kaider, . . . Riss. (2018). *Single Sided Deaf Cochlear Implant Users in the Difficult Listening Situation: Speech Perception and Subjective Benefit*. Viena: Universidad de Viena.
- Probst, R., Grevers, G., & Iro, H. (2017). *Basic Otorhinolaryngology: A Step-by-Step Learning Guide*. Thieme Medical Publishers.
- Quaranta, N., Coppola, F., Casulli, M., Barulli, M. R., Panza, F., Tortelli, R., & Logroscino, G. (2015). Epidemiology of age related hearing loss: a review. *Hearing, Balance and Communication*, 13(2), 77-81.
- Roche, & Hansen. (2015). *On the Horizon: Cochlear Implant Technology*. Iowa City: The University of Iowa Carver College of Medicine.
- Russian Diagnostic. (2014). *El implante coclear y su importancia*. España: Inspirulina.
- Salazar, A. M. (2013). *Pérdida auditiva por contaminación acústica laboral en Santiago de Chile*. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- Sanders, M., Houghton, N., Dewes, O., McCool, J., & Thorne, P. (2015). Estimated prevalence of hearing loss and provision of hearing services in Pacific Island nations. *Journal of primary health care*, 7(1), 5-15.

- Saroul, N., Giraudet, F., Gilain, L., Mom, T., & Avan, P. (2016). Fisiología coclear: bases anatómicas, celulares y electrofisiológicas. *EMC-Otorrinolaringología*, 45(1), 1-22.
- Spencer, Tillery, & Brown. (2018). *The Effects of Dynamic-range Automatic Gain Control on Sentence Intelligibility With a Speech Masker in Simulated Cochlear Implant Listening*. Pittsburgh: University of Pittsburgh.
- Suárez C, G. M. (2015). *Tratado de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. Cirugía Oncológica de cabeza y cuello y de la base de cráneo. Cap. 31: Tumores de glándula parótida* (2th edición ed., Vol. 4). Buenos Aires, Argentina: Panamericana.
- Van De Water T, H. S. (2014). *Otolaryngology. Basic Science and Clinica*. (Vol. 1). New York, United States: Thieme.
- Wackym A, S. J. (2015). *Ballenger's Otorhinolaryngology (Otorhinolaryngology: Head and Neck Surgery* (18th edition ed., Vol. 1). Portland, Oregon: Wackym & Snow.
- Wang, Q., Xue, Y., Zhang, Y., Long, Q., Yang, F., Turner, D. J., & Liu, Q. (2013). Genetic basis of Y-linked hearing impairment. *The American Journal of Human Genetics*, 92(2), 301-306.
- Yamasoba, T., Lin, F. R., Someya, S., Kashio, A., Sakamoto, T., & Kondo, K. (2013). Current concepts in age-related hearing loss: epidemiology and mechanistic pathways. *Hearing research*, 303, 30-38.
- Zhang, Wang, Hong, Li, Zhang, & Shu. (2018). *Mandarin-Speaking, Kindergarten-Aged Children With Cochlear Implants Benefit From Natural F 0 Patterns in the Use of Semantic Context During Speech Recognition*. Beijing : Beijing Language and Culture University.

ANEXOS

Anexo 1: Formulario de recolección de datos.



Hospital de Especialidades
“Teodoro Maldonado Carbo”

EDAD	
SEXO	
NIVEL DE EDUCACION	
OIDO IMPLANTADO	
HIPOACUSIA SEGÚN ETAPA DE DEFICIT AUDITIVA	
GRADO DE HIPOACUSIA	
ANTECEDENTE PATOLOGICO PERSONAL	
ANTECEDETE PATOLOGICO FAMILIAR	
TIEMPO DEPRIVACION AUDITIVA	
TIEMPO DE USO DE AUDIFONO PREVIO AL IMPLANTE COCLEAR	
TERAPIA DE LENGUAJE PREVIA AL IMPLANTE COCLEAR	

