**ARTICULO ORIGINAL DE INVESTIGACION**

**RESULTADOS EN PRUEBAS AUDIOLÓGICAS PRE Y POST QUIRÚRGICAS EN PACIENTES MAYORES DE 65 AÑOS CON DIAGNÓSTICO DE HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL UNILATERAL MANEJADOS CON IMPLANTE COCLEAR EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO CLÍNICA SAN RAFAEL DURANTE EL PERÍODO 2006 – 2016.**

Jorge Alberto Prieto [[1]](#footnote-1) , Christian Andrés Ruiz García [[2]](#footnote-2) , Andrés Jimenez3

**Resumen**

*Introducción:* La hipoacusia es una alteración común en la edad adulta e incapacitante e involucra problemas en la conversión de vibraciones mecánicas en potencial eléctrico en la cóclea y/o la transmisión en el nervio vestibulococlear al cerebro. En aquellos pacientes con hipoacusia neurosensorial severas/profundas se encuentra indicado el implante coclear. Específicamente en pacientes mayores de 65, tiene un menor impacto en la calidad auditiva con mejoría en la calidad de vida equiparables a la población joven. En general, es un procedimiento bien tolerado y las tasas de riesgos menores y mayores derivados de la intervención, son comparables con la población joven. *Objetivo:* Determinar las diferencias en los resultados de las pruebas de audiometría y logoaudiometría antes y a los 6 y 12 meses posteriores al implante coclear en pacientes mayores de 65 años en el Hospital Universitario Clínica San Rafael en el periodo 2006 – 2016. *Diseño:*  estudio descriptivo retrospectivo de corte transversal. *Materiales y métodos:* Se analizaron datos de la historia clínica electrónica a partir del año 2006 hasta el año 2016 en 33 pacientes adultos (>65 años) con diagnóstico de hipoacusia neurosensorial severa / profunda unilateral y que fueron llevados a tratamiento quirúrgico con implante coclear; se analizaron variables como edad, lateralidad, etiología, pruebas audiológicas ( audiometría y logoaudiometria) pre y post quirúrgicas (6 y 12 meses). *Resultados:* Se encontraron un total de 33 pacientes, de los cuales el 60.6% eran del género masculino y el 39.4% del género femenino. La mediana de la edad fue de 68 años con un RIQ de 5 años. El dispositivo más utilizado fue el Cochlear Freedom en un 24.4% y un 60.6% de los pacientes no tenían una etiología conocida. La mediana para el promedio de tonos puros del habla pre-quirúrgicos fue de 90 con un RIQ de 13, mientras que a los 6 meses fue de 31 db con un RIQ de 9 y a los 6 meses de 30 db con un RIQ de 5. El porcentaje de discriminación del lenguaje pre-quirúrgico tuvo una mediana de 20 % con un RIQ de 20, a los 6 meses de 85.13 % con un RIQ de 4.07, y a los 12 meses de 90.9 % con un RIQ de 2.65. La correlación de Pearson mostró diferencias estadísticamente significativas entre los valores del promedio de tonos puros del habla pre-quirúrgicos y a los 6 y 12 meses (p=0.004 y 0.028 respectivamente) y entre los valores del porcentaje de discriminación del lenguaje pre-quirúrgico y a los 6 y 12 meses (p=0.000). Por medio de una regresión lineal se encontró que el 22% de la varianza del valor de promedio de todos puros a los 6 meses es explicado por la etiología de la enfermedad para (p=0.048), mientras que el 29% de la varianza del porcentaje de discriminación del lenguaje pre-quirúrgico es explicado por el tipo de dispositivo (p=0.004). *conclusiones:* Se puede concluir que el implante coclear mejora los resultados de las pruebas audiológicas en pacientes mayores de 65 años con hipoacusia neurosensorial. Los resultados del presente estudio demuestran que la mejoría de los resultados se mantiene durante el tiempo (12 meses) y no se ve influenciada por variables socio-demográficas.

**Palabras clave (DeCs):** Implante coclear ( IC) unilateral, Hipoacusia neurosensorial profunda severa, Adulto mayor, promedio de tonos puros , discriminación del lenguaje

**ABSTRACT**

*Introduction:* deafness is a common alteration in adult and incapacitating age and involves problems in the conversion of mechanical vibrations into electrical potential in the cochlea or transmission in the vestibulocochlear nerve to the brain. In those patients with severe / profound sensorineural deafness, the cochlear implant is indicated. Specifically in patients older than 65 years, it has a lower impact on auditory quality with improvement in the quality of life comparable to the young population. In general, it is a well-tolerated procedure and the lower and higher risk rates derived from the intervention are comparable with the young population. *Objective:* To determine the differences in the results of the audiometry and logoaudiometry tests before and at 6 and 12 months after the cochlear implant in patients over 65 years of age in the Hospital Universitario Clínica San Rafael in the period 2006-2016. *Design*: descriptive study retrospective cross section. *Materials and methods*: Data from the electronic medical history was analyzed from 2006 to 2016 in 33 adult patients (> 65 years old) with diagnosis of unilateral severe / profound sensorineural hearing loss and who were taken to surgical treatment with a cochlear implant; We analyzed variables such as age, laterality, etiology, audiological tests (audiometry and logoaudiometry) before and after surgery (6 and 12 months). *Results:* A total of 33 patients were found, of which 60.6% were male and 39.4% were female. The median age was 68 years with a RIQ of 5 years. The most used device was the Cochlear Freedom in 24.4% and 60.6% of the patients did not have a known etiology (Presbycusis) . The median for the pure tone average of all pre-surgical was 90 Db with an RIQ of 13, while at 6 months it was 31 Db with an RIQ of 9 and at 6 months of 30 Db with an RIQ of 5. The percentage of pre-surgical language discrimination had a median of 20 % with a RIQ of 20, at 6 months of 85.13 % with a RIQ of 4.07, and at 12 months of 90.9 % with a RIQ of 2.65. The Pearson correlation showed statistically significant differences between the mean values ​​of all pre-surgical PTA and at 6 and 12 months (p = 0.004 and 0.028 respectively) and between the values ​​of the discrimination percentage of the pre-surgical language and the 6 and 12 months (p = 0.000). By means of a linear regression it was found that 22% of the variance of the average value of all PTA at 6 months is explained by the etiology of the disease for (p = 0.048), while 29% of the variance of the Percentage discrimination of pre-surgical language is explained by the type of device (p = 0.004). *conclusions:* we concluded that the cochlear implant improves the results of audiological tests in patients older than 65 years with sensorineural deafness. The results of the present study show that the improvement of the results is maintained during the time (12 months) and is not influenced by socio-demographic variables.

