

## Calidad de vida en niños del Programa Cubano de Implantes Cocleares

### *Quality of life in children of the Cuban Cochlear Implant Program*

**Antonio Simeón Paz-Cordovez** <sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0001-5740-0513>

**Lidia Charroó-Ruíz** <sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-2355-022X>

**Sandra Bermejo-Guerra** <sup>3</sup> <https://orcid.org/0000-0002-5915-9185>

**Manuel Enrique Sevilla-Salas** <sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-5458-3200>

**Elisa Leyva-Montero** <sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2685-7240>

<sup>1</sup> Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras. Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. La Habana, Cuba.

<sup>2</sup> Centro de Neurociencias de Cuba. Departamento de Neurofisiología Clínica. La Habana, Cuba.

<sup>3</sup>. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Hospital Pediátrico Borrás-Marfán. Servicio de Otorcirugía e Implantes Cocleares. La Habana, Cuba.

\*Autor para la correspondencia (email): [toeli@infomed.sld.cu](mailto:toeli@infomed.sld.cu)

#### RESUMEN

**Fundamento:** los estudios publicados sobre los resultados del Programa Cubano de Implantes Cocleares hacen referencia a evaluaciones audiológicas y quirúrgicas, lo que carece de la dimensión que aportaría conocer, el impacto del programa en la calidad de vida de los niños implantados y familia.

**Objetivo:** determinar el impacto del Programa Cubano de Implantes Cocleares en la calidad de vida de los niños implantados y su familia.

**Métodos:** se realizó un estudio descriptivo, prospectivo, longitudinal (pre- y post-implante coclear) a partir de la aplicación del cuestionario de calidad de vida del proyecto internacional pediátrico *Cochlear paediatric implanted recipient observational study* y la prueba de categorías del rendimiento auditivo, mediante un análisis de varianza de medidas repetidas.

**Resultados:** el estudio evidencia que los implantes cocleares impactan en la familia y la calidad de vida de los niños, con mejora significativa tan temprano como seis meses post-implante coclear y mayores beneficios al año de implantados, respaldado por los hallazgos en la prueba de categorías

del rendimiento auditivo, mientras que las expectativas de los padres se ajustan según avanza la rehabilitación post-implante coclear.

**Conclusiones:** los implantes cocleares impactan en la calidad de vida del niño y su familia en la medida que avanza el programa de rehabilitación post-implante, al ajustarse a las expectativas de los padres o tutores, los cuales reportan cambios positivos en el desarrollo de las actividades diarias del niño, efecto sostenido en el tiempo.

**DeCS:** IMPLANTES COCLEARES; PÉRDIDA AUDITIVA; NIÑO; CALIDAD DE VIDA; PLANES Y PROGRAMAS DE SALUD.

---

## ABSTRACT

**Background:** the studies published on the results of the Cuban Cochlear Implants Program refer to audiological and surgical evaluations, lacking the dimension that knowing about the impact of cochlear implants on the quality of life of children and their family.

**Objective:** to determine the impact in the Cuban Cochlear Implants Program on the quality of life of children and their family.

**Methods:** it was carried out a descriptive, prospective, longitudinal study (pre- and post-cochlear implant) from the application of a quality of life questionnaire of the international pediatric project cochlear pediatric implanted recipient observational study and the categories auditory performance test, being applied an analysis of variance of repeated measures.

**Results:** the study shows that cochlear implants impact on the quality of life of children and family, and improves significantly as early as six months post-cochlear implant, with greater benefits one year after implantation, supported by the findings of the categories auditory performance test. While parental expectations are adjusted as post-cochlear implant rehabilitation progresses.

**Conclusions:** cochlear implants impact on the quality of life of the child and family with the post-implant rehabilitation program progresses, adjusting the expectations of the parents or child's guardian, who report positive changes in the development of their daily activities, a sustained effect in the time.

**DeCS:** COCHLEAR IMPLANTS; HEARING LOSS; CHILD; QUALITY OF LIVE; HEALT PROGRAMS AND PLANS.

---

Recibido: 12/03/2020

Aprobado: 18/03/2021

Ronda: 2

---

## INTRODUCCIÓN

Hoy día, los implantes cocleares (IC) son el tratamiento estándar para niños con hipoacusia sensorineural bilateral (HSNB) severa o profunda sin ganancia con prótesis auditiva (PA). Con los IC estos niños tienen el potencial para desarrollar habilidades auditivas y la posibilidad de adquirir el lenguaje oral.