FRECUENCIA DEL USO DEL IMPLANTE COCLEAR	
COLABORACIÓN FAMILIAR Y ENTORNO (NIÑOS)	
COLABORACIÓN FAMILIAR Y ENTORNO (ADULTOS)	
USO DE LABIO LECTURA	
LENGUAJE EXPRESIVO BUENO (NIÑOS)	
LENGUAJE EXPRESIVO DE ACUERDO A LA EDAD (NIÑOS)	
LENGUAJE EXPRESIVO POBRE (NIÑOS)	

Fuente: HC del hospital de especialidades “Teodoro Maldonado Carbo”

Realizado por: Alejandra Salvador MD.

Anexo 2: Autorización de la institución.



Memorando Nro. IESS-HTMC-CGI-2018-0172-FDQ
Guayaquil, 04 de septiembre de 2018

PARA: Sra. María Alejandra Salvador Fernández
Posgradista de la Universidad de Guayaquil

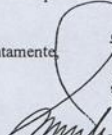
De mi consideración:

Por medio del presente, informo a usted que ha sido resuelta factible su solicitud para que pueda realizar su trabajo de Investigación: "BENEFICIOS Y DESVENTAJAS DEL IMPLANTE COCLEAR SEGÚN RESULTADOS AUDIOLOGICOS Y HABILIDADES COMUNICATIVAS", una vez que por medio de Memorando Nro. IESS-HTMC-JUTOT-2018-0803-M, de fecha 03 de septiembre de 2018, suscrito por el Espc. Wlter Zambrano Rodríguez, Jefe de la Unidad Técnica de Otorrinolaringología, hemos recibido informe favorable a la misma.

Por lo anteriormente expuesto reitero que puede realizar su trabajo de titulación siguiendo las normas y reglamentos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,



Dr. Wilson Benites Illescas
**COORDINADOR GENERAL
DE INVESTIGACIÓN (E)**
IESS
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES T.M.C.

Mgs. Wilson Stalín Benites Illescas
**COORDINADOR GENERAL DE INVESTIGACIÓN, ENCARGADO HOSPITAL DE
ESPECIALIDADES – TEODORO MALDONADO CARBO**

1/1



**Renovar para actuar,
actuar para servir**

www.iessec.gob.ec / @IESSec f IESSecu IESSec

*Documento fuera de Quilpu

Anexo 3: Cuestionario CEPA (adultos).



Hospital de Especialidades
“Teodoro Maldonado Carbo”

CUESTIONARIO ESPECIFICO PARA PROTESIS AUDITIVA (CEPA)

Nombre:

CI:

HC:

1. DISCRIMINACIÓN VERBAL

1.1 Diferencia una voz en ambiente ruidoso ☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4

1.2 Diferencia entre voz de hombre y de mujer ☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4

1.3 Entiende el lenguaje sin leer los labios ☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4

2. RELACIONES SOCIALES

2.1 Se acerca a hablar con otras personas ☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4

3. USO DEL TELÉFONO

3.1 Oye la señal de tono en el teléfono ☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4

3.2 Reconoce una voz al teléfono ☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4

3.3 Es capaz de usar el teléfono ☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4

4. AUTOCONFIANZA

4.1 La confianza en usted misma es... ☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4

5. VIDA FAMILIAR

5.1 La sordera empeora su vida familiar ☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4

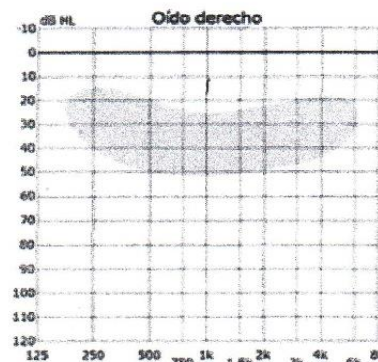
Anexo 4: Audiometría tonal liminar anual (en campo libre), logaudiometria.



