

Manifestaciones vestibulares en pacientes con implante coclear

Vestibular manifestations in patients with cochlear implants

Manuel Enrique Sevilla Salas^{1*} <http://orcid.org/0000-0002-5458-3200>

Maribel López Ángeles¹ <https://orcid.org/0009-0000-5905-2321>

Antonio S. Paz Cordovéz¹ <https://orcid.org/0000-0001-5740-0513>

Elisa Leyva Montero¹ <https://orcid.org/0000-0003-2685-7240>

Sandra Bermejo Guerra² <https://orcid.org/0000-0002-5915-9185>

¹Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras. La Habana, Cuba.

²Hospital Pediátrico Universitario Borrás-Marfán. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: mesevila@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: El implante coclear resulta, una propuesta de tratamiento confirmada como efectiva y segura, en los casos de hipoacusia severa y profunda para la población pediátrica y adulta.

La amplia difusión mundial de esta técnica, y el incremento de indicaciones, originan un gran número de publicaciones, en los que resultan significativos los éxitos, pero, al mismo tiempo, ha llamado la atención sobre la necesidad de preservar la llamada “audición residual”, y tener en cuenta, la posible agresión a los órganos del sistema vestibular, a partir de detectarse un número de pacientes con manifestaciones posquirúrgicas en las funciones vestibulares, sobre todo en casos de implantación bilateral.

Objetivo: Describir las manifestaciones vestibulares que aparecen en pacientes con implante coclear.

Métodos: Se utilizó Google Académico como buscador de información científica. Se evaluaron artículos de revisión y de investigación provenientes de diferentes

bases de datos tales como PubMed y SciELO. Se revisaron 21 citas bibliográficas, en las que solo 12 resultaron relevantes para este trabajo.

Conclusiones: Se recomienda realizar, una evaluación vestibular, que ayude en la selección del oído a intervenir en los casos de implantación unilateral, lo que aportaría referencias para evaluaciones posquirúrgicas de todos los casos y permitiría conocer en qué medida la inserción de electrodos incide en la reserva auditiva existente y en el sistema vestibular.

Palabras clave: implante coclear; disfunción vestibular; evaluación de función vestibular.

ABSTRACT

Introduction: The cochlear implant is already a treatment proposal confirmed as effective and safe in cases of severe and profound hearing loss for the pediatric population and adults.

The wide worldwide diffusion and the increase in indications for cochlear implants has produced a large number of publications in which the successful results are significant, but at the same time attention has been drawn to the need to preserve the so-called "residual hearing", in addition to take into account the possible aggression to the organs of the vestibular system, after detecting a number of patients with post-surgical manifestations in the vestibular functions, especially in cases of bilateral implantation.

Objective: Describe the vestibular manifestations that appear in patients with cochlear implants.

Methods: Google Scholar was used as a scientific information search engine. Review and research articles from different databases were evaluated: PubMed and SciELO. 21 bibliographic citations were reviewed and only 12 responded to the interest of our work were used.

Conclusions: It is advisable to carry out a vestibular evaluation, which would help in the selection of the ear to intervene, in cases of unilateral implantation, and to provide a reference for post-surgical evaluations in all cases, and it should be

studied to what extent the insertion of electrodes can affect the existing auditory reserve and the vestibular system.

Keywords: cochlear implant; vestibular dysfunction; vestibular function evaluation.

Recibido: 12/04/2023

Aprobado: 14/05/2023

Introducción

El implante coclear es una tecnología eficaz, probada como procedimiento quirúrgico seguro para enfermos con hipoacusia severa y profunda que resulten receptores bien seleccionados. En la medida que se ha progresado tecnológicamente, se han modificado los criterios de implantación para la población adulta y la pediátrica, por lo que se ha logrado resultados audiológicos notables, incluso en pacientes con enfermedades asociadas.^(1,2)

En la última década, el número de pacientes implantados aumentó significativamente, ya que, los criterios de cirugía se aplicaron, no solo en personas con pérdida auditiva profunda, sino también para muchos otros casos en: pérdidas severas y con audición residual, hipoacusias unilaterales, enfermos con diversas malformaciones congénitas, síndromes diversos que cursan con hipoacusia neurosensorial, pacientes incluidos en el espectro autista y aquellos con hipoacusias de origen genético.

