



# REVISTA DE LA FEDERACIÓN ARGENTINA DE SOCIEDADES DE OTORRINOLARINGOLOGÍA

## Otorrinolaringología General

- **Amiglectomía con Ligasure™: descripción de técnica y resultados.**

*Dr. Santiago Monsalve, Dr. David Martínez, Dr. Carlos Sidelnik, Dr. Valentín Monsalve.*

## Laringología y Neurolaringología

- **Manejo de la Amiloidosis Laríngea: experiencia en un Hospital Universitario.**

*Dra. María Emilia Carlini, Dra. Liliana Stefanía Melczer, Dra. María Andrea Susana Hortas, Dra. Andrea Paes de Lima.*

## Otología y Neurootología

- **Seguridad, Efectividad y Nuevas Indicaciones del Implante Coclear Unilateral y Bilateral en Adultos: revisión sistemática.**

*Dr. José Aguilar-Falomir, Dra. Lourdes Pardo Mateu.*

- **Guía sobre el manejo del paciente con Implante Coclear que requiere Resonancia Magnética en Argentina.**

*Dra. Silvana Saldaña, Dra. Rocio Piastrelini, Dr. Carlos Orrego, Dr. Federico Di Lella, Dr. Carlos Boccio, Dra. Adriana Granson.*

## Comunicaciones breves

- **Síndrome del Tensor del Tímpano Tónico: reporte de 5 casos.**

*Dra. María Paula Ramírez, Dr. Santiago Monsalve, Dr. René Márquez.*

- **Obliteración de Oído Medio. Serie de Casos.**

*Dr. Luciano David Merino, Dr. Martín Daniel Szekely, Dra. Romina Stawski, Dr. Eduardo Hoczman.*

## Casos Clínicos

- **Fascitis nodular de oído externo. Reporte de caso.**

*Dr. Luciano David Merino, Dr. Martín Daniel Szekely, Dr. Esteban Bercellini.*



# REVISTA DE LA FEDERACIÓN ARGENTINA DE SOCIEDADES DE OTORRINOLARINGOLOGÍA

FILIAL ARGENTINA DE LA I.F.O.S.

La misión de la Revista de la Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología es publicar información actualizada de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello, clínicamente relevante. Puede ser consultada por especialistas en otorrinolaringología y médicos en general, para mejorar el cuidado de la salud de la población.

The mission of the Journal of the Argentina Federation of Otolaryngology -date information is of Otolaryngology and Head and Neck Surgery, clinically relevant. It may be consulted by ENT specialists and physicians in general, to improve the health care of the population.

A missão da Revista da Federação Argentina de Sociedades de Otorrinolaringologia é publicar informações atualizadas de otorrinolaringologia e cirurgia de cabeça e pescoço, clínicamente relevantes. Pode ser consultada por especialistas em otorrinolaringologia e médicos em geral, para melhorar o cuidado da saúde da população.

## PLANA EJECUTIVA DE LA REVISTA FASO

- **Directora**  
Dra. Marta Patrucco  
*Jefa de la Sección Laringe, Voz, Deglución y Cirugía de Cabeza y Cuello del Servicio de ORL del Complejo Médico Policial Churrucú-Visca.*
- **Sub Director**  
Dr. Eduardo Busto  
*Doctor en Medicina. Cirugía de Cabeza y Cuello, Láser y Robótica. Hospital Italiano de Buenos Aires, CABA. Argentina.*
- **Secretaria Adscripta a la Dirección**  
Dra. Marina Aramendi  
*Complejo Médico Policial Churrucú-Visca. CABA. Argentina.*
- **Comité de Redacción**
  - Sección Patología de la Voz**  
Mauro Zernotti  
*Regional Pasteur - Centro integral de otorrinolaringología. Villa María, Córdoba. Argentina.*
  - Sección Rinosisinología y Cirugía Facial**  
Dra. Patricia Portillo  
Dr. Leandro Albergó  
Dr. Santiago Aragón  
*Hospital Italiano de Buenos Aires, CABA. Argentina.  
Complejo Médico Policial Churrucú-Visca. CABA, Argentina.  
Hospital Italiano de Buenos Aires., CABA. Argentina.*
  - Sección Otorrinolaringología Pediátrica**  
Dra. Sandra Carrera Fernández  
Dra. Graciela González Franco  
*Centro "OIR", Ramos Mejía. Argentina.  
Ex médica de planta honoraria del Hospital de Clínicas "José de San Martín". CABA. Argentina.*
  - Dra. María Fernanda Romano Luna  
*Comisión Directiva de la Asociación Argentina de Otorrinolaringología y Fonoaudiología Pediátrica.*
  - Sección Otolología**  
Dr. Federico Di Lella  
Flores Fernández  
*Hospital Italiano de Buenos Aires. CABA. Argentina.  
Clínica Biosalud, Sanatorio Argentina y Hospital Parivado de Garganta, Naríz y Oídos. San Juan, Argentina*
  - Sección Faringolaringe y Cabeza y Cuello**  
Dr. Luis Chinski  
Dra. Marta Patrucco  
*Hospital de Clínicas "José de San Martín". CABA. Argentina.  
Complejo Médico Policial Churrucú-Visca. CABA. Argentina.*
  - Sección Vestibular**  
Dra. Carolina Binetti  
Dr. Cristian Sacheri  
*Hospital Británico de Buenos Aires. CABA. Argentina.  
Complejo Médico Policial Churrucú-Visca. CABA. Argentina.*
- **Comité Científico Asesor Nacional**
  - Dr. Osvaldo González Aguilar  
*Profesor consulto de cirugía de la U.B.A. - Ex jefe del Departamento de Cirugía del Hospital Oncológico Marie Curie.*
  - Dr. Mario Zernotti  
*Profesor Titular de ORL, Universidad Católica de Córdoba. Jefe de Servicio de ORL. Sanatorio Allende, Córdoba-Argentina.*
  - Dr. Carlos Curet  
Dr. Vicente Diamante  
Dr. Luis Bassagaistegui  
*Profesor Dr. Titular de la Cátedra de ORL de la Universidad Nacional de Córdoba. Director del Centro de Implantes Cocleares "Profesor Diamante".  
Docente de la Cátedra de ORL de la Universidad Nacional de Rosario.*
- **Comité Científico Asesor Internacional**
  - Dr. Jesús Albagá Guimerá  
Dra. Margareta Casselbrant  
*Policlínica Guipúzcoa, San Sebastián. España.  
Division of Pediatric Otolaryngology at Children's Hospital of Pittsburgh UPMC. U.S.A.*
  - Dr. Peter Koltai  
Dr. Manuel Manrique Rodríguez  
Dr. Desiderio Passali  
Dr. James Reilly  
Dra. Tania Sih  
Dr. Pablo Stolovitzky  
*The Division of Pediatric Otolaryngology. Stanford University. U.S.A.  
Depto. de ORL Clínica - Universidad de Navarra. España.  
Professor and Chairman ENT Chair University of Siena Medical School. Italia.  
Nemours/ Alfred I. du Pont Hospital for children. U.S.A.  
Professora de Otorrinopediatria da Universidade de São Paulo.  
CEO y Co-Fundador de ENT Of Georgia / Clinical Assistant.  
Professor en Emory University. U.S.A.*
  - Dr. Ronald B. Mitchell  
*Professor de Otolaryngology Saint Louis University School of Medicine. Southwestern Medical Center. U.S.A.*
  - Dr. Alfredo Herrera Vivas  
*Miembro de la Unidad de Otorrinolaringología del Hospital Universitario San Ignacio. Colombia.*

**Presidente Honorario de la Revista: Prof. Dr. Alberto Chinski**

Esta revista está editada por FASO. Entidad civil creada en 1947 y constituida por todas las Sociedades reconocidas de otorrinolaringología y actividades conexas del país. Personería Jurídica N° 2558. ISSN 1666-9398 ISSN WEB 2468-9920 La revista de la Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología es una publicación cuatrimestral.

Los artículos de esta revista no pueden ser reproducidos total o parcialmente, sin el permiso escrito de la FASO. La Dirección no se responsabiliza por los conceptos vertidos en los trabajos y notas publicadas, las que tienen su autor responsable.

Diseño e impresión Alfa Beta S.A.C.L.F y S. Melián 3136/38 (C1430EYP) C.A.B.A. Capital Federal Tel.: 4545-2233 Fax.: 4545-1445 alfabet@alfabet.net www.alfabet.net

## COMISIÓN DIRECTIVA

• <b>Presidente:</b>	Dr. Hugo Rodríguez
• <b>Vicepresidente:</b>	Dr. Federico Di Lella
• <b>Secretario:</b>	Dra. María Verónica Sartori
• <b>Prosecretario:</b>	Dr. Luis Bassagaisteguy
• <b>Tesorero:</b>	Dr. Ernesto Cafaro
• <b>Protesorero:</b>	Dr. Leandro Loiácono
• <b>Vocal Titular:</b>	Dr. Carlos López Moris
• <b>Vocal Titular:</b>	Dr. Carlos Boccio
• <b>Vocal Suplente:</b>	Dra. María Gabriela Zapata de Benítez

<b>Comité de Fiscalización:</b>	Dr. Gabriel Cavallo Dr. Ariel Guzmán
---------------------------------	---

<b>Director de Congresos:</b>	Dr. Juan Curi
-------------------------------	---------------

### Comisión de acreditación de residencias, formación profesional:

Dra. Gabriela Pérez Raffo  
Dr. Fernando Romero Orellano  
Dra. Paula Mazzei  
Dr. Ernesto Cafaro

## SOCIEDADES FEDERADAS

• <b>Sociedad de ORL de Salta:</b>	Presidente: Dr. Guillermo González
• <b>Sociedad de ORL de Tucumán:</b>	Presidente: Dr. Ariel Guzmán
• <b>Asociación de ORL de Mendoza:</b>	Presidente: Dr. Gustavo Gonzalez
• <b>Sociedad de ORL de Corrientes:</b>	Presidente: Dra. Nélide Urtizberea de Suárez
• <b>Asociación de ORL de Misiones:</b>	Presidente: Dra. Norma Delech
• <b>Sociedad de ORL de Entre Ríos:</b>	Presidente: Dr. Carlos Gómez
• <b>Asociación Civil Cordobesa de ORL:</b>	Presidente: Dra. Fernanda Castro Maggi
• <b>Sociedad de ORL de San Juan:</b>	Presidente: Dr. Mario Martin
• <b>Asociación Patagónica de ORL- APORL:</b>	Presidente: Dr. Raúl Alvarenga
• <b>Asociación de ORL de la Ciudad de Buenos Aires:</b>	Presidente: Dr. Marcelo Sztajn
• <b>Club Otorrinolaringológico:</b>	Presidente: Dra. Mariela Rodríguez Ruiz

## SOCIEDADES FILIALES

• <b>Asociación Argentina de Otorrinolaringología y Fonoaudiología Pediátrica:</b>	Presidente: Dr. Carlos Boccio
--	-------------------------------

## SOCIEDADES ADHERENTES

• <b>Sociedad Argentina de la Voz:</b>	Presidente: Dra. Fga. Soledad Sacheri
--	---------------------------------------

## CAPÍTULOS

• <b>Láser y Nuevas tecnologías:</b>	Presidente: Dr. Eduardo Busto
• <b>Olfato y Gusto:</b>	Presidenta: Dra. Patricia Portillo Mazal
• <b>Ronquido y Apneas de Sueño:</b>	Presidente: Dra. Verónica Sartori



# Índice

## Otorrinolaringología General

### **Amiglectomía con Ligasure™: descripción de técnica y resultados.**

*Dr. Santiago Monsalve, Dr. David Martínez, Dr. Carlos Sidelnik, Dr. Valentín Monsalve.*

4

## Laringología y Neurolaringología

### **Manejo de la Amiloidosis Laríngea: experiencia en un Hospital Universitario.**

*Dr. María Emilia Carllinni, Dra. Liliana Stefanía Melczer, Dra. María Andrea Susana Hortas,  
Dra. Andrea Paes de Lima.*

10

## Otología y Neurotología

### **Seguridad, Efectividad y Nuevas Indicaciones del Implante Coclear Unilateral y Bilateral en Adultos: revisión sistemática.**

*Dr. José Aguilar-Falomir, Dra. Lourdes Pardo Mateu.*

18

### **Guía sobre el manejo del paciente con Implante Coclear que requiere Resonancia Magnética en Argentina.**

*Dra. Silvana Saldaña, Dra. Rocio Piastrelini, Dr. Carlos Orrego, Dr. Federico Di Lella,  
Dr. Carlos Boccio, Dra. Adriana Granson.*

27

## Comunicaciones breves

### **Síndrome del Tensor del Tímpano Tónico: reporte de 5 casos.**

*Dr. María Paula Ramírez, Dr. Santiago Monsalve, Dr. René Márquez.*

37

### **Obliteración de Oído Medio. Serie de Casos.**

*Dr. Luciano David Merino, Dr. Martín Daniel Szekely, Dra. Romina Stawski,  
Dr. Eduardo Hocsman.*

44

## Casos Clínicos

### **Fascitis nodular de oído externo. Reporte de caso.**

*Dr. Luciano David Merino, Dr. Martín Daniel Szekely, Dr. Esteban Bercellini.*

52

Otorrinolaringología General

# Amigdalectomía con LigaSure™: descripción de técnica y resultados

*Tonsillectomy with LigaSure™: surgical technique and results*

*Tonsilectomia com LigaSure™: descrição da técnica e resultados*

Dr. Santiago Monsalve<sup>(1)</sup>, Dr. David Martínez<sup>(2)</sup>, Dr. Carlos Sidelnik<sup>(3)</sup>,  
Dr. Valentín Monsalve<sup>(4)</sup>

## Resumen

**Introducción:** La amigdalectomía es considerada uno de los procedimientos quirúrgicos más comunes en el mundo. Los intentos por extirparla se remontan al año 25 a.C. atribuyéndole a Celso la remoción digital. Se han diseñado instrumentos quirúrgicos para removerla de forma menos cruenta (Physick, Sluder, Daniels). Dos son consideradas las mayores complicaciones de esta cirugía: el dolor y el sangrado postquirúrgico. Para tales fines, la medicina ha intentado paliar estos desenlaces mediante infiltración, agua fría, disección eléctrica, uso de colector, uso de bipolar, tripsia mecánica, entre otros. El presente trabajo postuló el uso de una pinza bipolar utilizada en otras disciplinas conocida como LigaSure™.

**Objetivo:** Describir la técnica quirúrgica y los resultados obtenidos de la amigdalectomía con pinza LigaSure™.

**Material y Método:** Se presentó una serie de 75 pacientes operados de amígdalas con pinza LigaSure™ como elemento de hemostasia y disección.

**Resultados:** Se reportaron dos eventos de sangrado postquirúrgico (2,66%), debiendo recurrir a la cauterización quirúrgica en uno de los pacientes. En términos de analgesia, no hubo necesidad de recurrir a derivados de morfina ni internaciones por dolor.

**Conclusión:** Esta técnica permitió disminuir el sangrado, el dolor y los tiempos operatorios de manera significativa. Se trató de una técnica segura, sencilla pero que posee como desventaja el requerimiento de la consola y de la pinza específico.

**Palabras clave:** amigdalectomía, disección, LigaSure™, sangrado postquirúrgico.

## Abstract

**Introduction:** Tonsillectomy is considered one of the most common surgical procedures in the world. Attempts to remove it date back to 25 B.C. attributing to Celso the digital removal. Surgical instruments have been designed to remove it in a less invasive way (Physick, Sluder, Daniels). Two are considered the major complications of this surgery: pain and post-surgical bleeding. For such purposes, medicine has tried to alleviate these outcomes through infiltration, cold water, electrical dissection, use of collector, use of bipolar, mechanical trippsy, among others.

**Objective:** To describe the surgical technique and the results obtained from tonsillectomy with LigaSure™ forceps.

**Material and Method:** A series of 75 patients who underwent tonsil surgery with LigaSure™ forceps as a haemostasis and dissection element was presented.

**Results:** Two post-surgical bleeding events (2.66%) were reported, having to resort to surgical cauterization in one of the patients. In terms of analgesia, there was no need to resort to morphine derivatives or hospitalizations for pain.

**Conclusion:** This technique made it possible to significantly reduce bleeding, pain and operating times. It was a safe, simple technique, but it has the disadvantage of requiring a console and a specific clamp.

<sup>(1)</sup> Jefe de Residentes. <sup>(2)</sup> Médico Residente de 4º año. <sup>(3)</sup> Médico Anestesiólogo. Director Médico. <sup>(4)</sup> Jefe del Servicio de ORL. Hospital Regional «Dr. Manuel Sanguinetti» de Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina.

<sup>(1,2)</sup> Instituto Superior de Otorrinolaringología, CABA, Argentina.

<sup>(3)</sup> Instituto Altamira, Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina.

<sup>(4)</sup> Hospital Regional «Dr. Manuel Sanguinetti», Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina.

Mail de contacto: [monsalvesantiago12@gmail.com](mailto:monsalvesantiago12@gmail.com)

Fecha de envío: 3 de febrero de 2023 - Fecha de aceptación: 23 de marzo de 2023.

**Keywords:** tonsillectomy, dissection, LigaSure™, post-surgical bleeding.

## Resumo

**Introdução:** A amigdalectomia é considerada um dos procedimentos cirúrgicos mais realizados no mundo. As tentativas de removê-lo datam de 25 a.C. atribuindo a Celso o afastamento digital. Os instrumentos cirúrgicos foram projetados para removê-lo de forma menos invasiva (Physick, Sluder, Daniels). Duas são consideradas as principais complicações desta cirurgia: dor e sangramento pós-operatório. Para tanto, a medicina tem procurado amenizar esses desfechos por meio de infiltração, água fria, dissecação elétrica, uso de coblator, uso de bipolar, trippsia mecânica, entre outros. O presente trabalho postulou o uso de uma pinça bipolar utilizada em outras disciplinas conhecida como LigaSure™.

**Objetivo:** Descrever a técnica cirúrgica e os resultados obtidos na amigdalectomia com pinça LigaSure™.

**Material e Método:** Foi apresentada uma série de 75 pacientes submetidos à cirurgia de amígdalas com pinça LigaSure™ como elemento de hemostase e dissecação.

**Resultados:** Foram referidos dois episódios hemorrágicos pós-cirúrgicos (2,66%), tendo sido necessário recorrer à cauterização cirúrgica num dos doentes. Em termos de analgesia, não houve necessidade de recurso a derivados de morfina nem internamentos por dor.

**Conclusão:** Esta técnica permitiu reduzir significativamente o sangramento, a dor e os tempos operatórios. Foi uma técnica simples e segura, mas tem como desvantagem a necessidade de console e pinça específica.

**Palavras-chave:** amigdalectomia, dissecação, LigaSure™; sangramento pós-cirúrgico.

## Introducción

Se entiende por amigdalectomía a la resección uni o bilateral de las amígdalas palatinas. Es, junto con la adenoidectomía, uno de los procedimientos quirúrgicos más indicados en la otorrinolaringología.

La amigdalectomía por disección fría con escalpelo se remonta a los tiempos de Celso. Fue de la mano de Crowe, en el John Hopkins en 1917, cuando se realizó la primera amigdalectomía bajo anestesia. Autores de todo el mundo habían descripto distintas técnicas para la extracción de las mismas, pero ninguna de ellas conseguía una exéresis completa y limpia. Ello probablemente se debiera a que el instrumental quirúrgico era rudimentario, exis-

tían defectos en la técnica quirúrgica y ausencia de analgesia y anestesia<sup>(1)</sup>.

Actualmente, las distintas técnicas para la cirugía se pueden dividir en extracapsulares (amigdalotomo de Daniels, disección con electrobisturí, técnica fría) e intracapsulares (microdebridadores, ablación por radiofrecuencia); cada una de ellas difiere en complejidad, costo del instrumental y resultados postquirúrgicos, entre otras.

Dentro de los aspectos a considerar al momento de elegir la técnica, se deben tener en cuenta el tiempo quirúrgico, comorbilidades, sangrado intra y postquirúrgico, dolor postoperatorio y tiempo de recuperación del paciente<sup>(2)</sup>.

En la actualidad, los desafíos de la amigdalectomía apuntan a disminuir las complicaciones y, aunque son poco frecuentes, es importante considerarlas. Aproximadamente, el 1,5% de los pacientes requiere mayor estancia hospitalaria por complicaciones que impiden su egreso y el 4% de los pacientes requieren reingreso al hospital por complicaciones de la cirugía, principalmente fiebre, vómitos, dolor o hemorragia<sup>(3)</sup>.

El LigaSure™ es una pinza bipolar electrotérmica selladora de tejidos, utilizada comúnmente por cirujanos generales en procedimientos tales como hemorroidectomía, ligaduras vasculares laparoscópicas, entre otros. Permite el sellado de arterias y venas de hasta 7 mm de diámetro. Fusiona el colágeno y la elastina de las paredes vasculares creando un sellado autólogo y permanente, el cual resiste una presión superior a 3 veces la presión sistólica normal. La difusión lateral es significativamente más baja que la que se produce con electrocoagulación y el láser, el área de coagulación fuera de la pinza es de 1 mm a 3 mm por cada lado y la visión del cirujano no se ve afectada por los gases tóxicos del humo<sup>(4)</sup>.

El objetivo del siguiente manuscrito es poner en valor una variante novedosa para realizar la amigdalectomía utilizando la pinza LigaSure™.

## Objetivos

Describir la técnica quirúrgica y los resultados obtenidos de la amigdalectomía con pinza LigaSure™.

## Material y método

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo en el Instituto Altamira (ciudad de Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina). Se analizaron 75 pacientes con un rango etario entre 4 y 35 años (promedio 7,29 años), sometidos a amigdalectomía bajo anestesia general con pinza de cauterización bipolar tipo LigaSu-

re™. Se consideraron pacientes pediátricos a aquellos menores de 14 años y adultos a aquellos mayores.

Se establecieron como criterios de inclusión la presencia de hipertrofia amigdalina que generaba roncopatía o síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño, así como también pacientes con criterios de Paradise que requirieron cirugía por amigdalitis a repetición. Se establecieron como criterios de exclusión: amigdalectomía previa, alteraciones craneofaciales, fisura palatina submucosa, úvula bífida y enfermedades psiquiátricas.

Se realizó una descripción *step-by-step* de la técnica quirúrgica.

Se analizaron como variables la presencia de sangrado, la necesidad de reintervención y el requerimiento de analgésicos.

### Resultados

Se consideraron 75 pacientes, de los cuales 63 eran menores de 14 años (84% de la muestra) y 12 eran adultos (16%).

### Técnica quirúrgica

Previa anestesia general, con intubación orotraqueal con tubo no fijado, se realizó la colocación de abre bocas autoestático de tipo Davis-Boyle (el abre bocas de Jennings no fue utilizado ya que, con el mismo debe sostenerse el bajalenguas quirúrgico con la mano no hábil).

Una vez expuesta la anatomía orofaríngea, se procedió a infiltrar el polo inferior de la amígdala a resecar con una solución con lidocaína, solución fisiológica y adrenalina. Esta maniobra permitió generar una protrusión medial del órgano.

Con una pinza tipo Allis curva, se traccionó el tejido y se realizó una incisión en el pilar anterior (músculo palatogloso), donde finalizaba el abombamiento producido por el polo superior. Ello permitió exponer el verdadero tamaño amigdalino, puesto que, en la mayoría de los casos, las amígdalas se encontraban con su polo superior encastillado. El límite amigdalino, escondido por el músculo palatogloso, generó una línea de coloración eritematosa que permitió ser utilizada como pointer para incidir el pilar. Dicha incisión se realizó indistintamente con un bisturí lanceolado o con un bisturí convencional (figura 1).

La incisión realizada en el pilar anterior fue utilizada para luego tunelizar con una tijera en sentido lateromedial y exponer el polo superior de la amígdala (figura 2).

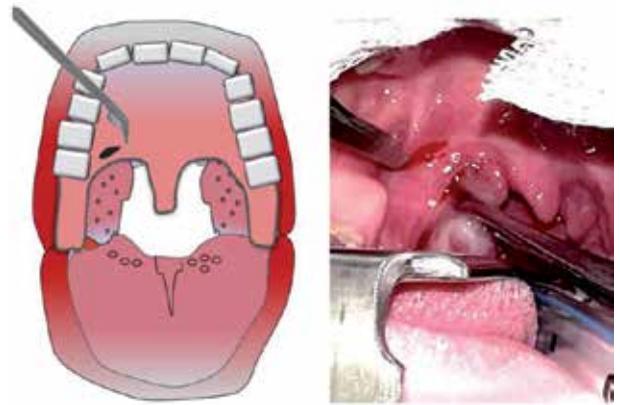


Figura 1. Incisión sobre el pilar anterior, donde finaliza el polo superior (ilustración de autoría propia)

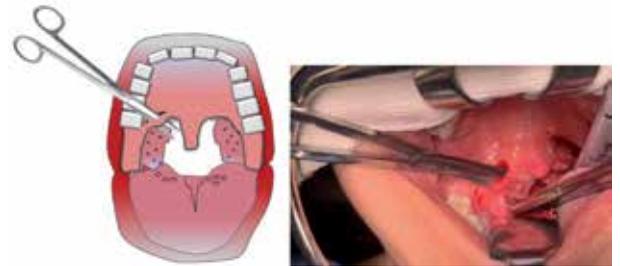


Figura 2. Tunelización con tijera de Metzenbaum del pilar anterior con respecto al polo superior amigdalino (ilustración de autoría propia)



Figura 3. Sujeción correcta de la pinza. La tracción amigdalina se realiza con la mano izquierda

Se procedió posteriormente a colocar las pinzas del LigaSure™ con su convexidad hacia el cenit, procurando mantenerse en plano (figura 3).