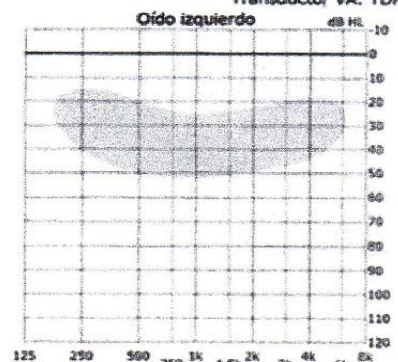
Hospital de Especialidades
"Teodoro Maldonado Carbo"

Audiometría de Tono Puro

Instrumento: INVENTIS PIANO, SN: AU1CE1620105
Transductor VA: TDH-3



LEYENDA	
○	R AC UNMASKED
CLASIFICACION	
R:	-
L:	-



AC	125	250	500	750	1k	1.5k	2k	3k	4k	6k	8k
BC											

125	250	500	750	1k	1.5k	2k	3k	4k	6k	8k	THr	AC
											THr	BC

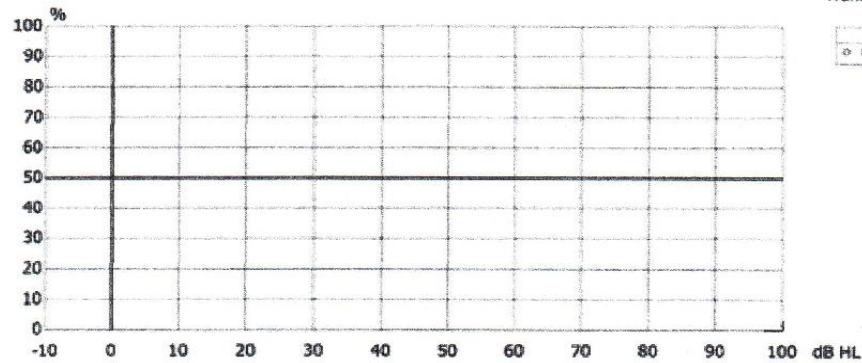
PTA

AC R	AC L	AC R+L	BC R	BC L	BC R+L
------	------	--------	------	------	--------

Frecuencias (Hz): 500, 1K, 2K, 3K

Audiometría Vocal

Instrumento: INVENTIS PIANO, SN: AU1CE16201059
Transductor VA: TDH-39



LEYENDA	
○	R AC UNMASKED

Anexo 5: Base de datos de caracterización de pacientes según sexo, edad, nivel de educación, oído implantado, tipo de hipoacusia según la etapa de déficit auditivo, grados de hipoacusia, antecedentes patológicos personales, antecedentes patológicos familiares.

#	Sexo	Oído tx	Edad (años)	Tipo pre-peri-postlocutivo	Tipo de hipoacusia	APF	APP
1	M	D	4	Prelocutivo	hipoacusia neurosensorial profunda bilateral	No	Sin causa aparente
2	F	D	3	Prelocutivo	hipoacusia neurosensorial profunda bilateral	No	Progresiva
3	F	D	2	Prelocutivo	hipoacusia neurosensorial profunda bilateral	2 primos maternos	Enfermedades infecciosas asociada a la audición
4	M	I	2	Prelocutivo	hipoacusia neurosensorial profunda bilateral	No	Ototóxicos
5	M	D	3	Prelocutivo	hipoacusia neurosensorial profunda bilateral	NO	Amenaza de aborto
6	F	D	2	Prelocutivo	hipoacusia neurosensorial profunda bilateral	NO	Enfermedades infecciosas asociada a la audición
7	F	I	1	Prelocutivo	hipoacusia neurosensorial profunda bilateral	NO	Ototóxicos
8	F	D	1	Prelocutivo	hipoacusia neurosensorial profunda bilateral	NO	Sin causa aparente
9	M	I	2	Prelocutivo	hipoacusia neurosensorial profunda bilateral	primos de padre	Ototóxicos
10	F	D	3	Prelocutivo	hipoacusia neurosensorial profunda bilateral	No	Congénito
11	F	D	4	Prelocutivo	hipoacusia neurosensorial profunda bilateral	primo materno	Prematuro
12	M	I	4	Prelocutivo	hipoacusia neurosensorial profunda bilateral	No	Sin causa aparente
13	M	I	4	Prelocutivo	anacusia + hipoacusia neurosensorial profunda	No	Prematuro
14	M	D	3	Prelocutivo	anacusia + hipoacusia neurosensorial profunda	No	Sin causa aparente
15	F	D	9	Perilocutivo	hipoacusia neurosensorial profunda bilateral	No	Sin causa aparente

