

TRABAJO ORIGINAL

IMPLANTE COCLEAR BILATERAL SECUENCIAL: PORCENTAJE DE ACIERTOS DE PALABRAS EN EL PRIMER OÍDO IMPLANTADO ANTES Y DESPUÉS DE LA IMPLANTACIÓN DEL SEGUNDO OÍDO

SEQUENTIAL BILATERAL COCHLEAR IMPLANTATION: PERCENTAGE OF WORD HITS IN THE FIRST IMPLANTED EAR BEFORE AND AFTER IMPLANTATION OF THE SECOND EAR



Autoras: Lic. en Fgía. Evelyn Vanesa Juárez (a), Fga. Gabriela Eugenia Dotto (a), Dra. en Ciencias de la salud María Hinalaf (b)(c)(d), Lic. en Fgía. Jimena Muratore (a)(b)(c)(e)

- (a) Escuela de Fonoaudiología, Facultad de Ciencias Médicas (FCM), Universidad Nacional de Rosario (UNR). Suipacha 602, Rosario, Argentina.
- (b) Centro de Investigación y Transferencia en Acústica (CINTRA, UE CONICET UTN). Maestro Marcelo López esq. Cruz Roja, Córdoba Capital, Argentina.
- (c) Escuela de Fonoaudiología, Facultad de Ciencias Médicas (FCM), Universidad Nacional de Córdoba (UNC). Blvd. de la Reforma N°1747, Córdoba, Argentina.
- (d) Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Tecnológica Nacional (UTN), Facultad Regional Córdoba (FRC). Maestro Marcelo López esq. Cruz Roja, Córdoba Capital, Argentina.
- (e) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Argentina.

Contacto de correspondencia: jimenamuratore@gmail.com



Recibido: noviembre 2022
Aceptado: marzo 2023

RESUMEN

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO

A pesar de que el desempeño del primer oído implantado parece ser un factor importante y posiblemente el mejor predictor del éxito de la implantación coclear bilateral secuencial, en la actualidad existen escasos estudios que se focalicen en el primer oído implantado luego de la implantación del segundo, cuando las intervenciones se dan de forma diferida en el tiempo. El objetivo de la presente investigación fue evaluar el porcentaje de aciertos de palabras en el primer oído implantado (IC1), antes y después de la implantación del segundo oído (IC2).

MATERIAL Y MÉTODOS

Serie de casos de tipo pre experimental. La muestra estuvo conformada por 8 pacientes prelinguales usuarios de implante coclear bilateral secuencial. Se recabaron datos demográficos y de historia auditiva, y se evaluó el porcentaje de aciertos de palabras en dos

momentos: a los 6 meses de IC1 y a los 3 meses de IC2.

RESULTADOS

Se evidencia la presencia de dos grupos diferenciados: aquellos pacientes en los cuales el porcentaje de aciertos logrados con IC1 decrece luego de la activación de IC2 y aquellos en quienes dicho porcentaje aumenta, reuniendo el primer grupo el mayor número de pacientes.

CONCLUSIONES

Contar con datos confiables sobre este fenómeno permitiría brindar expectativas realistas sobre los beneficios de esta modalidad de intervención a los pacientes candidatos. A su vez, las rehabilitadoras podrían desarrollar estrategias específicas de abordaje para optimizar el rendimiento auditivo de cada oído, y como consecuencia, favorecer la calidad de vida de los usuarios.

PALABRAS CLAVE: *implantes cocleares - habilidades auditivas - pérdida auditiva*

SEQUENTIAL BILATERAL COCHLEAR IMPLANTATION: PERCENTAGE OF WORD HITS IN THE FIRST IMPLANTED EAR BEFORE AND AFTER IMPLANTATION OF THE SECOND EAR

ABSTRACT

INTRODUCTION AND AIM

Although the performance of the first implanted ear seems to be an important factor and possibly the best predictor of success in sequential bilateral cochlear implantation, there are currently few studies that focus on the first implanted ear after implantation of the second, when the interventions are given

in a deferred way in time. The aim of the present investigation was to evaluate the percentage of word hits in the first implanted ear (CI1), before and after the implantation of the second ear (CI2).

MATERIAL AND METHODS

Series of pre-experimental cases. The sample consisted of 8 prelingual patients who used

sequential bilateral cochlear implants. Demographic and hearing history data were collected, and the percentage of word hits was evaluated at two moments: at 6 months of CI1 and at 3 months of CI2.

RESULTS

The presence of two differentiated groups is evident: those patients in whom the percentage of hits achieved with CI1 decreases after the activation of CI2 and those in whom said percentage increases, the first group having the largest number of patients.

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO

La implantación coclear ha demostrado ser eficaz para muchas personas hipoacúsicas. Con el paso de los años los dispositivos han evolucionado, mejorando sus capacidades tecnológicas, al tiempo que se han optimizado las técnicas quirúrgicas. Se hizo realidad entonces la posibilidad de implantar a pacientes con sordera bilateral no sólo en un oído sino en ambos. Una vez que la implantación coclear bilateral fue posible, los equipos empezaron a discutir si era más favorable implantar ambos oídos en el mismo acto quirúrgico (implantación coclear bilateral simultánea) o si se obtenían mayores beneficios separando una intervención de otra (implantación coclear bilateral secuencial) dejando un periodo de tiempo desde la primera implantación hasta la segunda (1).

Múltiples investigaciones se han llevado a cabo sobre las implantaciones cocleares bilaterales y sus beneficios (2, 3, 4, 5, 6). En el campo de los implantes cocleares secuenciales, numerosos estudios han demostrado que dicha implantación tiene consecuencias positivas sobre la vida de los usuarios ya que obtienen un beneficio binaural que supera ampliamente al producido por el implante unilateral, independientemente de cuántos

CONCLUSIONS

Having reliable data on this phenomenon would make it possible to provide realistic expectations about the benefits of this modality of intervention to candidate patients. In turn, the rehabilitators could develop specific approach strategies to optimize the hearing performance of each ear, and as a consequence, favor the quality of life of the users.

KEYWORDS: *cochlear implants - listening skills - hearing loss*

años hayan transcurrido con un solo implante coclear (7, 8, 9, 10, 11).

