El trabajo es una actualización de un poster presentado en un Baltimore 2012

Percepción somatosensorial con la estimulación eléctrica, en implantados cocleares adultos con sordera prelingual

Somatosensory perception with electrical stimulation in Adults with Cochlear Implants prelingual deafness

Dra. Norma Pallares, Dr. Vicente Diamante, Dra. Karina Fanelli

Abstract

Objective: The purpose of this study is to investigate auditory outcomes in prelingually deaf adults cochlear implant (CI) patients, and the presence of somatosensory stimulation with CI activation. It was studied the frequency and characteristics of such phenomena and the incidence in speech perception skills.

Study design: Retrospective review.

Subjects: Prelingually adult deaf patients implanted at the Cochlear Implant Center Profesor Diamante, Buenos Aires, Argentina, are subjects in this study. They are 35 subjects, 13 females and 16 males; the mean age at implantation was 26 years (18- 42 years). They all received the Nucleus Cochlear Implant System and are programmed with the Speak and ACE speech processing strategies.

Results: All subjects have full insertion of the electrode array without surgical complications.

They were evaluated with the Latin American Protocol (Cochlear Corporation) using vowels, consonants, disyllabic words and sentences. Results were compared in relation with the presence or absence of somatosensory stimulation. In this study 41% of the total population presented this phenomenon. Non auditory sensations resolved in all the patients within 16 weeks of CI use.

Statistical study will be presented.

Conclusions:

Research over time has demonstrated that central auditory system disorganization occurs with deafness and the presence of somatosensorial phenomenon could be due to central disorganization or colonization of the auditory cortex by other sensory modalities.

Cochlear implantation is feasible, beneficial and variable in adults prelingually deaf and should be considered with care and attention to aspects that condition results, including the possible presence of the somatosensory phenomena.

Key words: Cochlear nucleus, Auditory Brainstem Implant, cochlear aplasia, cochlear nerve aplasia, EBERA, speech perception.

Resumen

El propósito de este estudio es investigar los resultados auditivos en adultos sordos prelinguales con implante coclear (IC), y la presencia de la estimulación somatosensorial con la activación de CI. Se estudió la frecuencia y las características de estos fenómenos y la incidencia en las habilidades de percepción del habla.

Diseño del estudio: Revisión retrospectiva.

Sujetos: Pacientes sordos prelocutivos adultos implantados en el Centro de Implantes Cocleares "Prof. Diamante ", Buenos Aires, Argentina, son sujetos de este estudio. Son 35 sujetos, 13 mujeres y 16 varones, con una edad media al implante de 26 años (18-42 años). Todos ellos recibieron el Sistema de Implante Coclear Nucleus y se programan con el Speak y estrategias de procesamiento del habla ECA.

Resultados

Todos los sujetos tienen la inserción completa de electrodos sin complicaciones quirúrgicas. Fueron evaluados con el Protocolo de América Latina (Corporación Coclear) utilizando las vocales, las consonantes, palabras bisilábicas y oraciones. Los resultados se compararon en relación con la presencia o ausencia de la estimulación somatosensorial.

En este estudio el 41% de la población presenta este fenómeno. Sensaciones no auditivas resueltas en to-

Instituto Superior de ORL: Centro de Implantes Cocleares Profesor Diamante y Universidad del Salvador, Buenos Aires, Argentina. Correspondencia: Pasteur 740 – Buenos Aires – Argentina (1028). Tel./fax: 00-54-11-4-954-3116. npallares@fibertel.com.ar; cic.diamante@fibertel.com.ar

dos los pacientes dentro de las 16 semanas de uso CI.

Conclusiones

La investigación a través del tiempo ha demostrado que la desorganización del sistema central auditivo se produce con una privación de información auditiva y la presencia del fenómeno somatosensorial podría ser debida a la desorganización central o colonización de la corteza auditiva por otras modalidades sensoriales.

El implante coclear es viable, beneficioso y con resultados variables en adultos sordos prelocutivos y debe considerarse con cuidado y atención sobre los aspectos que condicionan los resultados, incluida la posible presencia de los fenómenos somatosensoriales.