16	F	I	2	Prelocutivo	hipoacusia neurosensorial profunda bilateral	hermano-primos paternos	No
17	F	D	1	Prelocutivo	hipoacusia neurosensorial profunda bilateral	No	Congénito
18	M	I	27	Poslocutivo	hipoacusia neurosensorial profunda bilateral	No	Enfermedades infecciosas asociadas a la audición
19	F	D	55	Poslocutivo	hipoacusia neurosensorial profunda + hipoacusia neurosensorial severa	No	Súbita
20	F	D	35	Poslocutivo	hipoacusia neurosensorial profunda bilateral	Hermanos	Tiroides
21	M	I	56	Poslocutivo	hipoacusia neurosensorial profunda bilateral	No	Progresiva
22	F	D	36	Poslocutivo	anacusia + hipoacusia neurosensorial profunda	No	Ototóxicos
23	M	D	23	Poslocutivo	hipoacusia neurosensorial profunda bilateral	No	Parotiditis
24	M	D	71	Poslocutivo	anacusia + hipoacusia neurosensorial profunda	No	Otoesclerosis
25	M	D	16	Poslocutivo	hipoacusia neurosensorial profunda bilateral	No	Progresiva
26	F	D	28	Poslocutivo	hipoacusia neurosensorial profunda bilateral	No	Enfermedades infecciosas asociadas. a la audición
27	M	D	40	Poslocutivo	hipoacusia neurosensorial profunda bilateral	No	Progresiva
28	F	I	25	Poslocutivo	hipoacusia neurosensorial profunda + hipoacusia neurosensorial severa	hermano sordo mudo-hermana progresiva	Progresiva
29	M	D	31	Poslocutivo	hipoacusia neurosensorial profunda bilateral	No	Progresiva
30	M	I	16	Poslocutivo	hipoacusia neurosensorial profunda bilateral	No	Ototóxicos
31	M	I	54	Poslocutivo	hipoacusia neurosensorial profunda bilateral	No	Progresiva
32	M	I	55	Poslocutivo	anacusia + hipoacusia neurosensorial profunda	No	Progresiva
33	M	D	52	Poslocutivo	hipoacusia neurosensorial profunda + hipoacusia neurosensorial severa	No	Otoesclerosis
34	F	I	28	Prelocutivo	hipoacusia neurosensorial profunda + hipoacusia	No	Meningitis bacteriana

					neurosensorial severa		
35	M	I	22	Prelocutivo	hipoacusia neurosensorial profunda bilateral	No	Congénita
36	F	I	44	Poslocutivo	hipoacusia neurosensorial profunda + hipoacusia neurosensorial severa	No	Progresiva
37	M	I	54	Poslocutivo	hipoacusia neurosensorial profunda bilateral	NO	Laboral
38	F	I	66	Poslocutivo	hipoacusia neurosensorial profunda + hipoacusia neurosensorial severa	No	Súbita
39	M	D	50	Poslocutivo	hipoacusia severa bilateral	tíos abuelos primos	Progresiva
40	F	D	62	Poslocutivo	hipoacusia neurosensorial profunda bilateral	No	Progresiva
41	M	D	42	Poslocutivo	anacusia + hipoacusia neurosensorial profunda	No	Meningitis bacteriana
42	F	D	22	Perilocutivo	hipoacusia severa bilateral	tías abuelas maternas	Prematuro
43	F	I	54	Poslocutivo	hipoacusia neurosensorial profunda bilateral	papa t hnos	Patología Tiroidea

Fuente: HC del hospital de especialidades “Teodoro Maldonado Carbo”

Realizado por: Alejandra Salvador MD.