Un estudio realizado por Ramsden et al. (12), llegó a la conclusión de que existe una ventaja bilateral significativa al agregar un segundo implante coclear. Los autores reconocieron como alentador el hecho de que no se haya reducido el rendimiento del primer oído por sí solo entre las puntuaciones preoperatorias y a los 9 meses mediante la incorporación de un segundo implante. Hallazgos similares obtuvieron Zeitler et al. (13).

Por su parte, autores como Boisvert et al. (14) plantean que el reconocimiento de palabras con el primer oído implantado parece un factor importante y posiblemente el mejor predictor del rendimiento de la implantación secuencial. Sin embargo, no se han encontrado otros estudios que evalúen su valor predictivo.

En la actualidad existen escasos estudios que se focalicen en el desempeño del primer oído implantado, luego de la implantación del segundo, cuando las intervenciones se dan de forma diferida en el tiempo. Teniendo en cuenta esta situación y considerando que el desempeño del primer implante es

fundamental para los pacientes hipoacúsicos que han contado con ese oído como único ingreso de información auditiva durante mucho tiempo, se propuso la presente investigación. El objetivo de la misma fue evaluar el porcentaje de aciertos de palabras en el primer oído implantado (IC1), antes y después de la implantación del segundo oído (IC2), en pacientes prelinguales usuarios de implantes cocleares bilaterales y secuenciales.

MATERIAL Y MÉTODO

Procedimientos: En primer lugar, se recabaron los datos demográficos y de historia auditiva de los pacientes incluidos en el estudio. A continuación, se evaluó el porcentaje de aciertos de palabras en dos momentos: a los 6 meses de uso de IC1 y a los 3 meses de la implantación de IC2. Se decidió tomar como referencia la evaluación realizada a los 6 meses de uso de IC1 debido a que, de esa manera, se aseguraba que el paciente tuviese una mínima experiencia con su primer implante coclear. Por otro lado, la decisión de tomar como segunda referencia la evaluación realizada a los 3 meses de la segunda implantación se debió a que es el período seleccionado con mayor frecuencia en la literatura científica (5, 6, 11, 12, 13).

Comité de Ética: La investigación se enmarca dentro del proyecto titulado "Implante coclear en pacientes adultos con largo período de privación de la audición: calidad de vida - progresión en las habilidades de percepción del habla - aspecto suprasegmental: prosodia y entonación". El estudio contó con la aprobación del Comité de Bioética/CICUAL de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Rosario, bajo la resolución N° 2916/2021. Para llevar a cabo la investigación se respetaron los principios éticos de la Declaración de Helsinki. Los pacientes han participado tras la obtención del

correspondiente consentimiento informado de ellos o de sus representantes legales.

Lugar y Fecha: consultorios Puerta de Sol de la ciudad de Rosario, Santa Fe, durante los años 2020 y 2021.

Tipo de diseño: serie de casos pre experimental (pre prueba post prueba)

Hipótesis: A partir de la experiencia clínica se hipotetizó que el porcentaje de aciertos de palabras en IC1 desciende luego de la implantación de IC2.

Criterios de inclusión, exclusión y eliminación: El muestreo se realizó por conveniencia, a partir de N= 25 correspondiente al total de pacientes usuarios de implante coclear asistentes a los consultorios Puerta de Sol. Los criterios de inclusión fueron: ser candidato a implante coclear bilateral secuencial, tener al menos 18 años al momento de recibir IC2 y hallarse en la etapa de habilitación auditiva identificación o reconocimiento. Los criterios de exclusión fueron: presentar hipoacusia postlingual, hallarse en una etapa de habilitación auditiva anterior a la identificación y/o presentar handicap asociado a la patología auditiva. De los 25 pacientes que conformaban el total de la población se eliminaron 3 pacientes por ser menores de 18 años, 1 paciente por presentar hipoacusia postlingual, 1 paciente por estar en una etapa de habilitación auditiva anterior a identificación y 12 pacientes que al momento de la realización del estudio no recibieron el segundo implante por diversos motivos (obra social, pandemia por COVID19, entre otros). La muestra quedó conformada por 8 pacientes.

Variable principal: porcentaje de aciertos de palabras en IC1

Variables secundarias: edad, sexo, etiología, primer oído implantado (derecho/izquierdo), primer oído implantado (peor/mejor), edad al

momento de implantación de IC1 y de IC2, tiempo transcurrido entre IC1 e IC2, uso de audífono en el oído contralateral a IC1.

Técnicas: Para la evaluación de la variable principal se utilizaron las listas de palabras del Dr. Tato, las cuales eran leídas en voz alta por la fonoaudióloga. Para evaluar a los participantes que se encontraban en la etapa identificación, la profesional mostraba al paciente una grilla con las palabras leídas en forma escrita y el paciente debía señalar la palabra oída (formato cerrado). En el caso de los participantes que se encontraban en la etapa reconocimiento, el paciente debía repetir las palabras tal como las escuchaba (formato abierto). A partir de la cantidad de palabras repetidas correctamente, se calculó el porcentaje de aciertos. Los datos demográficos y de historia auditiva se recabaron de las historias clínicas de los participantes.

Intervención: IC2 (en forma secuencial a IC1).

Análisis estadístico: Se llevó a cabo un análisis descriptivo de cada una de las variables, mediante tablas de distribución de frecuencias

y gráficos. En función de la distribución anormal de la variable principal, definida mediante la prueba de Shapiro–Wilks, se aplicó el Test Wilcoxon para muestras apareadas con el fin de comparar el porcentaje de aciertos de palabras en IC1 antes y después de la activación de IC2. Luego el análisis se particionó por las variables demográficas y de historia auditiva. Se consideró un nivel de significación del 5% ($p < 0,05$) y se utilizó el software Stata 16.

RESULTADOS

La muestra quedó conformada por 8 pacientes prelinguales usuarios de implante coclear bilateral y secuencial. En la tabla I se muestran los datos demográficos (edad y sexo) y de historia auditiva (etiología, primer oído implantado (derecho/izquierdo), primer oído implantado (peor/mejor), edad al momento de implantación de IC1, edad al momento de implantación de IC2, tiempo transcurrido entre IC1 e IC2, uso de audífono en el oído contralateral a IC1).