Los beneficios del IC han sido evaluados, en lo fundamental, por el desarrollo del lenguaje, relacionados con factores tales como: la edad de inicio y duración de la sordera, el modo de comunicación, duración de uso del IC, nivel educacional de la madre, la audición residual entre otros. <sup>(1,2,3,4)</sup>

En las últimas décadas, tanto en pacientes adultos como pediátricos, se ofrecen evidencias del beneficio de los IC a partir de la evaluación de la calidad de vida (CV). Sus cuestionarios se han convertido en una importante medida de impacto de los cuidados médicos, a partir de la percepción, cada vez más extendida, de que las variables médicas tradicionales parecen insuficientes para mostrar una visión apropiada del impacto de las atenciones e intervenciones sanitarias. <sup>(5)</sup>

En la especialidad de Otorrinolaringología se evalúa la CV en tratamientos quirúrgicos y no quirúrgicos. Por ejemplo, cuestionarios de CV como el *Youth Quality of Life Instrument-Deaf and Hard of Hearing Module* han sido diseñados para pacientes con hipoacusia, mientras que el *Nijmegen Cochlear Implant Questionnaire* es aplicado a usuarios de IC. <sup>(6)</sup> Todos permiten estudiar distintos subdominios dentro de la CV, en específico los desarrollados para implantados permiten evaluar como beneficia el IC en lo físico, emocional y social al niño y la familia. No obstante, la evaluación de la CV aún está poco extendida en usuarios de IC.

En la investigación la CV de niños con HSNB profunda fue evaluada a partir de un cuestionario diseñado y validado para tales propósitos, el cual forma parte de los instrumentos contemplados en el proyecto internacional pediátrico IROS (del inglés *Cochlear paediatric implanted recipient observational study*), el cual contiene diferentes pruebas y cuestionarios que permiten evaluar los beneficios de niños implantados. <sup>(7,8)</sup> De esta forma la investigación aborda una nueva alternativa de evaluación dentro del protocolo del PCIC, a partir de la realización de pruebas que exploran no solo el beneficio auditivo al determinar los umbrales de audibilidad y la capacidad de percepción auditiva, sino que introducen, por primera vez en Latinoamérica el cuestionario IROS de *Cochlear* para evaluar la CV de niños implantados en Cuba, por lo que ha sido objetivo de los investigadores determinar el impacto del Programa Cubano de Implantes Cocleares en la calidad de vida de los niños y su familia.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo, longitudinal (pre y post-IC) a niños implantados con modelo *Cochlear* en el Hospital Pediátrico Borrás-Marfán, provincia La Habana entre los años 2015-2017. De un universo de 79 niños implantados la muestra no probabilística quedó conformada por 46 niños que recibieron IC modelos *Cochlear* y que hacían uso regular del IC, cuyos padres o tutores aceptaron participar en el estudio, estos últimos con capacidad cognitiva para responder al cuestionario autoadministrado de calidad de vida.

Se excluyeron adultos, adolescentes y niños cuyos padres o tutores no aceptaron se les incluyera en el estudio. Niños implantados con otros modelos de IC y niños que no asistieron de forma regular a la consulta programada de Audiología.

El diseño metodológico de la investigación se sustentó en el protocolo de actuación del proyecto internacional IROS, del cual forma parte el Programa Cubano de Implantes Cocleares (PCIC), que contiene diferentes pruebas y cuestionarios que permiten evaluar los beneficios de los pacientes implantados, donde cada paciente constituye su propio control. Fueron incluidas dos de las pruebas del protocolo antes mencionado. <sup>(7,8)</sup>

Categoría del Rendimiento Auditivo (CAP-II): con esta prueba se evalúa el rendimiento auditivo en nueve ítems, que al momento de ser aplicado considera el desarrollo auditivo del niño durante las últimas cuatro semanas. La prueba fue realizada en tres momentos distintos: pre-IC, a los seis y 12 meses post-IC por un especialista del equipo de rehabilitación del PCIC.

Cuestionario de Calidad de Vida: contempla tres niveles: las expectativas para el hijo, impacto en la familia y CV del paciente implantado. Se presentan los resultados del cuestionario a partir de evaluaciones realizadas en tres momentos distintos: antes de la cirugía (pre-IC), así como a los seis y 12 meses después de la cirugía. Las respuestas ofrecidas por los padres o tutores a cada una de las preguntas del cuestionario de CV considera seis posibles opciones de respuesta que son llevadas a una escala de valores del uno al seis, donde la mejor respuesta toma valor de seis puntos. Luego las respuestas ofrecidas por los padres o tutor en cada una de las preguntas y en cada nivel fueron promediadas para obtener un valor final que refleja como el IC ha podido impactar en de CV del niño y la familia, así como la expectativa de los padres o tutores.