Anexo 6: Base de datos de caracterización de pacientes con implante coclear, según tiempo de privación auditiva, tiempo de uso de audífono previo al implante coclear, terapia de lenguaje previa al implante coclear.

Pacientes	Inicio de hipoacusia	Uso de audífono previo al IC (años)	terapia lenguaje previa
1	al año	3	Si
2	al año	2	Si
3	al año	No usó	No
4	al año	1	Si
5	1a6m	5 meses	Si
6	al año	1	Si
7	Nacimiento	3 meses	No
8	al año	5 meses	Si
9	1 año	1	Si
10	8m	No usó	Si
11	2años	2	Si
12	2años	2	Si
13	8m	2	Si
14	2 años	4 meses	No
15	Desde 4 años	5	Si
16	desde 6 m	2	Si
17	desde el año	5 meses	Si
18	a los 10 a	16	Si
19	hace 5 anos	1	Si

20	a los 9 años a ls17	15	Si
21	5 años	13	Si
22	4a6m	32	Si
23	a los 7 años	13	Si
24	44	26	Si
25	Hace 14 años	2	Si
26	A los3 años	18	Si
27	a los 6 meses	29	No
28	a los 7 anos	18	Si
29	A los 21	8	No
30	desde los 5 a 11 total	3	Si
31	desde los 32	12	Si
32	35 años	35	No
33	desde 38	14	Si
34	desde los 2 años	24	Si
35	desde los 2 años	20	Si
36	desde los 32	12	Si
37	Desde los 35 años	11	No
38	2 años	No	No
39	desde los 30	2	Si
40	a los 42	20	Si
41	a los 11	19	Si
42	desde los 2 años	18	Si
43	des los 15	5	Si

Realizado por: Alejandra Salvador MD.

Anexo 7: Base de datos caracterización de pacientes con implante coclear, según frecuencia del uso del implante coclear, colaboración familiar y entorno en niños, colaboración y entorno adultos, uso de labio lectura niños, evaluación del lenguaje comunicativo en niños.

Paciente	Frecuencia del uso del implante	Colaboración familiar - entorno para rehabilitación (niños)	Colaboración familiar entorno para rehabilitación (adultos)	Labio lectura (niños)	Lenguaje comunicativo (niños)
1	generalmente	Papá y mamá	Si		Lenguaje expresivo bueno
2	siempre	Papá y mamá	No		Lenguaje expresivo de acuerdo a la edad
3	casi nunca	Mamá	No		Lenguaje expresivo bueno
4	siempre	Mamá	No		Lenguaje expresivo de acuerdo a la edad
5	siempre	Papá y mamá hnos.	Si		Lenguaje expresivo de acuerdo a la edad
6	generalmente	Papá y mamá	No		Lenguaje expresivo de acuerdo a la edad
7	siempre	Papá y mamá	No		Lenguaje expresivo de acuerdo a la edad
8	siempre	Papá y mamá	Si		Lenguaje expresivo de acuerdo a la edad
9	siempre	Poca colaboración	Si		Lenguaje expresivo

					bueno
10	siempre	Poca colaboración		Si	Lenguaje expresivo
					bueno
11	siempre	Doméstica		Si	Lenguaje expresivo
					pobre
12	casi nunca/se cambió el procesador	Papá y mamá (hnos. hacen señas)		Si	Lenguaje expresivo
					pobre
13	generalmente	Abuela -tío (vive con ellos)		Si	Lenguaje expresivo
					pobre
14	siempre	Mamá		No	Lenguaje expresivo
					bueno
15	siempre	Mamá		No	Lenguaje expresivo
					bueno
16	siempre	Mamá		Si	Lenguaje expresivo
					bueno
17	casi nunca	Mamá		Si	Lenguaje expresivo
					pobre
18	Siempre		Bueno		
19	Siempre		Excelente		
20	Siempre		Excelente		
21	Siempre		Excelente		
22	Siempre		Excelente		
23	Siempre		Bueno		
24	Siempre		Excelente		
25	Siempre		Excelente		