**Key words ( MeSH) :** Unilateral cochlear implant, Severe/ profound sensorineural deafness, Older adult, pure tone average, language discrimination.

# Introducción

Existe gran variedad de definiciones respecto a la pérdida de audición en la literatura internacional.1Sin embargo, la clasificación más ampliamente usada es la clasificación propuesta por la OMS que se basa en la hipoacusia según el tono puro promedio percibido del mejor oído. Las categorías varían entre, sin compromiso hasta compromiso profundo. La clasificación requiere de un análisis por medio de una audiometría según los resultados para el mejor oído evaluado en cuatro frecuencias 0,5, 1, 2, y 4 kHz. 1

***Tabla 1. Grados de compromiso auditivo OMS.***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Grado de compromiso | Valor audiométrico | Descripción del compromiso |
| 0 (sin compromiso) | 25 dB o menos | Sin problemas de audición o leves. Capaz de escuchas susurros |
| 1 (compromiso leve) | 26-40 dB | Capaz de escuchar y repetir palabras habladas con voz normal a un metro |
| 2 (compromiso moderado) | 41-60 dB | Capaz de escuchar y repetir palabras habladas con voz elevada a un metro |
| 3 (compromiso severo) | 61-80 dB | Capa de escuchar algunas palabras cuando son gritadas en el mejor oído |
| 4 (compromiso profundo incluyendo sordera) | 81 dB o mas | Incapaz de escuchar o entender incluso un grito |

dB: decibeles.

*Tomado de: Mathers C, Smith A, Concha M. Global burden of hearing loss in the year 2000. world health organization. Geneve; 2000. 1-30 p*

Una hipoacusia severa se define como la pérdida auditiva mayor a 60 dB en el mejor oído para la población adulta (mayores a 15 años). 2

La pérdida auditiva o hipoacusia es una alteración común en la edad adulta e incapacitante. Se estima a nivel mundial un 4.5% de la población adulta –328 millones personas- tienen pérdida auditiva,3 de estos 1/3 son >65 años,4,5 y de estos 0-6 a 1.1% tienen pérdida auditiva severa o profunda. 6 En Latinoamérica, tiene una prevalencia para >65 años del 38.6 según las estimaciones de la Organización Mundial de la Salud.4 Esto impone a nivel mundial unos costos de 750 billones de dólares/año3 en el sector salud, en costos sociales, en soporte educacional y en perdida de la productividad.

La hipoacusia puede ser clasificada como conductiva o neurosensorial. La hipoacusia conductiva usualmente se relaciona con problemas en el oído externo o medio que interfieren con la transición del sonido y su conversión en vibraciones mecánicas. La hipoacusia neurosensitiva involucra problemas en la conversión de vibraciones mecánicas en potencial eléctrico en la cóclea y/o la transmisión en el nervio auditivo al cerebro. Usualmente relacionado con un daño permanente en el órgano de Corti.7,8 Más del 90% de las pérdidas de audición relacionadas con la edad están asociadas a la afectación neurosensorial, la cual es gradual, simétrica, predominante para frecuencias altas y que se empeora en ambientes ruidosos.7 La hipoacusia neurosensorial relacionada con la edad es el octavo indicador de perdida de años de vida por discapacidad. Tiene múltiples consecuencias: la principal es la perdida de la habilidad para comunicarse, lo que se traduce en alteraciones emocionales, de interacción y de rendimiento laboral.

En aquellos pacientes con hipoacusia neurosensorial severas/profundas se encuentra indicado el implante coclear. Específicamente en pacientes mayores de 65, tiene un menor impacto en la calidad auditiva con mejoría en la calidad de vida equiparables a la población joven.5,9 En general, es un procedimiento bien tolerado y las tasas de riesgos menores y mayores derivados de la intervención, son comparables con la población joven. 10 Menos del 1% de los pacientes presentan falla del dispositivo, y en este caso, puede ser remplazado por otro sin pérdida del beneficio auditivo.11 En pacientes adultos mayores a 65 años, se identificó una mejoría en el umbral auditivo y la percepción del lenguaje los factores que influencian la respuesta son el soporte familiar y de los profesionales, así como la duración de la pérdida auditiva y la puntuación previo a la implantación. 6 En pacientes adultos mayores de 60 años tuvieron una mejoría significativa de la calidad de vida especialmente en el área de salud general, encontrándose que la edad, la duración de la pérdida auditiva y el tiempo de uso de un sistema de ayuda contribuyeron a tener una mejor calidad de vida posterior a la implantación.12,13 Pacientes mayores que recibieron implante coclear con sordera profunda tuvieron mejoría significativa en las pruebas de percepción del lenguaje.14 La percepción del lenguaje sin pistas visuales, fue significativamente mejorada después del implante coclear y después de realizar una revisión de la información disponible no existen diferencias entre la población de adultos mayores y jóvenes a los 6 y 12 meses de seguimiento; se ha reportado que la población más joven tiene una ganancia más rápida. El desempeño comunicativo reportado por el paciente fue evaluado en diferentes estudios en donde se ha encontrado una mayor confianza y participación en las actividades sociales entre el 81-94% y el 50–80% respectivamente. También se ha evidenciado mejoría de la depresión.15

El presente estudio, busco Determinar las diferencias en los resultados de las pruebas de audiometría y logoaudiometría antes y a los 6 y 12 meses posteriores al implante coclear en pacientes mayores de 65 años en el Hospital Universitario Clínica San Rafael.