El ciclo de trabajo del Ligasure™ es de entre 2 y 4 segundos. En primera instancia, se accionó la manija inferior hasta escuchar una alarma sonora que indicó la finalización del ciclo. Posteriormente,

se pulsó con el dedo índice el botón superior a la manija, con el cual se realizó el corte final. La fusión vascular que realiza el LigaSure™ soporta tres veces el valor de una presión sistólica normal, es decir, 360 mm Hg.

Se continuó la disección hasta llegar al polo inferior de la amígdala (figura 4). En este punto, el equipo demoró unos segundos más en producir el indicador sonoro de fin de ciclo. Ello era esperable y en virtud de la mayor irrigación amigdalina en ese sector.

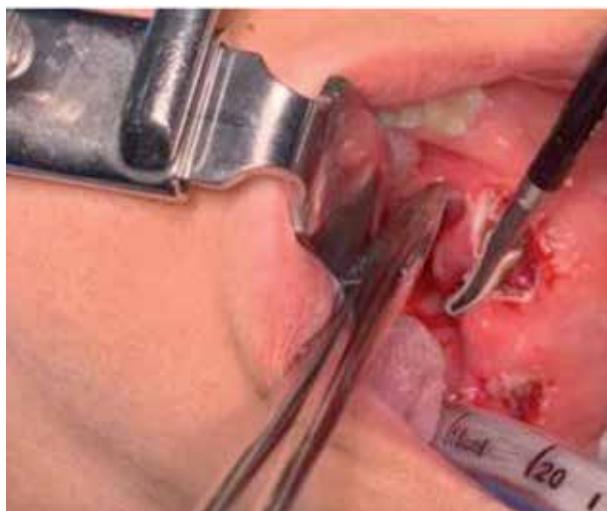


Figura 4. Disección progresiva con LigaSure™ en sentido cefalocaudal

El procedimiento se repitió con iguales gestos en el lado contralateral.

El LigaSure™ logró un lecho quirúrgico armónico, sin sangrados evidentes (figura 5).

En casos excepcionales (pacientes adultos, gran hipertrofia amigdalina, flemones previos) se requirió de una punta monopolar para cauterización o la sutura de la lodge amigdalina para contener al músculo constrictor superior de la faringe.

Se cronometró el tiempo de cirugía de cada intervención, midiendo únicamente el tiempo amigdalino (no así al adenoideo): se obtuvo un promedio de 19 minutos desde la colocación del abrebocas, la extracción de ambas amígdalas hasta el control de la hemostasia.

A continuación, el análisis de las variables consideradas:

#### 1. Aspecto hemorrágico:

En ningún caso se utilizaron agentes prohemostáticos, como el subgalato de bismuto, ácido tranexámico o adrenalina local.



Figura 5. Disección completa. Lodge amigdalina cauterizada

En esta serie se cuantificó el sangrado postquirúrgico calculando el débito hemático en el receptal de aspiración y en ninguno de los casos superó los 10 ml.

De los 75 pacientes, solo dos tuvieron eventos hemorrágicos que motivaron la consulta adelantada; ello representó el 2,6% de la muestra (Walner reportó una tasa de sangrado de 0,28%-20%<sup>(5)</sup>). Uno de los pacientes, resolvió con medidas locales, como gárgaras con agua fría. El otro paciente (4 años de edad), debió ser reintervenido quirúrgicamente al séptimo día postoperatorio, para cauterizar el polo superior de la amígdala derecha. Posterior a este caso, se incrementó el nivel de potencia de la pinza LigaSure™ (nivel 3). No se detectaron nevos sangrados.

#### 2. Necesidad de reintervención:

Un paciente de 4 años requirió reintervención tras un sangrado, por una presunta transgresión en la dieta. Analizando la causal probable, se detectó que la consola de energía que alimenta la pinza LigaSure™ se encontraba en nivel 2 de potencia (siendo 3 el máximo). Al configurar correctamente el equipo, no hubo recurrencia.

#### 3. Aspecto analgésico:

Es esquema analgésico fue el siguiente: los pacientes pediátricos, incapaces de tomar analgésicos

en comprimido, recibieron ibuprofeno en suspensión al 4%. Aquellos pacientes que toleraban comprimidos, recibieron la asociación sinérgica de diclofenac 50 mg y paracetamol 500 mg (presentación farmacológica en un solo comprimido), a un régimen de 1 comprimido, cada 8 horas, como máximo.

De los 12 pacientes adultos, el 75%<sup>(9)</sup> fue capaz de tomar analgésico en comprimidos. El 25% restante (3 pacientes), requirieron adyuvancia con ketorolac sublingual por presentar odinofagia. La totalidad de pacientes pediátricos (63) que utilizaron ibuprofeno al 4%, no requirió rescate con otro fármaco.

En ningún caso hubo necesidad de prescribir opioides.

## Discusión

La pinza de LigaSure™ es un dispositivo electroquirúrgico que permite el sellado de arterias y venas de hasta 7 mm de diámetro, fusionando el colágeno y la elastina de las paredes vasculares; el área de coagulación fuera de la pinza es de 1 mm a 3 mm.

Lachanas et al.<sup>(6)</sup>, comparan la amigdalectomía por disección fría versus LigaSure™. Las variables que confrontan son el sangrado intraoperatorio, el tiempo quirúrgico, el dolor y la hemorragia postquirúrgicos. Con respecto al sangrado intraquirúrgico, el grupo operado mediante disección fría, tuvo un débito hemático de 125 ml, mientras que en el grupo operado con LigaSure™, no obtuvieron mediciones del sangrado. En el actual grupo de 75 pacientes operados con LigaSure™, el débito hemático fue menor a 10 ml.

Continuando con el análisis de Lachanas et al., el tiempo quirúrgico fue de 15 minutos ( $\pm 1.43$ ) en el grupo LigaSure™ y de 21 minutos ( $\pm 1.09$ ) en el grupo de disección fría. En la presente serie ningún caso supera los 19 minutos de cirugía.

Asimismo, con respecto al dolor postquirúrgico, el grupo operado con LigaSure™ muestra un descenso significativo del mismo versus el grupo de disección fría. Este hallazgo también resulta coincidente con la actual muestra, en la que se evidencia un descenso marcado del dolor postquirúrgico en los pacientes operados con dicha pinza. Por último, Lachanas et al. no registran ningún paciente que haya requerido una reintervención por sangrado en el grupo LigaSure™. En la actual población se registra un reingreso a quirófano por esa razón. Con respecto a Prokopakis et al.<sup>(7)</sup>, en su serie de 83 niños

operados con LigaSure™, el tiempo quirúrgico promedio es de 16 minutos y no registran hemorragias postquirúrgicas ni otras complicaciones.

Actualmente, se dispone de un dispositivo similar al LigaSure™, llamado BiZact™ (Medtronic). Se trata de un instrumento con similar mecanismo de acción, pero con una ergonomía más amigable para la cirugía de amígdalas. Krishnan et al.<sup>(8)</sup> publicaron la primera serie de pacientes operados con BiZact™, conformada por 186 casos: de ellos únicamente 2 debieron ser reintervenidos y 8 presentaron un sangrado que motivó su regreso a la unidad de emergencias. La pérdida de sangre reportada fue leve; casi el 40% de la muestra perdió menos de 1 ml. Ellos concluyen que la amigdalectomía con BiZact™ permitiría un tiempo quirúrgico menor y un tiempo operatorio total que no superaría los 10 minutos. Stepan<sup>(9)</sup> y colaboradores describen un estudio en el que se evalúa el cuestionario de calidad de vida T-14 en pacientes intervenidos con el dispositivo Bizact™. Ellos demuestran una menor tasa de complicaciones intra- y postquirúrgicas, y una mejora en las puntuaciones del cuestionario T-14 después de la intervención.

Finalmente, a partir de la actual serie se ha podido evaluar una técnica quirúrgica que demuestra ser sencilla y fácilmente reproducible, obteniendo resultados similares a lo que describe la bibliografía, en términos de tiempos quirúrgicos, dolor postquirúrgico, estancia hospitalaria y complicaciones postquirúrgicas, fundamentalmente hemorragia inmediata y mediata.

## Conclusión

La amigdalectomía es uno de los primeros procedimientos que se enseñan en un programa de formación de residentes de otorrinolaringología. Asimismo, es uno de los más ejecutados luego de finalizada la residencia. Por tales fines, la instrucción de la amigdalectomía debe ser sólida. En tiempos cambiantes, mientras más técnicas se dominan, mayor es la confianza a la hora de realizar cirugías.

Si bien se trata de un equipo costoso, muchas instituciones polivalentes lo poseen.

Es de remarcar la reducción en los tiempos quirúrgicos, así como también en el beneficio postoperatorio para los pacientes. La técnica no demanda grandes gestos quirúrgicos y su curva de aprendizaje es relativamente sencilla, por lo que la convierte en una opción no despreciable en centros formadores.



**Dedicatoria:** Al Prof. Dr. Jesús Luis Barbón, por ser ferviente defensor de la amigdalectomía por disección.

**Los autores no manifiestan conflictos de interés.**

## Bibliografía

1. Younis RT, Lazar RH. History and current practice of tonsillectomy. *Laryngoscope*. 2002 Aug; 112 (8 Pt 2 Suppl 100): 3-5.
2. Mitchell RB, Archer SM, Ishman SL, Rosenfeld RM, Coles S, Finestone S, et al. Clinical Practice Guideline: Tonsillectomy in Children (Update)-Executive Summary. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2019 Feb; 160 (2): 187-205.
3. Reusser NM, Bender RW, Agrawal NA, Albright JT, Duncan NO, Edmonds JL. Post-tonsillectomy hemorrhage rates in children compared by surgical technique. *Ear Nose Throat J*. 2017 Jul; 96 (7): E7-E11.
4. Lee JM, Hong K, Han ES, Suh S, Hong S, Hong SK, et al. LigaSure versus monopolar cautery for recipient hepatectomy in liver transplantation: a propensity score-matched analysis. *Ann Transl Med*. 2021 Jul; 9 (13): 1050.
5. Walner DL, Karas A. Standardization of reporting post-tonsillectomy bleeding. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2013 Apr; 122 (4): 277-82.
6. Lachanas VA, Prokopakis EP, Bourolias CA, Karatzanis AD, Malandrakis SG, Helidonis ES, et al. Ligasure versus cold knife tonsillectomy. *Laryngoscope*. 2005 Sep; 115 (9): 1591-4.
7. Prokopakis EP, Lachanas VA, Benakis AA, Helidonis ES, Velegarakis GA. Tonsillectomy using the Ligasure vessel sealing system. A preliminary report. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2005 Sep; 69 (9): 1183-6.
8. Krishnan G, Stepan L, Du C, Padhye V, Bassiouni A, Dharmawardana N, et al. Tonsillectomy using the BiZact: A pilot study in 186 children and adults. *Clin Otolaryngol*. 2019 May; 44 (3): 392-396.
9. Stepan L, Huang L, Huynh J, Xie P, Woods C, Ooi E. Health related quality of life T-14 outcomes for pediatric BiZact Tonsillectomy. *Medicina*. 2021 May; 57 (5): 480.

Laringología y Neurolaringología

# Manejo de la Amiloidosis Laríngea: experiencia en un Hospital Universitario

*Management of Laryngeal Amyloidosis: experience in a University Hospital*

*Manejo da Amiloidose Laríngea: experiênciã em um Hospital Universitário*

Dra. María Emilia Carllinni<sup>(1)</sup>, Dra. Liliana Stefanía Melczer<sup>(1)</sup>,  
Dra. María Andrea Susana Hortas<sup>(2)</sup>, Dra. Andrea Paes de Lima<sup>(3)</sup>

## Resumen

**Introducción:** La amiloidosis pertenece a un grupo de enfermedades que tienen en común la presencia de depósitos extracelulares anormales de proteínas fibrilares. Dentro de la región de cabeza y cuello, la laringe es el órgano más afectado. Clínicamente se manifiesta de diversas formas acorde al sector afectado de la laringe. Para su diagnóstico existen, actualmente, una diversidad de estudios, desde las imágenes hasta la toma de biopsia con análisis anatómopatológico. Asimismo, diversos métodos permiten su seguimiento.

**Objetivos:** Analizar las características clínicas de la amiloidosis laríngea, al igual que los antecedentes de aquellos pacientes con patología por depósito de amiloide; describir los estudios complementarios disponibles para su diagnóstico y posterior seguimiento.

**Material y Método:** Estudio retrospectivo, observacional. Se revisaron las historias clínicas de 7 pacientes con diagnóstico de amiloidosis laríngea, del servicio de Otorrinolaringología del Hospital de Clínicas «José de San Martín». Se incluyeron como variables: sexo, edad, síntomas, ubicación y extensión de las lesiones, laboratorio de la voz, tomografía, histología, tratamiento, resultados y evidencia de recurrencia.

**Resultados:** 3 pacientes fueron de sexo femenino (43%) y 4 de sexo masculino (57%). La edad media fue de 47 años. Presentaron disfonía el 100% de los casos, 2 (29%) carraspeo, 1 (14%) tos y 1 (14%) sensación de cuerpo extraño. El tratamiento fue quirúrgico en todos los pacientes. Uno de ellos fue intervenido en dos oportunidades, por lo tanto, se realizaron 8 cirugías en total. Siete de ellas se realizaron con técnica fría (88%) y en 1 se utilizó electrobisturí (12%). En cuanto a la anatomía patológica, todos fueron positivos para la tinción con Rojo Congo. En un solo caso (14%) hubo recidiva de la patología. En todos los pacientes se trató de amiloidosis localizada.

**Conclusión:** La amiloidosis laríngea es una patología rara que, generalmente, se comporta de manera benigna, localizada. Se debe sospechar en lesiones laríngeas submucosas y el tratamiento debe definirse en cada caso particular, con un abordaje multidisciplinario. La cirugía tiene buenos resultados. Es fundamental el seguimiento a largo plazo mediante laringoscopia indirecta.

**Palabras clave:** amiloidosis, amiloide, laringe, disfonía, cirugía, fibrolaringoscopia, estroboscopia.

## Abstract

**Introduction:** Amyloidosis belongs to a group of diseases that have in common the presence of ab-

<sup>(1)</sup> Médica Residente.

<sup>(2)</sup> Médica de Planta.

<sup>(3)</sup> Médica de Planta de la división Patología Quirúrgica del Departamento de Patología.

<sup>(1, 2, 3)</sup> División de Otorrinolaringología del Hospital de Clínicas «José de San Martín», CABA, Argentina.

Mail de contacto: emiliacarllinni@gmail.com

Fecha de envío: 27 de diciembre de 2022 - Fecha de aceptación: 7 de agosto de 2023.

normal extracellular deposits of fibrillar proteins. Within the head and neck region, the larynx is the most affected organ. Clinically it manifests itself in various ways according to the affected sector of the larynx. There are currently a variety of studies for its diagnosis, from images to biopsy with pathological analysis. Likewise, various methods allow its monitoring.

**Objetivos:** To analyze the clinical characteristics of laryngeal amyloidosis as well as the history of those patients with pathology due to amyloid deposits; describe the complementary studies available for diagnosis and subsequent follow-up.

**Material and Method:** Retrospective, observational study. The medical records of 7 patients diagnosed with laryngeal amyloidosis, from the Otolaryngology service of the Hospital de Clínicas "José de San Martín", were reviewed. Variables included: sex, age, symptoms, location and extent of lesions, voice laboratory, tomography, histology, treatment, results, and evidence of recurrence.

**Results:** 3 patients were female (43%) and 4 male (57%). The mean age was 47 years. 100% of the cases presented hoarseness, 2 (29%) throats clearing, 1 (14%) cough and 1 (14%) foreign body sensation. Treatment was surgical in all patients. One of them was operated twice, therefore, 8 surgeries were performed in total. Seven of them were performed with the cold technique (88%) and electrocautery was used in 1 (12%). Regarding the pathology, all were positive for Congo Red staining. In only one case (14%) there was a recurrence of the pathology. In all patients it was localized amyloidosis.

**Conclusion:** Laryngeal amyloidosis is a rare pathology that generally behaves in a benign, localized manner. It should be suspected in submucosal laryngeal lesions and the treatment should be defined in each case, with a multidisciplinary approach. Surgery has good results. Long-term follow-up using indirect laryngoscopy is essential.

**Keywords:** amyloidosis, amyloid, larynx, dysphonia, surgery, fibrolaryngoscopy, stroboscopy.

## Resumo

**Introdução:** A amiloidose pertence a um grupo de doenças que têm em comum a presença de depósitos extracelulares anormais de proteínas fibrilares. Na região da cabeça e pescoço, a laringe é o órgão mais acometido. Clinicamente manifesta-se de diversas formas de acordo com o setor da laringe acometido. Atualmente existe uma variedade de estudos para seu diagnóstico, desde imagens até biópsia

com análise patológica. Da mesma forma, vários métodos permitem seu monitoramento.

**Objetivos:** Analisar as características clínicas da amiloidose laríngea, bem como a história dos pacientes com patologia devido a depósitos amilóides; descrever os estudos complementares disponíveis para diagnóstico e seguimento posterior.

**Material e Método:** Estudo retrospectivo, observacional. Foram revisados os prontuários de 7 pacientes diagnosticados com amiloidose laríngea, do serviço de Otorrinolaringologia do Hospital de Clínicas "José de San Martín". As variáveis incluíram: sexo, idade, sintomas, localização e extensão das lesões, laboratório de voz, tomografia, histologia, tratamento, resultados e evidência de recidiva.

**Resultados:** 3 pacientes eram do sexo feminino (43%) e 4 do sexo masculino (57%). A idade média foi de 47 anos. 100% dos casos apresentaram rouquidão, 2 (29%) pigarro, 1 (14%) tosse e 1 (14%) sensação de corpo estranho. O tratamento foi cirúrgico em todos os pacientes. Um deles foi operado duas vezes, totalizando 8 cirurgias. Sete deles foram realizados pela técnica a frio (88%) e eletrocautério foi utilizado em 1 (12%). Em relação à patologia, todos foram positivos para a coloração Congo Red. Em apenas um caso (14%) houve recidiva da patologia. Em todos os pacientes foi amiloidose localizada.

**Conclusão:** A amiloidose laríngea é uma patologia rara que geralmente se comporta de forma benigna e localizada. Deve-se suspeitar em lesões laríngeas submucosas e o tratamento deve ser definido caso a caso, com abordagem multidisciplinar. A cirurgia tem bons resultados. O acompanhamento a longo prazo com laringoscopia indireta é essencial.

**Palavras-chave:** Amiloidose, Amiloide, laringe, disfonia, cirurgia, fibrolaringoscopia, estroboscopia.

## Introducción

La amiloidosis es un grupo de enfermedades que tienen en común la presencia de depósitos extracelulares anormales de proteínas fibrilares en forma de material hialino y amorfo, cuya etiología es desconocida<sup>(1)</sup>. En la actualidad, 36 proteínas han sido detectadas como amiloidogénicas. Diferenciar la amiloidosis esporádica de aquella que tiene un componente genético y la forma sistémica de la localizada, es de suma importancia. Riñón, corazón e hígado son los órganos comprometidos con mayor frecuencia.

Dentro del sector de la cabeza y el cuello, la laringe es el órgano más afectado, donde se presenta como un tumor benigno localizado nodular o como

depósitos subepiteliales, formando masas, con una incidencia aproximada del 1% de todos los tumores benignos en dicho órgano. Afecta a personas entre 40 y 60 años, siendo de predominio masculino, con una relación hombre mujer de 3:1. Compromete, principalmente, las bandas ventriculares o ventrículos, seguido por las cuerdas vocales, repliegues aritenopiglóticos y subglotis. Han sido reportados casos con múltiples sitios laríngeos sincrónicos afectados. Clínicamente se puede manifestar, según la ubicación y tamaño, con disfonía, sensación de cuerpo extraño, disnea progresiva, disfagia, carraspeo, tos, hemoptisis, y ocasionalmente causando obstrucción de la vía aérea.

Para su diagnóstico es necesaria la exploración mediante laringoscopia indirecta y directa; esta última permite precisar los límites de la lesión y posibilita la toma de biopsias. Los depósitos de amiloide pueden evidenciarse macroscópicamente como lesiones firmes, no ulceradas, de color amarillento, rojizo o blanquecino. La tomografía computada (TC) es valiosa, no para identificar el origen de la lesión, sino para delimitar su extensión. La misma se evidencia como una masa homogénea e isodensa con el músculo esquelético. En la resonancia magnética (RM) el amiloide se visualiza isointenso y resulta de utilidad en el diagnóstico diferencial entre éste y una lesión maligna, ya que capta gadolinio.

El resultado anatomopatológico dará el diagnóstico de certeza. Microscópicamente se observan depósitos extracelulares de un material hialino, acelular, amorfo y eosinófilo mediante tinción con hematoxilina-eosina, que se localizan en el estroma y rodeando estructuras vasculares, además de evidenciarse a veces en la pared de estas. Mediante la tinción histoquímica de Rojo Congo, el material amiloide muestra birrefringencia verde bajo luz polarizada, el cual es positivo y fluorescente con tioflavina T. Este depósito puede estar rodeado de un infiltrado crónico caracterizado por linfocitos y plasmocitos<sup>(2)</sup>.

Una vez confirmado el diagnóstico, dependiendo del compromiso y extensión, las opciones terapéuticas van desde la conducta expectante hasta la resección quirúrgica (microcirugía endoscópica, ablación con láser, laringectomía parcial o total); otras opciones son la colocación de stent, radioterapia externa y, en algunos casos, fármacos como la colchicina, melfalán y prednisona.

Las recidivas son frecuentes, representan, aproximadamente, el 20% y justifican una vigilancia prolongada: anualmente durante al menos 10 años, pudiendo obligar en este transcurso a múltiples in-

tervenciones para lograr un buen control sintomático. Aunque las formas localizadas de amiloidosis en la región cabeza y cuello tienen buen pronóstico debido a su accesibilidad quirúrgica, todo paciente diagnosticado de amiloidosis debe ser valorado por el Servicio de Medicina Interna para realizar estudios que descarten neoplasias de células plasmáticas (por ejemplo, mieloma múltiple) y/o afectación sistémica de la enfermedad. Con dicha finalidad, se realizan hemograma, eritrosedimentación, inmunoelectroforesis sérica y urinaria, y proteinuria de 24 horas.

## Objetivos

Analizar las características clínicas de la amiloidosis laríngea, al igual que los antecedentes de aquellos pacientes con patología por depósito de amiloide; describir los estudios complementarios disponibles para su diagnóstico y posterior seguimiento.

## Material y Método

Estudio retrospectivo, observacional. Se revisaron las historias clínicas de 7 pacientes, de entre 19 y 75 años, con diagnóstico de amiloidosis laríngea, del servicio de Otorrinolaringología del Hospital de Clínicas «José de San Martín», entre agosto de 2011 y octubre de 2019. Todos los pacientes se realizaron un examen físico completo, fibrolaringoscopia (FLC) y/o laringoestroboscopia (LE), tomografía computada (TC) y análisis histopatológico.

Se incluyeron como variables: sexo, edad, síntomas, ubicación y extensión de las lesiones, laboratorio de la voz, TC, histología, tratamiento, resultados y evidencia de recurrencia.

## Resultados

Se obtuvo una muestra de 7 pacientes con diagnóstico de amiloidosis laríngea. A continuación, se describe cada caso y, posteriormente, se analizan en conjunto:

**Caso 1:** Paciente femenina de 67 años, sin antecedentes médicos de relevancia, quien consultó por disfonía de 6 meses de evolución. En la LE se observaron ambas cuerdas vocales (CV) móviles con abombamiento de banda ventricular izquierda (BVI) (figura 1). La TC evidenció un engrosamiento de ambas CV. Se realizó una microcirugía de laringe con resección de la lesión y 3 años más tarde, a causa de una recidiva de la patología se reintervino quirúrgicamente con el mismo procedimiento. Ambos resultados de anatomía patológica arrojaron un diagnóstico de

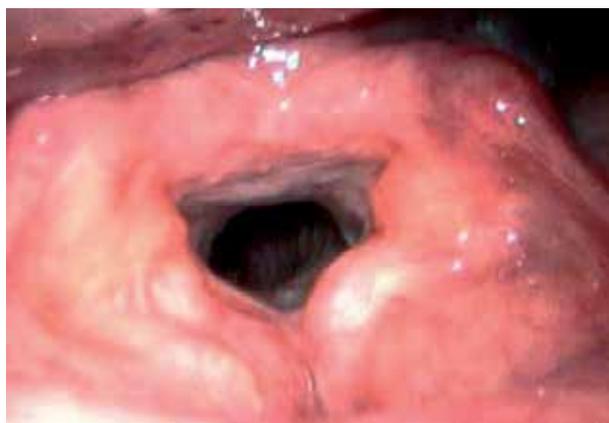


Figura 1. Laringoscopia caso 1. Abombamiento de BVI

amiloidosis. Se realizaron interconsultas con servicios de Clínica Médica y Hematología, descartando de esta manera patología sistémica. Último control presencial, en consultorio, en marzo de 2015. Desde entonces y hasta la actualidad se realizó un seguimiento telefónico. La paciente refiere seguir asintomática desde la última cirugía.