Tabla I: datos demográficos y de historia auditiva

| Paciente | Edad (en años) | Sexo | Etiología | Primer oído implantado (OD/OI) | Primer oído implantado (peor/mejor) | Edad al momento de IC1 (en años) | Edad al momento de IC2 (en años) | Tiempo transcurrido entre IC1 e IC2 | Uso de audífono en el oído contralateral a IC1 |
|----------|----------------|------|---------------|--------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|--|
| A | 20 | M | Indeterminada | OI | Peor | 11 | 18 | 7 años | Si |
| B | 42 | F | Genética | OD | Peor | 32 | 41 | 9 años | Si |
| C | 47 | M | Congénita | OD | Peor | 45 | 45 | 8 meses | Si |
| D | 25 | M | Genética | OD | Peor | 22 | 23 | 8 meses | Si |
| E | 29 | M | Genética | OI | Peor | 19 | 29 | 10 años | Si |
| F | 24 | F | Indeterminada | OI | Peor | 11 | 23 | 12 años | No |
| G | 45 | F | Congénita | OI | Peor | 36 | 37 | 1 año y 4 meses | Si |
| H | 35 | F | Congénita | OI | Sin datos | 34 | 35 | 4 meses | Si |

En la figura N° 1, se representa la mediana, el rango intercuartílico, el mínimo y el máximo del porcentaje de aciertos de palabras en IC1

antes y después de la activación de IC2. El boxplot del “antes” es más estrecho que el del “después”, lo que evidencia mayor

concentración de los datos en la primera instancia de evaluación respecto de la segunda. Los percentiles 25 y 75 presentan mayores valores en los porcentajes de aciertos de palabras antes de IC2. Lo mismo sucede con los valores máximos representados por los bigotes. No obstante, en ambos boxplots se

observan valores atípicos, próximos entre sí. En líneas generales se observa mayor porcentaje de aciertos de palabras en IC1 antes de IC2 respecto a IC1 después de IC2; sin embargo, la diferencia no fue estadísticamente significativa ($p=0.43$).

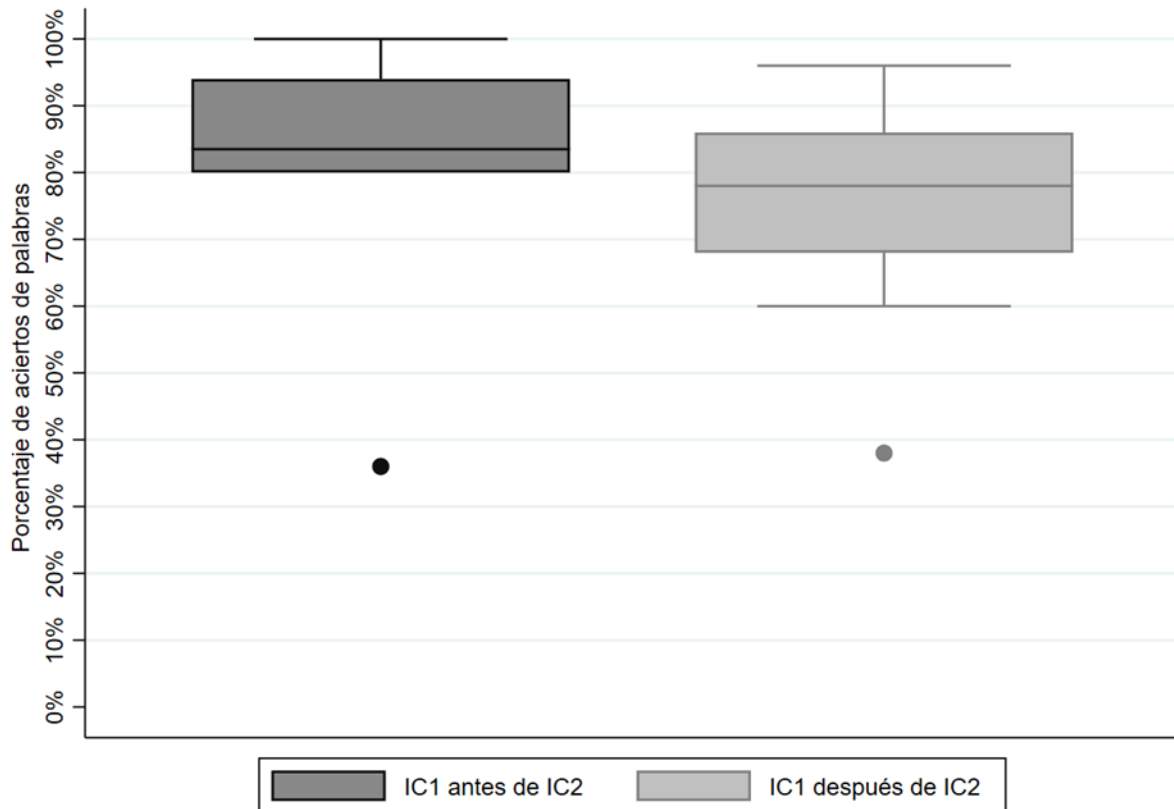


Figura N°1. Porcentaje de aciertos de palabras en IC1 antes y después de IC2

En la figura N° 2 se representa el porcentaje de aciertos de palabras en IC1 antes y después de la activación de IC2 en cada participante.

Se observa un descenso en el porcentaje obtenido en IC1 luego de IC2 en 5 de los 8 pacientes evaluados.