Análisis estadístico:

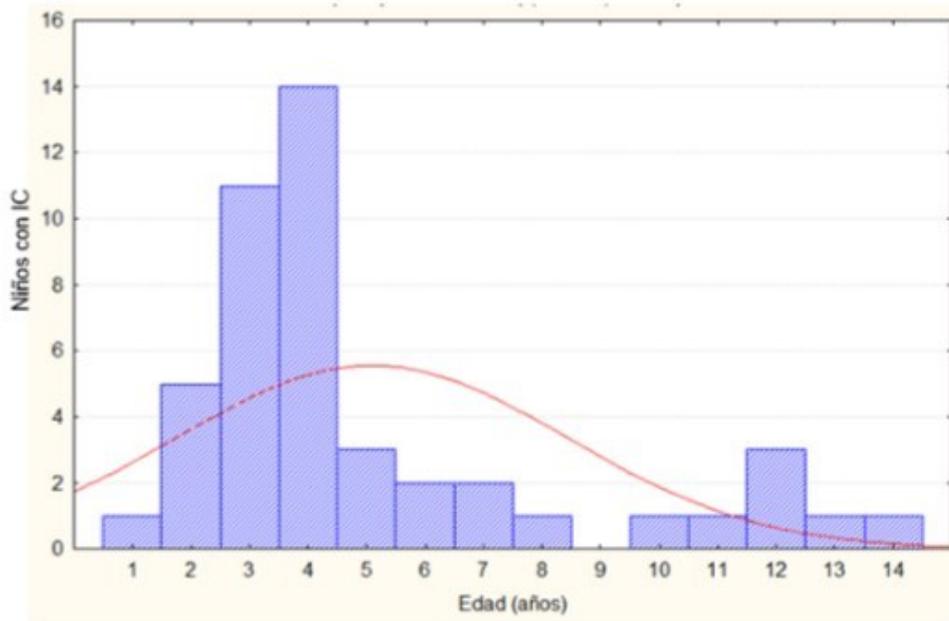
Los datos generales y clínico-quirúrgicos de cada niño tomados de las historias clínicas y base de datos del PCIC, así como los parámetros resultantes de las evaluaciones de audiometría, CAP-II y CV realizadas antes y después de la cirugía fueron llevados a una base de datos para el análisis estadístico. El procesamiento de los datos se realizó con el programa STATISTICA 8.

El análisis descriptivo de cada variable fue llevado a cabo con la utilización de los estadígrafos: frecuencia observada, media, desviación típica y gráficos de dispersión. Mientras que para la determinación del comportamiento de los resultados pre-*versus* post-IC, después de la rehabilitación logopédica, se utilizó un modelo de ANOVA de medidas repetidas con la edad como covariable y se tuvo en cuenta el sexo como un factor con dos niveles (femenino y masculino).

A todos los pacientes y padres o tutores se les solicitó el consentimiento para participar en el estudio, que fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital Pediátrico Borrás-Marfán.

## RESULTADOS

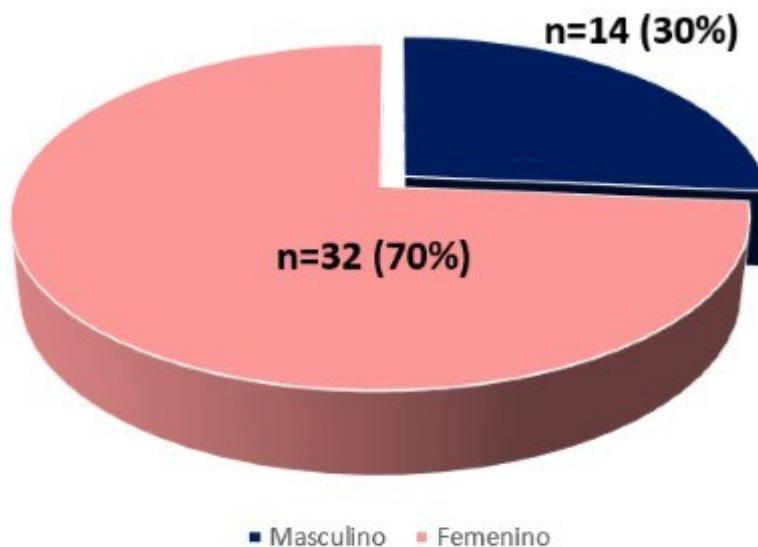
Se muestra la edad de los niños con HSNB profunda que fueron implantados en el PCIC con modelos de IC *Cochlear* evaluados en la investigación. La edad de implantación fue entre 1-14 años, con una media de cinco años (DS= 3,3 años) (Figura 1).



**Figura 1.** Comportamiento de la edad de implantación.

Fuente: historias clínicas y Base de datos del PCIC del Hospital Borrás-Marfán.