**Caso 2:** Paciente femenina de 61 años, con antecedentes de hipertensión arterial y artritis reumatoidea, que consultó por disfonía de 18 meses de evolución. En la LE se evidenciaron ambas CV móviles, con abombamiento de BVD y CVD (figura 2). TC sin particularidades. Se realizó una microcirugía de laringe y toma de biopsia con resultado de amiloidosis. Se interconsultó con el Servicio de Reumatología descartándose enfermedad sistémica. Último control en consultorio en febrero de 2014. La paciente se ausentó a los controles posteriores.



Figura 2. Laringoscopia caso 2. Abombamiento de BVD y CVD

**Caso 3:** Paciente masculino de 19 años que consultó por disfonía de 12 meses de evolución y sensación de cuerpo extraño. En la LE ambas CV eran móviles, con abombamiento de BVI (figura 3). TC

sin particularidades. Se realizó una microcirugía de laringe y biopsia con resultado histopatológico de inflamación crónica. Un año después, se llevó a cabo una nueva microcirugía de laringe y biopsia con resultado de amiloidosis. Se interconsultó con Reumatología, confirmando de esta manera la amiloidosis localizada. Último control en consultorio en mayo de 2014. La paciente se ausentó a los controles posteriores.



Figura 3. Laringoscopia caso 3. Abombamiento de BVI

**Caso 4:** Paciente masculino de 38 años, extabaquista, consultó por disfonía de dos años de evolución asociada a carraspeo. En la LE se observó una lesión submucosa en ambas BV y en VI, dificultando la visualización de las CV (figura 4). Se realizó una biopsia con diagnóstico de pólipo. Un año después, se realizó una nueva microcirugía de laringe; la biopsia informó amiloidosis. La interconsulta con Reumatología descartó una amiloidosis sistémica. Último control en consultorio en octubre del 2014. La paciente se ausentó a los controles posteriores.



Figura 4. Laringoscopia caso 4. Lesión submucosa en ambas BV y en VI

**Caso 5:** Paciente masculino de 30 años sin antecedentes médicos de relevancia, acudió por disfonía de 6 meses de evolución. A la LE ambas CV estaban móviles, con abombamiento de BVI (figura 5). Laboratorio de la voz: en el análisis de la vocal /a/ sostenida, se observó forma de onda muy irregular, con presencia de ruido entre ciclos vibratorios. F0 muy elevada para la edad y sexo del paciente. Índices de perturbación alterados. En el espectro de banda angosta, se observó escaso número de armónicos en frecuencias graves, componente de ruido en medias y agudas. Evaluación perceptual: R2 A3 S1 A0 T0 I1. El resultado de la anatomía patológica arrojó inflamación subaguda. Un año después, se realizó una nueva cirugía y toma de biopsia la cual informó amiloidosis. El último control en consultorio fue en abril de 2017; actualmente se realizan controles telefónicos. El paciente refiere estar asintomático.



Figura 5. Laringostroboscopia caso 5. Abombamiento BVI

**Caso 6:** Paciente femenina de 75 años con antecedentes de HTA, dislipemia y bocio tiroideo. Consultó por disfonía de 9 años de evolución, carraspeo y tos. En la FLC se observó una lesión amarillenta en la cara laríngea de la epiglotis y en ambos aritenoides (figura 6). Se realizó una microcirugía de laringe y toma de biopsia, cuyo resultado histopatológico fue amiloidosis. Se interconsultó al servicio de Clínica Médica para descartar enfermedad sistémica. El último control en consultorio fue en julio de 2019; actualmente se realizan controles telefónicos. La paciente refiere estar asintomática, sin cambios en su voz desde la cirugía.

**Caso 7:** Paciente masculino de 39 años sin antecedentes de importancia, que consultó por disfonía de 1 mes de evolución. En la LE ambas CV aparentaban móviles; se evidenció una lesión en el tercio medio de la CVI y una lesión submucosa bilateral y simé-

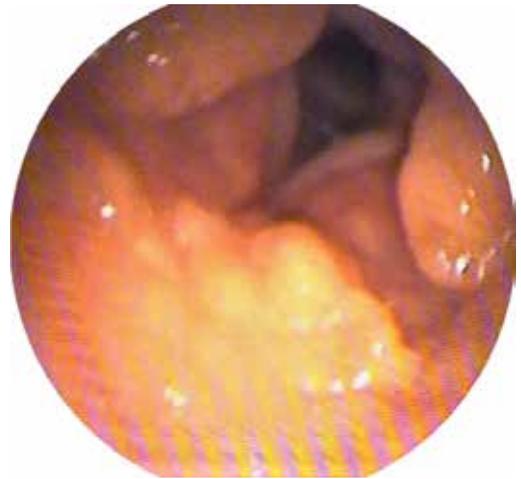


Figura 6. Fibrolaringoscopia caso 6. Lesión amarillenta en epiglotis, ambos RAE y BV

trica, ubicada a nivel subglótico, por debajo de la comisura anterior (figura 7). Se realizó una microcirugía de laringe con resección de la lesión subglótica derecha cuyo resultado histopatológico por diferido fue amiloidosis. Laboratorio de la voz: en el análisis de la vocal /a/ sostenida, se observó amplitud de onda irregular con presencia de ruido entre ciclos vibratorios. Valor promedio de F0 ascendida para edad y sexo del paciente. Espectrograma de banda angosta con presencia de ruido entre armónicos, lo que se relacionó con un índice H/R disminuido, a nivel cuantitativo. Rango vocal acortado y desplazado hacia frecuencias altas, relacionado con una falta de flexibilidad laríngea. Evaluación perceptual: R2 A1 S1 A0 T0 I0. Se realizó una interconsulta con el servicio de Clínica Médica para descartar enfermedad sistémica. Último control en consultorio: octubre de 2020. Paciente con disfonía. En la FLC se evidenció una lesión en tercio medio de la CVI y lesión subglótica anterior bilateral a predominio izquierdo (figura 8). Actualmente se encuentra en plan quirúrgico para resección de lesión remanente.



Figura 7. Laringostroboscopia caso 7. Lesión submucosa en subglotis bilateral



Figura 8. Fibrolaringoscopia caso 7. Lesión en tercio medio de CVI y en subglotis bilateral

La muestra descrita se conformó por 7 pacientes, 3 (43%) de sexo femenino y 4 (57%) de sexo masculino. En cuanto a la edad, el rango etario fue de 19-75 años, con una edad media de 47 años (tabla 1).

En orden decreciente, los síntomas al momento de la consulta fueron: disfonía en todos los pacientes (100%), 2 casos (29%) presentaron adicionalmente carraspeo, uno de ellos tos (14%) y 1 caso sensación de cuerpo extraño (14%). Las lesiones se ubicaron en la banda ventricular izquierda en 4 casos (57%), banda ventricular derecha, cuerda vocal derecha, epiglotis y aritenoides, ventrículo izquierdo y subglotis, 1 caso en cada uno (14%) (tabla 1).

Se llevaron a cabo 8 procedimientos quirúrgicos en total. El tratamiento fue la resección quirúrgica

por microcirugía laríngea de la lesión en 7 pacientes (87,5%) y en 1 caso, que requirió una segunda intervención, se realizó una microcirugía de laringe y toma de biopsia incisional (12,5%). De las 8 cirugías, 7 fueron realizadas con técnica fría y en 1 se utilizó electrobisturí. De las cirugías con técnica fría, en 3 (43%) se tomó muestra mediante incisión mucosa y biopsia escisional, y en las 4 restantes (57%) se realizó la resección directa de la lesión (tabla 1).

En cuanto a la anatomía patológica, con hematoxilina eosina se observaron depósitos extracelulares de material hialino, acelular, amorfo y eosinófilo que se localizó en el estroma y rodeando estructuras vasculares, además de evidenciarse a veces en la pared de estas (figura 9). Todas evidenciaron material amiloide birrefringente verde con luz polarizada aplicada a la tinción de Rojo Congo (figura 10), además de fluorescencia con técnica de tioflavina T (figura 11). Esto puede visualizarse en las figuras adjuntas las cuales fueron tomadas por parte del servicio de anatomía patológica del Hospital de Clínicas «José de San Martín».

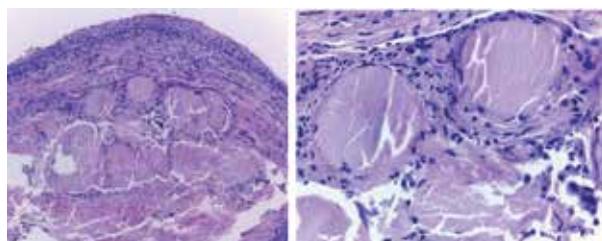


Figura 9. Vista microscópica de corte histopatológico con tinción de hematoxilina-eosina

Tabla 1. Serie de casos

	CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4	CASO 5	CASO 6	CASO 7
Edad	67	61	19	38	30	75	39
Sexo	F	F	M	M	M	F	M
Ubicación	BVI	BVD/CVD	BVI	ABV/VI	BVI	Epiglotis	Subglotis
Síntomas	Disfonía	Disfonía	Disfonía, sensación de CE	Disfonía, carraspeo	Disfonía	Disfonía, carraspeo, tos	Disfonía
FLC/Estrobo	Abombamiento BVI	Abombamiento BVD y CVD	Abombamiento BVI	Lesión submucosa en ambas BV y VI	Abombamiento BVI	Lesión amarillenta en epiglotis y en ambos aritenoides	Lesión submucosa bilateral y simétrica en subglotis, debajo de CA
¿Enfermedad sistémica?	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Hallazgos TC	Engrosamiento CV	s/p	-	-	IDPB supraglotis y glotis izquierda	s/p	-
Labo voz	NO	NO	NO	NO	SÍ	NO	SÍ
Rojo Congo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo
Interconsultas	CM/Hemato	Reumato	Reumato	Reumato	Reumato	CM	CM
Resultados	Recidiva, ahora estable	Estable	Estable	Estable	Estable	Estable	Estable
ATC	NO	HTA, AR	NO	ExtTBQ	NO	HTA, Dislipemia, bocio	NO

ABV: ambas bandas ventriculares. AR: artritis reumatoidea. BVD: banda ventricular derecha. BVI: banda ventricular izquierda. CA: comisura anterior. CE: cuerpo extraño. CM: clínica médica. CV: cuerda vocal. CVD: cuerda vocal derecha. F: femenino. HTA: hipertensión arterial. IDPB: imagen de densidad de partes blandas. M: masculino. TBQ: tabaquista. VI: ventrículo izquierdo.

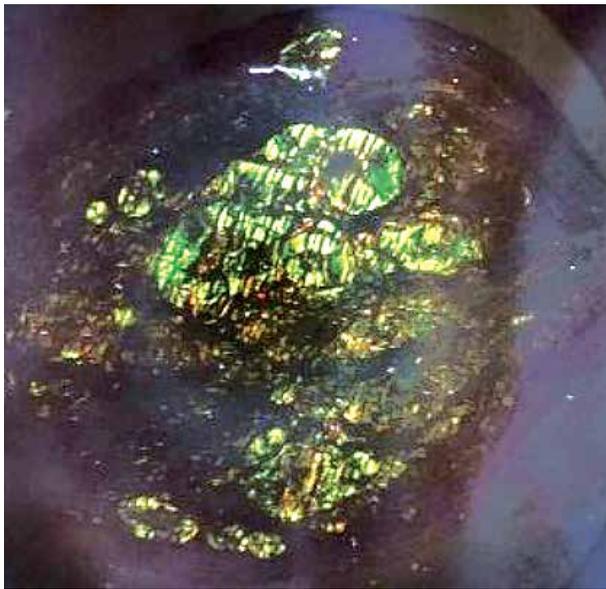


Figura 10. Vista de material amiloide con tinción de Rojo Congo con luz polarizada

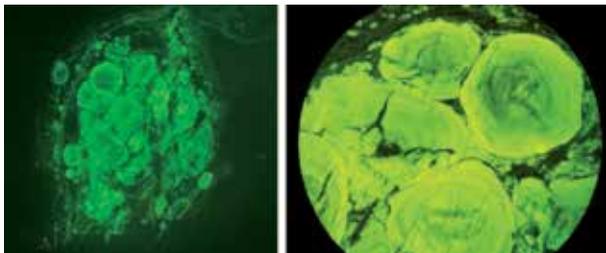


Figura 11. Fluorescencia con técnica de tioflavina T

En un solo caso (14%), hubo recidiva de la patología, por lo cual se realizó una nueva resección quirúrgica. Su resultado anatomopatológico confirmó una amiloidosis laríngea (tabla 1).

## Discusión

En 1842 Von Rokitsansky fue el primero en identificar la sustancia amiloide en el hígado y bazo de un paciente. Sin embargo, el primer reporte de amiloidosis en el área otorrinolaringológica fue realizado por Burow y Neumann en el año 1875, al describir un caso de afectación laríngea.

La amiloidosis es una enfermedad que puede ser localizada o sistémica y afectar diversos órganos y sistemas; su pronóstico es peor en este último caso<sup>(3)</sup>.

Las lesiones se presentan predominantemente en hombres, con una relación hombre/mujer de 3:1. El presente trabajo arrojó una relación de 1,3:1.

La laringe es el sitio de preferencia dentro de las lesiones en la región de cabeza y cuello, representando el 20% de los casos<sup>(4)</sup>. El examen laringoscó-

pico permite identificar lesiones variables, desde nódulos hasta quistes inflamatorios. Concordante con la literatura, la actual serie reportó una afectación predominantemente laríngea, específicamente la región supraglótica<sup>(1)</sup>.

En lo que respecta a la presentación clínica se demostró una predominancia de disfonía. Se realizó en primera instancia fibrolaringoscopia directa y estroboscopia con posterior intervención para toma de biopsia. En cuanto al análisis vocal, en ambos pacientes con laboratorio de la voz se observó F0 ascendida para edad y sexo. Componente de ruido en espectrograma. Rango vocal acortado y desplazado hacia frecuencias altas.

Al igual que lo reportado por Herrera Tolosana et al. y Picken<sup>(1,5)</sup>, en la presente muestra el método diagnóstico de elección fue la toma de biopsia con posterior análisis histopatológico, visualizándose a la microscopía óptica la presencia de material hialino eosinófilo y confirmando su naturaleza amiloide mediante técnicas de Rojo Congo con birrefringencia verde a la luz polarizada y con fluorescencia con tioflavina T.

Es esencial descartar masas malignas como el carcinoma escamoso y carcinoma medular de tiroides que haya invadido la laringe, siendo característico de este último la presencia de material amiloide acompañando al tumor neuroendocrino, tanto en sus formas esporádicas como familiares. Otros diagnósticos diferenciales para descartar son la sarcoidosis, condrosarcomas y pólipos que puedan asemejarse clínicamente a una amiloidosis laríngea. Existen otras condiciones que involucran depósitos de sustancia amiloide y requieren ser descartadas: la amiloidosis secundaria a procesos inflamatorios crónicos y neoplasias de células plasmáticas (plasmocitoma extramedular, mieloma múltiple) en el contexto de una amiloidosis primaria, además de patología endocrina, tal como la diabetes y el carcinoma neuroendocrino<sup>(3)</sup>.

En cuanto al tratamiento definitivo, para varios autores resultó efectiva la sección de la lesión con láser de dióxido de carbono, realizando la menor cantidad de procedimientos posibles<sup>(4,6)</sup>. La actual serie realizó resección quirúrgica por microcirugía laríngea, bisturí frío y electrobisturí.

Dada la insidiosa forma de aparición de la enfermedad, es necesaria la sospecha clínica de la misma, siendo el Gold Standard para su diagnóstico la identificación de amiloide mediante la birrefringencia verde a la luz polarizada con tinción de Rojo Congo y la presencia de fluorescencia con técnica tioflavina T.

## Conclusión

La amiloidosis laríngea es una patología infrecuente que suele ser benigna y localizada. Su ubicación más frecuente dentro de la laringe son las bandas ventriculares. Debe sospecharse en lesiones laríngeas submucosas. Su tratamiento se define en cada caso particular e incluye un abordaje multidisciplinario junto a los servicios de Clínica Médica y/o Reumatología, para descartar mieloma múltiple o amiloidosis sistémica. El tratamiento quirúrgico presenta buenos resultados. Es fundamental el seguimiento mediante fibrolaringoscopia anual por, al menos, 10 años para el diagnóstico precoz de una recurrencia.

**Los autores no manifiestan conflictos de interés.**

## Bibliografía

1. Herrera Tolosana, Sota Ochoa. Amiloidosis laríngea. Caso clínico. *ORL ARAGON*. 2009; 12(2): 24-5.
2. Picken MM. *The Pathology of Amyloidosis in Classification: A Review*. *Acta Haematol*. 2020; 143(4): 322-334.
3. Stavrakas M, Psillas G, Rachovitsas D, Triaridis S. Laryngeal Amyloidosis: An Interesting Presentation of Voice Quality Deterioration. *Ear, Nose & Throat Journal*. 2020; 99(2): 128-9.
4. Phillips NM, Matthews E, Altmann C, Agnew J, Burns H. Laryngeal amyloidosis: diagnosis, pathophysiology, and management. *The Journal of Laryngology & Otology*. 2017; 131(2): 41-7.
5. Mitrani M, Biller HF. Laryngeal amyloidosis. *Laryngoscope*. 1985; 95(11): 1346-7.
6. Vázquez de la Iglesia F, Sánchez Ferrándis N, Rey Martínez J, Ruba San Miguel D, Rama López J, Fernández González S. La amiloidosis en el área otorrinolaringológica. *Acta Otorrinolaringol Esp*. 2006; 57: 145-8.

Otología y Neurología

# Seguridad, Efectividad y Nuevas Indicaciones del Implante Coclear Unilateral y Bilateral en Adultos: revisión sistemática

*Safety, Effectiveness and New Indications for Unilateral and Bilateral Cochlear Implantation in Adults: a systematic review*

*Segurança, Eficácia e Novas Indicações para Implante Coclear Unilateral e Bilateral em Adultos: revisão sistemática*

Dr. Jose Aguilar-Falomir<sup>(1)</sup>, Dra. Lourdes Pardo Mateu<sup>(2)</sup>

## Resumen

**Introducción:** El implante coclear se erige como una medida terapéutica con beneficios claramente demostrados en la población pediátrica. Sin embargo, en adultos, y más cuando se trata de implantación bilateral, presenta indicaciones controvertidas. El propósito del presente trabajo es describir la evidencia científica del implante coclear en adultos y evaluar sus indicaciones, comparar los implantes bilaterales con los unilaterales y analizar otras indicaciones emergentes y especiales en adultos.

**Material y Método:** Se realizó una revisión sistemática a partir de las bases de datos PubMed, Cochrane, SciELO y Scopus, obteniéndose 3 ensayos clínicos y 15 estudios de cohortes, que cumplieron criterios de elegibilidad. Se utilizó SIGN y NOS para evaluar sesgos y calidad metodológica.

**Resultados:** Los estudios reportaron resultados de manera heterogénea. La mayoría señalaron los beneficios de la implantación coclear en adultos en términos de ganancia auditiva, desaparición de tinnitus y calidad de vida. Se localizaron indicaciones emergentes y se describieron los beneficios de los implantes cocleares bilaterales en términos audiológicos y de calidad de vida.

**Conclusión:** Se reportó mejora audiológica y en la calidad de vida en las indicaciones establecidas para implantes cocleares en adultos, su utilidad en

pacientes añosos y en el tratamiento del acúfeno. Se recomienda implantación bilateral siempre que la situación audiológica lo justifique, sin observar grandes diferencias en la efectividad entre implantación bilateral simultánea y secuencial. En la enfermedad de Ménière y la neurofibromatosis tipo 2, el implante coclear pareció ofrecer buenos resultados; destacando como principal limitación la falta de estudios.

**Palabras clave:** implante coclear, hipoacusia, indicaciones, tinnitus.

## Abstract

**Introduction:** The cochlear implant stands as a therapeutic measure with clearly demonstrated benefits in children. However, in adults, and when it comes to bilateral implantation, it presents controversial indications. The purpose of this paper is to describe the scientific evidence of cochlear implants in adults and to evaluate its indications, to compare bilateral implants with unilateral ones, and discuss other emerging and special indications in adults.

**Material and Method:** A systematic review was carried out from PubMed, Cochrane, SciELO and Scopus databases, obtaining three clinical trials and fifteen cohort studies, which meet eligibility criteria. SIGN and NOS were used to assess bias and methodological quality.

<sup>(1)</sup> Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Jaume I, Castellón de la Plana, España.

<sup>(2)</sup> Médica del Servicio de Otorrinolaringología, Hospital Universitario y Politécnico La Fe, Valencia, España.

Mail de contacto: pardol@uji.es

Fecha de envío: 3 de mayo de 2023 - Fecha de aceptación: 2 de agosto de 2023.

**Results:** The studies reported results heterogeneously. Most studies reported the benefits of cochlear implantation in adults in terms of hearing gain, disappearance of tinnitus and quality of life. Some emerging and special indications in adults are found, and benefits of bilateral cochlear implants in audiological and quality of life terms are described.

**Conclusion:** Audiological and quality of life improvement are reported in the established indications for cochlear implants in adults, its usefulness in elderly patients and in the treatment of tinnitus. Bilateral implantation is recommended whenever the audiological situation justifies it, without observing great differences in effectiveness between simultaneous and sequential bilateral implantation in adults. In Ménière disease and neurofibromatosis type 2, the cochlear implant seemed to offer good results; highlighting the lack of studies as the main limitation.

**Keywords:** cochlear implant, hearing loss, indications, tinnitus.

## Resumo

**Introdução:** O implante coclear destaca-se como uma medida terapêutica com benefícios claramente demonstrados na população pediátrica. No entanto, em adultos, e mais quando se trata de implantação bilateral, apresenta indicações controversas. O objetivo deste artigo é descrever as evidências científicas do implante coclear em adultos e avaliar suas indicações, comparar implantes bilaterais com unilaterais e analisar outras indicações emergentes e especiais em adultos.

**Material e Método:** Foi realizada uma revisão sistemática nas bases de dados PubMed, Cochrane, SciELO e Scopus, obtendo-se três ensaios clínicos e quinze estudos de coorte, que atenderam aos critérios de elegibilidade. SIGN e NOS foram usados para avaliar viés e qualidade metodológica.

**Resultados:** Estudos relataram resultados de forma heterogênea. A maioria apontou os benefícios do implante coclear em adultos em termos de ganho auditivo, desaparecimento do zumbido e qualidade de vida. Foram localizadas as indicações emergentes e descritos os benefícios dos implantes cocleares bilaterais em termos de audiologia e qualidade de vida.

**Conclusão:** A melhora audiológica e a qualidade de vida foram relatadas nas indicações estabelecidas para implante coclear em adultos, sua utilidade em pacientes idosos e no tratamento do zumbido. O implante bilateral é recomendado sempre que a situação audiológica o justifique, sem observar grandes diferenças de eficácia entre implantes bilaterais

simultâneos e sequenciais. Na doença de Ménière e na neurofibromatose tipo 2, o implante coclear parecia oferecer bons resultados; destacando como principal limitação a falta de estudos.

**Palavras-chave:** implante coclear, perda auditiva, indicações, zumbido.

## Introducción

La hipoacusia supone un problema de salud a nivel global, afectando a 1500 millones de personas en todo el mundo. Tradicionalmente, se asume que los implantes cocleares (IC) en los adultos se encuentran indicados en pacientes con hipoacusia neurosensorial bilateral profunda, que no obtienen los beneficios esperados con el uso de audífonos<sup>(1)</sup>. Sin embargo, en los últimos años se han ampliado sus indicaciones. En la actualidad son útiles, también, en: hipoacusias unilaterales o asimétricas; hipoacusias severas, en las que es posible colocar el implante y preservar algunas frecuencias auditivas; en mayores de 70 años; o en pacientes con neurinomas del acústico.

Además, una de las principales motivaciones para el uso de IC en los adultos es la de atenuar el acúfeno, así como favorecer la audición binaural<sup>(1-4)</sup>. Asimismo, existe la posibilidad de realizar una implantación bilateral, ya sea simultánea o secuencial<sup>(5,6)</sup>.

El objetivo principal del presente trabajo es describir la evidencia científica disponible sobre el uso de IC en adultos y evaluar sus indicaciones. Los objetivos secundarios consisten en evaluar el uso de los implantes cocleares bilaterales en comparación con los unilaterales, determinar si existen diferencias en cuanto a resultados entre los IC bilaterales simultáneos y secuenciales en adultos, y analizar la evidencia científica existente acerca de otras indicaciones emergentes y especiales de los IC en adultos.

## Material y Método

Se realizó una revisión sistemática conforme a la guía PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), con la finalidad de responder a la pregunta PICO: ¿Qué indicaciones para el uso de IC en pacientes adultos mayores de 18 años, pueden establecerse a través de la evidencia científica actual, con la finalidad de reportar beneficios en la esfera de la audición?

### Criterios de inclusión

- Artículos publicados a partir del 2015.
- Tipo de estudios: ensayos clínicos aleatorizados, ensayos clínicos no aleatorizados y estudios de cohortes.

- Realizado en humanos.
- Estudios de implantes cocleares en pacientes adultos (mayores de 18 años).
- Idioma: inglés, español o francés.
- Artículos con texto completo y original.