En la gran mayoría de los casos, el implante coclear constituyó un indiscutible beneficio en pacientes pediátricos para su integración escolar y el desarrollo de habilidades lingüísticas, lo que determinó una significativa mejoría en el intercambio social. Existe consenso acerca de los positivos resultados con implante coclear bilateral para la localización de los sonidos, la comunicación preverbal y el desarrollo del lenguaje.⁽³⁾

Sin embargo, el electrodo intracoclear, podría ser un elemento generador de respuesta disfuncional laberíntica, a pesar de los numerosos progresos tecnológicos con los dispositivos y durante el proceso de cirugía, que se ha refinado para hacerlo más preciso y atraumático.

Desde hace algún tiempo se investiga sobre manifestaciones anormales del sistema vestibular, después de la implantación coclear, especialmente en casos de niños con cirugía bilateral. Se ha avanzado en el logro de diseños de electrodos más finos, y de diversa disposición en el espacio intracoclear (perimodiolar, intermedio y de pared lateral).

También se han consolidado las mejoras en el abordaje quirúrgico de la rampa timpánica, (actualmente a través de la ventana redonda), con mínima velocidad y determinados accesorios para facilitar una adecuada angulación durante el proceso de inserción.^(4,5,6)

Los elementos antes mencionados son imprescindibles a la hora de planificar un implante coclear, por lo que el objetivo del trabajo fue, describir las manifestaciones vestibulares que aparecen en pacientes con implante coclear.

Métodos

Se utilizó Google Académico para la obtención de la información científica. Fueron evaluados artículos provenientes de diferentes bases de datos como PubMed y SciELO. Se revisaron 21 citas bibliográficas, en las que solo 12 resultaron relevantes para este trabajo.

Análisis de la información

El proceso de inserción del haz de electrodos en la cóclea, en determinadas circunstancias, podría constituir una acción agresiva sobre los receptores vestibulares. Se describe entre un 2 y 47 % de manifestaciones vertiginosas subjetivas después de la implantación coclear.⁽⁷⁾ Numerosos mecanismos se han propuesto para explicar la disfunción vestibular después de la cirugía de implante

coclear, pero los principales están relacionados con: el trauma intracoclear, la fibrosis postquirúrgica, la estimulación eléctrica de los otolitos, la pérdida de líquido perilinfático y una supuesta irritación laberíntica debido a la presencia del haz de electrodos, que actúa como cuerpo extraño.^(8,9)

Estudios histopatológicos han demostrado que la inserción puede afectar la función vestibular al inducir hydrops endolinfáticos, distorsión de la membrana secular y fibrosis, sobre todo, cuando es necesario el fresado en la pared coclear en casos de realizar cocleostomía.

Aun cuando en los últimos años se propone, la inserción a través de la ventana redonda para minimizar el trauma del fresado, la acción de rebajar el reborde promontorial (para exponer la ventana o la ampliación de la misma, aunque en menor cuantía), también condiciona una agresión directa al oído interno. Cabe destacar que, en este paso de la cirugía, es por lo general aceptada la aplicación consecutiva de esteroides localmente para actuar sobre la respuesta inflamatoria consecuente.⁽¹¹⁾

Por otra parte, el diseño de electrodos busca la reducción de su diámetro y propone modelos perimodiolares, para un mejor contacto con el ganglio espiral y que ayude a incrementar el estímulo eléctrico, así como los electrodos rectos de pared lateral (aparentemente menos traumáticos y que han mostrado menor incidencia de translocación desde la escala timpánica a la escala vestibular). Aunque se debe advertir que, en todos los casos existe la posibilidad de daño a la membrana basilar.^(5,12)

Muchos reportes coinciden en que se logran mejores resultados (para minimizar el daño coclear), a partir de la inserción por la ventana redonda de electrodos rectos que demuestran preservación de audición residual, ya que, al parecer, en estas condiciones, se disminuye la probabilidad de disfunción vestibular posimplante (son estudios aún en curso).^(7,11)

En la búsqueda de datos más fieles respecto a la función vestibular en la implantación coclear, diversos grupos de trabajo se encuentran normalizando la realización de pruebas calóricas, rotatorias y de potenciales evocados miogénicos cérvico-vestibulares, antes del procedimiento quirúrgico (inclusive en población

pediátrica). Estos estudios se repiten en el período posquirúrgico para su comparación.^(8,12)

En la investigación publicada por *Koyama y Yamasoba*,⁽⁸⁾ los resultados indicaron: deterioro de potenciales miogénicos cervico-vestibulares (36,1 %), alteración en las pruebas calóricas (23,6 %) y en las rotatorias (7,8 %). Además, correlacionaron el deterioro de la función vestibular con la edad de implantación, la vía de abordaje coclear, el tipo de electrodo y la existencia de antecedentes genéticos.