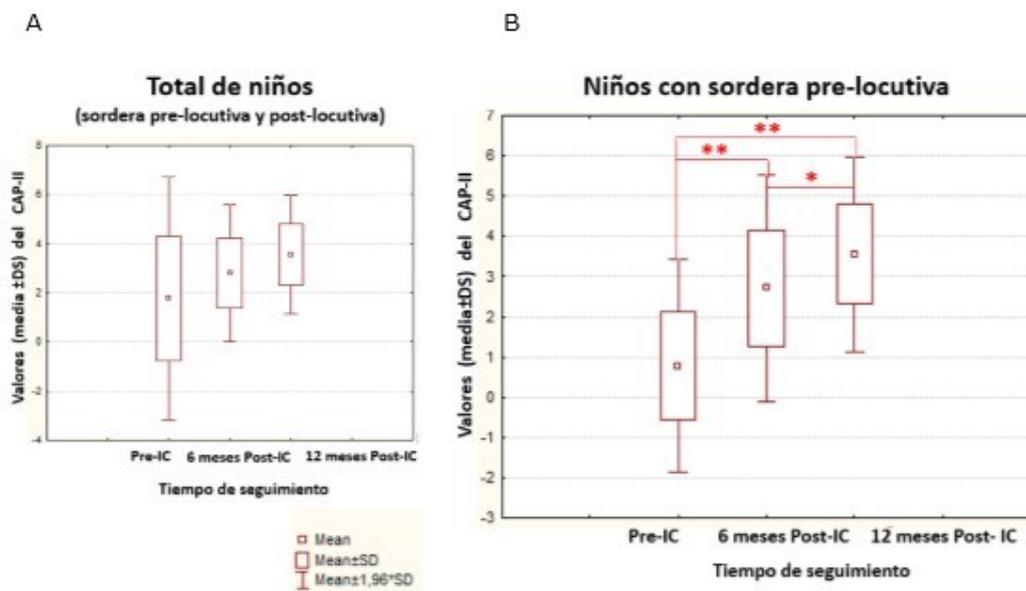
Mientras que la distribución por sexo se resume en esta figura, con predominio de niños del sexo femenino (n=39 para un 70 %) (Figura 2).



**Figura 2.** Distribución de la muestra según sexo.

Fuente: historias clínicas y Base de datos del PCIC del Hospital Borrás-Marfán.

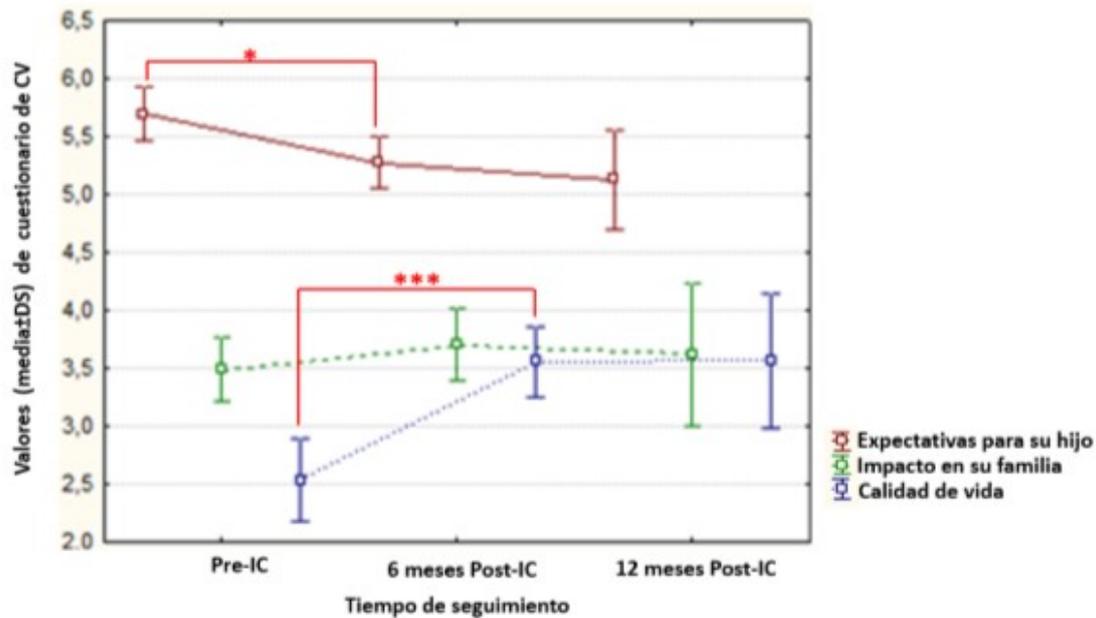
La figura tres resume los resultados obtenidos con el CAP-II en la evaluación pre- vs. post-IC. En la figura tres A se muestra un gráfico con los resultados de la totalidad de los niños estudiados (n=46) en el que se pudo observar que los niños partieron de un valor medio pre-IC de 2 en el CAP-II, mientras que en la figura tres B se representan solo los niños con una HSNB pre- y peri-locutiva, donde destaca que dicho valor para estos niños fue aún menor, con un valor medio por debajo de uno. Sin embargo, tras la implantación y rehabilitación se pudo observar mejor rendimiento auditivo a partir de los resultados de la prueba de CAP-II, con valores superiores a los seis meses y aún mayores a los 12 meses post-IC, donde el cambio fue significativo al ser comparados a través de una prueba de ANOVA de medidas repetidas en niños con HSNB pre- y peri-locutiva (Figura 3).