**Criterios de exclusión**

- Estudios incompletos.
- Pérdida de seguimiento de gran parte de los participantes o metodología dudosa.
- Estudios con conflicto de intereses.
- Temática, objetivos o variables de resultado alejados de los outcomes que se pretenden estudiar.
- Muestra insuficiente (igual o menor a 15 participantes).
- Estudios realizados en población infantil.
- Resultados de estudios no publicados.
- Artículos publicados antes del 2015.
- Tipo de estudios: casos y controles, estudios transversales, revisiones sistemáticas y reporte de casos.

**Estrategia de búsqueda**

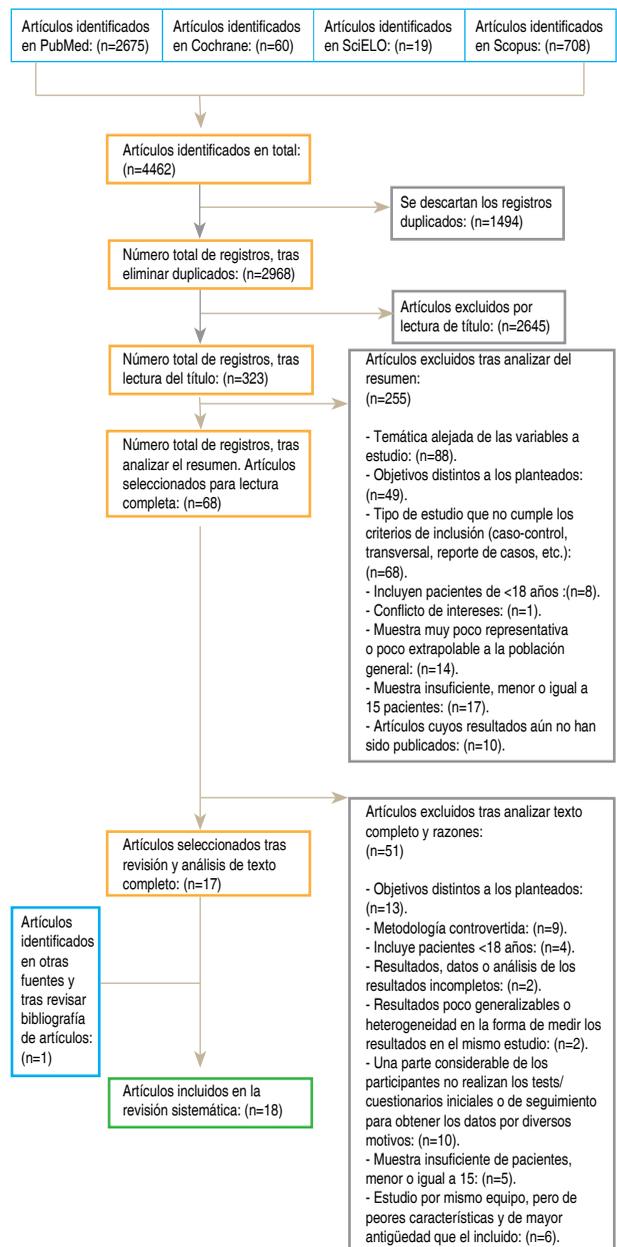
La búsqueda de bibliografía se realizó el día 14 de marzo de 2022 en: PubMed, Cochrane, SciELO y Scopus. El trabajo se ha realizado en la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Jaume I, en Castellón de la Plana, España. A continuación, se facilitan las estrategias de búsqueda en la tabla 1 y se describe el proceso de selección de los artículos en la figura 1.

Tabla 1. Sintaxis de las estrategias de búsqueda en las bases de datos bibliográficas

Fuente	Estrategia de búsqueda	Número de registros
PubMed	("cochlear implants"[MeSH Terms] OR "cochlear implantation"[MeSH Terms] OR "cochlear implants"[MeSH Terms] OR "cochlear implantation"[MeSH Terms] OR "cochlear implant"[MeSH Terms] OR "cochlear implant"[Title/Abstract] OR "cochlear implants"[Title/Abstract] OR "cochlear implantation"[Title/Abstract] AND ((humans[Filter]) AND (alladult[Filter]) AND (2015:2022[pdat])))	2.675
Cochrane	MeSH descriptor: [Cochlear Implants]. Filtro: Artículos a partir del 2015 en adelante	60
SciELO	(cochlear implant) AND (adult). Filtro: Artículos a partir del 2015 en adelante	19
Scopus	cochlear AND implant AND adult AND (LIMIT-TO (PUBYEAR, 2022) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2021) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2020) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2019) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2018) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2017) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2016) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2015)) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "MEDI")) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE, "ar")) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD, "Cochlear Implantation")) OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD, "Cochlear Implants") AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD, "Adult"))	1.708

*Nota:* se describen las sintaxis utilizadas en la búsqueda bibliográfica para cada base de datos, así como el número de artículos identificados en cada una de ellas. También, se han realizado búsquedas en las bases de datos de *Preprin medRxiv* y *Clinicaltrials.gov*, antes de realizar la búsqueda sistemática, así como una búsqueda en Google Scholar y en Tripdatabase para identificar literatura gris.

Figura 1. Diagrama de Flujo. Identificación de artículos en las distintas bases de datos, a través de las estrategias de búsqueda mencionadas



**Evaluación del riesgo de sesgo, calidad metodológica y evidencia científica**

Siguiendo las recomendaciones del capítulo 8.5 del manual de Cochrane, versión 5.1.0, así como a través de la herramienta de la Colaboración Cochrane (RevMan 5.4), se ha evaluado el riesgo de sesgo de cada estudio. Se han tenido en cuenta las consideraciones que se especifican en el capítulo 13 de dicho manual.

En el presente trabajo se evaluaron 5 sesgos: de selección, de realización, de detección, de desgaste o atrición y de notificación, siendo la calificación de cada uno de ellos «riesgo bajo», «riesgo alto» o

«riesgo no claro». Finalmente, al evaluar conjuntamente todos los sesgos, se clasificó el riesgo como «bajo», «moderado» o «alto», como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Principales características de los estudios.

Referencia y primer autor	Título	Revista	Año de publicación	País	Índice de impacto y cuartil	Tipo de estudio	Tipo de IC (U/B)	Riesgo global de sesgo (Cochrane RoB 1.0)	Calidad metodológica	Grado de evidencia científica (SIGN/ GRADE)
Kraaijenka, V. J. C., 2017.	Objective and subjective measures of simultaneous vs. sequential bilateral cochlear implants in adults.	JAMA Otolaryngology- Head & Neck surgery	2017	Países Bajos	Factor de impacto 2020:6.223. Q1.	Ensayo clínico aleatorizado	IC bilateral (simultáneo vs. secuencial)	Moderado	Alta	1 ++ Moderada
Peters, J. P. M., 2021.	Short-term outcomes of cochlear implantation for single-sided deafness compared to bone conduction devices and contralateral routing of sound hearing aids - Results of a randomized controlled trial.	PLOS ONE	2021	Países Bajos	Factor de impacto 2020:3.240. Q1	Ensayo clínico aleatorizado	IC unilateral	Moderado/Alto	Aceptable	1 + Moderada
Marx, M., 2021.	Cochlear implantation and other treatments in single-sided deafness and asymmetric hearing loss: results of a national multicenter study including a randomized controlled trial.	Audiology and Neurology	2021	Francia	Factor de impacto 2020:1.854. Q2.	Ensayo clínico aleatorizado	IC unilateral	Moderado	Aceptable	1 + Moderada
Buchman CA., 2020.	Assessment of Speech Understanding After Cochlear Implantation in Adult Hearing Aid Users. A nonrandomized controlled Trial.	JAMA Otolaryngology- Head & Neck surgery	2020	EE.UU.	Factor de impacto 2020:6.223. Q1.	Cohortes prospectivos	IC (+ dispositivo de ayuda auditiva contralateral)	Bajo	Alta	2 ++ Baja
Issing C., 2020.	Cochlear Implant Therapy Improves the Quality of Life in Older Patients - A Prospective Evaluation Study.	Otology and Neurology.	2021	Alemania	Factor de impacto 2020:2.311. Q1.	Cohortes prospectivos	IC unilateral	Bajo	Alta	2 ++ Baja
Távora-Vieira D., 2015.	The Impact of Cochlear Implantation on Speech Understanding, Subjective Hearing Performance, and Tinnitus Perception in Patients with Unilateral Severe to Profound Hearing Loss.	Otology and Neurology.	2015	Australia	Factor de impacto 2020:2.311. Q1.	Cohortes prospectivos	IC unilateral	Bajo	Alta	2 ++ Baja
Kelsall D., 2021.	Longitudinal outcomes of cochlear implantation and bimodal hearing in large group of adults: a multicenter clinical study.	American Journal of Otolaryngology- Head and Neck Medicine and Surgery	2021	EE.UU.	Factor de impacto 2020:1.808. Q2.	Cohortes prospectivos	IC unilateral (+ dispositivo de ayuda auditiva contralateral)	Bajo	Alta	2 ++ Baja
Sonnet MH., 2017.	Cognitive Abilities and Quality of Life After Cochlear Implantation in the Elderly.	Otology and Neurology.	2017	Francia	Factor de impacto 2020:2.311. Q1.	Cohortes prospectivos	IC unilateral	Moderado	Alta	2 + Baja
Mosnier I., 2018.	Long-Term Cognitive Prognosis of Profoundly Deaf Older Adults After Hearing Rehabilitation Using Cochlear Implants.	Journal of the American Geriatrics Society.	2018	Francia	Factor de impacto 2020:5.562. Q1.	Cohortes prospectivos	IC unilateral	Moderado	Moderada	2 + Muy Baja
Sivonen V., 2021.	Improvements in Hearing and in Quality of Life after Sequential bilateral Cochlear Implantation in a Consecutive Sample of Adult Patients with Severe-to-Profound Hearing Loss.	Journal of Clinical Medicine.	2021	Finlandia	Factor de impacto 2020:4.242. Q2.	Cohortes prospectivos	IC bilateral secuencial	Bajo	Alta	2 ++ Baja
Chien CY., 2021.	Cochlear Implantation Hearing Outcome in Ménière's Disease.	Otolaryngology-Head and Neck Surgery.	2021	EE.UU.	Factor de impacto 2020:3.497. Q1.	Cohortes retrospectivos	IC unilateral e IC bilateral en enfermedad Ménière	Bajo	Alta	2 ++ Baja
Deep NL., 2021.	Cochlear Implant Outcomes in Neurofibromatosis Type 2: Implications for Management.	Otology and Neurology.	2021	EE.UU.	Factor de impacto 2020:2.311. Q1.	Cohortes retrospectivos	IC unilateral	Bajo	Alta	2 ++ Baja
Hofkens-Vanden Brandt A., 2019.	Auditory Performances in Older and Younger Adult Cochlear Implant Recipients: Use of the HEARING Registry.	Otology and Neurology.	2019	Bélgica	Factor de impacto 2020:2.311. Q1.	Cohortes retrospectivos	IC unilateral	Bajo	Alta	2 ++ Baja
Franko-Tobin E., 2015.	Outcomes of Cochlear Implantation in Adults with Asymmetric Hearing Loss.	Otology and Neurology.	2015	EE.UU.	Factor de impacto 2020:2.311. Q1.	Cohortes retrospectivos	IC unilateral	Bajo	Alta	2 ++ Baja
García-Iza L., 2018.	Cochlear Implantation in the elderly: outcomes, long-term evolution, and predictive factors.	European archives of otorhinolaryngology.	2018	España	Factor de impacto 2020:2.503. Q1.	Cohortes retrospectivos	IC unilateral	Bajo	Alta	2 + Baja
Yang J., 2021.	Restoration of Deafferentation Reduces Tinnitus, Anxiety, and Depression: A Retrospective Study on Cochlear Implant Patients.	Neural plasticity.	2021	China	Factor de impacto 2020:3.599. Q1.	Cohortes retrospectivos	IC unilateral e IC bilateral	Bajo	Alta	2 ++ Baja
Rostkowska J., 2021.	Health-related quality of life in adults with profound postlingual hearing loss before and after cochlear implantation.	European archives of otorhinolaryngology.	2021	Polonia	Factor de impacto 2020:2.503. Q1.	Cohortes retrospectivos	IC unilateral	Bajo	Alta	2 ++ Baja
Spitzer ER., 2021.	Outcomes of cochlear implantation in adults over 85 years of age.	Cochlear implants international.	2021	EE.UU.	Factor de impacto 2020: 1.333. Q2.	Cohortes retrospectivos	IC unilateral	Bajo	Alta	2 + Baja

La calidad metodológica de los ensayos clínicos se ha evaluado mediante la herramienta SIGN (*Scottish Intercollegiate Guidelines Network*), con la que se valoran 10 ítems sobre la validez interna del trabajo, así como otros 3 ítems que evalúan de forma general los artículos. La calidad se expresó como «alta», «aceptable», «baja» o «inaceptable/rechazo» del artículo. La tabla 3 recoge el resumen de dicha evaluación.

La calidad metodológica de los estudios de cohortes se ha realizado con la herramienta NOS (*Newcastle-Ottawa Scale*), con la que se puntúan 3 aspectos básicos (selección, comparabilidad y exposición/resultados). Cada subapartado puede ser puntuado con una estrella, excepto comparabilidad, cuyo subapartado 1 puede ser valorado hasta con dos estrellas. En función de la suma de puntuaciones se clasificó la calidad del artículo en alta, moderada o baja. La tabla 4 recoge el resumen de dicha evaluación.

La evidencia científica de cada artículo se ha calificado siguiendo los criterios SIGN y GRADE

Tabla 3. Resumen de la valoración crítica SIGN para los ensayos clínicos

Ensayos Clínicos	Pregunta	Kraaijenga 2017	Peters 2021	Marx 2021
<b>Sección 1. Validez interna</b>				
1.1.	¿Se dirige el artículo a una pregunta claramente formulada?	Sí	Sí	Sí
1.2.	¿Fue aleatoria la asignación de los sujetos a cada grupo?	Si	Si	Sí
1.3.	¿Se utilizaron métodos de enmascaramiento adecuados en la aleatorización?	Si	Si	Sí
1.4.	¿Se mantuvieron ciegos los pacientes y los investigadores para el tratamiento recibido?	No	No	No Desconocido
1.5.	¿Fueron los dos grupos similares al inicio del estudio?	Sí	Sí	Desconocido
1.6.	¿Aparte del tratamiento, los grupos fueron tratados de igual modo?	Sí	Sí	Desconocido
1.7.	¿Los resultados relevantes se midieron de una forma estandarizada, válida y reproducible?	Si	No	Sí
1.8.	¿El seguimiento fue completo para la mayor parte de los participantes?	Si	Si	Sí
1.9.	¿Se analizaron todos los sujetos en el grupo al que fueron originalmente asignados?	Si	No	Sí
1.10	Si el estudio es multicéntrico ¿Son los resultados comparables entre los centros donde se realiza el estudio?	Si	Si	Sí
	<b>Cumplimiento total</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
<b>Sección 2. Evaluación general del estudio</b>				
2.1.	Capacidad del estudio para minimizar sesgos	+	+	++
2.2.	¿Estás seguro que el efecto conseguido es debido a la intervención evaluada?	Sí	Sí	Si/No
2.3.	¿Los resultados del estudio son aplicables a la población diana objeto de esta revisión?	Si	Si	Sí
	<b>Valoración de la calidad metodológica</b>	<b>ALTA CALIDAD</b>	<b>ACEPTABLE</b>	<b>ACEPTABLE</b>

Cumplimiento de cada ítem dicotómico: Sí/No/Desconocido.  
 Valoración capacidad del estudio para minimizar sesgos: - / + / ++.  
 Valoración de la calidad metodológica: alta calidad/aceptable/baja calidad.

Tabla 4. Resumen de la calidad metodológica de los estudios de cohortes

Primer autor (año)	Diseño	Selection				Com-parability	Exposure/ Outcome			Total	Cali-dad
		1	2	3	4		1	2	3		
Buchman 2020	Cohortes prospectivos	★	★	★	★	★★★	0	★	★	8	Alta
Issing 2020	Cohortes prospectivos	★	★	★	★	★★★	0	★	★	8	Alta
Távora-Vieira 2015	Cohortes prospectivos	★	★	★	★	★★★	0	★	★	8	Alta
Kellsall 2021	Cohortes prospectivos	★	★	★	★	★★★	0	★	★	8	Alta
Sonnet 2017	Cohortes prospectivos	0	★	★	★	★★★	0	★	★	7	Alta
Mosnier 2018	Cohortes prospectivos	0	★	★	★	★★★	0	★	0	6	Moderada
Sivonen 2021	Cohortes prospectivos	★	★	★	★	★★★	0	★	★	8	Alta

Cohortes: Selection (máximo 4 estrellas): 1. Representatividad de la cohorte de expuestos. 2. Selección de la cohorte de no expuestos. 3. Conocimiento de la exposición. 4. Demostración de que el evento de interés no estaba presente al inicio del estudio. Comparability (máximo 2 estrellas): 1. Comparabilidad de las cohortes en la base del diseño o el análisis. Outcome (máximo 3 estrellas): 1. Conocimiento de la exposición. 2. ¿Fue el seguimiento suficientemente largo para que sucediera el resultado? 3. Idoneidad del seguimiento de las cohortes.  
 Calidad: Rojo (-): <=3 (riesgo alto de sesgo baja calidad). Amarillo (+/-): 4-6 (riesgo y calidad moderados). Verde (+): >=7 (riesgo bajo y alta calidad).

Tabla 4a. Resumen de la calidad metodológica de los estudios prospectivos de cohortes con la escala NOS

Primer autor (año)	Diseño	Selection				Com-parability	Exposure/ Outcome			Total	Cali-dad
		1	2	3	4		1	2	3		
Chien 2021	Cohortes retrospectivos	★	★	★	★	★★★	0	★	★	8	Alta
Deep 2021	Cohortes retrospectivos	★	★	★	★	★★★	0	★	★	8	Alta
Hofkens-Van den Brandt 2019	Cohortes retrospectivos	★	★	★	★	★★★	0	★	★	8	Alta
Franko-Tobin 2015	Cohortes retrospectivos	★	★	★	★	★★★	0	★	★	8	Alta
García-Iza	Cohortes retrospectivos	★	★	★	★	★★★	0	★	★	8	Alta
Yang 2021	Cohortes retrospectivos	★	★	★	★	★★★	0	★	★	8	Alta
Rostkowska 2021	Cohortes retrospectivos	★	★	★	★	★	0	★	★	8	Alta
Spitzer 2021	Cohortes retrospectivos	★	★	★	★	★★★	0	★	0	7	Alta

Cohortes: Selection (máximo 4 estrellas): 1. Representatividad de la cohorte de expuestos. 2. Selección de la cohorte de no expuestos. 3. Conocimiento de la exposición. 4. Demostración de que el evento de interés no estaba presente al inicio del estudio. Comparability (máximo 2 estrellas): 1. Comparabilidad de las cohortes en la base del diseño o el análisis. Outcome (máximo 3 estrellas): 1. Conocimiento de la exposición. 2. ¿Fue el seguimiento suficientemente largo para que sucediera el resultado? 3. Idoneidad del seguimiento de las cohortes.  
 Calidad: Rojo (-): <=3 (riesgo alto de sesgo baja calidad). Amarillo (+/-): 4-6 (riesgo y calidad moderados). Verde (+): >=7 (riesgo bajo y alta calidad).

(*Grades of Recommendation, Assessment, Development and Evaluation*)<sup>(7, 8)</sup>. Para la clasificación de la evidencia según GRADE se ha utilizado el nivel de evidencia inicial, otorgada por el diseño del estudio, sin profundizar detalladamente en los factores modificadores. El resumen de estas evaluaciones se expresa en la tabla 2.

## Resultados y Discusión

Las principales características de los estudios se recogen en la tabla 2.

### Efectividad

#### Desaparición de acúfenos previos

El ensayo clínico de Peters et al. (2021) presentó 3 pacientes con desaparición del tinnitus tras la implantación coclear<sup>(9)</sup>. En el estudio de cohortes de Távora-Vieira et al. (2015), se demostró que el disconfort producido por el tinnitus disminuyó con el implante coclear<sup>(10)</sup>.

Yang et al. (2021), destacaron en su estudio de cohortes que la implantación coclear podría reducir el tinnitus, la gravedad del cual se relaciona con la gravedad de la ansiedad y de la depresión; de modo que la implantación coclear mostró efectos terapéuticos positivos sobre el tinnitus y las comorbilidades psicológicas derivadas del mismo<sup>(11)</sup>.

#### Mejora en la calidad de vida

En el ensayo clínico de Peters et al. (2021), la implantación coclear produjo una mejora en los cuestionarios de calidad de vida específicos para la enfermedad<sup>(9)</sup>. En el de Marx et al. (2021), se demostró que el IC mejoró significativamente la calidad de vida, pero no se observaron diferencias significativas en el componente descriptivo de la escala EQ-5D<sup>(12)</sup>.

En el estudio de cohortes de Sonnet MH et al. (2017), se demostró una tendencia a aumentar la puntuación del cuestionario WHOQOL-OLD (*World Health Organization Quality-of-Life Scale old*) tras la implantación coclear, aunque no fue significativa. Los niveles de depresión no mostraron disminución significativa tras la implantación pero se demostró un aumento significativo de la autonomía a los 12 meses<sup>(13)</sup>.

Rostkowska et al. (2021), en un estudio de cohortes, concluyeron que la implantación coclear mejoró la calidad de vida; sin embargo, destacaron que puede requerir intervención psicológica para mejorarla<sup>(14)</sup>.

En consecuencia, los diferentes estudios<sup>(9, 12-14)</sup> coincidieron en la tendencia a la mejora en la calidad de vida tras la implantación coclear, en los diversos cuestionarios utilizados para evaluarla, a excepción del EQ-5D utilizado en el estudio de Marx et al. (2021)<sup>(12)</sup>.

#### Reconocimiento de palabras/frases en silencio o en ambiente ruidoso

Peters et al. (2021), en un ensayo clínico, indicaron que la percepción del habla en ruido mejoró en todas las configuraciones para el grupo de pacientes con IC unilateral<sup>(9)</sup>. Sin embargo, Marx et al. (2021) no obtuvieron diferencias significativas entre el grupo control y el grupo intervenido con IC para el reconocimiento de voz en ruido o localización horizontal a los 6 meses. Este resultado podría relacionarse con el corto tiempo de seguimiento<sup>(12)</sup>.

Buchman et al. (2020), en un estudio de cohortes, observaron mejoras estadísticamente significativas para el reconocimiento del habla en ruido a los 6 meses<sup>(15)</sup>. Asimismo, Távora-Vieira et al. (2015), objetivaron una mejora en la percepción del habla cuando el habla y el ruido se presentan desde el frente<sup>(10)</sup>.

Kellsall et al. (2021) describieron, en un estudio de cohortes, mejoras significativas en las puntuaciones medias del test de frases AzBio a +10 dB SNR desde el preimplante hasta los 3, 6 y 12 meses y para las puntuaciones de AzBio +5 dB SNR desde el preimplante hasta los 6 y 12 meses<sup>(16)</sup>.

Sonnet MH et al. (2017), en un estudio de cohortes, refirieron una mejora de la percepción del lenguaje estadísticamente significativa tras 6 meses de la implantación coclear, pero no se objetivaron diferencias significativas entre los 6 y 12 meses tras la misma<sup>(13)</sup>.

Hofkens-Van den Brandt et al. (2019), en un estudio de cohortes, obtuvieron que las puntuaciones en las pruebas de reconocimiento del habla en ambiente silencioso y en ambiente ruidoso fueron significativamente mejores después de la implantación<sup>(17)</sup>.

Franko-Tobin et al. (2015), en un estudio de cohortes, informaron que los pacientes con pérdida auditiva asimétrica de moderada a severa se beneficiaron significativamente de la implantación coclear<sup>(18)</sup>.

La forma de medir el reconocimiento de palabras/frases es muy variable entre los estudios. Aun así, se puede afirmar que se produce una mejora del reconocimiento<sup>(9, 10, 13, 15-17, 19)</sup>. Aunque la evidencia no es homogénea<sup>(12)</sup>, podría explicarse debido al corto período de seguimiento.

## Seguridad Complicaciones

En el estudio de cohortes de Buchman et al. (2020), se identificó pliegues en la punta de 3 electrodos (3% de los pacientes), así como 1 caso de estimulación aversiva no auditiva que se resolvió con una cirugía de revisión<sup>(15)</sup>.

Sonnet MH et al. (2017), cuyo estudio de cohortes se basó en una muestra de 16 pacientes de edad avanzada (entre 65-80 años), describieron episodios de vértigo posicional paroxístico benigno en 3 pacientes, empeoramiento de artritis cervical en un paciente y retraso en la cicatrización de la herida en otro paciente<sup>(13)</sup>.

García-Iza et al. (2018), describieron vértigo en un 6,25% de pacientes adultos jóvenes (entre 40-60 años) y del 7,69% de un segundo grupo de adultos mayores (mayores de 60 años). También describieron que el 3,13% de participantes del primer grupo tuvo una infección leve, así como un 2,56% de participantes del segundo grupo. Asimismo, un 6% de participantes del primer grupo desarrolló una parálisis facial transitoria<sup>(19)</sup>.

En cuanto a la seguridad del IC, se han reportado escasas complicaciones, destacando pequeñas complicaciones menores en algunos pacientes de manera infrecuente.

## IC y edad avanzada

En el estudio de cohortes de Issing et al. (2020), se objetivó un aumento muy significativo de la comprensión de palabras antes de los 6 meses<sup>(20)</sup>. Asimismo, Távora-Vieira et al. (2015) demostraron que la edad de implantación no tiene efecto significativo sobre la percepción del habla en ruido, rendimiento auditivo subjetivo, y sobre el tinnitus<sup>(10)</sup>.