# Materiales y Métodos

Se realizó un estudio de descriptivo de corte transversal, tomando datos datos de la historia clínica: promedio de tonos puros del habla (PTA) por audiometría y porcentaje de discriminación del lenguaje (SD) por logoaudiometría en pacientes con diagnóstico de hipoacusia neurosonsorial severa profunda unilateral previo al tratamiento quirúrgico con implante coclear y su respectivo control entre los 6 y 12 meses posterior la inserción quirúrgica del mismo, en pacientes mayores de 65 años que asisten a la consulta de Otología del Hospital Universitario Clínica San Rafael desde 2006 hasta 2016. Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, con un tamaño de muestra de 30 pacientes para una prevalencia de la enfermedad y tratamiento del 2%. Se recolectaron los datos en un instrumento de recolección de datos en *Excel versión 15.17* con todas las variables a medir (edad, lateralidad, ID paciente, etiología, tipo de dispositivo y resultados audiométricos pre y post quirúrgicos) previamente codificados. Para proteger los datos estas bases fueron protegidas por un código de acceso el cual solo era conocido por los investigadores principales y estas se encontraron en los computadores personales del personal de investigación.

Se realizó un análisis de las variables por medidas de tendencia central y de dispersión para aquellas variables cuantitativas. En análisis de las variables cualitativas se realizó por medio de frecuencias y porcentajes. Se realizaron pruebas de bondad de ajuste normal (p=0.05) (kolmogorov-smirnov) y diagramas de distribución normal para cada una de las variables. Para aquellas variables con distribución no normal cuantitativas se reportaron medianas y los cuartiles. Para el análisis bivariado se realizó una matriz de datos conteniendo las observaciones relacionadas con las pruebas audiológicas de cada paciente formado pares antes y después del implante coclear. Aquellas variables cuantitativas de distribución normal se analizaron por medio de una comparación de medias utilizando la prueba t-student para muestras relacionadas y las variables con distribución no normal se realizó una comparación de medianas por medio de una prueba de Wilcoxon. El análisis de las variables cualitativas será por medio de chi-cuadrado de Pearson (valores esperados >5) o Fisher (valor esperado <5). Se utilizó el OR y sus respectivos intervalos de confianza al 95% (IC95%). Adicionalmente, se realizó una correlación de Pearson para el análisis bivariado de las variables cuantitativas vs cuantitativas. Aquellas variables con significancia estadística fueron evaluadas por medio de una regresión lineal. Los análisis estadísticos se realizaron por medio del paquete estadísticos para las ciencias sociales (*SPSS v.20*, Chicago, IL). Se estableció un error alfa de 0.5, un ß del 80% y un intervalo de confianza del 95% determinando una *p* estadísticamente significativa como aquella menor de 0.05.

Este estudio se realizó dentro de las normas éticas que tienen su principio en la última versión oficial de la declaración de Helsinki y cumplió con lo estipulado en la Resolución 008430/1993 por el Ministerio de Salud de la República de Colombia, catalogándola como una investigación sin riesgo por lo cual no se requirió el consentimiento informado. Se contó con aprobación del comité de ética institucional.

# Resultados

Se encontraron un total de 33 pacientes, de los cuales el 60.6% eran del género masculino y el 39.4% del género femenino. Un 60.6% de los pacientes no tenían etiología clara ( presbiacusia), seguidos de un 18.2% con exposición al ruido, un 6.1% de tipo familiar, viral o por otoesclerosis y un 3% por ototoxicidad. (tabla 2).

Tabla 2. Características poblaciones de las variables cualitativas.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Frecuencia (n) | Porcentaje (%) |
| **GENERO** |
| Masculino | 20 | 60.6 |
| Femenino | 13 | 39.4 |
| **LATERALIDAD** |
| DERECHA | 19 | 57.6 |
| IZQUIERDA | 14 | 42.4 |
| **DISPOSITIVO** |
| Cochlear Freedom | 8 | 24.2 |
| Nucleous CI422 | 5 | 15.2 |
| Advance Bionics | 4 | 12.1 |
| Medel Sonata | 2 | 6.1 |
| Medel | 2 | 6.1 |
| Medel OpusII | 2 | 6.1 |
| Cochlear CI423 | 1 | 3 |
| Cochlear CI422 | 1 | 3 |
| Sonaflex 28 | 1 | 3 |
| Cochlear SLIM CI422 | 1 | 3 |
| Medel Sonata Flex | 1 | 3 |
| Cochlear Slim | 1 | 3 |
| Cochlear | 1 | 3 |
| HiRes 90K HiFOCUS | 1 | 3 |
| Medel Duvet | 1 | 3 |
| Cochlear CP800 | 1 | 3 |
| **ETIOLOGIA** |
| Presbiacusia | 20 | 60.6 |
| Etiologia Exposicion a ruido | 6 | 18.2 |
| Familiar | 2 | 6.1 |
| Viral | 2 | 6.1 |
| Otoesclerosis | 2 | 6.1 |
| Ototoxicidad | 1 | 3 |

El dispositivo más utilizado fue el Cochlear Freedom en un 24.4% y la distribución en frecuencias de los dispositivos se grafica en la figura 1.