Palabras clave: Adultos prelinguales, implante coclear, percepción somatosensorial.

Introducción

Los efectos de la sordera congénita en el desarrollo de las vías auditivas centrales no están aún claros. Se observa que pacientes adultos sordos prelinguales tienen resultados más limitados que los adultos poslinguales en las pruebas de percepción del habla utilizando un implante coclear (IC). Los resultados diferentes ocurren tal vez, por la existencia de cambios degenerativos debido a la privación sensorial que altera el desarrollo del sistema nervioso auditivo central. Este concepto es sostenido también por las investigaciones en animales que demostraron la existencia de un período sensible para el desarrollo de la vía auditiva.

La organización del sistema auditivo central no se produce adecuadamente en casos de privación auditiva temprana, por lo que la consecuente desorganización del sistema puede ser observada en algunos casos de pacientes adultos sordos congénitos o prelinguales que recibieron un IC, luego de varios años de privación auditiva.

Con las mejoras tecnológicas en los implantes cocleares se hizo evidente que la percepción del habla y la calidad de vida puede mejorar después de la implantación, al menos en algunos adultos con sordera prelingual (Peasgood et al, 2003; Waltzman y Cohen, 1999; Zwolan et al, 1996).

Los informes también indican que no todos estos pacientes serán capaces de obtener un beneficio significativo de la estimulación con un IC (Gantz et al, 1994; Snik et al, 1997; Teoh et al, 2004) y algunos podrían incluso convertirse en no-usuarios. Sin embargo, las mejoras en la percepción del habla después de la implantación, descritas en los estudios mencionados, apoyaron la expansión de los criterios para incluir a los adultos prelinguales sordos.

El desarrollo del sistema auditivo central se piensa que es dependiente de la estimulación del nervio auditivo. La desorganización auditiva central puede diferir entre sordera prelingual y postlingual. Una de las posibles manifestaciones clínicas de esta desorganización es la percepción somatosensorial (SNA) con la estimulación eléctrica a través de un IC (McFeely et al, 1998). Las SNA no se refieren a la estimulación facial.

También Sharma (2006, 2009), considera que existe un período sensible hasta los 3,5 años durante el cual la implantación ocurre en una corteza auditiva altamente plástica. Si hasta ese momento la adecuada estimulación auditiva no se proporciona, puede haber una desconexión entre las áreas corticales que conectan el sonido con el significado. Cuando se da tardíamente acceso a la información auditiva se da lugar a la Plasticidad Compensatoria o Reorganización de Modalidad Cruzada.(Cross Modal Re-organization). Lee et al (2.001) también se refiere a esta reorganización cortical.

Material y método

- El propósito de este estudio fue investigar la evolución en la percepción auditiva en pacientes adultos sordos prelocutivos con un IC, comparando las puntuaciones pre-IC en general y las puntuaciones de la percepción del habla pos-IC, con foco en la estimulación somatosensorial.
- Se estudió la presencia, la frecuencia y las características de este fenómeno y la incidencia en las habilidades de percepción del habla.
- Fue revisado el Informe subjetivo de los fenómenos somatosensoriales después de la activación del IC, para localizar las sensaciones no auditivas.
- La percepción del habla se evaluó en términos de vocales, consonantes, palabras y frases antes del IC, en el encendido y a los 6 y 12 meses de uso.

Utilizamos GraphPad Prism 5 para el análisis estadístico (T-Test, Paired test).

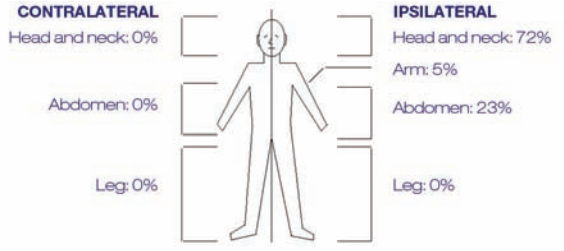
Sujetos

Los sujetos de estudio fueron pacientes adultos sordos prelinguales, implantados en el Centro de Implantes Cocleares "Profesor Diamante", Buenos Aires, Argentina.