**Figura 3.** Resultados de la prueba Categorías del Rendimiento Auditivo (CAP-II) (A y B).

Fuente: datos obtenidos de la Categorías del Rendimiento Auditivo (CAP-II).

Según se resumen los resultados obtenidos por la aplicación del cuestionario de CV aplicado en tres momentos distintos: antes de la cirugía del IC, así como seis y 12 meses después rehabilitación logopédica. El comportamiento de los tres niveles que explora el cuestionario: la expectativa para el hijo, impacto en la familia y CV del paciente implantado muestran cambios en el tiempo. Nótese que las expectativas de los padres para el hijo en la evaluación pre-IC muestra los mayores valores (en el entorno de 5,5 y seis puntos). Cuando se compara con los resultados obtenidos a los seis y 12 meses post-IC estos muestran una caída, donde es significativo el cambio a los seis meses. Por el contrario el impacto en la familia y la CV del niño parte de valores más bajos en la evaluación pre-IC los que una vez transcurridos seis meses resultan mayores, donde se expresa el impacto positivo de la intervención (IC y rehabilitación auditiva) en la familia y en el propio niño, con los cambios más marcados en la CV del niño. El efecto positivo en la familia y el niño se mantienen en el tiempo cuando fueron evaluados a los 12 meses post-IC (Figura 4).



**Figura 4.** Calidad de vida de niños del PCIC evaluada a partir del cuestionario incluido en el proyecto IROS.

Fuente: datos arrojados por el cuestionario de CV del proyecto IROS.

Por último se hizo un análisis de ANOVA de medidas repetidas, donde se tuvo en cuenta la edad y el sexo, no así el tipo de HSNB al estar muy desproporcionada la muestra (pre- y peri-locutiva n=39 vs. post-locutiva n=7). Dicho análisis mostró diferencias estadísticas significativas entre los resultados pre-IC y post-IC (seis y 12 meses) tanto al evaluar los resultados del CAP-II en la figura tres como con la evaluación de CV en la figura cuatro al tener relación los cambios con la edad (Tabla 1).

**Tabla 1.** Comportamiento del CAP-II y calidad de vida pre vs. post-IC al considerar la edad y el sexo

Parámetros	F	p
<b>CAP-II</b>		
Edad	22,38	0
Sexo	0,48	0,619
<b>Calidad de vida</b>		
<b>Expectativa de la familia</b>		
Edad	10,28	0
Sexo	0,66	0,525
<b>Impacto en la familia</b>		
Edad	36,4	0
Sexo	0,25	0,779
<b>Calidad de vida del niño</b>		
Edad	35,88	0
Sexo	1,50	0,240

Fuente: datos obtenidos del cuestionario de CV del proyecto IROS.

## DISCUSIÓN

El estudio evidencia que la CV de los niños que recibieron IC en el PCIC, modelos *Cochlear*, mejoró de manera significativa tan temprano como seis meses después de implantados, incluso los beneficios son mayores al año de implantados. Estos hallazgos evidencian que el IC resulta útil, no solo por restaurar la audición en sujetos con HSNB severa a profunda sino que, como resultado del desarrollo de mejores habilidades comunicativas, logra impactar de manera positiva en la autoestima de los niños y mejora las relaciones con la familia, con mejor desenvolvimiento en su entorno social.

Ching T et al. <sup>(1)</sup> y Gaurav V et al. <sup>(9)</sup> encontraron una elevada variabilidad en los beneficios que obtienen los niños con el IC influido por múltiples factores. En consecuencia con ello se analiza la edad antes de dar paso a la discusión de los resultados en la CV de los niños implantados, objeto principal de la investigación.