Figura 1: Distribución de frecuencias en dispositivos de implante coclear.



La mediana de la edad fue de 68 años con un RIQ de 5 años (Tabla 3).

Tabla 3:

Características poblacionales de las variables cuantitativas.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Media (DE) | IC 95% |
| Edad | 68 (5) \* | 67.03 | 70.97 |
| Pre PTA(dB): 0.5, 1, 2, 4 KHz | 90 (13) \* | 85.61 | 94.26 |
| Post PTA (dB): 6 meses | 31 (9) \* | 28.37 | 33.36 |
| Post PTA (dB): 12 meses | 30 (5) \* | 26.58 | 30.48 |
| Pre SD (%) | 20 (20) \* | 14.14 | 29.19 |
| Post SD (%) 6 meses | 85.13 (4.07) | 76.41 | 93.86 |
| Post SD (%) 12 meses | 90.93 (2.65) | 85.25 | 96.61 |
| Pre SD (Db) | 95 (13) \* | 86.71 | 96.82 |
| Pre SD (Db): 6 meses | 58.67 (1.14) | 56.22 | 61.11 |
| Pre SD (Db): 12 meses | 58.67 (1.14) | 56.22 | 61.11 |
| \* se reportan Mediana (RIC) por distribución no normal (p<0.05) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  | **PREQUIRURGICO** | **POST QUIRURGICO** |  |
|  |  | **6 MESES**  | **12 MESES** |
| **PTA ( Db)** | 90 | 31 | 30 |
| **SD ( %)** | 20 | 85.13 | 90.93 |
| **SD (Db)** | 95 | 58.67 | 58.67 |

La mediana para el promedio de tonos puros del habla pre-quirúrgicos fue de 90 con un RIQ de 13, mientras que a los 6 meses fue de 31 con un RIQ de 9 y a los 12 meses de 30 con un RIQ de 5 (Tabla 2). El porcentaje de discriminación del lenguaje pre-quirúrgico tuvo una mediana de 20 con un RIQ de 20, a los 6 meses de 85.13 con un RIQ de 4.07, y a los 12 meses de 90.9 con un RIQ de 2.65. En la valoración para el promedio de tonos puros del habla el 100% de los pacientes paso de un valor >60db (hipoacusia severa) a un valor entre 20-40 (hipoacusia leve) con el uso del dispositivo. En la evaluación del porcentaje de discriminación del lenguaje pre-quirúrgico el 51.5% no discriminaban ninguna palabra (0%), el 12.1% 1, 2 y 3 palabras y el 9.1% 4 palabras. Al realizar valoraciones post-quirúrgicas este porcentaje cambio al 136% discriminando entre 3-5 palabras, un 44% entre 5-7 palabras y un 14% más de 8 palabras.

En análisis de correlación de Pearson entre las variables de desenlace se demostró que existen diferencias estadísticamente significativas entre los valores del promedio de todos puros del habla pre-quirúrgicos y a los 6 y 12 meses (p=0.004 y 0.028 respectivamente). Adicionalmente, se encontró diferencias estadísticamente significativas entre los valores del porcentaje de discriminación del lenguaje pre-quirúrgico y a los 6 y 12 meses (p=0.000) sin ser significativos en el Db de los valores del de discriminación del lenguaje pre-quirúrgico y a los 6 o 12 meses (p>0.05). Dada la significancia estadística, para los análisis posteriores se tomaron como variables de desenlace los valores del promedio de todos puros del habla y del porcentaje de discriminación del lenguaje.

Durante el análisis de las variables cualitativas, se encontró por medio del chi cuadrado una diferencia estadísticamente significativa para el tipo de dispositivo (p=0.000) y la etiología (p=0.000). Con los anteriores hallazgos se procedió a determinar el impacto que esto tenía sobre el desenlace. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el tipo de dispositivo y el valor del porcentaje de discriminación del lenguaje pre-quirúrgico (p=0.039), la etiología y el valor promedio de tonos puros pre-quirúrgicos (p=0.023) a los 6 meses (p=0.004); y del promedio de todos puros del habla a los 12 meses y la etiología (p=0.029).

Se procedió a evaluar el impacto de las variables previamente descritas en un modelo de regresión lineal, para determinar el impacto de la etiología y dispositivo; se adicionaron las variables edad y genero al modelo de la regresión. Se encontró que el 22% de la varianza del valor de promedio de todos puros a los 6 meses es explicado por la etiología de la enfermedad para (p=0.048) (Tabla 4), mientras que el 29% de la varianza del porcentaje de discriminación del lenguaje pre-quirúrgico es explicado por el tipo de dispositivo (p=0.004) (Tabla 4).

Tabla 4. Resultados Regresión Lineal

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Valor p | R2 |
| Valor promedio de tonos puros a los 6 meses |
| Constante | 0.003 | 0.22 |
| Edad | 0.249 |
| Dispositivo | 0.353 |
| Etiología | 0.048 |
| Valor promedio de tonos puros a los 12 meses |
| Constante | 0.006 | 0.13 |
| Edad | 0.603 |
| Dispositivo | 0.312 |
| Etiología | 0.095 |
| Valor del porcentaje de discriminación del lenguaje pre-quirúrgico |
| Constante | 0.691 | 0.291 |
| Edad | 0.33 |
| Dispositivo | 0.004 |
| Etiología | 0.226 |

En nuestra serie no se reportaron complicaciones intraoperatorias, ni post operatorias durante todo el periodo de seguimiento. No tuvimos reportes de vértigo, inestabilidad ni afectación del nervio facial en el post operatorio inmediato ni tardío luego de 12 meses de seguimiento.