26	Siempre	Bueno
27	Siempre	Excelente
28	Siempre	Excelente
29	Siempre	Excelente
30	Siempre	Excelente
31	Siempre	Excelente
32	Siempre	Excelente
33	Siempre	Excelente
34	Siempre	Excelente
35	Siempre	Excelente
36	Siempre	Excelente
37	Siempre	Excelente
38	Siempre	Excelente
39	Siempre	Excelente
40	Siempre	Buena
41	Siempre	Buena
42	Siempre	Buena
43	Siempre	Irregular

Fuente: HC del hospital de especialidades “Teodoro Maldonado Carbo”

Realizado por: Alejandra Salvador MD.

Anexo 8: Base de datos cuestionario CEPA (adultos).

Paciente	voz ambiente ruidoso	voz de hombre y mujer	sin leer los labios	habla con otras personas	OYE tono teléfono	reconoce voz	usa el teléfono	Confianza
1	4	4	4	4	4	4	4	4
2	4	4	4	4	4	4	4	4
3	2	3	3	3	4	3	3	3
4	2	4	3	4	4	4	4	3
5	3	4	4	3	4	4	3	4
6	2	3	2	4	4	0	0	3
7	4	4	4	4	4	4	4	4
8	4	4	4	4	4	4	4	4
9	3	4	3	3	4	4	3	4
10	3	3	3	3	3	3	3	3
11	4	4	3	3	3	3	3	3
12	4	4	4	4	4	4	4	4
13	3	3	2	3	2	3	2	3
14	3	4	4	3	3	3	3	4
15	4	4	4	4	4	4	4	4
16	4	4	4	4	4	4	4	4
17	2	3	3	3	3	2	2	3
18	3	3	3	3	3	3	3	3
19	3	4	4	3	4	4	4	4
20	4	4	3	4	4	2	3	3
21	2	4	4	4	4	4	4	4
22	3	4	4	4	4	4	4	4
23	3	4	4	4	4	4	4	4
24	2	2	2	3	3	3	3	3
25	2	2	2	3	3	3	3	3
26	3	3	3	3	3	3	3	3

Realizado por: Alejandra Salvador MD.

Anexo 9: Resultados según audiometría tonal liminar en campo libre y resultado de categorías de la percepción del habla test ESP Ann Geers.

Paciente	Audiometría al año de IC umbral auditivo (resultados en Db)	Categorías de la percepción del habla test ESP Ann Geers
1	25-30	CAT5
2	20-25	CAT6
3	35	CAT5
4	25-30	CAT6
5	20-25	CAT6
6	25-30	CAT6
7	30	CAT6
8	20-25	CAT6
9	25-30	CAT5
10	35	CAT4
11	35	CAT3
12	35	CAT2
13	25-30	CAT4
14	25-30	CAT6
15	20	CAT5
16	25-30	CAT6
17	30	CAT4
18	30	CAT 6
19	20-25	CAT6
20	25-30	CAT6
21	20-25	CAT6
22	25-30	CAT6
23	25-31	CAT6
24	20-25	CAT6
25	25-30	CAT 6
26	25-30	CAT5
27	25-31	CAT6
28	25-30	CAT6
29	25-30	CAT6
30	35-40	CAT4
31	25-30	CAT6
32	20-25	CAT6
33	30	CAT 6

34	30-35	CAT5
35	25-30	CAT5
36	30	CAT6
37	30	CAT6
38	25-30	CAT 6
39	30	CAT6
40	25-30	CAT6
41	30	CAT4
42	30	CAT5
43	30	CAT5

Fuente: HC del hospital de especialidades “Teodoro Maldonado Carbo”

Realizado por: Alejandra Salvador MD.