Al analizar la edad de implantación se pudo observar que los niños de la muestra estudiada fueron implantados a una edad tardía (media= 5 años; DS=3,3 años) al considerar lo descrito por Lenarz T, <sup>(10)</sup> y Manrique M et al. <sup>(11)</sup> Los estándares actuales proponen que los niños con la confirmación diagnóstica de hipoacusia deben estar en tratamiento antes de los seis meses de edad. <sup>(12,13)</sup> Mientras que el comportamiento por sexo concuerda con algunos autores que describen un predominio ligero en el sexo femenino. <sup>(14,15)</sup>

En relación con la demora en la implantación se debe tener en consideración que los niños estudiados no provienen de un modelo de pesquiasaje universal que abarca cuando menos, al 95 % de los recién nacidos, sino que, por el contrario, la muestra evaluada estuvo conformada por niños remitidos de diferentes servicios de salud del país por sospecha de hipoacusia e incluso parte de los niños fueron llevados por los padres o tutor al PCIC en busca de atención médica.

La edad de implantación media de cinco años de edad se puede atribuir, además, al protocolo de actuación establecido en el PCIC donde todos los niños del país una vez seleccionados quedan a la espera de la disponibilidad de IC, a menos que la pérdida auditiva tenga lugar después de una meningoencefalitis, en cuyo caso constituye prioridad para la realización de la cirugía dada la acelerada osificación coclear que puede tener lugar. <sup>(10)</sup>

Sharma M et al. <sup>(16)</sup> describieron que los primeros niños implantados eran bastante viejos, con un promedio de ocho años de edad, si se compara con las edades actuales de implantación, donde se recomienda implantar antes de los 3,5 años de edad cuando se trata de una hipoacusia pre-locutiva, preferente antes de los dos años edad.

Lenarz T, <sup>(10)</sup> reporta que desde el punto de vista audiológico los niños implantados muestran progresos dentro de los primeros seis a 12 meses después de iniciar la rehabilitación logopédica, lo cual se documenta a través de pruebas conductuales. <sup>(17,18)</sup>

En tal sentido la prueba de CAP-II mostró que los niños evaluados obtuvieron ganancias significativas con el IC que, además, mejoran con el tiempo de uso del mismo. Un año después de rehabilitación auditiva las puntuaciones en el CAP-II fueron significativas, mayor en comparación con las evaluaciones realizadas pre-IC y seis meses después de implantados.

Estos hallazgos concuerdan con lo reportado por Gaurav V et al. <sup>(9)</sup> en un estudio prospectivo de niños con IC evaluados con el CAP-II y la Escala de Integración Auditiva (MAIS, del inglés *Auditory Integration Scale*) describieron que hubo una mejoría significativa de los resultados del CAP-II y en las puntuaciones en el MAIS un año después de recibir rehabilitación post-IC, incluso niños implantados con cinco o más años de edad exhibieron mejoría sustancial en los resultados del CAP-II.

Por último se discuten los resultados más novedosos de la investigación al describir el impacto del IC en la CV de niños implantados en el PCIC. En el trabajo fue elegido el cuestionario de CV del proyecto IROS por ser diseñado y validado para tales propósitos, es muy utilizado en países donde se emplean modelos de IC *Cochlear*. A través del PCIC, por primera vez, se hace uso de dicho instrumento en latinoamérica para la evaluación y seguimiento de niños con IC modelos *Cochlear*, aspecto no evaluado con anterioridad en los niños con IC en Cuba. Aunque dicho cuestionario está validado en castellano, los reportes existentes han utilizado las versiones en idioma inglés para población pediátrica y adulta. <sup>(17,18,19,20)</sup>

Solo en las últimas tres décadas comienza a cobrar importancia la evaluación de la CV en diferentes tratamientos médicos a través de cuestionarios desarrollados y validados, en lo particular para sujetos con IC se le presta atención en la última década con cuestionarios específicos que evalúan la CV como los cuestionarios de *Glasgow Benefit Inventory* y *Njmengen Cochlear Implant Questionnaire* entre otros. <sup>(21,22)</sup>

Los estudios de Santiago-Pardo R et al. <sup>(17)</sup> sobre resultados audiológicos post-IC apuntan hacia la necesidad de emplear cuestionarios de CV que recojan la experiencia del paciente y de la familia, del impacto del uso del IC en situaciones del día a día. Estos cuestionarios complementan los datos que aportan las pruebas conductuales, audiológicas y logopédicas, lo que permite conocer el grado de satisfacción del paciente y su desenvolvimiento en el entorno familiar y social.

Los resultados obtenidos en la investigación muestran el beneficio que el IC aporta a los niños con HSNB profunda y a sus familias en términos de CV, lo que concuerda con otros autores. En tal sentido, Mcrackan T y Bauschard M, <sup>(23)</sup> publicaron un meta-análisis que tuvo como objetivo determinar la relación entre la CV y la percepción del habla. Los autores reportan una mejoría significativa en la CV de los pacientes posterior a la cirugía de IC, aunque la mejoría en el reconocimiento de palabras fue mejor solo en ambientes silenciosos, no así en entornos ruidosos. Asimismo, la investigación de Nordvik O et al. <sup>(24)</sup> se basó en una revisión de la literatura sobre CV en personas con hipoacusia. Los autores concluyeron que todos los estudios coincidieron en que la hipoacusia genera una disminución significativa de la CV, donde encontraron una fuerte asociación entre el estrés y la hipoacusia. Sin embargo, con el uso de ayudas auditivas, prótesis auditivas (PA) o IC, los sujetos reportan mejoría meses después de iniciado el tratamiento.