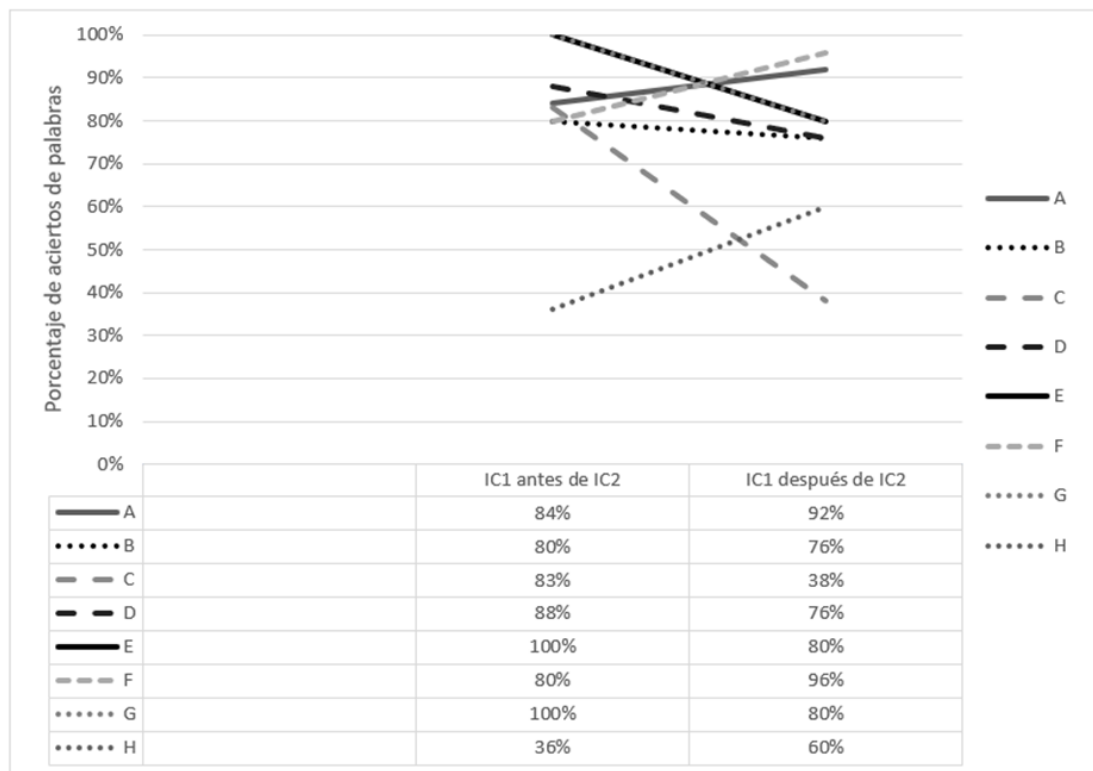


Figura N°2. Porcentaje de aciertos de palabras en IC1 antes y después de IC2 en cada participante

Se aplicó el Test Wilcoxon para muestras apareadas para analizar el porcentaje de aciertos de palabras en IC1 antes y después de IC2 particionada por las variables demográficas y de historia auditiva. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas para las variables sexo (femenino $p= 0.95$ y masculino $p= 0.08$), edad actual (joven $p= 0.67$, adulto $p= 0.40$), edad al momento de IC2 (joven $p= 0.67$, adulto $p= 0.40$), tiempo transcurrido entre IC1 e IC2 ($< de 2 años p= >0.99$ y $\geq de 2 años p = 0.22$).

Con respecto a la lateralidad del primer oído implantado, no hubo diferencia estadísticamente significativa en el porcentaje de aciertos de palabras en IC1 antes y después de IC2 en los pacientes que recibieron el dispositivo primero en oído izquierdo ($p= 0.98$) pero en aquellos que lo recibieron en oído derecho la diferencia estuvo al borde de la significación ($p = 0.05$).

En las variables etiologías, edad al momento de IC1, uso de audífonos en el oído contralateral y primer oído implantado (mejor/peor) no pudo aplicarse la prueba Wilcoxon para muestras apareadas porque no había pares suficientes.

En las figuras N° 3, 4 y 5 se representa la existencia de covarianza entre la diferencia en el porcentaje de aciertos de palabras en IC1 antes y después de IC2 con las variables edad actual, edad al momento de IC1 y edad al momento de IC2, respectivamente. Se observa asociación lineal positiva o directa en todos los casos.

A su vez, se calculó el coeficiente de correlación entre la diferencia en el porcentaje de aciertos de palabras en IC1 antes y después de IC2 con las variables relacionadas a la edad. Se obtuvo un coeficiente de correlación de 0.56 para la edad actual, 0.54 para la edad al momento de IC1 y de 0.51 para la edad al momento de IC2.

Se calculó la diferencia en el porcentaje de aciertos de palabras en IC1 entre las condiciones antes y después de IC2. De los 8 pacientes, 3 obtuvieron valores negativos, indicando aumento en el porcentaje de aciertos en IC1 luego de IC2; mientras que los

5 restantes obtuvieron valores positivos, indicando descenso en el porcentaje de aciertos de palabras. En estos últimos casos se observó que, a medida que aumenta la edad, mayor es el descenso.

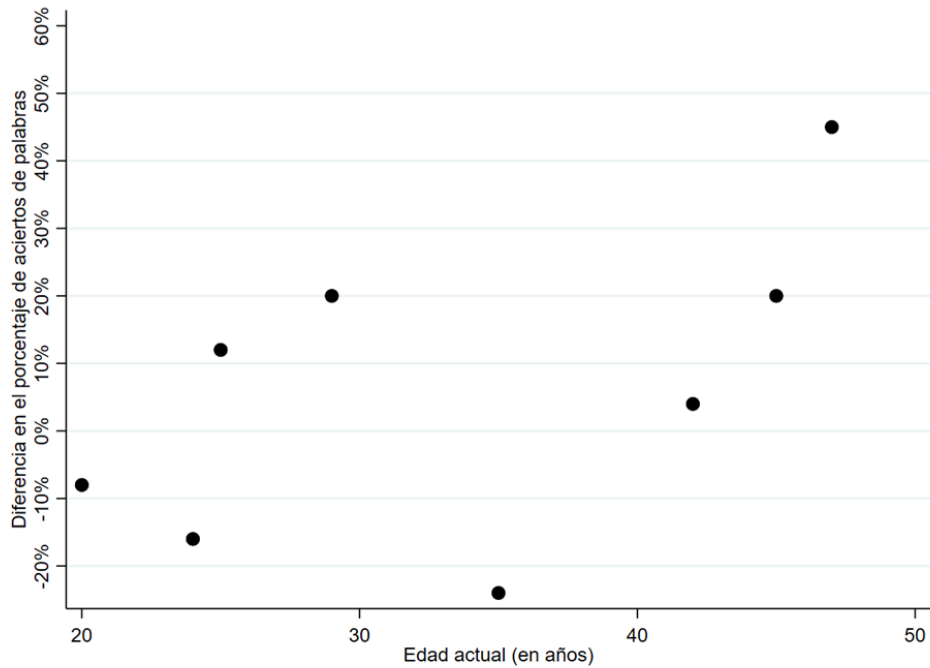


Figura N° 3. Covarianza entre la diferencia en el porcentaje de aciertos de palabras en IC1 antes y después de IC2 y la edad actual