# Discusión

Existen pruebas de que durante el envejecimiento ocurre no solo una degeneración de la vía periférica, sino también de las áreas auditivas centrales26 27. El resultado de la rehabilitación en los pacientes mayores luego del IC parece ser consecuencia de las habilidades de memoria y aprendizaje al momento de la cirugía 28. El rendimiento cognitivo es el factor mas influyente sobre el resultado, independientemente de la edad.

La indicación para rehabilitación auditiva con cirugía de IC en adultos ha cambiado dramáticamente durante la ultima década. Teniendo en cuenta los cambios socioculturales y el aumento en la expectativa de vida de la población, existe cada vez mas un numero mayor de pacientes de edad avanzada con patología auditiva que requieren un adecuado manejo y rehabilitación. Debido a las restricciones económicas, y a su alto costo, se ha puesto en duda la conveniencia y beneficio de la cirugía de IC en pacientes de edad avanzada.

Adicionalmente otros aspectos individuales propios del envejecimiento a tener en cuenta en estos pacientes son; cognición, comorbilidades, riesgo quirúrgico y anestésico, cumplimiento de los requisitos para la rehabilitación auditiva integral y el adecuado manejo de los dispositivos.

La mejoría auditiva es el principal objetivo de la cirugía del implante coclear. Sin embargo parece ser que en pacientes mayores de 65 años, existe adicionalmente una mejoría en la calidad de vida, reducción del tinnitus, y disminución de los trastornos mentales propios del envejecimiento.

El presente estudio contó con una muestra total de 33 pacientes cuyas historias clínicas fueron valoradas retrospectivamente en adultos mayores de 65 años en el Hospital Universitario San Rafael y quienes fueron llevados a implante coclear. El análisis de los datos permite confirmar que el implante coclear consistentemente mejora los resultados en las pruebas audiométricas, como ha sido previamente descrito en pacientes mayores (>60 años) y muy mayores (>85 años) 0,16,17 y por ende indica su uso en estos pacientes. Nuestros datos, permiten determinar que los pacientes pasan de tener hipoacusia severa sin discriminación de palabras a una discriminación entre 3-5 palabras e hipoacusia leve; lo cual no es valorado en el presente estudio pero es conocido por mejorar la calidad de vida de estos pacientes, 17,18 hallazgos que son consistentes en la revisión sistemática de la literatura publicada en el año 2015, que encontró mejorías en la percepción del lenguaje, la funcionalidad social y en general la calidad de vida.19

Otros estudios han publicado hallazgos contradictorios, indicando que entre mayor sea la edad; menos es el beneficio del implante en datos audiométricos. 10,20,21 En nuestro estudio, la edad no presento diferencias en los hallazgos post quirúrgicos, como en aquellos estudios presentados por Budenz et al.,22 lo anterior puede corresponder a no tener población muy mayor (>85 años), la cual se ha evidenciado presenta un menor impacto en pruebas audiométricas, y una mayor influencia de la edad en los resultados. 10,23 El presente estudio se queda corto en determinar tiempo de evolución de la patología, dato que podría influir en el desenlace; mayores tiempos de evolución, se asocian con pérdida de habilidades lingüísticas y podrían explicar las diferencias en compresión de lenguaje relacionadas con la edad.

En estudios realizados evaluando la calidad de vida en pacientes implantados mayores de 65 años se ha reportado una mejoría superior a la alcanzada en pacientes implantados mas jóvenes, a pesar de ser significativa en ambos grupos29 30. Algunos autores describen en pacientes mayores de 80 años una mejoría en la discriminación del habla, con reducción del deterioro cognitivo, el aislamiento social, menor prevalencia de demencia, y mejoría en la capacidad física31. Por esta razón, se ha sugerido que la edad de los pacientes no es una contraindicación para el IC32.

Un estudio retrospectivo en la Universidad de Nueva York con pacientes mayores de 79 años, demostró una mejoría significativa en el PTA post operatorio y la discriminación en ruido33 34. Otros autores también han confirmado resultados similares 35. Algunos estudios han sugerido una escaza mejoría en la discriminación en pacientes mayores de 70 años, en los primeros 6 meses post implante coclear, pero en nuestra experiencia consideramos que este resultado es consecuencia de un tiempo de rehabilitación muy corto36. Según Chan y col. 37 los déficit auditivos mejoran significativamente luego de los 12 meses post operatorios sugiriendo como probable causa de este ligero retraso, el deterioro en el sistema nervioso central a nivel del área temporal asociado con la edad. Aunque un análisis multivariado de regresión en una población de pacientes mayores de 65 años no revelo ninguna diferencia entre los resultados audiológicos y el tiempo de rehabilitación en relación con la edad 38.

Adicionalmente, estudios a largo plazo (seguimiento >2 años) demuestran que los pacientes con edad avanzada no presentan la misma evolución que los jóvenes;10 en nuestro estudio no se encontraron diferencias entre el seguimiento de 6 meses y 12 meses en el promedio de tonos puros del habla y los valores del porcentaje de discriminación del lenguaje que pudieran sugerir estos hallazgos en nuestra población y que han sido previamente reportados en la literatura.23

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los valores del Db de los valores del de discriminación del lenguaje en nuestra muestra (p>0.05), lo anterior pude ser secundario a problemas de concentración en los adultos mayores o fatiga frente a las pruebas.

