

## El buen uso de las tecnologías en la rehabilitación del paciente sordo

The good use of technologies in the rehabilitation of deaf patients

Conrado R. Álvarez Borges<sup>1\*</sup>

[0000-0001-7395-6853](tel:0000-0001-7395-6853)

Ivianka Linares Batrista<sup>1</sup>

[0000-0002-5969-6626](tel:0000-0002-5969-6626)

<sup>1</sup>Universidad de Ciencias Médicas Sancti Spíritus, Sancti Spíritus. Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [conradoronali@gmail.com](mailto:conradoronali@gmail.com)

### RESUMEN

El éxito del implante coclear (IC) puede ser atribuido al esfuerzo combinado de científicos de varias disciplinas, incluidas la bioingeniería, la psicología, la medicina, la logopedia-foniatría y la educación. Cada una de estas disciplinas contribuyó en el desarrollo de diversos aspectos del diseño de las prótesis cocleares.

Las multimedia de apoyo para este grupo de pacientes constituyen un conjunto de varios elementos propiciadores de la comunicación en pos de transmitir una enseñanza en el despertar de los pacientes implantados.

La preparación para la atención a los pacientes con IC se basa en la función de rehabilitación del lenguaje; actividad que alcanza vital importancia para la inclusión del mismo. El diagnóstico integral es un elemento imprescindible en la labor educativa, el empleo de programas y el uso adecuado de medios de enseñanza, propiciará las condiciones para la mejor formación y desarrollo en los pacientes sordos. En esta comunicación se mencionan resumidamente algunos aspectos relevantes del tema.

**Palabras clave:** implante coclear; tecnologías de la información y la comunicación.

### ABSTRACT

The success of the cochlear implant can be attributed to the combined efforts of scientists from several disciplines including bioengineering, psychology, medicine, speech therapy-phoniatrics and teaching. Each of these disciplines contributed to the development of various aspects of cochlear prosthesis design.

The multimedia support for this group of patients constitutes a set of various elements that promote communication in order to transmit a lesson in the awakening of the implanted patients.

Preparation for care of patients with CI is based on the function of language rehabilitation; activity that is vitally important for its inclusion. Comprehensive diagnosis is an essential element in educational work, the use of programs and the



appropriate use of teaching aids will provide the conditions for the best training and development in deaf patients.

**Keywords:** cochlear implant; information and communication technologies.

**Recibido:** 16/02/2025

**Aprobado:** 18/03/2025

## Introducción

La invención de los implantes cocleares (IC) tiene antecedentes que se remontan 200 años atrás cuando el científico llamado Alessandro Volta, que fue el primero en descubrir la batería eléctrica, insertó en sus oídos unas ruedas de metal unidas a un circuito activo. El comienzo del desarrollo de los IC se produce en 1957 cuando científicos franceses informaron sobre la primera estimulación eléctrica exitosa del nervio auditivo por medio de la inserción de un electrodo en el oído externo de un sordo, el cual recibió la señal del habla y refirió que la estimulación le ayudaba en la lectura labial. <sup>(1)</sup>

El éxito del IC puede ser atribuido al esfuerzo combinado de científicos de varias disciplinas: la bioingeniería, la psicología, la medicina, la logopedia-foniatría y el maestro. Cada una de estas disciplinas contribuyó en el desarrollo de diversos aspectos del diseño de las prótesis cocleares. <sup>(1)</sup>

Las prótesis cocleares se definen como un dispositivo electrónico que realiza la función de las células ciliadas dañadas o ausentes, al proporcionar un estímulo eléctrico a las fibras nerviosas restantes, brindando audición útil y habilidades de comunicación al paciente. Es un tratamiento seguro, fiable y eficaz de las pérdidas auditivas severas a profundas en los adultos y en las pérdidas auditivas profundas en niños. <sup>(2)</sup>

## Desarrollo

El IC va dirigido a aquellos pacientes que padecen una sordera neurosensorial bilateral profunda con pérdida media de 90 dB en las frecuencias del habla 500, 1000, 2000 y 4000 Hz o severa con pérdida media mayor de 70 dB y que no alcanzan con los audífonos u otros tipos de ayudas una comprensión suficiente del habla, es decir umbrales mayores a 55 dB, con audífonos y una discriminación de la palabra inferior al 40%, según centro de implantes cocleares de Barcelona o un 30% empleando listas abiertas de palabras o frases. <sup>(2)</sup>



Factores que afectan el desempeño de los pacientes con implantes cocleares:

1. Duración de la sordera: La duración de la sordera previa al implante ha tenido un efecto negativo sobre el funcionamiento auditivo. Individuos con privación auditiva de corta duración tienden a lograr un mejor desempeño auditivo que individuos con privación auditiva de larga duración.
2. Edad de comienzo de la sordera: La edad de comienzo de la sordera tiene un gran impacto en el éxito del implante coclear, dependiendo si la sordera fue adquirida antes de la adquisición del lenguaje (pre-lingual) o posterior (post-lingual).
3. Edad de implantación: En personas con sordera pre-lingual que fueron implantadas en la adolescencia han sido hallados mejores niveles de rendimiento auditivo que en los implantados en la adultez.
4. Duración de uso del implante: La duración del uso del implante tiene un fuerte efecto positivo sobre el rendimiento auditivo en adultos y niños. La habilidad en la percepción y producción del lenguaje en niños tiende a mejorar después de un período de cuatro años posteriores al implante.
5. Otros factores como número de células no dañadas en el ganglio espiral, colocación y profundidad de inserción del electrodo, rango dinámico eléctrico y estrategia del procesamiento de señal.