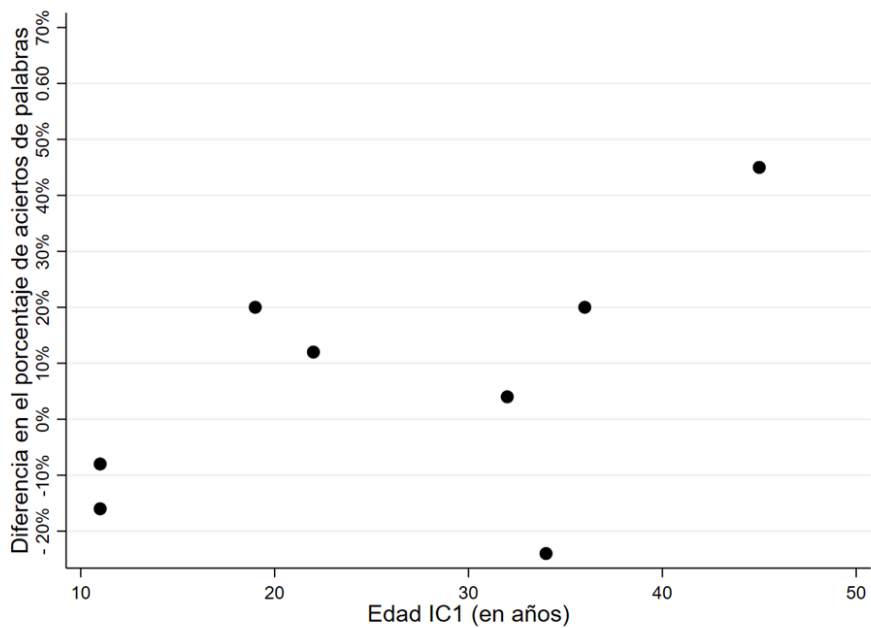


Figura N° 4. Covarianza entre la diferencia en el porcentaje de aciertos de palabras en IC1 antes y después de IC2 y la edad al momento de IC1

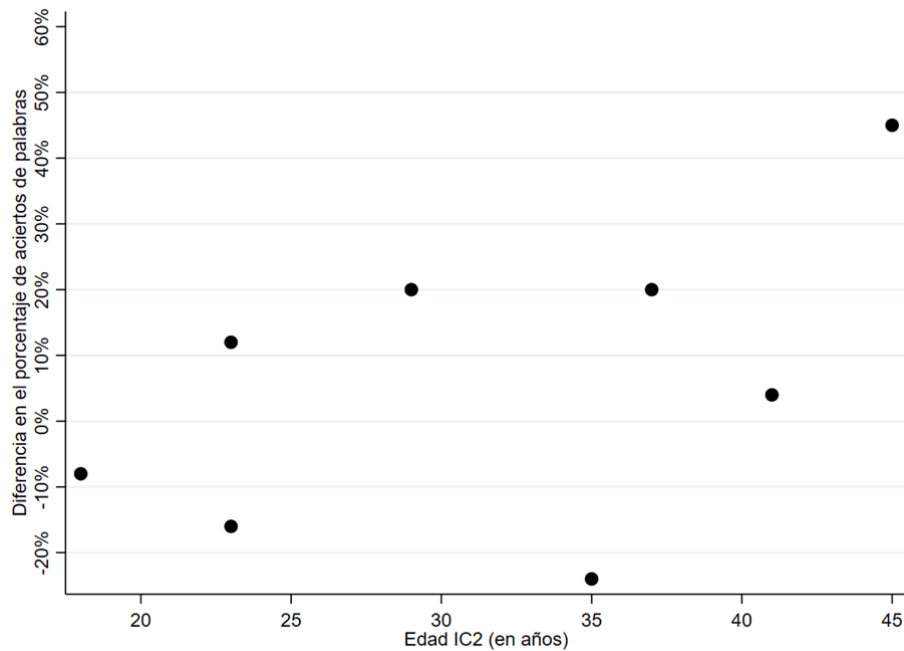


Figura N° 5. Covarianza entre la diferencia en el porcentaje de aciertos de palabras en IC1 antes y después de IC2 y la edad al momento de IC2

DISCUSIÓN

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar el porcentaje de aciertos de palabras en el primer oído implantado, antes y después de la implantación del segundo oído en pacientes prelinguales usuarios de implante coclear bilateral y secuencial.

A partir de los análisis realizados se evidencia la presencia de dos grupos diferenciados: aquellos pacientes en los cuales el porcentaje de aciertos logrados con IC1 decrece luego de la colocación de IC2 y aquellos en quienes dicho porcentaje aumenta, reuniendo el primer grupo el mayor número de pacientes.

Quienes evidenciaron un descenso en el porcentaje de aciertos logrados con IC1 luego de IC2, se caracterizaban por ser en su mayoría de sexo masculino, con edades (actual, al

momento de recibir el IC1 e IC2) mayores que el grupo de pacientes que mostraron un aumento en su rendimiento. Con respecto a las etiologías, fueron principalmente genéticas. En su mayoría recibieron su IC1 en oído derecho y el tiempo transcurrido entre IC1 e IC2 fue breve (dos años o menos).