- Ellos son 35 sujetos, 13 mujeres (43%) y 16 hombres (51%); la edad media al IC fue de 26 años (18-42 años).

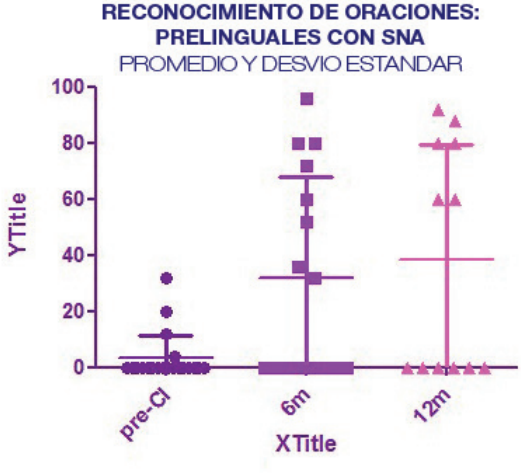
- Todos recibieron un Nucleus Cochlear Implant System (Cochlear Corp) y fueron programados con estrategias de procesamiento del habla Speak y ACE.
- Todos los sujetos tuvieron inserción completa de electrodos sin complicaciones quirúrgicas.
- Se evaluaron con el Protocolo Latino Americano (Cochlear Corp), en tres períodos; pre-IC, a los 6 y 12 meses pos-IC, usando vocales, consonantes, palabras bisilábicas y oraciones. El resultado fue comparado en relación con la presencia o ausencia de estimulación somatosensorial.

Localización de percepción somatosensorial en adultos prelinguales luego de la activación del implante coclear

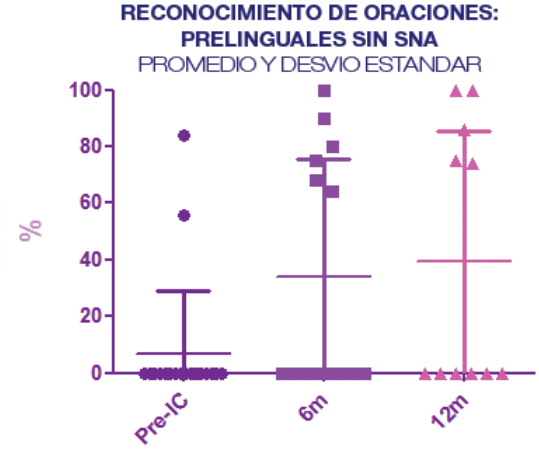


Resultados

- El 41% del total de la población estudiada presentó estimulación somatosensorial, que fue resuelta en todos los pacientes dentro de las 16 semanas de uso del IC.
  Estos fenómenos de estimulación somantosensorial se localizaron ipsilateral al oído implantado (por ejemplo, cabeza, cuello, pecho, abdomen). Estas sensaciones se resolvieron gradualmente en todos los pacientes, hasta 4 meses después de la activación del IC.
- Prelinguales SIN estimulación Somatosensorial. Percepción del habla. N=21

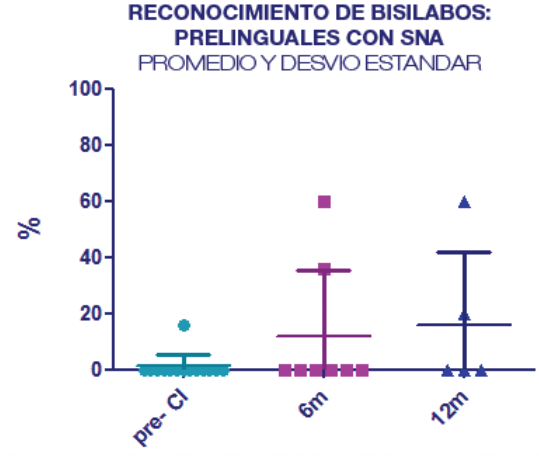


En el reconocimiento de bisílabos encontramos que al aplicar el estudio estadístico de One way test ANOVA entre el pre IC y 6 m no existen diferencias estadísticamente significativas, pero sí entre pre IC y 12 m hay diferencias estadísticamente significativas.