Más reciente Sarant J et al. <sup>(25)</sup> en un estudio longitudinal prospectivo en adultos también indican que todos los pacientes presentaron mejorías significativas en cuanto a la audición y la CV en el entorno familiar y social.

En el futuro será necesario dar continuidad al estudio, donde se logre incluir una muestra más grande,

al extender el estudio de CV a niños que reciben otros modelos de IC, así como a adolescentes y adultos que son asistidos en el PCIC.

## CONCLUSIONES

Los resultados del cuestionario empleado en el trabajo ponen de manifiesto el grado de satisfacción logrado por parte de los padres o tutores tras la implantación de sus hijos, tanto por el impacto positivo en la familia como por los beneficios al niño, esto último estuvo en estrecha relación con los progresos desde el punto de vista audiológico, a partir de las puntuaciones en el CAP-II, así como el desenvolvimiento del niño en el entorno familiar y escolar, tal como lo explora el cuestionario de CV.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ching T, Dillon H, Leigh G, Cupples L. Learning from the Longitudinal Outcomes of Children with Hearing Impairment (LOCHI) study: summary of 5-year findings and implications. *Int J Audiol.* 2017;57(sup 2):S105-S111. doi:10.1080/14992027.2017.1385865
2. Pisoni DB, Kronenberger WG, Harris MS, Moberly AC. Three challenges for future research on cochlear implants. *WJOHNS.* 2017;3(4):240-254. doi:10.1016/j.wjorl.2017.12.010
3. Cupples L, Chin T, Bulton L, Leigh G, Marnane V, Whitfield J, et al. Language and speech outcomes of children with hearing loss and additional disabilities: Identifying the variables that influence performance at 5 years of age. *Int J Audiol.* 2018;57(Sup 2):S93-S104. doi:10.1080/14992027.2016.1228127
4. Wiseman KB, Warner-Czyz AD, Kwon S, Fiorentino K, Sweeney M. Relationships Between Daily Device Use and Early Communication Outcomes in Young Children With Cochlear Implants. *Ear and Hearing Publish Ahead of Print.* 2021. doi: 10.1097/AUD.0000000000000999
5. Robles-Espinoza A, Rubio-Jurado B, De la Rosa-Galván E, Nava-Zavala A. Generalidades y conceptos de calidad de vida en relación con los cuidados de salud. *El Residente [Internet].* 2016 [citado 19 Feb 2020];11:120-125. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/residente/rr-2016/rr163d.pdf>
6. Hinderink JB, Krabbe PF, Van Den Broek P. Development and application of a health-related quality-of-life instrument for adults with cochlear implants: the Nijmegen cochlear implant questionnaire. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2000;123(6):756-65. doi: 10.1067/mhn.2000.108203
7. Sanderson G, Ariyaratne T, Wyss J, Looi V. A global patient outcomes registry: Cochlear paediatric implanted recipient observational study (Cochlear™ P-IROS). *BMC Ear Nose and Throat Disorders [Internet].* 2014 [citado 19 Feb 2020];14:10. Disponible en: <https://bmcearthroatdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6815-14-10>
8. Lenarz T, Muller L, Czerniejewska-Wolska H, Varela HV, Dotú CO, Durko M, et al. Patient-related benefits for adults with cochlear implantation: a multicultural longitudinal observational study. *Audiol Neurotol.* 2017;22(2):61-73. doi: 10.1159/000477533