Rohloff39 y col. comparo las diferencias en la rehabilitación auditiva luego de un IC entre pacientes jóvenes y adultos mayores, encontrando que los resultados fueron estables y constantes luego de 12 meses de implantación, con seguimiento a 2 y 3 años, y un numero de terapias similar en los dos grupos. Concluyendo que el IC es altamente eficaz con un desempeño postoperatorio similar independiente de la edad, y con recuperación de las habilidades auditivas complejas (discriminación en ruido) similares en el tiempo. Otros autores han evaluado el rendimiento de pacientes mayores a través del tiempo (Vermeire, 2005; Budenz, 2011; Lenarz, 2012; Spitzer, 2013). sin encontrar disminución en el desempeño, con curvas de mejoría estables, máximo rendimiento luego de 6 meses post operatorios y sin diferencias entre la discriminación del habla a los 6 meses y los 13 años de seguimiento. Lenarz y col 40, reporto una diferencia significativa en una cohorte de pacientes de 70 años o más en su rendimiento en ruido, atribuyendo esta diferencia a cambios a nivel central. Friedland y col.[[3]](#endnote-1), en una cohorte de mayor edad mostró un menor rendimiento al año post implante, posiblemente atribuido a la necesidad de una fase de adaptación mas larga en pacientes aun mayores. Jolink y col[[4]](#endnote-2). En su estudio evaluó el desempeño de la discriminación del lenguaje en personas mayores luego del IC y su estabilidad, con seguimiento entre 4,4 y 5,3 años, sin encontrar diferencias significativas en la discriminación del lenguaje con grupos mas jóvenes, ni cambios significativos durante el seguimiento a través del tiempo. Chatelin y col[[5]](#endnote-3), tampoco encontró diferencias estadísticamente significativas a través del tiempo.

En nuestra población, se encontraron diferencias para los valores del PTA a los 6 meses de acuerdo a la etiología (r2: 0.22, p=0.039). Cabe aclarar, que el porcentaje de variación es bajo y esto puede ser secundario al tamaño de la muestra y el tipo de muestreo, que genera una selección como su nombre lo dice por conveniencia de los pacientes y puede introducir sesgos en los resultados. Sin embargo, el porcentaje de pacientes descritos como etiología desconocida a la luz de la medicina moderna pueden corresponder a pacientes con alteraciones de tipo genético en los genes de sordera y que han sido evidenciados en el 35.8% de los pacientes adultos con hipoacusia.24 Esta sub-clasificación podría generar variaciones en los resultados, dado que pacientes con sorderas no sindrómicas tienen mejores resultados en las pruebas audiométricas al ser comparados con otros pacientes. 24

Alrededor del mundo se han desarrollado diferentes tipos de dispositivos, técnicas y procedimientos con la intención de mejorar los resultados quirúrgicos y mantener bajas las tasas de complicaciones intra y post operatorias.25 En nuestro estudio el tipo de dispositivo no se vio asociado con los resultados de las pruebas audiométricas post-quirúrgicos, pero si con los resultados pre-quirúrgicos Lo anterior, nos hace pensar que de acuerdo al tipo de audiometría pre-quirúrgica el médico tratante encargado del paciente puede escoger un diferente dispositivo. Sin embargo, dadas las condiciones de nuestro sistema de salud, es más probable pensar que esto es un efecto al azar pues se usaron los implantes que fueron autorizados por las EPS de cada paciente.

Eshragi y col. (2009) fue el primero que estudio un grupo de pacientes de edad avanzada (> 79 años, n = 21). encontrando mejoría significativa en el PTA y en la discriminación del lenguaje, con una disminución significativa en las puntuaciones de discapacidad auditiva. Carlson y col. (2010) encontró resultados similares entre grupos de pacientes independiente de la edad. Olze y col. (2012) comparo a un grupo de pacientes jóvenes, con un grupo de pacientes ancianos (>70 años) y encontró que la discriminación del habla y la mejoría subjetiva de la audición fue similar en los dos grupos de edad luego del IC. Park y col. (2011) encontró que en pacientes mayores (> 65 años) los beneficios audiológicos y en calidad de vida eran similares a los de los pacientes mas jóvenes y por lo tanto concluyo que la edad no debía ser un factor limitante.

En un gran estudio prospectivo de cohortes en Estados Unidos (749 Pacientes; Edad 14-91 años), Leung y col. (2005) establecio que la edad tenia un efecto significativo en el resultado postoperatorio del implante coclear (65 años o más). Analizando los resultados previos de Tyler y Summerfield (1996), Shipp y Nedzelski (1995) y Rubinstein (1999), se ha encontrado que la duración de la hipoacusia y la audición residual son los factores pronósticos mas importantes. En casos de mas de 25 años de evolución de la hipoacusia se ha encontrado una menor discriminación en el lenguaje.

Nuestro estudio es un estudio retrospectivo y por ende tiene las limitaciones propias de su diseño metodológico, adicionalmente variables como tiempo de evolución y complicaciones que pueden influenciar el resultado no fueron tomadas en cuenta y el tamaño de muestra puede influenciar los desenlaces por lo cual los datos deben ser tomados con cautela

# Conclusiones

Nuestro estudio permite determinar que el implante coclear ( IC) es una estrategia de intervención efectiva y útil en pacientes mayores de 65 años y aporta el sustento científico para el uso de este dispositivo en este tipo de pacientes.

Los resultados demuestran que en pacientes mayores de 65 años de edad con criterios audiológicos para rehabilitación auditiva, el IC es una excelente opción terapéutica. Generalmente la cirugía es bien tolerada, sin incremento en las complicaciones quirúrgicas postoperatorias. Investigaciones demuestran que la cirugía de IC es un procedimiento seguro incluso en pacientes mayores de 80 años (Eshragi 2009, Coelho 2009, Chatelin 2004; Friedland 2010; Carlson 2010). Sin embargo, se requiere una evaluación preoperatoria cuidadosa debido al incremento de los riesgos anestésicos.

El IC en los ancianos (≥ 65 años) es altamente efectivo; El desempeño auditivo postoperatorio es similar comparado con pacientes mas jóvenes. Aunque el desempeño de tareas auditivas complejas como la discriminación en ruido, puede requerir un mayor tiempo de rehabilitación a medida que aumenta la edad. Algunos estudios sugieren que esto se debe a una fase de adaptación que se hace mas prolongada y que es inherente al procesamiento cognitivo y asociativo central mas lento relacionado con la edad (Tremblay , 2003; Boettcher, 2002).