Hofkens-Van den Brandt et al. (2019) describieron la ausencia de diferencias significativas entre adultos jóvenes, en comparación con adultos de edad más avanzada, en la percepción del habla, tanto en silencio como en ruido. También, se describió la posible influencia de la motivación del paciente, así como el apoyo familiar y social en los resultados obtenidos tras la rehabilitación auditiva y el uso del IC<sup>(17)</sup>.

El estudio de cohortes realizado por García-Iza et al. (2018), relató la ausencia de diferencias significativas entre los resultados auditivos y las complicaciones, obtenidos al comparar un grupo de adultos jóvenes (de entre 40-60 años) con un grupo de adultos más mayores (mayores de 60 años)<sup>(19)</sup>. Además, Spitzer et al. (2021), demostraron que un grupo de pacientes de 85 años (o mayores) que recibieron un

IC mejoraron significativamente la percepción del habla<sup>(21)</sup>.

La mayoría de estudios coinciden en que el uso del IC en pacientes de edad avanzada mejoró la calidad de vida y/o el sentido de la audición<sup>(17, 19-21)</sup>. Sin embargo, no todos los estudios ofrecen resultados concluyentes u homogéneos. Asimismo, Mosnier et al. (2018) describieron que el IC en pacientes mayores podría reducir la tasa de progresión de algunos tipos de deterioro cognitivo, pudiendo influir positivamente en la rehabilitación auditiva y neurocognitiva, sugiriendo que el IC seguiría siendo recomendado en aquellos pacientes que además presenten deterioro cognitivo leve<sup>(22)</sup>.

## IC Unilateral vs. Bilateral

En el estudio de cohortes de Sivonen et al. 2021, se observaron diferencias entre la implantación coclear bilateral secuencial en comparación con la implantación coclear unilateral. Las puntuaciones en las pruebas fueron significativamente mejores para los pacientes con BiCI (*Bilateral Cochlear Implant*) que para los pacientes con IC unilateral a lo largo de un período de seguimiento de 12 meses. La BiCI mejoró significativamente la audición y la calidad de vida de los pacientes en comparación con el IC unilateral<sup>(23)</sup>.

## IC Bilateral simultáneo vs. Secuencial

En el ensayo clínico de Kraaijenga et al. 2017, no se observaron diferencias entre la mejora de audición obtenidos al año de la implantación en los pacientes con BiCI simultáneo y los resultados obtenidos tras 3 años en los pacientes con BiCI secuencial; a excepción de la tarea de localización del sonido a 30°, en la que los participantes sometidos a BiCI simultáneo obtuvieron resultados significativamente mejores. En cuanto a los resultados subjetivos de audición y calidad de vida, la puntuación del grupo BiCI simultáneo fue más alta en casi todos los cuestionarios, pero no fue significativamente diferente de la puntuación del grupo BiCI secuencial. También, se mostró un beneficio significativo de la implantación coclear bilateral secuencial sobre un implante coclear unilateral<sup>(24)</sup>.

En el estudio de cohortes de Sivonen et al. (2021), se obtuvieron mejoras estadísticamente significativas en la audición y calidad de vida en los pacientes sometidos a implantación coclear bilateral, en comparación con la situación anterior de estos mismos pacientes con un único implante<sup>(23)</sup>.

## Otras indicaciones emergentes y especiales para los IC

Marx et al. (2021), en su ensayo clínico, sugirieron que los pacientes con tinnitus severo asociado a una pérdida de audición profunda podrían ser el objetivo principal de las indicaciones ampliadas del implante coclear<sup>(12)</sup>.

Chien et al. (2021), en un estudio de cohortes, confirmaron que el reconocimiento de palabras mejoró tras la implantación coclear en los pacientes con sordera causada por enfermedad de Ménière, a la vez que desaparecieron los episodios de vértigo por la laberintectomía quirúrgica que puede realizarse simultáneamente al IC o en un tiempo quirúrgico previo<sup>(25)</sup>.

Deep NL et al. (2021), en un estudio de cohortes, postularon que el implante coclear puede ser un tratamiento efectivo para la hipoacusia, en pacientes con neurofibromatosis tipo 2, siempre y cuando el nervio coclear esté intacto. El grado de beneficio obtenido con el IC variaría y estaría influenciado por el tamaño del tumor. Además, describieron que las estrategias de manejo que preservan el nervio coclear maximizan el intervalo durante el cual la implantación coclear podría ser beneficiosa para estos pacientes<sup>(26)</sup>.

Tras analizar los distintos estudios, se destaca el beneficio ofrecido por el IC en 2 situaciones especiales: en la enfermedad de Ménière y en el neurinoma del acústico, las cuales podrían plantearse como indicaciones emergentes para la implantación coclear.

## Limitaciones

La evaluación de los artículos ha sido realizada por un sólo evaluador. Ha de destacarse la dificultad de definir los sesgos de los artículos, debido a la inevitable visualización de los implantes por parte de los participantes, impidiendo el enmascaramiento. Por este motivo, todos los ensayos clínicos han sido clasificados como alto riesgo de sesgo de rendimiento. Respecto a los estudios de cohortes, a menudo no hay un grupo control estándar, sino que los pacientes son sus propios controles, y se evalúan los resultados tras la implantación en comparación con la situación de estos antes de la intervención.

Ha de destacarse también que en los ensayos clínicos aleatorizados la muestra de pacientes fue relativamente pequeña y se utilizaron diferentes pruebas con distintas medidas de resultados subjetivas. Asimismo, debe señalarse el seguimiento corto (6-12 meses en algunos estudios) o incompleto, y que este es un tiempo probablemente corto para

mostrar los beneficios de los implantes cocleares bilaterales. Se resalta la falta de estudios que evalúen los resultados de los IC en adultos, sobre todo del IC bilateral.

## Conclusión

- 1) Se ha comprobado la evidencia científica disponible respecto a la eficacia y seguridad de los IC en adultos en aquellas indicaciones ya establecidas, es decir, hipoacusia neurosensorial profunda bilateral, contemplando la adaptación bimodal (con audífono contralateral) como una buena opción en los casos de hipoacusia neurosensorial leve a profunda bilateral. Se reportó mejora audiológica y mejora en la calidad de vida.
- 2) La edad avanzada no es contraindicación en sí misma para el IC. Deben valorarse otros aspectos como la motivación del paciente, el apoyo familiar y su entorno.
- 3) Se recomienda realizar un IC bilateral siempre que la situación audiológica del paciente lo justifique, aunque la percepción binaural que se pueda obtener es cuestionada por algunos autores. El IC bilateral ofrece mejoras auditivas en comparación con el IC unilateral.
- 4) No se observaron grandes diferencias entre la implantación bilateral simultánea y secuencial en lo referente a la efectividad.
- 5) El IC como tratamiento del acúfeno incapacitante en un oído con pérdida auditiva importante se ha mostrado eficaz en los estudios publicados.
- 6) El IC como tratamiento de la pérdida auditiva importante en la enfermedad de Ménière y en la neurofibromatosis tipo 2 con respeto del nervio coclear, ofreció buenos resultados en los casos publicados hasta la fecha, aunque no existe mucha literatura al respecto. Hacen falta más estudios a largo plazo que avalen el beneficio del implante coclear en estas y en el resto de las indicaciones emergentes y especiales.

**Los autores no manifiestan conflictos de interés.**

## Bibliografía

1. Manrique M, Ramos Á, de Paula Vernetta C, Gil-Carcedo E, Lassaletta L, Sanchez-Cuadrado I, et al. Guideline on cochlear implants. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 2019; 70(1): 47-54.
2. Dauman R, Carbonnière B, Soriano V, Berger-Lautissier S, Bouyé J, Debruge E, et al. Implantes cocleares en el adulto y en el niño. *EMC - Otorrinolaringol.* 2000; 29(1): 1-13.

3. Manrique M, Ramos A, Morera C, Cenjor C, Lavilla MJ, Boleas MS, et al. Analysis of the cochlear implant as a treatment technique for profound hearing loss in pre and postlocutive patients. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 2006; 57(1): 2-23.
4. Truy E, Lina-Granade G, Apruzesse H, Herrmann R, Couderc A, Gallégo S, et al. Implantación coclear en adultos y en niños. *EMC - Otorrinolaringol.* 2017; 46(3): 1-14.
5. Laske RD, Veraguth D, Dillier N, Binkert A, Holzmann D, Huber AM. Subjective and objective results after bilateral cochlear implantation in adults. *Otol Neurotol.* 2009; 30(3): 313-8.
6. Brown KD, Balkany TJ. Benefits of bilateral cochlear implantation: A review. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2007; 15(5): 315-8.
7. Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, Kunz R, Falck-Ytter Y, Alonso-Coello P, et al. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ.* 2008 Apr; 336(7650): 924-6.
8. Aguayo-Albasini JL, Flores-Pastor B, Soria-Aledo B. Sistema GRADE: clasificación de la fuerza de la evidencia y graduación recomendación. *Cirugía Española.* 2014; 92(2): 82-8.
9. Peters JPM, van Heteren JAA, Wendrich AW, van Zanten GA, Grolman W, Stokroos RJ, et al. Short-term outcomes of cochlear implantation for single-sided deafness compared to bone conduction devices and contralateral routing of sound hearing aids-Results of a Randomised controlled trial (CIN-GLE-trial). *PLoS One.* 2021; 16(10): e0257447.
10. Távora-Vieira D, Marino R, Acharya A, Rajan GP. The impact of cochlear implantation on speech understanding, subjective hearing performance, and tinnitus perception in patients with unilateral severe to profound hearing loss. *Otol Neurotol.* 2015; 36(3): 430-6.
11. Yang J, Song J, Zhao X, Pang C, Cong N, Han Z. Restoration of Deafferentation Reduces Tinnitus, Anxiety, and Depression: A Retrospective Study on Cochlear Implant Patients. *Neural Plast.* 2021; 2021: 6678863.
12. Marx M, Mosnier I, Venail F, Mondain M, Uziel A, Bakhos D, et al. Cochlear Implantation and Other Treatments in Single-Sided Deafness and Asymmetric Hearing Loss: Results of a National Multicenter Study Including a Randomized Controlled Trial. *Audiol Neurootol.* 2021; 26(6): 414-24.
13. Sonnet MH, Montaut-Verient B, Niemier JY, Hoen M, Ribeyre L, Parietti-Winkler C. Cognitive Abilities and Quality of Life After Cochlear Implantation in the Elderly. *Otol Neurotol Off Publ Am Otol Soc Am Neurotol Soc [and] Eur Acad Otol Neurotol.* 2017 Sep; 38(8): e296-301.
14. Rostkowska J, Skarzynski PH, Kobosko J, Gos E, Skarzynski H. Health-related quality of life in adults with profound postlingual hearing loss before and after cochlear implantation. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology.* 2021; 278(9): 3393-9.
15. Buchman CA, Herzog JA, McJunkin JL, Wick CC, Durakovic N, Firszt JB, et al. Assessment of speech understanding after cochlear implantation in adult hearing aid users a nonrandomized controlled trial. *JAMA Otolaryngol - Head Neck Surg.* 2020; 146(10): 916-24.
16. Kelsall D, Lupo E, Biever A. Longitudinal outcomes of cochlear implantation and bimodal hearing in a large group of adults: A multicenter clinical study. *Am J Otolaryngol-Head Neck Med Surg.* 2021; 42(1): 102773.
17. Van Den Brandt, Mertens G, Gilles A, Franssen E, Lassalletta L, Gavilan J, et al. Auditory performances in older and younger adult cochlear implant recipients: Use of the hearing registry. *Otol Neurotol.* 2019; 40(8): E787-95.
18. Franko-Tobin E, Camilon PR, Camposeo E, Holcomb MA, Meyer TA. Outcomes of cochlear implantation in adults with asymmetric hearing loss. *Otol Neurotol Off Publ Am Otol Soc Am Neurotol Soc [and] Eur Acad Otol Neurotol.* 2015 Mar; 36(3): 409-15.
19. Garcia-Iza L, Martinez Z, Ugarte A, Fernandez M, Altuna X. Cochlear implantation in the elderly: outcomes, long-term evolution, and predictive factors. *Eur Arch oto-rhinolaryngology.* 2018 Apr; 275(4): 913-22.
20. Issing C, Baumann U, Pantel J, Stöver T. Cochlear Implant Therapy Improves the Quality of Life in Older Patients-A Prospective Evaluation Study. *Otol Neurotol [and] Eur Acad Otol Neurotol.* 2020 Oct; 41(9): 1214-21.
21. Spitzer ER, Waltzman SB. Outcomes of cochlear implantation in adults over 85 years of age. *Cochlear Implants Int.* 2021; 22(5): 296-302.
22. Mosnier I, Vanier A, Bonnard D, Lina-Granade G, Truy E, Bordure P, et al. Long-Term Cognitive Prognosis of Profoundly Deaf Older Adults After Hearing Rehabilitation Using Cochlear Implants. *J Am Geriatr Soc.* 2018 Aug; 66(8): 1553-61.
23. Siivonen V, Sinkkonen ST, Willberg T, Lamminmäki S, Jääskelä-Saari H, Aarnisalo AA, et al. Improvements in hearing and in quality of life after sequential bilateral cochlear implantation in a consecutive sample of adult patients with severe-to-profound hearing loss. *J Clin Med.* 2021; 10(11): 2394.
24. Kraaijenga VJC, Ramakers GGJ, Smulders YE, van Zon A, Stegeman I, Smit AL, et al. Objective and Subjective Measures of Simultaneous vs Sequential Bilateral Cochlear Implants in Adults: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2017 Sep; 143(9): 881-90.
25. Chien CY, Kulthaveesup A, Herrmann BS, Rauch SD. Cochlear Implantation Hearing Outcome in Ménière's Disease. *Otolaryngol neck Surg Off J Am Acad Otolaryngol Neck Surg.* 2022 Mar; 166(3): 523-9.
26. Deep NL, Patel EJ, Shapiro WH, Waltzman SB, Jethanamesh D, McMenomey SO, et al. Cochlear Implant Outcomes in Neurofibromatosis Type 2: Implications for Management. *Otol Neurotol.* 2021; 42(4): 540-8.

Otología y Neurotología

# Guía sobre el manejo del paciente con Implante Coclear que requiere Resonancia Magnética en Argentina

*Guidelines on patient's management with a Cochlear Implant requiring Magnetic Resonance in Argentina*

*Diretrizes para o tratamento de pacientes com Implante Coclear que requer Ressonância Magnética na Argentina*

Dra. Silvana Saldaña<sup>(1)</sup>, Dra. Rocio Piastrelini<sup>(1)</sup>, Dr. Carlos Orrego<sup>(1)</sup>,  
Dr. Federico Di Lella<sup>(2)</sup>, Dr. Carlos Boccio<sup>(3)</sup>, Dra. Adriana Granson<sup>(4)</sup>

## Resumen

**Introducción:** Está reportado que el 10% de los pacientes con implante coclear debieron realizarse una resonancia magnética desde su colocación. Los riesgos de realizarla consisten en daños en los componentes eléctricos del implante, dolor, desplazamiento del dispositivo y artefactos en la imagen. Los fabricantes de implantes cocleares recomiendan medidas preventivas a tomar cuando un paciente implantado requiere una resonancia. Debido a que es muy factible que un paciente implantado necesite una resonancia en algún momento de su vida, los autores consideran de utilidad desarrollar una guía esquemática con la información sobre advertencias, precauciones y compatibilidad electromagnética, en los distintos modelos de implante coclear que existen en Argentina.

**Material y Método:** El diseño corresponde a una revisión no sistemática de los distintos manuales de seguridad de los modelos de implante coclear disponibles en Argentina a la fecha (Advanced Bionics, Cochlear, MED-EL), sobre compatibilidad electromagnética y precauciones al momento requerir una resonancia.

**Resultados:** Se expusieron cuáles son los modelos de implante coclear en Argentina, aprobados para realizar resonancia magnética con mayor seguridad, cuáles son los contraindicados y cuáles son los que deben tomarse precauciones antes de hacer el estudio. Se desarrollaron las medidas preventivas para poder obtener el resultado con el mínimo riesgo.

**Conclusión:** Para garantizar la seguridad adecuada y minimizar las complicaciones de la resonancia magnética en usuarios de implante coclear, se ha confeccionado esta guía basada en manuales de seguridad de distintas compañías de implante coclear que se encuentran presentes en la Argentina.

**Palabras clave:** imagen de resonancia magnética, implante coclear, seguridad.

## Abstract

**Introduction:** It is reported that approximately 10% of patients with cochlear implants had to undergo magnetic resonance imaging since its placement. The risks consist of damage to the electrical components of the implant, pain, displacement of the device and artifacts in the image. Cochlear implant manufacturers have recommendations on what preventive measures to take when an implanted

<sup>(1)</sup> Médicos del Sector de Otología.

<sup>(2)</sup> Jefe del Servicio.

<sup>(3)</sup> Jefe del programa de Implantes Cocleares.

<sup>(4)</sup> Médica del Servicio de Imágenes.

Servicio de Otorrinolaringología. Hospital Italiano de Buenos Aires, CABA, Argentina.

Mail de contacto: Dra. Silvana Saldaña: [silvana.saldana@hospitalitaliano.org.ar](mailto:silvana.saldana@hospitalitaliano.org.ar)

Fecha de envío: 2 de abril de 2023 - Fecha aceptación: 19 junio de 2023.

patient requires magnetic resonance imaging. Since it is very likely that an implanted patient will need the study at some point in his life, we find it useful to develop a schematic guide with information on warnings, precautions and electromagnetic compatibility in the different cochlear implant models that exist in Argentina.

**Material and Method:** The design corresponds to a non-systematic review of the different safety manuals of the cochlear implant models available in Argentina to date (Advanced Bionics, Cochlear, MED-EL) on electromagnetic compatibility and precautions when an MRI is required.

**Results:** The guide sets out which models of cochlear implants are approved in Argentina to perform magnetic resonance imaging with greater safety, which are contraindicated, and which precautions should be taken before doing the study. Preventive measures are developed in order to obtain the result with the minimum risk.

**Conclusion:** To guarantee adequate safety precautions and minimize the complications of magnetic resonance imaging in cochlear implant users, we have prepared this guide based on safety manuals from different cochlear implant companies that are present in Argentina.

**Keywords:** magnetic resonance imaging, cochlear implants, safety.

## Resumo

**Introdução:** Relata-se que aproximadamente 10% dos pacientes com implante coclear tiveram que se submeter a uma ressonância magnética desde a sua colocação. Os riscos de realizá-la consistem em danos aos componentes elétricos do implante, dor, deslocamento do dispositivo e artefatos na imagem. Os fabricantes de implantes cocleares têm recomendações sobre quais medidas preventivas devem ser tomadas quando um paciente implantado requer uma ressonância magnética. Como é muito provável que um paciente implantado precise de uma ressonância magnética em algum momento de sua vida, achamos útil desenvolver um guia esquemático com informações sobre advertências, precauções e compatibilidade eletromagnética nos diferentes modelos de implante coclear existentes na Argentina.

**Material e Método:** O desenho corresponde a uma revisão não sistemática dos diferentes manuais de segurança dos modelos de implante coclear disponíveis na Argentina até o momento (Advanced Bionics, Cochlear, MED-EL) sobre compatibilidade eletromagnética e precauções quando uma RM é necessária.

**Resultados:** O guia estabelece quais modelos de implantes cocleares são aprovados na Argentina para realizar ressonância magnética com maior segurança, quais são contraindicados e quais cuidados devem ser tomados antes de realizar o estudo. Medidas preventivas são desenvolvidas para obter o resultado com o mínimo de risco.

**Conclusões:** Para garantir precauções de segurança adequadas e minimizar as complicações da ressonância magnética em usuários de implante coclear, elaboramos este guia com base em manuais de segurança de diferentes empresas de implante coclear presentes na Argentina.

**Palavras-chave:** ressonância magnética, implante coclear, segurança.

## Introducción

La resonancia magnética (RM) es un método por imágenes que somete a los núcleos de los átomos de hidrógeno que componen los tejidos a un potente campo magnético. Los protones magnetizados se encuentran normalmente en estado de relajación, son orientados en la dirección del campo magnético formando un vector de magnetización. La exposición a pulsos de radiofrecuencia los excita inclinando el vector a una posición que varía según la secuencia que se utiliza. Cuando cesa la radiofrecuencia, los protones vuelven al estado de relajación emitiendo una señal eléctrica. Los protones se comportan diferente según las características de los tejidos que componen. El ordenador convierte la información numérica de esta señal eléctrica en la escala de grises que forma la imagen. La potencia del imán para obtener imágenes diagnósticas es entre 0.012 y 3 Tesla.

Algunos pacientes tienen implantes metálicos, marcapasos, prótesis o esquirlas de proyectiles, lo que implica un riesgo potencial para realizar una RM. El imán en los implantes cocleares (IC) plantea un desafío para las imágenes de RM.

La RM crea un fuerte campo magnético que puede mover y desplazar el dispositivo.

También puede generar calor, causar dolor y el imán puede proyectar una «sombra o artefacto» sobre áreas adyacentes creando dificultades para su evaluación.

La mayoría de los receptores de IC de las primeras generaciones utiliza un imán axial simple con una magnetización perpendicular a la piel. Un imán axial es como un imán de refrigerador, el norte está

en un lado y el sur está en el otro lado. El campo magnético principal del scanner de RM tiene una orientación norte-sur que coincide con el eje del túnel. El implante coclear se coloca plano contra el cráneo, de modo que el imán del implante axial se orienta perpendicularmente al campo magnético principal del scanner.

Cuando un paciente ingresa al scanner el imán del implante intentará alinearse con este poderoso campo, por lo que este desplazamiento de 90° puede causar una fuerza de torsión significativa que tira del imán. Está reportado que el 10% de los pacientes con IC debieron realizarse una RM desde su colocación<sup>(1)</sup>.

Los IC y los implantes de tronco contienen un imán dentro del componente interno (receptor-estimulador). Los gradientes de campo magnético de la RM pueden crear atracción y torsión de los componentes ferromagnéticos de los dispositivos, lo que podría causar dolor, desplazamiento del dispositivo y daños en tejido circundante. Los componentes magnéticos de los dispositivos pueden desmagnetizarse. Los componentes eléctricos pueden calentarse, con el consecuente riesgo de dañar el tejido local y generan artefactos que pueden deteriorar la calidad de las imágenes<sup>(1)</sup>.

Actualmente, existen resonadores con sustracción de artefactos, pero aún no están disponibles en todos los centros de salud. Los primeros modelos de IC eran una contraindicación para la realización de una RM o requerían la extracción y el reemplazo quirúrgico del imán. La extracción del imán tiene riesgos inherentes, incluido el posible daño al retenedor del imán, falla del dispositivo o ruptura del colgajo de piel e infección que puede conducir a la pérdida del IC. En pacientes pediátricos hay que tener en cuenta que muchas veces la necesidad de extraer el imán implica un procedimiento con anestesia general. Más recientemente los IC han sido clasificados como RM condicionales o seguros y se ha convertido en rutina realizar RM sin retirar el imán.

Los principales fabricantes de IC en Argentina (Cochlear, Advanced Bionics, MED-EL) recomiendan medidas preventivas a tomar cuando un paciente implantado requiere una RM. En la actualidad existen varios modelos de IC que pueden someterse de forma segura a una RM<sup>(2)</sup>.

Dado que es muy frecuente que un paciente con IC requiera la realización de una RM en algún momento de su vida, resulta útil desarrollar una guía

esquemática con la información suficiente sobre advertencias, precauciones y compatibilidad electromagnética en los distintos modelos de IC que se encuentran en la Argentina.

El objetivo del trabajo es desarrollar una guía que describa las precauciones, seguridad del dispositivo y compatibilidad electromagnética de los diferentes modelos de IC disponibles en Argentina al realizar una RM.

## Material y Método

Se realizó una revisión no sistemática de los manuales sobre recomendaciones de seguridad, precauciones y compatibilidad electromagnética al efectuar una RM, sobre los diferentes modelos de IC que se implantaron hasta la fecha en Argentina.

La población de estudio corresponde a los modelos de IC de las marcas disponibles en el mercado (Advanced Bionics, Cochlear, MED-EL) en Argentina.

## Resultados

En los últimos años, se desarrollaron modelos de IC compatibles con RM de 1.5 y 3 Tesla (T) sin los riesgos mencionados previamente. Es habitual la consulta por un paciente implantado hace tiempo con modelos incompatibles con RM que requiere el estudio. En estos casos, los fabricantes explican cuáles son las medidas que se pueden tomar en cada caso dependiendo del modelo de IC.

A continuación, se expondrá cuáles son los modelos IC en Argentina aprobados para realizar RM con mayor seguridad, cuáles son los contraindicados y cuáles son los que deben tomarse precauciones antes de ejecutar el estudio. Además, se detallarán las medidas preventivas que se pueden emplear en cada modelo de IC para poder obtener el resultado de la RM con el mínimo riesgo.

En todos los modelos de IC se recomienda retirar el procesador de sonido externo y la antena receptora por seguridad y para disminuir los artefactos en la imagen de RM.

Todos los fabricantes contraindican realizar la RM si el paciente tiene fiebre, y un tiempo mínimo desde la cirugía a la primera resonancia que oscila entre 1 a 6 meses.

### Advanced Bionics (AB)

Los procedimientos de RM están contraindicados en usuarios de implantes cocleares Clarion (C1 y CII) (tabla 1).