Los factores edad de implante y antecedentes genéticos; no mostraron relación con los resultados, en cambio, resultó significativa la realización (o no) de cocleostomía y el uso de electrodos perimodiolares.

Por su parte *Diamante*, y otros⁽⁹⁾ se basaron en el *Video Head Impulse Test* (vHIT, por sus siglas en inglés). Esta prueba no induce síntomas incómodos en los pacientes y permite evaluar los seis canales de forma individual, lo que determina el reflejo oculo-vestibular. Su estudio incluyó a los adultos e infantes y encontró un 12 % de los pacientes con disfunción vestibular posterior a la cirugía de implante coclear.

En todos los casos, los autores reportaron resultados que apoyan la inserción por la ventana redonda con electrodos finos y rectos para lograr mejores opciones de preservación de audición residual y de la función vestibular.^(10,11,12)

Conclusiones

Se concluye la necesidad de estudiar en qué medida la inserción de electrodos puede incidir en la reserva auditiva existente y en el sistema vestibular. Resultaría recomendable realizar una evaluación vestibular, (que ayudaría a la selección del oído a intervenir), para los casos de implantación unilateral, lo que aportaría referencias para evaluaciones posquirúrgicas de todos los casos.

Referencias bibliográficas

1. Varadarajan V, Sydlowski S, Li M, Anne A, Adunka O. Evolving Criteria for Adult and Pediatric Cochlear Implantation. *Ear, Nose & Throat Journal*. 2021;100(1):31-7. DOI: <https://doi.org/10.1177/0145561320947258>
2. Corrales C, Oghalai J. Cochlear implant considerations in children with additional disabilities. *Curr Otorhinolaryngol Rep*. 2013;1(2):61-8. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40136-013-0011-z>
3. Cejas I, Hoffman M, Quittner A. Outcomes and benefits of pediatric cochlear implantation in children with additional disabilities: a review and report of family influences on outcomes. *Pediatric Health, Medicine and Therapeutics*. 2015;6:45-63 DOI: <https://doi.org/10.2147/PHMT.S65797>
4. Wolter NE, Gordon KA, Papsin BC, Cushing SL. Vestibular and Balance Impairment Contributes to Cochlear Implant Failure in Children. *Otol Neurotol*. 2015;36(6):1029-34. DOI: <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000000751>
5. Mehanna AM, Gamaleldin OA, Fathalla MF. The misplaced cochlear electrode array. *Int J Ped Otorhinolaryngol*. 2019;117:96-104. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2018.11027>
6. Dhanasingh A, Jolly C. An overview of cochlear implant electrode array designs. *Hear Res*. 2017;356:93-103 DOI: doi.org/10.1016/j.heares.2017.10.005.
7. Hansel T, Gauger U, Bernhard N. Meta-analysis of subjective complaints of vertigo and vestibular test after cochlear implantation. *Laryngoscope*. 2018;128(9):10-23. DOI: <https://doi.org/10.1002/lary.27071>
8. Koyama H, Yamasoba T. Alteration of Vestibular function in Pediatric Cochlear Implant Recipients. *Front Neurol*. 2021;12:661-8. DOI: <https://doi.org/10.3389/fneur.2021.661302>
9. Diamante V, Carmona S, Márquez R, Weinschelbaum R, Reyes J, Torres D. Impacto del implante coclear en la función vestibular periférica. *Revista FASO*. 2017 [12/01/2023];24(3):36-9. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/%20es/biblio-908158>

10. Nayak N, Kellermeyer B, Dornton L, Heyd C, KimCh, Wazen J. Vestibular dysfunction in cochlear implant candidates: prevalence and outcomes. *Am J Otolaryngol*. 2022;43:103-71. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2021.103171>
11. Manrique M, Ramos A, Vernetta C, Gil-Carcedo E, Lassaleta L, Sánchez-Cuadrado I, et al. Guía clínica sobre implantes cocleares. *Acta Otorrinolaringol Esp*. 2018.70(1):47-54. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.otorri.2017.10.007>
12. 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(1):219-46. DOI: <https://doi.org/10.5569/2340-5104.08.01.13>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.