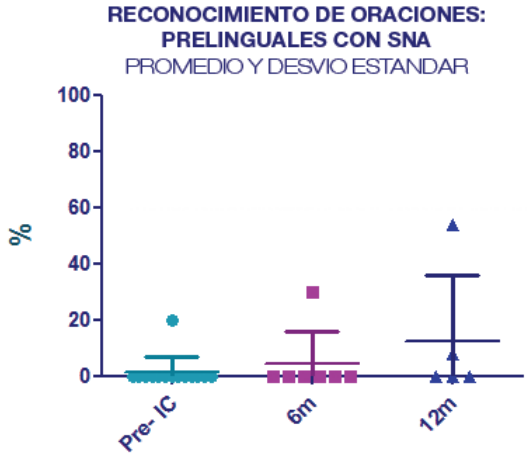


En el reconocimiento de oraciones: Cuando aplicamos el estudio One Way ANOVA encontramos que entre preIC y 6 m, 12 m existen diferencias estadísticamente significativas.

Adultos sordos prelinguales CON estimulación somatosensorial. Percepción del habla. N= 14



Al considerar reconocimiento de bisílabos y cuando aplicamos el estudio estadístico de One Way ANOVA Test, encontramos que entre el pre-IC y los 6 m, 12 m NO existen diferencias estadísticamente significativas.



En reconocimiento de oraciones aplicamos el estudio estadístico de One Way ANOVA Test y encontramos entre el pre-IC y los 6 m, 12 m que NO existen diferencias estadísticamente significativas.

Todos los pacientes mostraron una mejora gradual del rendimiento en la percepción del habla. Los resultados mostraron una alta variabilidad en la evolución.

Los 14 sujetos adultos prelocutivos sordos que experimentaron fenómenos somatosensoriales, reportaron beneficios con su CI, en media 0% en el pre IC al 16% en el reconocimiento de palabras bisilábicas y el 12% en las oraciones en formato abierto, 12 meses después del IC, aunque estas diferencias no son estadísticamente significativas. En la comparación de los resultados en media de este grupo con aquellos sujetos que no tienen la estimulación somatosensorial (38% en el reconocimiento de palabras bisílabicas y el 40% en las oraciones en formato abierto, 12 meses después del IC), vemos diferencias estadísticamente significativas.

Conclusiones

Los resultados de todas las pruebas administradas a los 35 pacientes, a los 12 meses superó los resultados pre-IC, con puntuaciones en media de 38% de respuestas correctas para el reconocimiento de palabras, y de un 40% para las oraciones en silencio. Estos resultados demuestran que existe una mejora estadísticamente significativa en el rendimiento de la percepción del habla (palabras y oraciones) y muestran que se pueden lograr habilidades de percepción del habla en formato abierto en algunos adultos prelinguales sordos, incluso cuando la implantación se lleva a cabo a una edad relativamente tardía.

Esta nueva capacidad, desarrollada 12 meses después de IC, es claramente de gran beneficio para estas personas. Es probable, además, que muchos de ellos sigan mejorando sus capacidades de percepción del habla después de ganar más experiencia con sus implantes.

Al tratar en este estudio específicamente la población de adultos sordos congénitos o prelinguales, nos estamos refiriendo a sujetos que tuvieron detección, diagnóstico e intervención en general tardíos y recordamos que los estudios de investigación siguen demostrando que la identificación temprana de una pérdida auditiva seguida por el diagnóstico y la intervención comenzando durante los 6 primeros meses de vida, significantemente aumentan el nivel de lenguaje, la percepción y la inteligibilidad del habla, comparados con niños con intervención tardía (Yoshinaga Itano et al, 1.998).