Nuestro estudio proporciona evidencia para sugerir un excelente beneficio del IC en pacientes mayores de 65 años, con una mejoría significativa en la discriminación del habla, determinada por pruebas de discriminación del lenguaje en contexto abierto y cerrado, con resultados aun mas favorables a través del tiempo. Por lo tanto, hemos confirmado la importancia de la cirugía de IC en pacientes adultos mayores, y su beneficio al evitar déficits cognitivos resultantes del aislamiento social. En nuestra experiencia hemos concluido que la discriminación del lenguaje en usuarios ancianos mejora a través del tiempo.

Se requieren estudios prospectivos con mayor tamaño de muestra, que permitan valorar no solo resultados en las pruebas audiológicas sino también el impacto de la calidad de vida, el riesgo y beneficios del implante coclear.

# Referencias

1. Mathers C, Smith A, Concha M. *Global Burden of Hearing Loss in the Year 2000*. Geneve; 2000.

2. World Health Organization. WHO global estimates on prevalence of hearing loss. doi:10.1002/2014GB005021.

3. World Health Organization. Deafness and hearing loss. Fact Sheet. http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/en/. Published 2017. Accessed May 15, 2017.

4. World Health Organization. Hearing loss in persons 65 years and older based on WHO global estimates on prevalence of hearing loss. WHO report. http://www.who.int/pbd/deafness/news/GE\_65years.pdf. Published 2012. Accessed May 15, 2017.

5. Lamb-OBE B, Raeve-PhD L De, Archbold-PhD S. Adult Cochlear Implantation: The Belgian experience. *OniciBe*. http://www.onici.be/userfiles/files/20042015 Adult Cochlear Implantation-The Belgian Experience, final.pdf.

6. Alice B, Silvia M, Laura G, Patrizia T, Roberto B. Cochlear implantation in the elderly: surgical and hearing outcomes. *BMC Surg*. 2013;13(Suppl 2):S1. doi:10.1186/1471-2482-13-S2-S1.

7. Walling AD, Dickson GMGM. Hearing loss in older adults. *Am Fam Physician*. 2012;85(12):1150-1156. http://www.cochlear.com/wps/wcm/connect/uk/for-professionals.

8. Phan NT, McKenzie J-L, Huang L, Whitfield B, Chang A. Diagnosis and management of hearing loss in elderly patients. *Aust Fam Physician*. 2016;45(6):366-369. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27622223.

9. Investigation O. Improvement of Cognitive Function After Cochlear Implantation in Elderly Patients. 2017;141(5):442-450. doi:10.1001/jamaoto.2015.129.

10. Yang Z, Cosetti M. Safety and outcomes of cochlear implantation in the elderly: A review of recent literature. *J Otol*. 2016;11(1):1-6. doi:10.1016/j.joto.2016.03.004.

11. Connell SS, Balkany TJ. Cochlear Implants. *Clin Geriatr Med*. 2006;22(3):677-686. doi:10.1016/j.cger.2006.04.003.

12. Ramos Á, Guerra-Jiménez G, Rodriguez C, Borkoski S, Falcón JC, Perez D. Cochlear implants in adults over 60: A study of communicative benefits and the impact on quality of life. *Cochlear Implants Int*. 2013;14(5):241-245. doi:10.1179/1754762812Y.0000000028.

13. Firszt JB, Holden LK, Reeder RM, Cowdrey L, King S. Cochlear implantation in adults with asymmetric hearing loss. *Ear Hear*. 2008;33(4):521-533. doi:10.1097/AUD.0b013e31824b9dfc.

14. Lachowska M, Pastuszka A, Glinka P, Niemczyk K. Is cochlear implantation a good treatment method for profoundly deafened elderly? *Clin Interv Aging*. 2013;8:1339-1346. doi:10.2147/CIA.S50698.

15. Clark JH, Yeagle J, Ed M, et al. Cochlear Implant rehabilitation in Older Adults: Literature Review and Proposal of a Conceptual Framework. *J Am Geriatr Soc*. 2012;60(10):1936-1945. doi:10.1111/j.1532-5415.2012.04150.x.Cochlear.

16. Wong DJY, Moran M, O’Leary SJ. Outcomes After Cochlear Implantation in the Very Elderly. *Otol Neurotol*. 2016;37(1):46-51. doi:10.1097/MAO.0000000000000920.

17. Bogotá S De, Peñaranda A, Garcia JM, et al. Auditory Gain , Quality of Life , and Audiological Benefits in Bone-Anchored Hearing Device Users in Fundación. *Int J Otolaryngol Head Neck Surgery,*. 2016;5(March):44-53.

18. Chisolm TH, Johnson CE, Danhauer JL, et al. A systematic review of health-related quality of life and hearing aids: final report of the American Academy of Audiology Task Force On the Health-Related Quality of Life Benefits of Amplification in Adults. *J Am Acad Audiol*. 2007;18(2):151-183. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17402301.

19. van Wieringen A, De Voecht K, Bosman AJ, Wouters J. Functional benefit of the bone-anchored hearing aid with different auditory profiles: objective and subjective measures. *Clin Otolaryngol*. 2011;36(2):114-120. doi:10.1111/j.1749-4486.2011.02302.x.

20. Roberts DS, Lin HW, Herrmann BS, Lee DJ. Differential cochlear implant outcomes in older adults. *Laryngoscope*. 2013;123(8):1952-1956. doi:10.1002/lary.23676.