Anexo 10: Cuadro de categorización de la percepción del habla test ESP Ann Geers.



Hospital de Especialidades “Teodoro Maldonado Carbo”

Categoría 0: No detecta el habla El paciente en esta categoría no detecta el habla en situaciones de conversación normal (nivel de detección del habla > 60 dB)	
Categoría 1: Detección del habla El paciente que se clasifica en este nivel detecta la presencia de señales del habla	
Categoría 2: Percepción de patrones El paciente es capaz de diferenciar palabras por los rasgos suprasegmentales (duración, entonación, etc.). Ejemplo: pan vs mesa; avión vs zapato.	
Categoría 3: Identificación inicial de palabras en contexto cerrado Este paciente puede diferenciar entre una serie de palabras en contexto cerrado, con base en la información fonética. Esto puede ser demostrado con palabras que son de idéntica duración, pero que contienen diferencias espectrales múltiples. Ejemplo: casa vs. Niño	
Categoría 4: Identificación de palabras a través del reconocimiento de las vocales, el paciente puede identificar una serie de palabras que estén en contexto cerrado y difieren primordialmente por sus vocales. Ejemplo: sol vs sal; pelo vs pala.	
Categoría 5: Identificación de palabras a través del reconocimiento de las consonantes En esta clasificación, el paciente puede diferenciar entre una serie de palabras con el mismo número de sílabas, que se encuentran en contexto cerrado y que tienen las mismas vocales, pero que difieren por sus consonantes. Ejemplo: pez vs. mes; maleta vs paleta	
Categoría 6: Reconocimiento de palabras en contexto abierto El paciente es capaz de escuchar palabras en contexto abierto, sin que exista ninguna relación entre una y otra, y de extraer suficiente información fonética para reconocer la palabra, exclusivamente por medio de la audición	



Urkund Analysis Result

Analysed Document: Tesis ALEJANDRA SALVADOR FERNANDEZ URKUND.docx
(D43009354)
Submitted: 10/24/2018 6:12:00 PM
Submitted By: jhony.realc@ug.edu.ec
Significance: 0 %

Sources included in the report:

Instances where selected sources appear:

0

DR. WILTER ZAMBRANO RODRIGUEZ
MED. ESPECIALIDAD: ORFOLINGÜÍSTICA
M.S.P. LIBRO VI FOLIO 94 No. 270
SENESCYT No. 1006-12-4451
I.E.S.S. 200-1-2-34 C.I. 0904545005
HOSPITAL REG. DR. T.M.C.

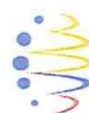
DR. WILTER ZAMBRANO RODRIGUEZ
JEFE DE LA UNIDAD TEC. DE ORL.
M.S.P. LIBRO VI FOLIO 94 No. 280
SENESCYT No. 1006-12-4451
I.E.S.S. 200-1-2-34 C.I. 0904545005
HOSPITAL REG. DR. T.M.C.



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia y Tecnología



SENESCYT
SECRETARÍA NACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR,
CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS

TÍTULO Y SUBTÍTULO: BENEFICIOS Y DESVENTAJAS DEL IMPLANTE COCLEAR SEGÚN RESULTADOS AUDIOLÓGICOS Y HABILIDADES COMUNICATIVAS.

AUTOR: MD. MARÍA ALEJANDRA
SALVADOR FERNÁNDEZ

TUTOR: DR. WILTER ALIFONSO ZAMBRANO R.

REVISOR: DR. JHONNY REAL COTTO

INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD DE
GUAYAQUIL

FACULTAD: CIENCIAS MÉDICAS

ESPECIALIDAD: OTORRINOLARINGOLOGÍA

FECHA DE PUBLICACIÓN:

No. DE PÁGS: 84

ÁREAS TEMÁTICAS: OTORRINOLARINGOLOGÍA / AUDIOLOGÍA

PALABRAS CLAVE: HIPOACUSIA, IMPLANTE COCLEAR, DESARROLLO LINGÜÍSTICO

RESUMEN:

La hipoacusia neurosensorial severa-profunda repercute en el desarrollo cognitivo, emocional, lingüístico de niños y adultos ocasionando limitaciones en su comunicación. Se destaca la relevancia de la detección temprana y la implantación coclear para el beneficio en el desarrollo del habla y en la competencia lingüística, ya que el implante coclear es el primer tratamiento eficaz para la hipoacusia severa y profunda.