Quienes evidenciaron un aumento en el porcentaje de aciertos en IC1 luego de la implantación del IC2, se caracterizaban por ser en su mayoría de sexo femenino, con edades (actual, al momento de recibir el IC1 e IC2) menores que el grupo de pacientes que mostró un descenso en su rendimiento auditivo. Con respecto a las etiologías, fueron indeterminadas o congénitas. Recibieron su IC1 en oído izquierdo y el tiempo transcurrido entre IC1 e IC2 fue extenso (más de dos años). Al analizar la existencia de covarianza entre la diferencia en el porcentaje de aciertos de palabras en IC1 antes y después de IC2 con las variables vinculadas a la edad se halló que, en

los pacientes que presentaron disminución en el porcentaje de aciertos de palabras en IC1 luego de IC2, a medida que aumentaba la edad, mayor era el descenso en el rendimiento. Galvin, Hughes & Mok (15) realizaron un estudio cuyo objetivo fue analizar si 9 adolescentes y adultos jóvenes obtenían un beneficio adicional con implantes cocleares bilaterales secuenciales en un periodo de 12 meses, y documentar la adaptación al segundo implante. Con respecto a la edad, concluyeron que se espera que las personas que son más jóvenes en el momento de su segundo implante obtengan más beneficios auditivos. Boisvert et al (14) estudiaron el reconocimiento de palabras después de un implante coclear bilateral en adultos. En relación a la edad, hallaron que las puntuaciones disminuyeron significativamente con la edad en las tres condiciones analizadas (IC1, IC2 y bilaterales). Por su parte, Smulders et al. (16) realizaron una revisión de la literatura para averiguar qué factores preoperatorios afectan los resultados de la implantación coclear secuencial en adultos. Los autores encontraron que en los estudios analizados, en relación al efecto de la edad, hubo un acuerdo en que la edad avanzada en el momento de la implantación no condujo a una reducción del resultado de la implantación secuencial.

En cuanto al sexo, el grupo que evidenció un descenso del porcentaje de aciertos de palabras en IC1 luego de IC2 estaba constituido principalmente por personas de sexo masculino, mientras que el grupo que presentó un aumento de dicho porcentaje estaba conformado principalmente por personas de sexo femenino. Sin embargo, al analizar el porcentaje de aciertos de palabras en IC1 antes y después de IC2 particionada por el sexo, las diferencias no fueron estadísticamente significativas. Hallazgos similares obtuvieron Green et al. (17), quienes estudiaron los predictores del resultado audiológico después del implante coclear en adultos. Sus resultados

no muestran diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres respecto del resultado audiológico obtenido con los implantes cocleares.

En lo que concierne a la etiología, los pacientes en los que empeoró el porcentaje de palabras repetidas correctamente con el IC1 luego de IC2 presentaban hipoacusias en su mayoría de origen genético; los restantes se dividieron en hipoacusia de causa congénita e indeterminada. Por otro lado, quienes mejoraron el porcentaje presentaron hipoacusias de causa congénita o indeterminada. Sin embargo, al analizar el porcentaje de aciertos de palabras en IC1 antes y después de IC2 particionada por la etiología, las diferencias no fueron estadísticamente significativas. Smulders et al. (16) explican que el efecto de la etiología sobre el resultado de la implantación bilateral secuencial aún no se ha descrito en la literatura. En Argentina, Buonfiglio & Dalamón (18) publicaron un trabajo sobre dos de los genes que se encuentran más frecuentemente alterados en individuos con hipoacusia en nuestro país (GJB2 y GJB6). Las autoras distinguen la importancia de conocer los genes alterados en las hipoacusias de causa genética para determinar la progresión y severidad de la pérdida auditiva.

Cuando se evaluó la elección del primer oído a implantar (derecho o izquierdo) se observó que la mayoría de los pacientes que redujeron su rendimiento auditivo en IC1 luego de IC2 habían recibido su primer implante en oído derecho, mientras que todos los pacientes que aumentaron dicho rendimiento habían recibido su primer implante en oído izquierdo. Al analizar el porcentaje de aciertos de palabras en IC1 antes y después de IC2 particionada por el primer oído a implantar (derecho o izquierdo), se encontraron diferencias al borde de la significación en aquellos pacientes que recibieron IC1 en oído derecho. Morris et al. (19) evaluaron la

implicancia de la asimetría central en el procesamiento del habla en la selección del oído para el implante coclear. No hallaron diferencias entre los pacientes con implante de oído izquierdo y derecho en la mejoría en las pruebas de reconocimiento del habla. Hallazgos similares obtuvieron Green et al. (20). Como se ha mencionado, en el presente estudio, los pacientes que disminuyeron su rendimiento auditivo con el IC1 habían recibido dicho implante en oído derecho, mientras que, quienes lo aumentaron, recibieron IC1 en oído izquierdo. A pesar de la especulación de que la implantación coclear puede lograr resultados superiores en la percepción del habla cuando se elige el oído derecho para la implantación (21), en la presente investigación el criterio de dominancia hemisférica no tendría relación con el descenso en el rendimiento auditivo del IC1 luego de la colocación de IC2.

Con respecto al tiempo transcurrido entre IC1 e IC2, Reeder et al. (22) realizaron un estudio para examinar la tasa de progreso en el segundo oído implantado en relación con el primer oído implantado y el rendimiento bilateral en adultos receptores de implantes cocleares secuenciales. Los autores hallaron que un tiempo más corto entre cirugías parece reducir los efectos negativos de la duración de la sordera. En la presente investigación los participantes que redujeron su porcentaje de aciertos mostraron menor tiempo entre la primera y segunda cirugía que quienes aumentaron dicho porcentaje. Al analizar estos resultados se observa que el grupo que desciende su performance en IC1 luego de IC2 tuvo IC1 como único implante por menos tiempo (en algunos casos la diferencia entre cirugías no llega a ser de 1 año) y es posible que al implantar rápidamente el segundo oído, considerado como “oído mejor” en términos de rendimiento auditivo, éste haya preponderado rápidamente. En cambio, quienes mejoraron su rendimiento con el IC1 luego de la implantación del IC2 fueron

pacientes que habían transitado largos períodos con un implante unilateral. Por su parte, Boisvert, McMahon & Dowell (23) publicaron un trabajo en el que evaluaron a 10 adultos implantados bilateral y secuencialmente, con pérdida auditiva neurosensorial bilateral severa y un mínimo de 15 años de privación auditiva monoaural (audífono en un solo oído). Sus resultados evidencian que aunque un oído tuvo una privación auditiva a largo plazo y una mayor gravedad de la pérdida auditiva durante posiblemente un período más largo, en comparación con el otro oído, no se puede predecir el oído que se espera que dé los mejores resultados con el implante.