Tabla 1. Contraindicaciones para RM y precauciones en cuanto a intensidad de campo en RM (Tesla), necesidad de vendaje o férulas y necesidad de retirar el imán en los modelos de IC de Advanced Bionics en Argentina

Modelo de IC	Contra-indicación de RM	Intensidad de campo de RM (T)	Necesidad de uso de férulas o vendaje	Necesidad de extraer el imán
C1.0	Sí	-	-	-
C1.2	Sí	-	-	-
CII*	Sí	-	-	-
HiRes 90K	No	1.5 T	Sí (si se deja imán colocado, se debe vendar con cubierta de la bobina inductiva para antena de RM)	No. Se aconseja retirar si se hace RM en CYC
HiRes Ultra	No	1.5 T	Con cubierta de bobina inductiva+vendaje	
		3 T	No	Sí
HiRes Ultra 3D	No	1.5 T	No	No
		3 T	No	No

IC: implante coclear. RM: resonancia magnética. T: tesla

De ser necesario realizar el vendaje, el fabricante recomienda utilizar una cubierta de bobina inductiva de la antena de RM para evitar el desplazamiento del imán y contrarrestar el torque magnético, durante un procedimiento de RM de 1.5 T (de todas maneras, se puede experimentar cierta molestia y dolor en el lugar del IC). Utilizando una venda que da una vuelta completa a la cabeza, inicialmente se marca con un rotulador la antena receptora del IC, se retira la antena dejando el vendaje en el lugar y, posteriormente, se coloca la cubierta de bobina inductiva de la antena de RM bajo el vendaje, alineándose con la marca de la antena receptora. Finalmente, el fabricante recomienda ajustar el vendaje dando tres vueltas completas a la circunferencia de la cabeza (figura 1).

Figura 1. Imagen extraída de los enlaces de la página oficial sobre Información de Seguridad de RM para implantes cocleares de Advanced Bionics



Inserción de la cubierta de bobina inductiva de la antena de RM



Cubierta de bobina inductiva de la antena de RM bajo la marca

RM: resonancia magnética

Para reducir el artefacto del dispositivo (por ejemplo, imágenes de cuello o cabeza), el imán interno se retira quirúrgicamente y se reemplaza por el conector temporal no magnético antes de que el paciente se someta a un procedimiento de RM.

### Artefacto en los modelos Advanced Bionics escaneados en RM

En la tabla 2, se resume la extensión en centímetros de los artefactos generados al escanear bajo RM los diferentes modelos de IC de Advanced Bionics.

Tabla 2. Representa la extensión de los artefactos generados a 1.5 y 3 T de cada modelo de IC de AB, dependiendo si es uni- o bilateral

Modelo de IC	Intensidad de campo de RM (T)	Extensión del artefacto en centímetros (cm)
HiRes 90K	1.5 T	Unilateral con imán: 11,5 cm
		Unilateral sin imán: 6 cm
HiRes Ultra	1.5 T	Unilateral con imán: 7,9 cm
		Unilateral sin imán: 3,1 cm
	3 T	Bilateral con imán: >9,5 cm
		Bilateral sin imán: 4,2 cm
HiRes Ultra 3D	1.5 T	Unilateral sin imán: 4,7 cm
		Bilateral sin imán: 4,7 cm
	3 T	Unilateral con imán: 4,1-6,5 cm
		Unilateral sin imán: 2,4-3,2 cm
		Bilateral con imán: 5,7-8,2 cm
		Bilateral sin imán: 3,4-4,1 cm
3 T	Unilateral con imán: 5,5-6,9cm	
	Unilateral sin imán: 1,4-4,2 cm	
3 T	Bilateral con imán: 6,1-7,4 cm	
	Bilateral sin imán: 1,9-6,9 cm	

### Cochlear

En la tabla 3, se detallan las contraindicaciones para RM y precauciones en cuanto a la potencia de campo en RM (unidades Tesla), necesidad de vendaje o férulas y necesidad de retirar el imán en los modelos de IC de Cochlear en Argentina.

Tabla 3. Contraindicaciones para RM y precauciones en cuanto a la potencia de campo en RM (unidades Tesla), necesidad de vendaje o férulas y necesidad de retirar el imán en los modelos de IC de Cochlear en Argentina

Modelo de IC	Contraindicación de RM	Intensidad de campo de RM (T)	Necesidad de uso de férulas o vendaje	Necesidad de extraer el imán
Nucleus Profile Plus CI600	No	1.5 T	No	No
		3 T	No	No
Nucleus Profile CI500	No	1.5 T	No (porque se debe extraer el imán)	Sí
		3 T	No (porque se debe extraer el imán)	Sí
Nucleus CI24RE (CI422, CI24REH, CI24RE)	No	1.5 T	Sí	No
		3 T	No (porque se debe extraer el imán)	Sí
Series CI24R y CI24M	No para CI24R (CA), CI24R(CS), CI24R(ST), CI24M, ABI24M	1.5	Sí	No
		3	No (porque se debe extraer el imán)	Sí
	3 T RNM CONTRA-INDICADA para CI11+11+2M	1.5	Sí	No
Serie CI22M	CI22M con Imán extraíble	1.5	Sí	No
		3	No (porque se debe extraer el imán)	Sí
	CI22M sin Imán extraíble	1.5	RNM CONTRA-INDICADA	
		3		

T: tesla. RM: resonancia magnética

Antes de realizar una RM, debe siempre retirarse (independientemente del modelo de IC) el procesador de sonido y dibujar en la cabeza del paciente (incluso es aconsejable rasurar la superficie de cuero cabelludo) el contorno de la bobina del procesador de sonido. Una vez dibujado el contorno, se retira la bobina del procesador de sonido y se debe identificar la zona que corresponde al imán. Se puede identificar el imán palpando, ya que el imán tiene una posición central. También es posible identificarlo colocando un material ferromagnético (obviamente, hay que retirar dicho material antes de realizar la RM).

Se debe colocar una tablilla (que viene con el kit de vendaje de esta marca de IC) haciendo presión sobre el imán del IC. Luego, se debe colocar el centro del vendaje cubriendo totalmente la tablilla y el imán (figura 2). Se debe realizar el vendaje de manera tal que se logren dos vueltas completas (figura 3).

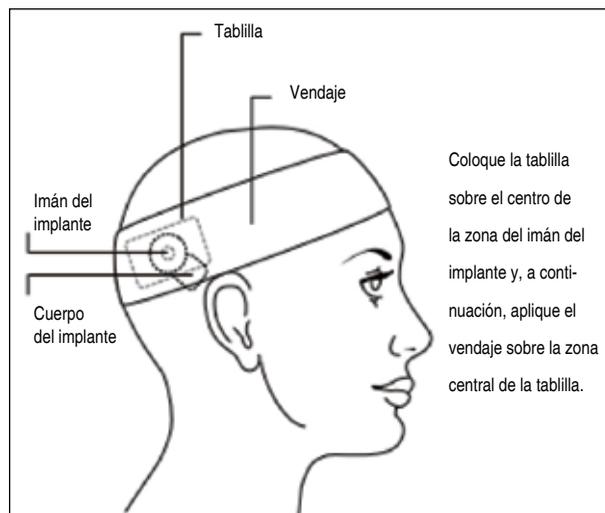


Figura 2. Colocación de la tablilla y del vendaje de compresión del kit de RM. Imagen extraída del manual sobre directrices sobre RM para IC de las series CI24RE, CI500 y CI600 de Cochlear

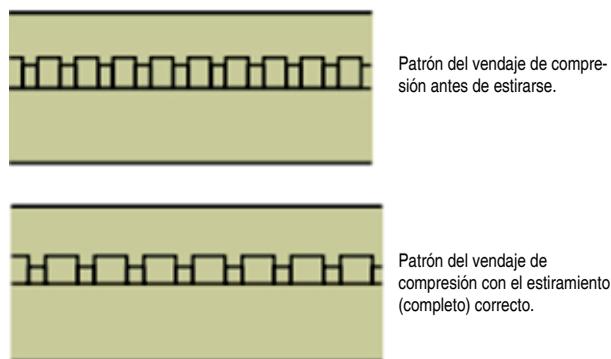


Figura 3. Comparación entre las distintas tensiones del vendaje de compresión. Imagen extraída del manual sobre directrices sobre resonancia magnética para IC de las series CI24RE, CI500 y CI600 de Cochlear

Finalmente, se debe utilizar el esparadrapo del kit de RM para sujetar el vendaje. Para ello, es preciso realizar 2 vueltas alrededor de la cabeza, sobre el centro del vendaje. Los extremos del esparadrapo deben quedar solapados.

**Modelo Nucleus Profile Plus CI600 (CI612, CI622, CI632) a 1.5 T y 3 T**

- No es necesario utilizar el kit de RM para exámenes de RM a 1.5 T con el imán del implante en su lugar.
- Los implantes CI600 pueden someterse de forma segura a un escáner al menos 10 veces sin que afecte negativamente a la potencia del imán.
- El tiempo de escaneado de RM máximo es de 60 minutos de escaneado continuo.

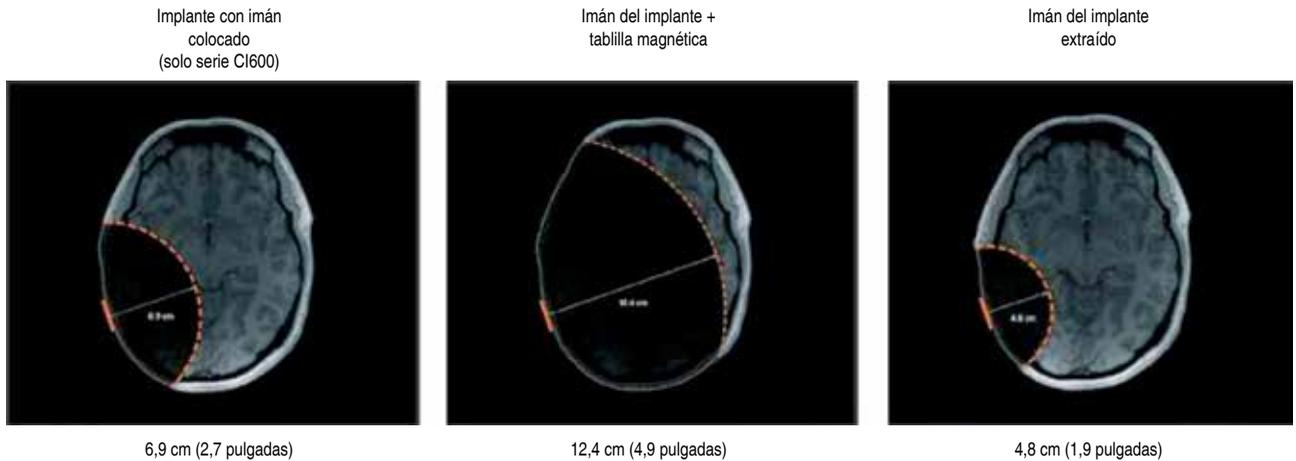


Figura 4. Artefacto de imagen de mayor tamaño para implantes cocleares CI612 en escaneados a 1.5 T. Imagen extraída del manual sobre directrices sobre RM para IC de las series CI24RE, CI500 y CI600 de Cochlear

- Para pacientes con implantes de la serie CI600, si es necesario realizar uno o varios exámenes de RM en la cabeza con el imán extraído, se debe sustituir el imán del implante (en un entorno quirúrgico estéril) por una cápsula no magnética. Para evitar infecciones, es importante no dejar el bolsillo del imán vacío. Cuando retire la cápsula del imán, debe sustituirla por una cápsula no magnética. Con la cápsula no magnética en su lugar, se pueden realizar exámenes de RM tanto de 1.5 T como de 3 T sin necesidad de vendaje y kit de vendaje.

**Artefacto en Nucleus Profile Plus CI600 y resonancia a 1.5 T y 3 T**

De ser necesario realizar una RM de cabeza y cuello de manera frecuente, es preciso realizar un balance del riesgo beneficio de utilizar un modelo CI600 o uno CI500 (figura 4).

**Modelo Nucleus Profile CI500 (CI512, CI522, CI532) en RM de 1.5 T**

- Se utiliza el kit de RM de 1.5 T con el imán del implante en su lugar.
- El kit de RM contiene: 2 tablillas redondas magnéticas que se colocan en la piel sobre la zona del imán del implante, 1 vendaje de compresión para fijar las tablillas en la ubicación del imán del implante y las instrucciones que describen el procedimiento de colocación del vendaje.
- El tiempo de escaneado de RM máximo es de 60 minutos de escaneado

**Modelo Nucleus Profile CI500 en RM de 3 T**

- Extraer quirúrgicamente el imán del implante antes de realizar escaneados de RM de 3 T.

- El tiempo de escaneado de RM máximo es de 60 minutos de escaneado continuo.

**Modelo CI422 y CI24RE escaneado en RM de 1.5 T**

- Se utiliza el kit de RM de 1.5 T con el imán del implante en su lugar.
- El tiempo de escaneado de RM máximo es de 60 minutos de escaneado continuo.

**Modelo CI422 y CI24RE escaneado en RM de 3 T**

- Se debe extraer quirúrgicamente el imán del implante antes de realizar RM de 3 T.
- El tiempo de escaneado de RM máximo es de 60 minutos de escaneado continuo.

En el caso de pacientes con implantes de las series CI24RE, CI24R, CI24M, CI22 y CI500 que requieran múltiples exámenes de RM durante un período de tiempo, como, por ejemplo, aquellos pacientes con schwannoma vestibular que deben controlarse cada 6 meses a 1 año para evaluar el crecimiento del tamaño tumoral, el imán del implante se extrae y sustituye por un conector no magnético estéril. Durante la ausencia del imán, el conector no magnético evita que el tejido fibroso crezca dentro del lecho del implante. Este crecimiento podría dificultar la reinserción del imán del implante. Los conectores no magnéticos para implantes de serie CI500 son de tamaño diferente a los conectores no magnéticos para los implantes de la serie CI24RE. Con el conector no magnético en su lugar se pueden realizar exámenes de RM tanto de 1.5 T como de 3 T sin necesidad de vendaje, kit de vendaje y tablilla (kit de RM Cochlear).

En la tabla 4, se resume la extensión de los artefactos de cada modelo de IC para cada intensidad de RM.

Tabla 4. Extensión de los artefactos en centímetros de cada modelo de IC para cada intensidad de RM

Modelo IC	Intensidad de RM (Tesla)	Extensión de artefactos
Nucleus Profile Plus CI600	1.5 T con imán	6,9 cm
	1.5 T sin imán	2,9 cm
	3 T con imán	6,4 cm
	3 T sin imán	1,5 cm
Nucleus Profile CI500	1.5 T con imán	12,4 cm
	1.5 T sin imán	2,9 cm
	3 T sin imán	1,5 cm
Nucleus CI24RE, CI422	1.5 T con imán	11,3 cm
	1.5 T sin imán	2,6 cm
	3 T sin imán	2,5 cm

T: tesla. RM: resonancia magnética. IC: implante coclear

### MED-EL

En la tabla 5, se detallan las contraindicaciones para RM y precauciones en cuanto a intensidad de campo en RM (Tesla), necesidad de vendaje o férulas y necesidad de retirar el imán en los modelos de IC de MED-EL en Argentina.

Tabla 5. Contraindicaciones para RM y precauciones en cuanto a intensidad de campo en RM (Tesla), necesidad de vendaje o férulas y necesidad de retirar el imán en los modelos de IC de MED-EL en Argentina

Modelo de IC	Contraindicación de RM	Intensidad de campo de RM (T)	Necesidad de uso de férulas o vendaje	Necesidad de extraer el imán
Mi1200 SYNCHRONY	No	0.2 T, 1.0 T, 1.5 T o 3.0 T.	No	No (puede haber artefactos en la imagen)
Mi1000 CONCERTO	No	0.2 T 1 T 1.5 T	No Sí Sí	No (puede haber artefactos en la imagen)
SONATA	No	0.2 T 1 T 1.5 T	No Sí Sí	No (puede haber artefactos en la imagen)
PULSAR	No	0.2 T 1 T 1.5 T	No Sí Sí	No (puede haber artefactos en la imagen)
C40+	No	0.2 T 1 T 1.5 T	No Sí Sí	No (puede haber artefactos en la imagen)

T: tesla. RM: resonancia magnética. IC: implante coclear

Antes de que los pacientes entren en una sala de RM, se deben retirar de la cabeza todos los componentes externos del sistema de implante MED-EL (procesador de audio y accesorios). No es necesario colocar vendaje de apoyo en la cabeza para cubrir el implante. En caso de realizarlo la guía sugiere que dicho vendaje puede ser elástico bien ajustado alrededor de la cabeza con tres vueltas como mínimo. El vendaje debe estar bien ajustado, pero no debe causar dolor.

### Orientación de la cabeza

En el caso de los sistemas de RM de 1 T, 1.5 T y 3 T, es necesario que la cabeza esté recta. El paciente no debe inclinar la cabeza hacia un lado, de lo contrario, se ejercería una fuerza de torsión en el implante que podría producir dolor. Para los escáneres de 0.2 T no se requiere ninguna orientación específica de la cabeza.

- Durante la exploración, los pacientes podrían percibir sensaciones auditivas, como chasquidos o pitidos. Se recomienda ofrecer el asesoramiento adecuado al paciente antes de realizar la RM. La probabilidad e intensidad de las sensaciones auditivas se pueden reducir seleccionando secuencias con menor tasa de absorción específica (TAE) y tasa de cambio del gradiente más lento.
- El imán se puede extraer quirúrgicamente presionando en la parte superior del mismo, de modo que salga por la parte inferior del implante y se reduzcan los artefactos de la imagen. Si no se extrae el imán, es previsible que se produzcan artefactos de la imagen (figuras 5 y 6).

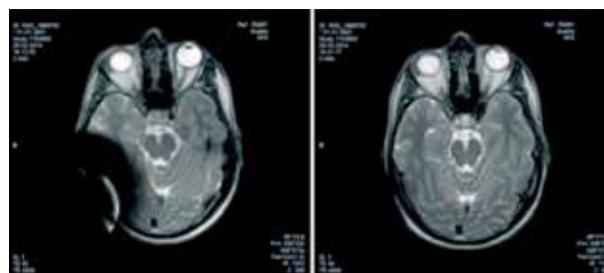


Figura 5. Artefactos de la imagen en una prueba de 1.5 T. La imagen de la izquierda muestra los artefactos obtenidos con el imán del implante colocado, mientras que la imagen de la derecha ilustra los artefactos de la imagen cuando el imán del implante ha sido sustituido por el *non-magnetic spacer*. Imagen extraída del manual de Procedimientos médicos para Sistemas de implante MED-EL.

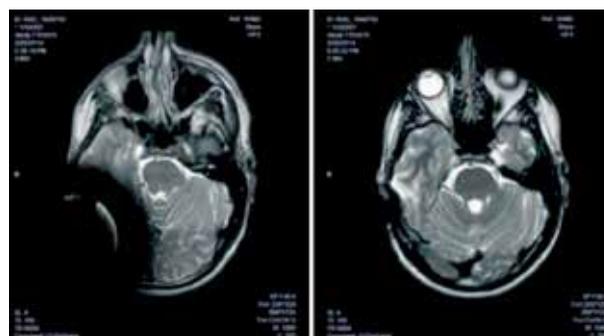


Figura 6. Artefactos de la imagen en una prueba de 3.0 T. La imagen de la izquierda muestra los artefactos obtenidos con el imán del implante colocado, mientras que la imagen de la derecha ilustra los artefactos de la imagen cuando el imán del implante ha sido sustituido por el *non-magnetic spacer*. Imagen extraída del manual de procedimientos médicos para Sistemas de implante MED-EL.

- El intercambio de los imanes con non-magnetic spacer y viceversa se ha probado en al menos 5 repeticiones.
- Las instrucciones anteriores deben seguirse igualmente si se van a examinar zonas del cuerpo distintas de la cabeza (por ejemplo, la rodilla, etc.). Para examinar las extremidades inferiores, se recomienda colocar primero las piernas del paciente en el escáner.

## Discusión

La preparación y realización de un examen de RM para pacientes con implantes cocleares requiere la cooperación entre un especialista en el dispositivo o el otólogo que colocó el IC, el médico remitente, el médico especialista en diagnóstico por imágenes y el técnico radiólogo en RM.

El otólogo que colocó el implante coclear conoce el tipo de implante y sabe dónde localizar los parámetros de RM correctos, además es el encargado de retirar quirúrgicamente el imán y reemplazarlo por un nuevo imán de repuesto estéril (después del examen de RM). El médico remitente, por su parte, conoce el diagnóstico que suscita a realizar el estudio; la presente guía le sería útil para distinguir cuándo es necesario colocar un vendaje previo al estudio, cuándo es preciso retirar el imán o cuándo se debe contraindicar el estudio debido a la naturaleza del implante.

El médico especialista en imágenes, programa el procedimiento de RM con los parámetros adecuados y asesora al paciente con IC previo al examen de RM.

Es crucial que previo al estudio el paciente tenga consigo la tarjeta con las especificaciones del IC, ya que eso permite tomar las precauciones pertinentes de acuerdo al modelo de IC que posee.

Además, es necesario que cualquiera de los miembros del equipo de salud mencionados anteriormente, le expliquen al paciente las posibles molestias que podría tener durante el estudio: sensaciones auditivas, calor o incluso dolor. Se debe alertar sobre los riesgos y las posibles complicaciones que pueden ocurrir si no se cumplen las medidas de seguridad de cada modelo de IC.

Si el paciente no lleva la tarjeta de identificación del modelo del IC que posee, se puede realizar una radiografía lateral a 70 kilovoltios/3 miliamperios que proporciona el suficiente contraste para identificarlo, de acuerdo con las características de la bobina y el cuerpo del implante. No se recomien-

da una vista de Stenver modificada para identificar los implantes, ya que pueden parecer oblicuos. Las imágenes deben incluir una vista sin obstrucciones de las bobinas de la antena y de los cuerpos de los implantes.

Los pacientes con IC bilateral pueden tener diferentes modelos en cada lado de la cabeza. Una radiografía lateral del cráneo con un ángulo de tubo craneal de 15 grados desplazará los implantes en la imagen, lo que permitirá distinguir las características identificatorias.

Las posibles complicaciones de realizar una RM sin seguir las precauciones adecuadas son: dolor en la zona del implante, sonidos o ruidos percibidos por el paciente, desmagnetización del imán, inversión de la polaridad del imán interno, calentamiento del implante (utilice los valores de TAE recomendados), desplazamiento del imán o del dispositivo (lo que puede causar traumatismos cutáneos o en los tejidos) y artefactos (mayores con la secuencia de difusión y T2 FLASH).

Finalmente, hay que tener en cuenta que, si bien no es una complicación, los pacientes pediátricos muchas veces requieren anestesia general para la remoción del imán (para luego poder escanear al paciente en una RM), agregando morbilidad y aumentando los costos, por lo que se debe ser juicioso a la hora de solicitar el estudio.

Para la extracción del imán, se recomienda que los cirujanos sigan las recomendaciones del fabricante. Antes de la realización de la RM será necesaria una óptima coordinación entre los especialistas que van a retirar el imán del implante, los que van a realizar la RM y los que van a sustituir el imán. Se determina la ubicación del receptor-estimulador colocando la bobina del procesador de la voz sobre él y marcando la posición en la piel. Se sugiere realizar la incisión a 1 cm del margen de la bobina del procesador y efectuar un abordaje semicircular de 2 cm a 3 cm de longitud. Una vez que se alcanza el imán, el fabricante del implante brinda instrucciones sobre cómo determinar qué lado del imán está «hacia arriba»: para Cochlear, esto se indica mediante una «estrella» o un «círculo» y con Advanced Bionics está marcado con una «cruz».

Existen kits propios de cada marca que incluyen conectores no magnéticos, los cuales evitan que el tejido fibroso crezca dentro del lecho del implante, y discos retenedores, que mantienen la bobina del procesador de sonido en el lugar.

La extracción del imán tiene riesgos inherentes, incluido el posible daño al retenedor del imán, la falla del dispositivo o la ruptura del colgajo de piel e infección que puede conducir a la pérdida del implante. Finalmente, puede haber una breve interrupción en el uso del dispositivo mientras se cura el tejido blando sobre el imán.

Para la reubicación del imán, sugerimos utilizar telemetrías intraoperatorias para asegurarse de que el receptor-estimulador no se haya dañado. El implante se puede encender 2 a 4 semanas del postquirúrgico, luego de un examen médico satisfactorio de la herida. Se recomienda reprogramar el procesador del habla, ya que la intervención quirúrgica puede haber alterado el flujo de corriente del implante, lo que podría afectar calidad del sonido y volumen<sup>(3)</sup>.

El creciente número de cirugías de IC que se realizan cada año, combinado con el acceso cada vez mayor de los pacientes a imágenes avanzadas, ha resultado en un crecimiento constante en el número de receptores de IC que se someten a RM.

La indicación más común para la RM fue la vigilancia de tumores intracraneales o espinales (por ejemplo, pacientes con neurofibromatosis tipo 2). Indicaciones nuevas de RM en pacientes ya usuarios de IC son hidrocefalia, cefaleas, lesiones del sistema nervioso central, descartar accidente cerebrovascular, enfermedades neurodegenerativas, convulsiones, trastorno linfoproliferativo postrasplante, lesiones musculoesqueléticas, entre otras. La frecuencia en cuanto a la región a estudiar, de mayor a menor es RM de cerebro, de columna, de rodilla y de brazo<sup>(1)</sup>.