Objetivo: Analizar los beneficios y desventajas del implante coclear según resultados audiológicos y habilidades comunicativas.

Metodología: Fue de tipo observacional, analítico, de corte transversal, que incluyó a 43 pacientes con hipoacusia neurosensorial severa y profunda implantados de la unidad técnica de otorrinolaringología del hospital de especialidades "Teodoro Maldonado Carbo".

Resultados: Se estudió 43 pacientes entre niños (40%) y adultos (60%) con hipoacusia severa y profunda que recibieron implante coclear, presentaron éxito en la mejoría de la audiometría tonal liminar en campo libre anual correspondiente al 100% (81% se ubica en el rango de hipoacusia leve considerando que los pacientes con implante coclear necesitan más de 15dB a diferencia de un normoyente y el 19% presentó audiometría normal), y en las habilidades comunicativas el 63% y el 21% pudo alcanzar incluirse a la categoría 6 y 5 respectivamente según el test Early Speech Perception (ESP) Ann Geers.

Conclusiones: Entre los principales beneficios se encontró la mejoría en las habilidades auditivas, el lenguaje comprensivo, el comportamiento adaptativo, el lenguaje expresivo, de ésta forma mejoró su integración social y mejoría en la calidad de vida.

No. DE REGISTRO:

No. DE CLASIFICACIÓN:

DIRECCIÓN URL :

ADJUNTO PDF:

SI x

NO

CONTACTO CON AUTOR:

Teléfono: 046012951
0984762363

E-mail: la_salvatore@hotmail.com

**CONTACTO EN LA
INSTITUCIÓN:**

Nombre: COORDINACIÓN DE POSGRADO

Teléfono: 2288086

E-mail: egraduadosug@hotmail.com

: Av. Whymper E7-37 y Alpallana, edificio Delfos, teléfonos (593-2) 2505660/1; y en la Av. 9 de octubre 624 y Carrión, edificio Promete, teléfonos 2569898/9. Fax: (593 2) 2509054

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Caracterización de pacientes con implante coclear, según sexo, edad, nivel de educación, oído implantado, tipo de hipoacusia según la etapa de déficit auditivo, grados de hipoacusia, antecedentes patológicos personales, antecedentes patológicos familiares.	37
Tabla 2. Caracterización de pacientes con implante coclear, según tiempo de privación auditiva, tiempo de uso de audífono previo al implante coclear, terapia de lenguaje previa al implante coclear.....	40
Tabla 3. Caracterización de pacientes con implante coclear, según frecuencia del uso del implante coclear, colaboración familiar y entorno en niños, colaboración y entorno adultos, uso de labio lectura niños, evaluación del lenguaje comunicativo en niños.	41
Tabla 4 Estadística descriptiva según discriminación verbal, relaciones sociales, uso del teléfono, autoconfianza en pacientes adultos con implante coclear según Cuestionario CEPA (Cuestionario Específico para Prótesis Auditivas) (adultos).....	42
Tabla 5. Resultados audiometría tonal liminar anual (campo libre) posterior al implante coclear.....	43
Tabla 6. Categorización de la percepción del habla test ESP Ann Geers.	44
Tabla 7. Prueba Chi cuadrado (en niños)	45
Tabla 8. Correlación de Spearman (en niños)	45
Tabla 9. Prueba Chi cuadrado (en adultos)	46
Tabla 10. Correlación de Spearman (en adultos)	46
Tabla 11. Cronograma de actividades para brindar solución a pacientes con hipoacusia severa a profunda mediante implante coclear.....	51