Al mismo tiempo numerosos estudios de investigación establecen la existencia de períodos sensibles en la temprana infancia, referidos a la plasticidad neural para la adquisición del habla y el lenguaje. El efecto de la pérdida auditiva temprana es considerado nefasto para la organización del sistema nervioso central auditivo que se piensa es dependiente de la estimulación. Otros estudios concluyen que el arreglo tonotópico dentro del sistema auditivo central se desarrolla de acuerdo con las formas de excitación neural tempranas.

Los fenómenos somatosensoriales experimentados por los adultos sordos prelocutivos sugieren que la desorganización de las vías centrales del sistema auditivo es más grave en estos individuos. Una temprana privación auditiva parece producir mayores alteraciones auditivas centrales, y el cruce entre las señales auditivas y somatosensoriales puede ser el resultado final. La presencia de sensaciones somatosensoriales podría ser debida a la desorganización central o colonización de la corteza auditiva por otras modalidades sensoriales (Mc Feely et al., 1998).

Sharma (2006, 2009) establece que si la estimulación auditiva no es proporcionada en el tiempo adecuado, las áreas de la corteza auditiva se reorganizarán para procesar estímulos de otras modalidades sensoriales (Cross Modal Re-organization). La colonización de la corteza auditiva por otras modalidades sensoriales es el principal factor limitante en el rendimiento después de la implantación (Teph, Pisone y Miyamoto 2004).

El hecho de que casi todos nuestros participantes en este estudio (32/35) continuaron usando su implante de manera constante, también apoya la idea de que casi todos ellos valoraban que obtenían beneficios con su implante, incluyendo aquellos con puntuaciones post-IC relativamente bajas.

Como conclusión, basados en los resultados observados en este estudio, consideramos necesario previamente al IC establecer expectativas apropiadas durante la evaluación y dar el asesoramiento adecuado en cuanto a resultados, variables y condiciones, a los candidatos adultos con sordera prelocutiva y a su familia.

Consideramos que el implante coclear es viable, beneficioso y provee resultados variables en adultos prelocutivos sordos y deben considerarse con cuidado y atención los aspectos que condicionan los resultados, incluso la posible presencia de los fenómenos somatosensoriales.

Si bien el objetivo del presente estudio fue investigar los resultados auditivos en adultos sordos prelocutivos, comparando los resultados pre-IC vs pos-IC en las puntuaciones de la percepción del habla, focalizando en la estimulación somatosensorial, los estudios futuros deberían investigar más a fondo la contribución específica de cada variable en los resultados pos IC.

Referencias

1. *Mc Feely W, Antonelli P, Rodríguez F, Holmes A, 1998, American Journal of Otology, 19:467-471.*
2. *Teoh SW, Pisoni, D,Miyamoto, Cochlear Implantation in Adults With Prelingual Deafness. Part I. Clinical Results ,2004, Laringoscope, 114:1536–1540.*
3. *Snik AFM, Makhdoum MJA, VermeulenAM, et al. The relation between age at the time of cochlear implantation and long-term speech perception abilities in congenitally deaf subjects. Int J Pediatr torhinolaryngol 1997;41:121–131.*
4. *Teoh SW, Pisoni, D, Miyamoto. Cochlear Implantation in Adults With Prelingual Deafness. Part II. Underlying Constraints That Affect Audiological Outcomes ,2004, Laringoscope, 114:1714–1719.*
5. *Waltzman SB, Roland JT, Cohen NL. Delayed implantation in congenitally deaf children and adults. Otol Neurotol 2002;23:333–340.*
6. *Dong Soo Lee, Jae Sung Lee, Seung Ha Oh, Seok-Ki Kim, Jeung-Whoon Kim, June-Key Chung, Myung Chul Lee & Chong Sun Kim Deafness: Cross-modal plasticity and cochlear implants, Nature, 2001, 409, 149-150.*
7. *Sharma A, Dorman MF Central auditory development in children with cochlear implants: clinical implications. Adv Otorhinolaryngol. 2006;64:66-88.*
8. *Sharma A., Nash A, Dorman M. Cortical development, plasticity and re-organization in children with cochlear implants J Commun Disord. 2009 Jul–Aug; 42(4): 272–279.*