El tratamiento es individualizado. El implante le va a permitir al paciente oír, para ello es preciso potenciar las habilidades de escucha. La reeducación auditiva post implante coclear consta de 5 etapas o fases las cuales pueden solaparse unas con otras:

Detección: Habilidad para responder a la presencia o ausencia de sonido.

Discriminación: Habilidad para percibir similitudes y diferencias entre dos o más estímulos auditivos.

Identificación: Habilidad para identificar el estímulo auditivo oído por repetición, selección o escritura.

Reconocimiento: Habilidad para repetir una palabra o una frase en lista abierta, es decir, sin pistas.

Comprensión: Habilidad para entender el habla. La respuesta del niño debe ser cualitativamente diferente al estímulo auditivo presentado.

En los sordos prelinguales se realiza un trabajo audioverbal ya que es importante que la audición sea funcional, sin perder de vista que el objetivo máximo es la comunicación del paciente. En estos la reeducación es más larga, influyendo notablemente la edad de implantación, considerando que la mejor edad se sitúa por debajo de los 3 años ya que es cuando hay mayor plasticidad cerebral y menor tiempo de privación auditiva.<sup>(3)</sup>



La reeducación en un pos-lingual suele ser muy rápida dado que ya tiene una memoria auditiva y el lenguaje está preservado, por ello se realiza un trabajo auditivo que incidirá sobre la voz.

En los sordos perilinguales, al tener ciertos patrones auditivos y lenguaje, aunque sin completar, el aprendizaje es más rápido que en el prelingual pero requiere igual que ellos un trabajo audio-verbal.

Se categorizan los ejercicios de rehabilitación según grado de dificultad, contemplando la edad cronológica y los diversos niveles cognitivos.<sup>(3)</sup>

La informatización de la sociedad en Cuba se define como el proceso de utilización ordenada y masiva de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), para satisfacer las necesidades de información y conocimiento de todas las personas y esferas de la sociedad. El uso de las TIC en el ámbito médico no puede interpretarse como un medio tecnológico más, sino como un agente de profundos cambios. Es por ello que la utilización de las TIC en la atención de los pacientes y especialmente en la rehabilitación constituye un reto. Este es el caso de la rehabilitación de los pacientes con IC.<sup>(4)</sup>

Las multimedia de apoyo para este grupo de pacientes constituyen un conjunto de varios elementos propiciadores de la comunicación (texto, imagen fija o animada, vídeo, audio) en pos de transmitir una enseñanza en el despertar de los pacientes implantados. Emplea tecnologías de estimulación sensorial incluyendo elementos visuales, audio y otras capacidades basadas en los sentidos, los cuales pueden ampliar el aprendizaje y lograr un efecto mayor en la comprensión del mensaje por parte del paciente.<sup>(4)</sup>

La preparación para la atención a los pacientes con IC se basa en la función de rehabilitación del lenguaje; actividad que alcanza vital importancia para la inclusión del mismo. El diagnóstico integral es un elemento imprescindible en la labor educativa, el empleo de programas y el uso adecuado de medios de enseñanza apoyados en las TIC, propiciará las condiciones para la mejor formación y desarrollo en los pacientes sordos.

## Referencias

1. Hernández Fernández O, Zamora Rodríguez L, Abreu García V. El implante coclear: una opción para el niño cubano con discapacidad auditiva. *Medicentro Electrónica* [Internet]. 2015 Sep [citado 2025 Feb 16]; 19(3): 167-170. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30432015000300007&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432015000300007&lng=es)
2. Chaverri-Polini Julián. El implante coclear: sus indicaciones. *Acta méd. costarric* [Internet]. 2018 Sep [cited 2025 Feb 15]; 60(3): 132-135. Available from:



[http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0001-60022018000300132&lng=en](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-60022018000300132&lng=en).

3. Concepción Rodríguez Dianelys, Reinoso Porra, Evaristo, García Ruiz, Maricela. La preparación al docente para la atención a escolares sordos con implante coclear (IC). Conrado [Internet]. 2019 [citado 2025 Feb 16]; 15(68), 77-82. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442019000300077&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000300077&lng=es&tlng=es).

4. Arce Hernández Mario, Tellería Prieto María del Carmen, Barrios Poo William, Morejón Alfonso Maricel, Arce Puente Dayana. El impacto de la multimedia "Implante Coclear" en el proceso docente educativo de las ciencias médicas. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2015 Abr [citado 2025 Feb 16]; 19(2): 275-286. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-31942015000200012&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942015000200012&lng=es).

#### **Financiamiento**

Los autores declaran no financiamiento.

#### **Conflicto de interés**

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

#### **Contribución de los autores**

Conrado Ronaliet Álvarez Borges: conceptualización, análisis formal, metodología, supervisión, validación, visualización, redacción-borrador original, redacción- redivisión y edición.

Ivianka Linares Batista: conceptualización, redacción-borrador original, redacción-redivisión y edición.