Al analizar el uso de audífono en el oído contralateral a IC1, todos los participantes (a excepción de uno) utilizaron prótesis auditivas. Según Ramsden et al. (24) estudios en pacientes usuarios de audífonos han demostrado que si uno de los oídos permanece sin ayuda auditiva, puede ocurrir que el oído asistido se vuelva tan fuertemente dominante que el cerebro ya no atiende al input más pobre del segundo oído. En el presente estudio, el descenso del IC1 podría estar vinculado a que, luego de implantar el oído mejor (IC2) que había sido estimulado mediante el uso de audífonos y habiendo transcurrido un tiempo breve entre implantaciones, dicho oído haya logrado rápidamente una buena performance, preponderando con respecto al IC1, como se ha mencionado anteriormente.

Si bien son escasas las investigaciones que evalúan el comportamiento con el primer implante coclear luego de la colocación del segundo, se hallaron algunos trabajos que llegan a conclusiones interesantes. Tal es el caso de Ramsden et al. (24) quienes manifiestan que es alentador que no se haya reducido el rendimiento del primer oído por sí solo entre las puntuaciones preoperatorias y a los 9 meses mediante la adición de un segundo

implante. Asimismo, en 2008, Zeitler et al., (13) realizaron un estudio donde comparan los resultados de las pruebas preoperatorias con los obtenidos 3 meses después de la activación de IC2, hallando que, aunque se observaron beneficios significativos en el oído recién implantado y en la condición de audición bilateral, las puntuaciones de IC1 no disminuyeron de pre a post-IC2. Al igual que Ramsden et al. (24), señalaron que esto puede indicar que, incluso si el segundo oído implantado es el de peor desempeño, no hay un efecto perjudicial sobre IC1. Dichos resultados no son coincidentes con lo expuesto en la presente investigación en lo que respecta al IC1, ya que se evidencia que existen casos en los que las puntuaciones de IC1 disminuyen.

CONCLUSIONES

A pesar de que el rendimiento de IC1 parece ser un factor importante para pronosticar la evolución de la implantación coclear bilateral secuencial, son escasos los estudios que

abordan su valor predictivo. Contar con datos confiables sobre este fenómeno permitiría brindar expectativas realistas sobre los beneficios de esta modalidad de intervención a los pacientes candidatos. A su vez, las rehabilitadoras podrían desarrollar estrategias específicas de abordaje para optimizar el rendimiento auditivo de cada oído, y como consecuencia, favorecer la calidad de vida de los usuarios.

LIMITACIONES

Se distingue como limitación la reducida cantidad de participantes. La especificidad del tema elegido explica el pequeño número de pacientes incluidos, siendo similar al tamaño muestral de varias de las investigaciones citadas que estudian esta condición de implantación. Asimismo, el estudio se llevó a cabo durante la pandemia COVID-19, lo cual pospuso la realización de cirugías de implantes programadas impidiendo la inclusión de nuevos pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. García Aostri S. Ventajas auditivas del segundo implante coclear. Secuenciados y simultáneos. (Tesis de grado) Cantabria, España: Universidad de Cantabria; 2015.
2. Müller J, Schon F, Helms J. Speech understanding in quiet and noise in bilateral users of the MED-EL COMBI 40/40+ cochlear implant system. *Ear hear* [Internet]. 2002 [Consulta: 3 de noviembre de 2020]; 23(3):198-206.
https://journals.lww.com/ear-hearing/Abstract/2002/06000/Speech_Understanding_in_Quiet_and_Noise_in.4.aspx
3. van Hoesel RJ, Tyler RS. Speech perception, localization, and lateralization with bilateral cochlear implants. *J Acoust Soc Am* [Internet]. 2003 [Consulta: 8 de octubre de 2020];113(3):1617-1630.
<https://asa.scitation.org/doi/abs/10.1121/1.1539520>
4. van Hoesel RJ. Exploring the benefits of bilateral cochlear implants. *Audiol Neurotol* [Internet]. 2004 [Consulta: 8 de octubre de 2020]; 9:234–246. <https://www.karger.com/Article/Abstract/78393>
5. Laszig R, Aschendorff A, Stecker M, Müller-Deile J, et al. Benefits of bilateral electrical stimulation with the nucleus cochlear implant in adults: 6-month postoperative results. *Otol Neurotol* [Internet]. 2004 [Consulta: 12 de agosto de 2020]; 25(6):958-968. https://journals.lww.com/otology-neurotology/Abstract/2004/11000/Benefits_of_Bilateral_Electrical_Stimulation_with.16.aspx