21. Friedland DR, Runge-Samuelson C, Baig H, Jensen J. Case-control analysis of cochlear implant performance in elderly patients. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2010;136(5):432-438. doi:10.1001/archoto.2010.57.

22. Budenz CL, Cosetti MK, Coelho DH, et al. The effects of cochlear implantation on speech perception in older adults. *J Am Geriatr Soc*. 2011;59(3):446-453. doi:10.1111/j.1532-5415.2010.03310.x.

23. Lin FR, Chien WW, Li L, Clarrett DM, Niparko JK, Francis HW. Cochlear implantation in older adults. *Medicine (Baltimore)*. 2012;91(5):229-241. doi:10.1097/MD.0b013e31826b145a.

24. Miyagawa M, Nishio S-Y, Usami S-I. A Comprehensive Study on the Etiology of Patients Receiving Cochlear Implantation With Special Emphasis on Genetic Epidemiology. *Otol Neurotol*. 2016;37(2):e126-e134. doi:10.1097/MAO.0000000000000936.

25. Chiesa Estomba CM, Rivera Schmitz T, Betances Reinoso FA, Dominguez Collado L, Estevez Garcia M, Lorenzo Lorenzo AI. Complications after cochlear implantation in adult patients. 10-Year retrospective analysis of a tertiary academic centre. *Auris Nasus Larynx*. 2017;44(1):40-45. doi:10.1016/j.anl.2016.03.012

26. Alice BSM, Laura G, Patrizia T, Roberto B. Cochlear implantation in the elderly: surgical and hearing outcomes. BMC Surg 2013;13:S1.

27. Noble WTR, Dunn C, Bhullar N. Younger- and older-age adults, with unilateral and bilateral cochlear implants: speech and spatial hearing self ratings and performance. Otol Neurotol 2009;30:921

28. Friedland DR-SC, Baig H, Jensen J. Case-control analysis of cochlear implan performance in elderly patients. Arch Otolaryngology Head Neck 2010;136:432–8.

29. Haensel J, Ilgner J, Chen Y-S, Thuermer C, Westhofen M. Speech perception in elderly patients following cochlear implantation. Acta Otolaryngol 2005;125:1272–1276.

30. van Zon A, Peters JPM, Stegeman I, Smit AL, Grolman W. Cochlear implantation for patients with single-sided deafness or asymmetrical hearing loss: a systematic review of the evidence. Otol Neurotol 2015;36: 209–219.

31. Mulrow CD, Aguilar C, Endicott JE, et al. Association between hearing impairment and the quality of life of elderly individuals. J Am Geriatr Soc 1990;38:45–50.

32. Cloutier F, Bussieres R, Ferron P, Cote M. OCTO “Outcomes of cochlear implant for the octogenarians: audiologic nd quality-of-life”. Otol Neurotol 2014;35:22–28

33. van Zon A, Peters JPM, Stegeman I, Smit AL, Grolman W. Cochlear implantation for patients with single-sided deafness or asymmetrical hearing loss: a systematic review of the evidence. Otol Neurotol 2015;36: 209–219.

34. Mulrow CD, Aguilar C, Endicott JE, et al. Association between hearing impairment and the quality of life of elderly individuals. J Am Geriatr Soc 1990;38:45–50.

35. Cloutier F, Bussieres R, Ferron P, Cote M. OCTO “Outcomes of cochlear implant for the octogenarians: audiologic nd quality-of-life”. Otol Neurotol 2014;35:22–28.

36. Tremblay KL, Piskosz M, Souza P. Effects of age and age-related hearing loss on the neural representation of speech cues. Clin Neurophysiol 2003;114:1332–1343.

37. Chan V, Tong M, Yue V, et al. Performance of older adult cochlear implant users in Hong Kong. Ear Hear 2007;28(suppl 2):52S–55S.

38. Leung J, Wang N-Y, Yeagle JD, et al. Predictive models for cochlear implantation in elderly candidates. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2005;131:1049–1054.

39. Katharina Rohloff, Mario Koopmann, Daniel Weiß, Claudia Rudack, and Eleftherios Savvas. Cochlear Implantation in the Elderly: Does Age Matter?. Otology & Neurotology 38:54–59 \_ 2016, Otology & Neurotology, Inc.

40. Lenarz MSH, Joseph G, Bu¨chner A, Lenarz T. Cochlear implant performance in geriatric patients. Laryngoscope 2012;122:1361–5

41. Friedland DR-SC, Baig H, Jensen J. Case-control analysis of cochlear implan performance in elderly patients. Arch Otolaryngolog Head Neck 2010;136:432–8.

42. C. Jolink 1† , H. W. Helleman 2†, E. van Spronsen 1, F. A. Ebbens 1, M. J. L. Ravesloot 1, W. A. Dreschler 2. The long-term results of speech perception in elderly cochlear implant users. Cochlear Implants International 2016 VOL. 17 NO. 3.

43. Chatelin VKE, Driscoll C, Larky J, et al. Cochlear implant outcomes in the elderly. Otol Neurotol 2004;25:298–301.

1. Médico Otorrinolaringólogo y Otólogo, Jefe del servicio de Otorrinolaringóloga Hospital Universitario Clínica San Rafael , Universidad Militar Nueva Granda, Bogotá D.C , Colombia.   [↑](#footnote-ref-1)
2. Médico residente de cuarto año de Otorrinolaringología , Universidad Militar Nueva Granda , Hospital Universitario Clínica San Rafael , Bogotá D.C, Colombia.

3 Médico Otorrinolaringólogo , fellow de segundo año del programa de Otología del Hospital Universitario Clínica San Rafael , Universidad Militar Nueva Granda, Bogotá D.C , Colombia.   [↑](#footnote-ref-2)
3. [↑](#endnote-ref-1)
4. [↑](#endnote-ref-2)
5. [↑](#endnote-ref-3)