9. Gaurav V, Sharma S, Singh S. Effects of Age at Cochlear Implantation on Auditory Outcomes in Cochlear Implant Recipient Children. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2019; 72(1):79-85. doi.org/10.1007/s12070-019-01753-4
10. Lenarz T. Cochlear implant-state of the art. *GMS Curr Top Otorhinolaryngol Head Neck Surg.* 2017;16:Doc04. doi:10.3205/cto000143
11. Manrique M, Ramos A, Vernetta C, Gil-Carcedo E, Lassaleta L, Sanchez-Cuadrado I, et al. Guía clínica sobre implantes cocleares. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 2018. 70(1):47-54. doi.org/10.1016/j.otorri.2017.10.007.
12. Joint Committee on Infant Hearing (JCIH). Year 2019 Position Statement: Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs. *The Journal of Early Hearing Detection and Intervention.* 2019;4(2):1-44. doi 10.15142/fptk-b748
13. Núñez F, Jáudenes C, Sequí J, Vivanco A, Zubicaray J, Olleta I. Actualización de los programas de detección precoz de la sordera infantil: recomendaciones CODEPEH 2019 (Niveles 2, 3 y 4: diagnóstico, tratamiento y seguimiento. *Rev Española de Discapacidad.* 2020;8(I):219-246. doi.org/10.5569/2340-5104.08.01.13
14. Kim S, Lim EJ, Kim HS, Park JH, Jarng SS, Lee SH. Sex differences in a cross sectional study of age-related hearing loss in Korean. *Clin Exp Otorhinolaryngol.* 2010;3(1):27. doi 10.3342/ceo.2010.3.1.27
15. Raji A, Mounji H, Rochdi Y, Nouri H, Elfakiri M. Rehabilitation of hearing by cochlear implantation. *J Nov Physiother Rehabil.* 2019;3:082-086. doi: 10.29328/journal.jnpr.1001028
16. Sharma A, Dorman MF, Spahr AJ. A sensitive period for the development of the central auditory system in children with cochlear implants: implications for age of implantation. *Ear Hear.* 2002;23:532-539. doi: 10.1097/00003446-200212000-00004
17. Santiago-Pardo R, Benito-Orejas J, Sánchez-Rosso A, Rico-Paino M, Herrero-Galiacho A, Castro L. Selección de pruebas del lenguaje y análisis crítico de su aplicación en población infantil con discapacidad auditiva. *Rev investig Logop.* 2018;8(2):147-64. doi.org/10.5209/RLOG.58201
18. Karltorp E, Eklof M, Óstlund M, Asp F, Tideholm B, Lofkvist U. Cochlear implants before 9 months of age led to more natural spoken language development without increased surgical risks. *Acta Paediatrica.* 2020;109:332-341. doi: 10.1111/apa.14954
19. Singh S, Vashist S, Ariyaratne T. One-year experience with the Cochlear™ Paediatric Implanted Recipient Observational Study (Cochlear P-IROS) in New Delhi, India *Journal of Otology.* 2015;10:57-65 doi.org/10.1016/j.joto.2015.09.002
20. Czerniejewska-Wolska H, Kałos M, Sekula A, Piszczatowski B, Rutkowska J, Rogowski M, et al. Quality of life and hearing after cochlear implant placement in patients over 60 years of age. *Otolaryngol Pol.* 2015;69(4):34-39. doi: 10.5604/00306657.1163575
21. Dev A, Adhikari S. Assessment of quality of life outcomes with the glasgow children's benefit inventory following cochlear implantation in children. *J Laryngol Otol.* 2019;7:1-5. doi.org/10.1017/S0022215119001555

22. Santos NPD, Couto MIV, Martinho-Carvalho AC. Nijmegen Cochlear Implant Questionnaire (NCIQ): translation, cultural adaptation, and application in adults with cochlear implants. In *Codas*. 2017;29(6):e20170007-e20170007. doi:10.1590/2317-1782/20172017007
23. Mcrackan T, Bauschard M. Meta-analysis of Quality of Life improvement after Cochlear Implantation and Associations With Speech Recognition Abilities. *Laryngoscope*. 2018;(128):982-90. Doi:10.1097/AUD.0000000000000684
24. Nordvik O, Laugen P, Brännström J, Vassbotn F, Aarstad A, Aarstad H. Generic quality of life in persons with hearing loss: a systematic literature Review. *BMC Ear Nose Throat Disord*. 2018;18:1. Doi:10.1186/s12901-018-0051-6.
25. Sarant J, Harris D, Busby P, Maruff P, Schembri A, Dowell R, Briggs R. The Effect of Cochlear Implants on Cognitive Function in Older Adults: Initial Baseline and 18-Month Follow Up Results for a Prospective International Longitudinal Study. *Front Neurosci*. 2019;13:789. doi:10.3389/fnins.2019.00789

### CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

### CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

- Antonio Simeón Paz-Cordovez (Conceptualización. Recolección/obtención de resultados. Curación de datos. Análisis formal. Visualización y supervisión. Validación. Administración del proyecto. *Software*. Redacción y edición.
- Lidia Charroó-Ruíz (Conceptualización. Recolección/obtención de resultados. Curación de datos. Análisis formal. Visualización y supervisión. Validación. Administración del proyecto. *Software*. Redacción y edición.
- Sandra Bermejo-Guerra (Recolección/obtención de resultados. Validación. Administración del proyecto. Redacción y edición.
- Manuel Enrique Sevilla-Salas (Recolección/obtención de resultados. Validación. Administración del proyecto.
- Elisa Leyva-Montero (Curación de datos. Visualización y supervisión. Validación. *Software*. Redacción y edición.