6. Litovsky RY, Parkinson A, Arcaroli J, Peters R, et al. Bilateral cochlear implants in adults and children. Arch Otolaryngol Head Neck Surg [Internet]. 2004 [Consulta: 12 de agosto de 2020]; 130(5):648-655. <https://jamanetwork.com/journals/jamaotology/article-abstract/647509>
7. Schleich P, Nopp P, D'haese P. Head shadow, squelch, and summation effects in bilateral users of the MED-EL COMBI 40/40+ cochlear implant. Ear Hear [Internet]. 2004 [Consulta: 12 de agosto de 2020]; 25(3):197-204. https://journals.lww.com/ear-hearing/Abstract/2004/06000/Head_Shadow,_Squelch,_and_Summation_Effects_in.1.aspx
8. Litovsky RY, Johnstone PM, Godar SP. Benefits of bilateral cochlear implants and/or hearing aids in children: Beneficios de los implantes cocleares bilaterales y/o auxiliares auditivos en niños. Int J Audiol [Internet]. 2006 [Consulta: 4 de septiembre de 2020]; 45(sup1):78-91. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14992020600782956>
9. Wolfe J, Baker S, Caraway T, Kasulis H, et al. 1-year postactivation results for sequentially implanted bilateral cochlear implant users. Otol Neurotol [Internet]. 2007 [Consulta: 3 de agosto de 2020]; 28(5):589-96. https://journals.lww.com/otology-neurotology/Abstract/2007/08000/1_Year_Postactivation_Results_for_Sequentially.2.aspx
10. Gordon KA, Papsin BC. Benefits of short interimplant delays in children receiving bilateral cochlear implants. Otol Neurotol [Internet]. 2009 [Consulta: 24 de noviembre de 2020]; 30(3):319-331. https://journals.lww.com/otology-neurotology/Abstract/2009/04000/Benefits_of_Short_Interimplant_Delays_in_Children.11.aspx
11. Dunn CC, Tyler RS, Witt S, Ji H, et al. Sequential bilateral cochlear implantation: speech perception and localization pre-and post-second cochlear implantation. Am J Audiol [Internet]. 2012 [Consulta: 9 de julio de 2020]; 21(2):181-9. <https://pubs.asha.org/doi/abs/10.1044/1059-0889%282012/12-0004%29>
12. Ramsden R, Greenham P, O'Driscoll M, Mawman D, et al. Evaluation of bilaterally implanted adult subjects with the nucleus 24 cochlear implant system. Otol Neurotol [Internet]. 2005 [Consulta: 7 de julio de 2020]; 26(5):988-998. <https://pubs.asha.org/doi/abs/10.1044/1059-0889%282012/12-0004%29>
13. Zeitler DM, Kessler MA, Terushkin V, Roland Jr JT, et al. Speech perception benefits of sequential bilateral cochlear implantation in children and adults: a retrospective analysis. Otol Neurotol [Internet]. 2008 [Consulta: 17 de marzo de 2021]; 29(3):314-25 https://journals.lww.com/otology-neurotology/Abstract/2008/04000/Speech_Perception_Benefits_of_Sequential_Bilateral.10.aspx
14. Boisvert I, McMahon CM, Dowell RC. Speech recognition outcomes following bilateral cochlear implantation in adults aged over 50 years old. Int J Audiol [Internet]. 2016 [Consulta: 3 de noviembre de 2021]; 55(sup2):S39-S44. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/14992027.2016.1152403>
15. Galvin KL, Hughes KC, Mok M. Can adolescents and young adults with prelingual hearing loss benefit from a second, sequential cochlear implant? Int J Audiol [Internet]. 2010 [Consulta: 7 de abril de 2021]; 49(5): 368-377. <https://doi.org/10.3109/14992020903470767>
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/14992020903470767>
16. Smulders YE, Hendriks T, Eikelboom RH, Stegeman I, et al. Predicting sequential cochlear implantation performance: a systematic review. Audiol. Neurootol [Internet]. 2017 [Consulta: 5 de noviembre de 2020]; 22(6): 356-363. <https://doi.org/10.1159/000488386>
<https://www.karger.com/Article/Abstract/488386>
17. Green KM, Bhatt YM, Mawman DJ, O'Driscoll MP, et al. Predictors of audiological outcome following cochlear implantation in adults. Cochlear Implants Int [Internet]. 2007 [Consulta: 8 de abril de 2021]; 8(1): 1-11 <https://doi.org/10.1002/cii.326> <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/cii.326>

18. Buonfiglio P, Bruque CD, Luce L, Giliberto F, et al. GJB2 and GJB6 Genetic Variant Curation in an Argentinean Non-Syndromic Hearing-Impaired Cohort. *Genes* [Internet]. 2020 [Consulta: 28 de julio de 2021]; 11(10): 1233.

<https://doi.org/10.3390/genes11101233> <https://www.mdpi.com/2073-4425/11/10/1233>

19. Morris LG, Mallur PS, Roland Jr JT, Waltzman SB, et al. Implication of central asymmetry in speech processing on selecting the ear for cochlear implantation. *Otol Neurotol* [Internet]. 2007 [Consulta: 28 de julio de 2021]; 28(1): 25-30. doi: 10.1097/01.mao.0000244365.24449.00

https://journals.lww.com/otology-neurotology/Abstract/2007/01000/Implication_of_Central_Asymmetry_in_Speech.5.aspx

20. Green KMJ, Ramsden RT, Julyan PJ, Hastings DEL. Cortical plasticity in the first year after cochlear implantation. *Cochlear Implants Int* [Internet]. 2008 [Consulta: 13 de mayo de 2022]; 9(2): 103-117.

<https://doi.org/10.1179/cim.2008.9.2.103>

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1179/cim.2008.9.2.103>

21. Deguine O, Garcia de Quevedo S, Fraysse B, Cormary X, et al. Criteria for selecting the side for cochlear implantation. *Ann Otol Rhinol Laryngol* [Internet]. 1995 [Consulta: 10 de junio de 2022]; 166: 403-406.

<https://europepmc.org/article/med/7668724>

22. Reeder R, Firszt J, Holden L, Strubea M. A longitudinal study in adults with sequential bilateral cochlear implants: time course for individual ear and bilateral performance. *J. Speech Lang. Hear. Res* [Internet]. 2014 [Consulta: 3 de noviembre de 2022]; 57(3): 1108–1126. https://doi.org/10.1044/2014_JSLHR-H-13-0087

https://pubs.asha.org/doi/abs/10.1044/2014_JSLHR-H-13-0087

23. Boisvert I, McMahan CM, Dowell RC. Long-term monaural auditory deprivation and bilateral cochlear implants. *Neuroreport* [Internet]. 2012 [Consulta: 6 de agosto de 2022]; 23(3): 195–199. doi: 10.1097/WNR.0b013e32834fab4b

https://pubs.asha.org/doi/abs/10.1044/2014_JSLHR-H-13-0087

24. Ramsden R, Greenham P, O'Driscoll M, Mawman D, et al. Evaluation of bilaterally implanted adult subjects with the nucleus 24 cochlear implant system. *Otol Neurotol* [Internet]. 2005 [Consulta: 6 de agosto de 2022]; 26(5): 988-998. doi: 10.1097 / 01.mao.0000185075.58199.22

https://journals.lww.com/otology-neurotology/Abstract/2005/09000/Evaluation_of_Bilaterally_Implanted_Adult_Subjects.27.aspx

https://journals.lww.com/otology-neurotology/Abstract/2005/09000/Evaluation_of_Bilaterally_Implanted_Adult_Subjects.27.aspx

Como citar

Juárez EV, Dotto GE, Hinalaf M, Muratore J. Implante coclear bilateral secuencial: Porcentaje de aciertos de palabras en el primer oído implantado antes y después de la implantación del segundo oído. *Fonoaudiológica*. 2023;70(1):14-27. Disponible en: <https://fonoaudiologica.asalfa.org.ar/index.php/revista/article/view/130>