Si la zona a estudiar con RM está cerca del IC, debería extraerse el imán del IC, ya que su presencia genera mayor artefacto y puede no verse la región anatómica de interés.

Cuando un paciente con IC debe realizarse una RM en una parte del cuerpo alejada de la zona del IC, hay que seguir también la información sobre seguridad RM correspondiente al modelo del IC.

Por motivos de seguridad, el paciente debe colocarse en la posición de decúbito supino antes de acceder al túnel de RM. Debe permanecer lo más quieto posible y no debe mover la cabeza durante el examen. En cuanto a la posición de la cabeza durante el estudio de RM en un paciente con IC, se sugiere que el ángulo entre el campo magnético de la RM y el imán interno del IC sea inferior a 90°, para eliminar el riesgo de desmagnetización del imán del IC. La zona crítica del campo magnético comienza

a 30 cm del túnel de entrada de la RM. Una posición supina con la cabeza recta (sin inclinación ni desviación). asegurará la perpendicularidad de los campos magnéticos, con un riesgo despreciable de desmagnetización<sup>(4)</sup>. Lo ideal es que el paciente no movilizase su cabeza más de 15 grados de la línea central (eje Z) en el túnel durante el examen de RM, de lo contrario se puede provocar un aumento en la tensión sobre el implante y causar dolor.

Si el paciente sufre algún dolor, se debe consultar con su médico para decidir si hay que retirar el imán del implante o se le puede administrar analgesia por vía sistémica o un anestésico local para reducir las molestias. Si se administra anestesia local, debe tenerse cuidado de no perforar la silicona del implante.

La orientación de los campos magnéticos, la compatibilidad del IC, la necesidad de retirar el imán interno y la necesidad de aplicar otras instrucciones especiales deben verificarse consultando al fabricante.

Bawazeer y colaboradores proponen un dibujo de flecha para ser sostenido por el paciente, indicando la orientación del campo magnético B1 del implante, para minimizar el error. Además, recomiendan el uso de una férula de protección (si no hubiera material de protección proporcionado por el fabricante) con un vendaje, independientemente de la marca del implante. Esto podría ayudar a minimizar el riesgo de desplazamiento del imán y dolor. La férula puede ser una hoja de papel A4 doblada en cinco a lo largo o una tarjeta de plástico<sup>(4)</sup>.

Luego de la realización de la RM y de utilizar vendajes, férulas o tablillas y kit de RM, se recomienda pedirle al paciente que se coloque el procesador de sonido en la cabeza y que lo encienda. Se debe comprobar que la colocación de la bobina del procesador sea correcta, que el paciente no sufra ninguna molestia y que el sonido se perciba con normalidad<sup>(1)</sup>.

## Conclusión

Ha sido finalmente posible desarrollar una guía para realizar RM que describa las precauciones, seguridad del dispositivo y compatibilidad electromagnética, basándose en los manuales de seguridad de los diferentes modelos de IC disponibles a la fecha en Argentina.

Algunas de las estrategias utilizadas son la extracción del imán del componente interno del IC y la utilización de vendajes cefálicos o férulas. Actual-

mente, existen modelos de IC que tienen compatibilidad con RM de 1.5 T y 3 T sin necesidad de retirar el imán ni usar vendajes durante el examen. Para aquellos pacientes que necesitarán múltiples RM, existe la opción de una pieza no magnetizada.

Hay recomendaciones para realizar una RM a un paciente con IC: debe ser indiscutible la necesidad de realizar el estudio, debe existir un acuerdo entre el médico que solicita la RM, el otorrinolaringólogo, el médico especialista en diagnóstico por imágenes y el paciente. Debe haber autorización expresa del fabricante para realizar el estudio, es preciso que haya un intervalo mínimo de tiempo entre el implante del dispositivo y el estudio de RM que varía de acuerdo a la marca entre 1 a 6 meses. También, es necesario en todos los casos retirar en forma sistemática el componente externo del implante y, si el paciente tuviera fiebre, el estudio estaría contrain-

dicado (debe realizarse un estricto balance riesgo-beneficio)<sup>(1,3)</sup>.

**Los autores no manifiestan conflictos de interés.**

## Bibliografía

1. Gallant SC, Danehy AR, Licameli GR. Adverse events in pediatric cochlear implant patients undergoing magnetic resonance imaging. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2021 Jan; 140: 110547.
2. *Manuales de seguridad en resonancia magnética de implantes cocleares de las marcas Advanced Bionics, Cochlear y MED-EL.*
3. Tam YC, Lee JWY, Gair J, Jackson C, Donnelly NP, Tyso-me JR, et al. Performing MRI Scans on Cochlear Implant and Auditory Brainstem Implant Recipients: Review of 14.5 Years Experience. *Otol Neurotol*. 2020 Jun; 41(5): e556-e562.
4. Bawazeer N, Vuong H, Riehm S, Veillon F, Charpiot A. Magnetic resonance imaging after cochlear implants. *J Otol*. 2019 Mar; 14(1): 22-25.

## Comunicaciones breves

# Síndrome del Tensor del Tímpano Tónico: reporte de 5 casos

*Tonic Tensor Tympani Syndrome: report of 5 cases*

*Síndrome Do Tímpano Tónico Tensor: relato de 5 casos*

Dra. María Paula Ramírez<sup>(1)</sup>, Dr. Santiago Monsalve<sup>(2)</sup>, Dr. René Márquez<sup>(3)</sup>

## Resumen

**Introducción:** Se define como síndrome del tensor del tímpano tónico al cuadro producido por la contracción mioclónica de los músculos del oído medio, tensor del tímpano y músculo estapedial. Se traduce clínicamente por acúfenos, plenitud ótica, hiperacusia y vértigo, siendo fundamental la participación del tensor del tímpano en la fisiopatología. Se postula como una entidad de difícil diagnóstico y tratamiento, siendo compleja su diferenciación con la enfermedad de Ménière y la disfunción de la trompa de Eustaquio. Se reportan 5 casos de pacientes diagnosticados con síndrome del tensor del tímpano tónico. Se realiza una revisión de la literatura actual.

**Material y Método:** Se trata de un estudio retrospectivo, descriptivo-observacional de una serie de casos clínicos, realizado entre el 2018 y 2022.

**Resultados:** Mediante evaluación clínica y exámenes complementarios, se diagnosticaron 5 casos de síndrome de tensor del tímpano tónico, todos de mediana edad, algunos de ellos previamente sanos y otros con enfermedades de base.

**Conclusión:** El síndrome del tensor del tímpano tónico es una patología subdiagnosticada y de gran similitud con sus diagnósticos diferenciales. No se dispone de un método objetivo de estudio lo cual implica llegar a su diagnóstico por descarte. Existen diferentes opciones terapéuticas que constituyen una escala de tratamiento.

**Palabras clave:** tensor del tímpano, acúfeno, plenitud aural, tenotomía.

## Abstract

**Introduction:** Tonic tensor tympani syndrome is defined as the condition produced by myoclonic contraction of the muscles of the middle ear, tensor tympani and stapedial muscle. It translates clinically by tinnitus, otic fullness, hyperacusis and vertigo, the participation of the tensor tympani being fundamental in the generation of these symptoms. It is postulated as an entity that is difficult to diagnose and treat, and its differentiation from Ménière's disease and Eustachian tube dysfunction is complex. Five cases of patients diagnosed with tonic tensor tympani syndrome are reported. A review of the current literature is made.

**Material and Method:** This is a retrospective, descriptive-observational study, of a series of clinical cases, carried out between 2018 and 2022.

**Results:** Through clinical evaluation and complementary tests, five cases of tonic tensor tympani syndrome were diagnosed, three cases in female and two male patients, all middle-aged, some of them previously healthy and others with underlying diseases.

**Conclusion:** Tonic Tensor Tympani Syndrome is an under-diagnosed pathology with a great similarity with its differential diagnoses. There is no objective method of study, which implies arriving at its diagnosis by ruling it out. There are different therapeutic options that constitute a scale of treatment.

**Keywords:** tensor tympani, tinnitus, aural fullness, tenotomy.

<sup>(1)</sup> Médica Residente de 4º año.

<sup>(2)</sup> Jefe de Residentes del Instituto.

<sup>(3)</sup> Médico Otorrinolaringólogo, especialista en Otoneurología. Instituto Superior de Otorrinolaringología, CABA, Argentina. Mail de contacto: marpauram@gmail.com

Fecha de envío: 28 de marzo de 2023 - Fecha de aceptación: 10 de mayo de 2023.

## Resumo

**Introdução:** A síndrome tônico tensor timpano é definida como a condição produzida pela contração mioclônica dos músculos, tensor timpânico e músculo estapediano. Traduz-se clinicamente por zumbido, plenitude ótica, hiperacusia e vertigem, sendo essencial a participação do tensor timpano na fisiopatologia. Postula-se como uma entidade de difícil diagnóstico e tratamento, e sua diferenciação da doença de Ménière e da disfunção da trompa de Eustáquio é complexa. 5 casos de pacientes diagnosticados com síndrome do tensor do tímpano tônico são relatados. Uma revisão da literatura atual é realizada.

**Material e Método:** Trata-se de um estudo retrospectivo, descritivo-observacional, de uma série de casos clínicos, realizado entre 2018 e 2022.

**Resultados:** Por meio de avaliação clínica e exames complementares, foram diagnosticados cinco casos de síndrome tônico tensor timpano, todos de meia-idade, alguns previamente saudáveis e outros com doenças de base.

**Conclusão:** O síndrome tônico tensor timpano é uma patologia subdiagnosticada com grande semelhança com os seus diagnósticos diferenciais. Não existe um método objetivo de estudo, o que implica chegar ao seu diagnóstico por exclusão. Existem diferentes opções terapêuticas que constituem uma escala de tratamento.

**Palavras-chave:** tensor timpano, zumbido, plenitude auditiva, tenotomia.

## Introducción

Se define como síndrome del tensor del tímpano tónico (TTTS, por sus siglas en inglés), al cuadro producido por la contracción mioclónica de los músculos del oído medio, tensor del tímpano (TT) y músculo estapedial (ST)<sup>(1)</sup>. Se traduce clínicamente por acúfenos, los cuales pueden ser objetivos o subjetivos, plenitud ótica, hiperacusia y vértigo, siendo fundamental la participación del TT en la generación de dichos síntomas.

Se han descripto diversas etiologías responsables de la contracción de estos músculos, como son las enfermedades desmielinizantes, vasculares, traumáticas, infecciosas y trastornos de ansiedad, siendo la generación de un mioclono el mecanismo fisiopatológico subyacente, entendiendo al mismo como una contracción repentina e involuntaria de un músculo o un grupo de músculos, en este caso los del oído medio. Según Canvas y Brown, el mioclono es un síntoma clínico descripto como súbito,

un movimiento breve e involuntario similar a descargas, causado por contracciones e inhibiciones musculares<sup>(2)</sup>. Este fenómeno podría ir acompañado de contracciones de los músculos tubarios y palatales.

La expresión fisiopatológica de este evento manifiesta un cuadro clínico difícil de diferenciar de otras entidades, como son la enfermedad de Ménière y la trompa patulosa (principales diagnósticos diferenciales) por presentar síntomas similares y porque no se dispone hasta la fecha un método de estudio objetivo para diagnosticarlo. Lo precedente implica gastos excesivos en el sistema de salud, en virtud de que se necesitan múltiples estudios costosos para arribar a su diagnóstico, como resonancias magnéticas, tomografías computadas, videonistagmografías, electrococleografías u otoemisiones acústicas. Asimismo, la falta de celeridad y certeza diagnóstica y terapéutica generan en el paciente un detrimento en su calidad de vida. Por este motivo, podemos afirmar que se trata de una entidad subdiagnosticada, de la que no conocemos su prevalencia.

El presente estudio analiza dicha patología, la plantea como diagnóstico diferencial de otras más prevalentes y propone una escala de tratamiento, yendo de lo más simple a lo más complejo.

## Objetivo

Se reportan 5 casos de pacientes diagnosticados con síndrome del tensor del tímpano tónico. Se realiza una revisión de la literatura actual.

## Material y Método

Se trata de un estudio retrospectivo, descriptivo-observacional de una serie de casos clínicos, realizado entre el 2018 y 2022. Se analizaron las historias clínicas y se reportan 5 (cinco) casos de TTTS, en 3 mujeres y 2 hombres de mediana edad; algunos de ellos previamente sanos y otros con enfermedades de base. Todos los casos fueron diagnosticados mediante la clínica y estudios complementarios.

## Resultados

A continuación, el reporte de casos:

**Caso número 1:** Se trata de una paciente femenina de 59 años de edad, quien concurrió a la consulta por acúfeno pulsátil, hiperacusia y mareos. Siendo los acúfenos su principal molestia, de características tónicas, constantes, con impedimento en la conciliación del sueño. Como antecedentes patológicos, la paciente presentó fibromialgia, hipotiroidismo, fabismo e historia de hipoacusia neurosensorial del

lado derecho. Se estudió mediante audiometría, tomografía computada y electrococleografía, y se llegó al diagnóstico de otosclerosis coexistente con hydrops. Se indicó tratamiento para hydrops con betahistina en dosis de 24 mg, cada 12 horas. Se sugirió el uso de otoamplifonos.

La paciente intercurrió a los 45 días con persistencia de los mareos y aumento de intensidad del acúfeno, con un episodio de lateralización súbita desde posición de sentada con caída al suelo y dolor en región temporomandibular 9/10 de 48 horas de evolución, momento para el cual se encontraba cursando una crisis de fibromialgia con un claro cuadro de ansiedad. Se interpretó como crisis de hydrops y afección de articulación temporomandibular (ATM). Se indicaron benzodiazepinas (diazepam 5 mg, por la noche) como parte del tratamiento del hydrops y mio-relajantes. Al mes, intercurrió nuevamente con un episodio de caída desde su propia altura, esta vez en bípeda estación. Según el relato de la paciente, se interpretó el cuadro como una «crisis otolítica de Tumarkin», con marcado dolor en ATM y acufeno persistente. Se descartó patología de origen central mediante valoración clínica y resonancia magnética.

Ante la mala respuesta al tratamiento sintomático del hydrops y la asociación de sus síntomas con las crisis de fibromialgia, se planteó la posibilidad de atribuir la sintomatología a la contracción tónica de los músculos correspondientes del área inervada por el trigémino como manifestación de su patología preexistente. Se interpretó el cuadro otológico como un TTTS. Se indicó tratamiento médico para el TTTS con mio-relajantes, para su cuadro de ansiedad e hidropesía con diazepam 5 mg, y betahistina 24 mg, cada 8 horas. Se decidió efectuar interconsulta con médico reumatólogo y del dolor para tratar la exacerbación de la fibromialgia y plantear analgesia.

La paciente tuvo una evolución favorable; los síntomas otológicos se mantuvieron estables, el acúfeno se reportó fluctuante como así también los mareos y la plenitud aural, pero ninguno de ellos alteró la calidad de vida. En cuanto al acúfeno, se presentó con exacerbaciones relacionadas con las crisis de fibromialgia, tras la cual se volvía mioclónico, asociación referida por la paciente.

La paciente continúa en seguimiento y tratamiento conjunto con reumatólogo y medicina del dolor. Además, producto del seguimiento y exámenes complementarios, se llegó al diagnóstico de fibrosis de ATM en relación con su patología de base. Considerando que se han alcanzado todas las escalas terapéuticas del tratamiento médico, se propone

para esta paciente la tenotomía selectiva o de ambos músculos del oído medio, en caso de recurrencia y mala respuesta al tratamiento médico.

**Caso número 2:** Se trata de una paciente de 57 años, que acudió por primera vez a la demanda espontánea por plenitud aural y acúfenos en su oído derecho, de reciente comienzo. A la otoscopia, el oído derecho presentó discreta efusión serosa y el oído izquierdo se presentó normal. La acumetría arrojó lateralización de la prueba de Weber a la derecha con Rinne positivo bilateral. Se constató discreta rinorrea sin otra alteración a nivel otorrinolaringológico. Asimismo, la paciente refirió encontrarse en una situación personal estresante coincidente con el comienzo de los síntomas. Ante la sospecha de otitis media efusiva en oído derecho, se solicitó audiometría completa y se realizó rinofibrolaringoscopia para descartar una lesión en cavum (resultó normal). Audiométricamente, se constató una separación osteoaérea de 25 dB en oído derecho con caída bilateral simétrica en tonos agudos, de tipo leve. Las curvas timpanométricas fueron tipo C, en oído derecho, y tipo A, en oído izquierdo, con reflejos negativos en lado derecho y positivos en izquierdo. Se instauró terapéutica con spray nasal con esteroides y amoxicilina 875 mg. La paciente concurrió a los 10 días con resolución a nivel timpánico, pero con persistencia del acúfeno y la plenitud aural. Se entendió la situación actual como parte del proceso evolutivo de su cuadro. A los 30 días concurrió nuevamente por persistir con síntomas, por lo cual se solicitó tomografía Cone Beam de peñascos; esta no presentó alteraciones. Al acúfeno y plenitud aural (o fullness) se agregaron mareos, motivo por el cual se solicitó electrococleografía. La relación PS/PA fue de 28% para el OD y de 25% para el OI. Esto motivó el pedido de resonancia magnética para descartar compromiso retrococlear, estudio que fue normal. La paciente denotaba alteración en la calidad de vida y preocupación por la falta de diagnóstico. Tras haber descartado otras patologías, se el TTTS como posible diagnóstico diferencial. Se indicó clonazepam 1 mg, diario, por las noches, durante 1 mes, con resolución eventual de los síntomas. Se recomendó psicoterapia la cual no fue acatada por la paciente. Actualmente se encuentra sin síntomas continuos, pero con características de presentación espontánea de los mismos. Se considera la posibilidad de una eventual tenotomía de ambos músculos del oído medio.

**Caso número 3:** Se trata de un paciente masculino de 35 años, previamente sano, con diagnóstico reciente de trastorno de ansiedad generalizado

(TAG), que intercurrió con un acúfeno pulsátil de características mioclónicas, constante, de 3 días de evolución que alteró el sueño y la calidad de vida. El examen otomicroscópico fue normal. En los estudios audiométricos se registró mediante acufenometría un acúfeno en frecuencias graves de 20 dB de intensidad. Se efectuó el diagnóstico presuntivo de TTTS dado el antecedente del paciente por lo que se decidió tratamiento médico con miorrelajantes con cita a control a los 7 días y pautas de alarma. En el control el paciente refirió ausencia de acúfeno y mejoría del estado anímico. Se realizó una nueva audiometría que arrojó resultados compatibles con normoacusia sin presencia de acúfeno. El paciente continuó en tratamiento por su TAG.

**Caso número 4:** Se trata de una paciente femenina de 63 años quien consultó por sensación de plenitud aural derecha y acúfenos de tonalidad media intermitentes que se magnificaban en momentos de ansiedad o estrés. Presentaba también hiperacusia. Como antecedentes personales, refirió fibromialgia, diagnosticada hace 5 años, tratada con naproxeno, y alteración del sueño.

Al examen físico: ambos oídos se encontraban ventilados, con maniobras de Valsalva y Toynbee positivos. Clínica positiva a la examinación de la articulación temporomandibular. Se evaluó con rinofibrolaringoscopia por medio de la cual se descartó actividad patulosa. Se solicitaron exámenes complementarios, entre ellos estudios audiométricos que arrojaron un perfil de presbiacusia leve con logaudiometría coincidente, timpanometría tipo A y reflejos positivos. Electrocolegografía con relación de potencial de sumación y potencial de acción (PS/PA) de 17 OD y 25 OI. Se solicitó una imagen por resonancia magnética: ángulo pontocerebeloso y conducto auditivo interno (CAI) sin particularidades. Se decidió tratamiento con betahistina de 24 mg, cada 12 horas, por 30 días, y calor seco local, sin mejoría. Se decidió, posteriormente, tratar con alprazolam 0,5 mg/día y se recomendó psicoterapia, presentando buena respuesta y evolución.

**Caso número 5:** Paciente femenina de 59 años consultó por acúfeno pulsátil de características tónicas (según relato de la paciente) que alteraba su calidad de vida, la conciliación del sueño y capacidad de concentración. Al interrogatorio refirió estar cursando cuadro de hipotiroidismo de reciente diagnóstico para el cual todavía no se encontraba en tratamiento. En cuanto a las manifestaciones clínicas de su estado hipotiroideo fueron significativas las discinesias y el temblor distal, además de un cuadro de ansiedad generalizada por su situación de salud. A la otomicroscopía, ambos oídos se encontraron

ventilados, con maniobra de Valsalva positiva. Se solicitaron estudios audiométricos con la intención de efectuar los diagnósticos diferenciales pertinentes. En la audiometría, se graficó un acúfeno en la frecuencia 2000, a 20 dB de intensidad, bilateral. La timpanometría fue tipo A, los reflejos positivos y una logaudiometría normal. Según su clínica actual, su motivo de consulta y sus antecedentes patológicos, se efectuó el diagnóstico presuntivo de TTTS para lo cual se indicó de inicio tratamiento médico con miorrelajantes. Se controló a la paciente a las 48 horas de tratamiento, momento para el cual refirió mejoría del cuadro con cese del acúfeno, con buena conciliación del sueño y capacidad de concentración. Se indicó continuar en estudio y seguimiento de su cuadro hipotiroideo y concurrir a control en caso de recidiva.

En todos los casos planteados, se decidió tratar la causa desencadenante con la idea de solucionar el síntoma. Medicamente se utilizaron como primera opción miorrelajantes y ansiolíticos, con buena respuesta. Se consideró en todos los casos la opción de tratamiento quirúrgico, mediante tenotomía selectiva del tensor del tímpano o de ambos músculos, en caso de fracaso del tratamiento médico ante la recurrencia. Al momento, todos mostraron remisión parcial con terapéutica oral y psicoterapia.

## Discusión

Para hablar del TTTS y su fisiopatología es menester recordar la anatomía de los músculos del oído medio, resaltando que los fenómenos que lo provocan son las contracciones mioclónicas, con principal participación del músculo tensor del tímpano como generador de los síntomas. Cabe mencionar que estos músculos, a pesar de encontrarse en íntima relación por su ubicación y función, presentan diferente origen embriológico, con lo cual distinta inervación, punto importante a tener en cuenta a la hora de pensar la fisiopatología del TTTS. El TT se origina del primer arco branquial y está inervado por una rama colateral de la porción mandibular del nervio trigémino (V3), que emerge del ganglio ótico y constituye un tronco común para la inervación del TT, tensor del velo del paladar (TVP) y músculo pterigoideo medial. El ST se origina del segundo arco branquial y su inervación está dada por una rama del nervio facial que emerge en su tercera porción, denominada nervio del músculo estapedial como su homónimo. Este músculo emerge de la eminencia piramidal para dirigirse en sentido medial e insertarse en el cuello del estribo. El TT, presenta inserciones en el ala mayor del esfenoides con

conexiones con el componente óseo y cartilaginoso de la trompa de Eustaquio. Con una dirección posterior, se monta sobre el semicanal óseo del músculo tensor del tímpano y se dirige en sentido medial a lateral pasando sobre el proceso cocleariforme para insertarse en el cuello del martillo. Durante su contracción, se produce una apertura tubaria, así como también una medialización del martillo. Este efecto, por sí solo, genera el hundimiento de la platina del estribo en la ventana oval. Sin embargo, cuando actúa de forma sinérgica con el músculo del estribo, provoca una tensión sobre la cadena de huesecillos y la superficie timpánica, lo que disminuye la propagación del sonido hacia el oído interno.

Ambos participan en la formación del reflejo de protección acústico y cumplen tal función actuando, como se dijo previamente, sinérgicamente.

Según la bibliografía revisada<sup>(3)</sup>, el TT tendría un papel crucial en la generación de los síntomas del síndrome del tensor del tímpano tónico, entendiendo su actividad como una contracción mioclónica y asincrónica con el ST. Dicha mioclonía sería la responsable de los acúfenos y de síntomas desencadenados por un aumento de las presiones endolinfáticas en el oído interno como resultado del hundimiento de la platina del estribo, que pueden ser: hiperacusia, plenitud aurial y mareos. La teoría fisiopatológica planteada se justifica en los pacientes ya presentados, debido a la presencia de los síntomas otológicos descritos en el contexto de descarga trigeminal y, por lo tanto, de actividad contráctil en el TT.

La presentación clínica de este síndrome obliga, en cada caso, a efectuar los diagnósticos diferenciales previamente mencionados. Por esta razón, se ha revisado cada síntoma individualmente, intentando dar respuesta al siguiente interrogante: ¿cómo es posible que estos síntomas sean desencadenados por las mioclonías del TT?

Inicialmente, se hará referencia a los acúfenos, los cuales pueden ser objetivos o subjetivos; los primeros audibles por el examinador, los segundos sólo por el paciente. Típicamente son de características tónicas, rítmicas, no asociados con el pulso y presentan exacerbaciones ante el estrés. Este tipo de acúfeno denominado mioclónico es provocado por la propia contracción muscular. Se deben tener en cuenta los músculos periestafilinos y el TVP como parte de los diagnósticos diferenciales.

La hiperacusia se manifiesta como la sensibilidad aumentada a los sonidos y puede desencadenar con frecuencia algiacusia<sup>(4)</sup>. Algunos pacientes

pueden presentar misofonía, síntoma subjetivo, de carácter emocional definido por la sensación de estrés, enojo, ira, miedo ante ciertos ruidos. Ante esta manifestación, se debe descartar la presencia de una trompa patulosa o enfermedad de Ménière.

La plenitud ótica o fullness aurial es manifestada por los pacientes como una sensación de «presión» dentro del oído. La hidropesía endolinfática, la disfunción de la trompa de Eustaquio y la disfunción de la articulación temporomandibular, constituyen los diagnósticos diferenciales a tener en cuenta.

La hiperacusia y la plenitud ótica serían debido al aumento de presión en el compartimento endolinfático del oído interno como resultado de la presión ejercida sobre los líquidos debido al hundimiento de la platina tras la contracción del TT.

Los mareos se presentan siempre en asociación a los síntomas antes mencionados. Los trastornos del equilibrio estarían explicados por la teoría alternobárica, la cual manifiesta que producto de la contracción muscular, un estribo incursionaría más en la fosa oval que el otro, generando a nivel cortical un desbalance entre el input de información proveniente de ambos vestíbulos. La contracción del tensor del tímpano, al provocar una rigidez en la membrana timpánica, generaría una otalgia lancinante, abrupta que puede irradiarse como si se tratase de una otalgia por ATM<sup>(5)</sup>.

Debido a que hasta el día hoy no existe un examen complementario objetivo para arribar a este diagnóstico definitivo, se deben realizar exámenes complementarios para descartar la existencia o coexistencia de los diagnósticos antes mencionados (enfermedad de Ménière, disfunción patulosa de la trompa auditiva y mioclonía del tensor del velo del paladar, ATM). En virtud de efectuar estos diagnósticos, el paciente debe ser evaluado con exámenes audiométricos, estudios por imágenes y considerar los criterios clínicos correspondientes a cada patología.

Cabe mencionar que se han reportado en la bibliografía timpanogramas con curvas melladas ante la presencia de mioclonías de los músculos del oído medio y alteraciones en las otoemisiones con productos de distorsión<sup>(6,7)</sup>. En la serie actual no se han podido realizar durante el seguimiento.

Existe cierto consenso sobre el patrón oro para diagnosticar el TTTs: timpanotomía exploratoria y visualización directa del espasmo. El aspecto negativo de esta modalidad radica en el hecho de someter al paciente a una cirugía, habitualmente bajo

anestesia general, con las complicaciones locales y sistémicas que puede acarrear sólo con fines diagnósticos<sup>(8)</sup>.

Algunos autores reportan el movimiento anteromedial de la membrana timpánica como sugestivo del espasmo del músculo tensor del tímpano. Asimismo, afirman que la presencia de movimiento en los cuadrantes posteriores timpánicos se produce por la contra respuesta del músculo estapedial. Estos hallazgos otoscópicos son subjetivos y poco específicos.

Por lo expresado hasta acá respecto de los síntomas, los diagnósticos diferenciales y la falta de un método objetivo de diagnóstico que ponga de manifiesto la fisiopatología del TTTS en la generación de los síntomas, se puede afirmar que se trata de una entidad subdiagnosticada. Por otro lado, la falta de conocimiento del tema por parte de los profesionales es otro factor que juega a favor del subdiagnóstico. Esta realidad, y la alteración en la calidad de vida de estos pacientes, es lo que motiva a los investigadores a plantear el tratamiento del tema y buscar una solución efectiva para este trastorno.

En lo que al tratamiento respecta, se puede dividir el mismo en medicamentoso y quirúrgico, y se plantea una escala de 4 pasos según la complejidad de este. Yendo de lo más simple a lo más complejo, se puede definir una primera escala de tratamiento médico con miorrelajantes, una segunda escala también de tratamiento médico con ansiolíticos y miorrelajantes, una tercera configurada por el tratamiento quirúrgico, terapéutico (la aplicación de toxina botulínica) y una cuarta escala constituida por el tratamiento quirúrgico definitivo (la tenotomía).

En cuanto al tratamiento médico, se reportan en la bibliografía 3 opciones: los miorrelajantes, las benzodiacepinas<sup>(9)</sup> y la carbamacepina<sup>(10)</sup>. Respecto de los fármacos que poseen como único efecto la relajación muscular, se pueden mencionar la clorzoxazona y el pridinol, ambos miorrelajantes de acción central. La clorzoxazona es un miorrelajante que actúa a nivel de la médula espinal y en las zonas subcorticales del cerebro, donde inhibe los arcos reflejos multisinápticos involucrados con la generación y el mantenimiento del tono musculoesquelético. El pridinol, por su parte, inhibe los reflejos polisinápticos a nivel de las motoneuronas espinales, disminuyendo el tono muscular en estado de reposo. En cuanto a las benzodiacepinas, puntualmente el diazepam, ha demostrado una gran utilidad al generar un efecto ansiolítico y miorrelajante. El piracetam, agonista GABA, es utilizado para el mioclo-

no cortical pero no existe bibliografía que respalde su utilidad en el TTTS. Otra molécula que presenta utilidad es la carbamazepina, utilizada en neuralgia del trigémino y epilepsia. Su sustrato farmacológico asienta en el bloqueo de los canales sódicos y el posterior descenso de las descargas neuronales, lo que implica el cese de los movimientos mioclónicos.

Como se mencionó previamente, la tercera opción terapéutica está constituida por el tratamiento quirúrgico. Existen 2 opciones, una terapéutica (la aplicación de toxina botulínica) y otra definitiva (la tenotomía). La toxina botulínica ha sido reportada recientemente como un tratamiento viable. Su mecanismo de acción es mediante el bloqueo de acetilcolina en las neuronas presinápticas, lo cual disminuye la actividad contráctil del músculo. El problema con este fármaco radica en que no puede ser fácilmente suministrado en una región anatómica tan pequeña. Para ello, se propuso la colocación de un material reabsorbible embebido en toxina en el oído medio mediante miringotomía. Los resultados con este procedimiento son transitorios con una duración entre 3 y 6 meses. Según la bibliografía consultada, para que este método terapéutico sea efectivo se requiere como condición la aplicación de toxina botulínica en forma concomitante en el TVP debido a que, por las características anatómicas ya mencionadas, las contracciones pueden ocurrir en forma simultánea entre el TT y el TVP<sup>(11)</sup>.

Como fue expuesto previamente, la solución definitiva está dada por la tenotomía. La misma es, por definición, la sección iatrogénica de los músculos en cuestión. Puede ser «selectiva», es decir, de un solo músculo, o completa, de ambos (TT y ST), en simultáneo. La decisión sobre qué tipo de tenotomía debería realizarse, depende del diagnóstico definitivo intraquirúrgico efectuado mediante la visualización directa de la contracción muscular. En cuanto al abordaje de la tenotomía, puede ser endoaural, microscópica o endoscópicamente. Se debe confeccionar un colgajo timpanomeatal y exponer la pirámide ósea y la apófisis cocleariforme. Posteriormente, con microtijeras se procede a la sección de uno o ambos tendones y se reposiciona la membrana timpánica. Si bien dicho procedimiento ha demostrado ser resolutivo en todos los pacientes en los diferentes artículos consultados, las muestras en cuestión son pequeñas. Debido a que este procedimiento implica la abolición del reflejo esta-toacústico, se debe considerar como candidato para este procedimiento a aquel paciente que presente, por sus antecedentes o patologías concomitantes, el

reflejo abolido; de lo contrario, la indicación será relativa, según el caso y el criterio del médico tratante.

## Conclusión

El síndrome del tensor del tímpano tónico es una patología subdiagnosticada y de gran similitud con sus diagnósticos diferenciales. No se dispone de un método objetivo de estudio lo cual implica llegar a su diagnóstico por descarte. Existen diferentes opciones terapéuticas que constituyen una escala de tratamiento.

**Los autores no manifiestan conflicto de interés.**

## Bibliografía

- Ramirez Aristeguieta LM, Ballesteros Acuña LE, Sandoval Ortiz GP. Tensores del velo del paladar y del martillo: vínculos anatómicos, funcionales y sintomáticos. *Tensor veli palatini and tensor tympani muscles: anatomical, functional and symptomatic links. Acta otorrinolaringológica española.* 2010; 61(1): 26-33.
- Kim DK, Park JM, Han JJ, Chung YM, Kim JM, Park SY, et al. Long-Term Effects of Middle Ear Tendon Resection on Middle Ear Myoclonic Tinnitus, Hearing, and Hyperacusis. *Audiology & neuro-otology.* 2017; 22(6): 343-349.
- Bell A. Middle ear muscle dysfunction as the cause of Meniere's disease. *Journal of hearing science.* 2017; 7(3): 9-25.
- Westcott M, Sanchez TG, Diges I, Saba C, Dineen R, McNeill C, et al. Tonic tensor tympani syndrome in tinnitus and hyperacusis patients: a multi-clinic prevalence study. *Noise & health.* 2013; 15(63), 117-128.
- Casas Acosta J, Sardiña Valdés M, Peñate Sardiña CO, Peñate Sardiña D. Dolor disfunción de la articulación temporomandibular asociado a la sintomatología ótica. *Hospital Universitario Clínico-Quirúrgico «Comandante Faustino Pérez Hernández».* Matanzas. *Revista Médica Electrónica.* 2010; 32(4).
- Emadi M, Rezaei M, Najafi S, Faramarzi A, Farahani F. Comparison of the Transient Eoked Otoacoustic Emissions (TEOAEs) and Distortion Products Otoacoustic Emissions (DPOAEs) in Normal Hearing Subjects With and Without Tinnitus. *Indian journal of otolaryngology and head and neck surgery: official publication of the Association of Otolaryngologists of India.* 2018; 70(1): 115-118.
- Ozimek E, Wicher A, Szyfter W, Szymiec E. Distortion product otoacoustic emission (DPOAE) in tinnitus patients. *The Journal of the Acoustical Society of America.* 2006; 119(1): 527-538.
- Hidaka H, Honkura Y, Ota J, Gorai S, Kawase T, Kobayashi T. Middle ear myoclonus cured by selective tenotomy of the tensor tympani: strategies for targeted intervention for middle ear muscles. *Otology & neurotology: official publication of the American Otological Society, American Neurotology Society [and] European Academy of Otology and Neurotology.* 2013; 34(9): 1552-1558.
- Ganança MM, Caovilla HH, Ganança FF, Ganança CF, Munhoz MS, Da Silva ML, et al. Clonazepam in the pharmacological treatment of vertigo and tinnitus. *The international tinnitus journal.* 2002; 8(1): 50-53.
- Gambeta E, Chichorro JG, Zamponi GW. Trigeminal neuralgia: An overview from pathophysiology to pharmacological treatments. *Molecular pain.* 2020; 16, 1744806920901890.
- Parsa P, Salehi DK, Sina J, Torabi EM, Douglas MH. The etiology, pathogenesis, and treatment of objective tinnitus: Unique case series and literature review. *American Journal of Otolaryngology.* 2019; 40(4): 594-597.

## Comunicaciones breves

# Obliteración de Oído Medio. Serie de Casos

*Middle ear obliteration. Case series*

*Obliteração do ouvido médio. Série de casos*

Dr. Luciano David Merino<sup>(1)</sup>, Dr. Martín Daniel Szekely<sup>(1)</sup>, Dra. Romina Stawski<sup>(1)</sup>,  
Dr. Eduardo Hocsman<sup>(2)</sup>

## Resumen

**Introducción:** La obliteración de oído medio o petrosectomía subtotal es una técnica utilizada para el cierre del oído medio, en casos selectos por otitis media crónica, fístulas de líquido cefalorraquídeo, implantes cocleares o por cirugías que dejen cavidades extensas en el hueso temporal. Se presenta una serie de casos de obliteración de oído medio en distintas situaciones clínicas en un hospital terciario y una revisión de la literatura.

**Material y Método:** Estudio retrospectivo. Revisión de historias clínicas de pacientes a quienes se realizó obliteración de oído medio entre los años 2019 y 2022 en un hospital terciario.

**Resultados:** Se realizó petrosectomía subtotal en 15 pacientes. Por otitis media crónica colesteatomatosa en 5 casos, fístulas de líquido cefalorraquídeo en 4 casos, lesiones tumorales en 4 casos e implante coclear concomitante en 2 casos. Los eventos posoperatorios fueron 5, de los cuales 3 requirieron reintervención quirúrgica: hemostasia de lecho quirúrgico, parálisis facial periférica total y dehiscencia de herida de cierre en fondo de saco con recidiva de colesteatoma.

**Conclusión:** La obliteración del oído medio es utilizada en patología inflamatoria o fístulas de líquido cefalorraquídeo del oído medio recidivantes o de difícil manejo, patología que deje como secuela una cavidad extensa del hueso temporal o se requiera aislar una cavidad mastoidea con técnica «canal wall-down» para un implante coclear.

**Palabras clave:** obliteración oído medio, mastoidectomía radical, colesteatoma, fístula líquido cefalorraquídeo.

## Abstract

**Introduction:** The middle ear obliteration or subtotal petrosectomy is a technique used for closure of the middle ear in select cases for: chronic otitis media, cerebrospinal fluid leak, cochlear implant or large temporal bone cavities following surgery. A case series of middle ear obliteration in several clinical situations in a tertiary care referral center and literature review are presented.

**Material and Method:** Retrospective study. Cases of patients who had middle ear obliteration between the years 2019 and 2022 were included.

**Results:** A subtotal petrosectomy was performed in 15 patients. Due to chronic otitis media in 5 cases, cerebrospinal fluid leak in 4 cases, tumors in 4 cases and concomitant cochlear implant in 2 cases. Postoperative events were 5 in total, 3 of which required surgical reintervention: hemostasis of the surgical site, complete facial paralysis, and dehiscence of the “cul-de-sac” closure with cholesteatoma recurrence.

**Conclusion:** Middle ear obliteration is used in recurrent or hard to manage inflammatory pathology or cerebrospinal fluid leaks in the middle ear, pathology that has as a sequel a large mastoid cavity or a mastoid cavity with a “canal wall-down” technique that must be isolated for a cochlear implant.

**Keywords:** middle ear obliteration, radical mastoidectomy, cholesteatoma, cerebrospinal fluid leak.

## Resumo

**Introdução:** A obliteração do ouvido médio o petrosectomia subtotal é uma técnica utilizada para fechar o ouvido médio em casos selecionados por:

<sup>(1)</sup> Médicos del Servicio de Otorrinolaringología.

<sup>(2)</sup> Jefe de la división de Otolología del Servicio de Otorrinolaringología.  
Hospital de Clínicas «José de San Martín», CABA, Argentina.

Mail de contacto: lucianodmerino@gmail.com

Fecha de envío: 24 de abril de 2023 - Fecha de aceptación: 7 de agosto de 2023.

otite média crônica, fistulas de líquido cefalorraquidiano, implantes cocleares ou por cirurgias que deixem cavidades extensas no osso temporal. Se apresenta uma serie de casos de obliteração de ouvido médio em diferentes situações clínicas em um hospital terciário e uma revisão da literatura.

**Material e Método:** Estudio retrospectivo. Revisão de histórias clínicas de pacientes aos quais realizou se obliteração do ouvido médio entre os anos de 2019 e 2022 em um hospital terciário.

**Resultados:** Realizou se petrosectomia subtotal em 15 pacientes. Por otite média crônica colesteatomatosa em 5 casos, fístula de líquido cefalorraquidiano em 4 casos, lesões tumorais em 4 casos e implante coclear simultâneo em 2 casos. As complicações no pós-operatório foram de 5, dos quais 3 necessitaram nova intervenção cirúrgica: hemostasia do leito cirúrgico, parálise facial periférica total e deiscência da ferida do fechamento do fundo de saco e recorrência de colesteatoma.

**Conclusão:** A obliteração do ouvido médio é utilizada na patologia inflamatória ou fistula de líquido cefalorraquidiano do ouvido médio recorrente ou de difícil controle, patologia que deixa como sequela uma cavidade extensa do osso temporal ou é necessário isolar do exterior uma cavidade mastoidea com a técnica "canal wall-down" para um implante coclear.

**Palavras-chave:** obliteração ouvido médio, mastoidectomia radical, colesteatoma, fístula de líquido cefalorraquidiano.

## Introducción

En 1958 Thomas Rambo describió una técnica para el cierre primario del oído medio, tras una mastoidectomía radical por otitis media crónica, en respuesta a dos problemas: la cavidad mastoidea, a diferencia de otro tipo de herida quirúrgica, típicamente cerraba por segunda intención y que esta cavidad ósea no administraba un rico aporte vascular a esta cicatrización<sup>(1)</sup>.

Posteriormente, la técnica fue utilizándose para otro tipo de patologías en conjunto con una desfuncionalización de la cavidad del oído medio (trompa auditiva, cavidad timpánica y cavidad mastoidea), reseca su mucosa y, frecuentemente, su relleno con materiales autólogos. A esta técnica se le dio el nombre de obliteración de oído medio o petrosectomía subtotal.

La técnica quirúrgica del cierre primario y la selección de los pacientes fueron evolucionando, pero el objetivo básico sigue siendo el mismo: el cierre

eficiente de las cavidades del hueso temporal. Se utiliza en casos recidivantes o con anatomía desfavorable de otitis media crónica, fístula de líquido cefalorraquídeo (LCR), en casos selectos de implante coclear (IC) o también en abordajes extensos a través del oído medio que dejen una cavidad extensa del hueso temporal.

Para realizar una revisión de las indicaciones actuales de esta técnica quirúrgica, las variaciones de la técnica, sus resultados y comorbilidades asociadas, se presenta la siguiente serie de casos de pacientes operados por el sector de otología de un centro hospitalario terciario y se realiza una revisión de literatura.

## Objetivo

Describir la experiencia del sector de otología de un hospital terciario en la realización de la técnica de obliteración de oído medio y su indicación.

## Material y Método

Estudio retrospectivo. Se revisaron historias clínicas de pacientes con afecciones otológicas a quienes se les realizó el procedimiento de obliteración de oído medio entre enero de 2019 y diciembre de 2022 por el sector de otología de un centro hospitalario terciario.

Se documentó: estado auditivo prequirúrgico (con audiometría tonal o estudios de potencial evocado auditivo con búsqueda de umbrales según edad), indicación de la cirugía, procedimiento quirúrgico realizado, materiales de injertos o colgajos utilizados, eventos posoperatorios y tiempo de seguimiento.

Las indicaciones de la cirugía descrita se dividieron en 4 grupos. Grupo 1: otitis media crónica (OMC) colesteatomatosa. Grupo 2: fístulas de LCR. Grupo 3: lesiones tumorales. Grupo 4: implante coclear concomitante. Hubo pacientes en los cuales se superpusieron las indicaciones.

## Procedimiento quirúrgico

Los pasos comunes realizados en la obliteración de oído medio o petrosectomía subtotal consistieron inicialmente en: levantar los colgajos timpanomeatales anterior y posterior, incisión retroauricular, mastoidectomía radical a través de un abordaje retroauricular, contemplando resección de la totalidad de membrana timpánica, martillo y estribo; desepitelización de la parte medial del conducto auditivo externo (CAE).

Control de la lesión que motivó la cirugía (o colocación de implante coclear), con el fresado de todas las celdillas del oído medio que sea técnicamente posible (este paso es lo que dio el nombre a la técnica por algunos autores de petrosectomía subtotal).

Desfuncionalización de la trompa auditiva con músculo temporal, hueso (generalmente un segmento de yunque), el cual es fresado en este sitio, y cera de hueso.

Cierre del conducto auditivo externo en fondo de saco: eversión de los colgajos timpanomeatales, resección del cartílago asociado de la concha auricular y, en su cara profunda, aproximación por plano subcutáneo con suturas reabsorbibles, y, en su cara superficial, la piel evertida suturada con puntos de nylon simples (figura 1).

En caso de ser necesario, se bloqueó el oído medio con diversos elementos: fascia temporal, colgajo de avance de músculo temporal y/o con grasa ab-



Figura 1. Paso quirúrgico de eversión de colgajos timpanomeatales y sutura de conducto auditivo externo izquierdo. Caso número 4

dominal con adhesivo de fibrina, obtenida por un ayudante de región de fosa ilíaca izquierda.

### Población

El procedimiento quirúrgico descrito fue realizado en 15 pacientes. 8 pacientes masculinos y 7 pacientes femeninos. 9 oídos derechos y 6 oídos izquierdos. La edad promedio de 41,2 años (2 a 82 años).

La información individual para cada paciente se analizó en la tabla 1.

Tabla 1. Análisis individual de los pacientes

#	Edad (años)	Oído operado	Indicación quirúrgica y antecedentes	Audición homolateral	Audición contralateral	Material de obliteración	Seguimiento (meses)	Evento posoperatorio
1	43	Derecho	Colesteatoma recidivado. Fistula LCR intraquirúrgica. Estenosis de CAE.	Mixta severa-profunda	Mixta moderada-severa	Grasa abdominal	15	Dehiscencia de fondo de saco y otorrea
2	66	Derecho	Colesteatoma región golfo yugular.	Profunda	Mixta moderada-severa	No	16	-
3	67	Derecho	Colesteatoma recidivado, abordaje endoaural 12 años antes. Plan IC.	Cofosis	Cofosis	No	18	-
4	24	Izquierdo	Colesteatoma recidivado. Plan IC. Mastoidectomía cerrada 3 años antes por colesteatoma complicado con absceso cerebeloso.	Cofosis	Cofosis	No	20	-
5	19	Derecho	Colesteatoma en contexto de extrusión IC colocado 14 años antes.	Cofosis	Cofosis	No	4	-
6	10	Derecho	Fistula LCR recidivada por partición incompleta coclear tipo I. Meningitis a repetición, intentos de cierre 3 y 2 años antes.	Cofosis	Cofosis	Grasa abdominal	Pérdida de seguimiento	-
7	44	Izquierdo	Fistula LCR. Meningoencefalocèle recidivado. Cierres fistula LCR 1 y 3 años antes. Mastoidectomía cerrada 8 años antes.	Mixta severa	Neurosensorial leve	Grasa abdominal, fascia lata	5	-
8	67	Derecho	Fistula LCR espontánea amplia y meningoencefalocèle en tegmen mastoideo.	Mixta moderada	Normoacusia	Grasa abdominal, colgajo temporal	9	-
9	7	Izquierdo	Fistula LCR. IC 5 meses antes por partición incompleta coclear tipo I.	Cofosis	Cofosis	Músculo temporal	24	Hipertensión endocraneana resuelta con PL
10	53	Izquierdo	Schwannoma facial recidivado, resección 19 años antes.	Mixta severa	Normoacusia	Grasa abdominal	14	Reoperado por hemorragia
11	60	Derecho	Tumor fibromixoides de ápex petroso Fistula LCR techo CAI intraquirúrgico.	Profunda	Normoacusia	Grasa abdominal, fascia temporal	6	Parálisis facial completa
12	71	Izquierdo	Carcinoma basocelular recidivado CAE T2N0M0. Canalectomía total. Resecciones previas 3 y 1 años antes.	Profunda	Neurosensorial moderada-severa	Músculo temporal	3	-
13	82	Izquierdo	Carcinoma escamoso CAE y pabellón auricular T4N0M0. Canalectomía total. Parotidectomía superficial. Vaciamiento supraomohioideo.	Neurosensorial moderada-severa	Neurosensorial moderada-severa	Colgajo supraclavicular	8	-
14	2	Derecho	IC concomitante. OME. Techo bajo seno proclivado. Síndrome de Down.	Cofosis	Cofosis	No	6	Dehiscencia retroauricular: cierre por 2da intención
15	3	Derecho	IC concomitante. Paladar hendido, OME, sífilis congénita.	Profunda	Neurosensorial severa	Grasa abdominal	8	-

LCR: líquido cefalorraquídeo. IC: implante coclear. CAE: conducto auditivo externo. CAI: conducto auditivo interno. OME: otitis media efusiva.

A continuación, se describe cada grupo en función de la indicación quirúrgica:

**Grupo 1:** pacientes operados por otitis media crónica colesteatomatosa, 5 (33%). 1 caso de recidiva de colesteatoma tras mastoidectomía con técnica «canal wall-down» con estenosis de CAE y otorrea (con fístula de LCR concurrente hallada en el acto quirúrgico), 1 caso de colesteatoma extenso con extensión a región del golfo de la vena yugular (figura 2), 2 casos de OMC colesteatomatosa previo a programación de IC y 1 caso de OMC colesteatomatosa secundario a extrusión de IC.

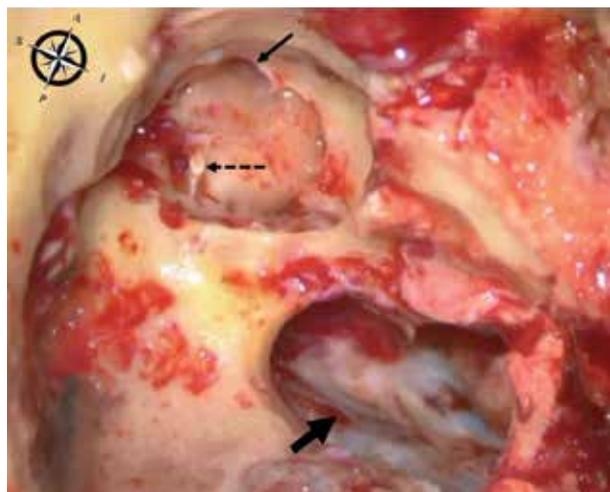


Figura 2. Cavidad temporal de oído derecho tras mastoidectomía «canal wall-down» y ex-tracción de colesteatoma con exposición del golfo de la vena yugular interna. Caso número 2. Flecha gruesa golfo de la vena yugular interna flecha delgada: trompa auditiva; flecha discontinua: estribo

**Grupo 2:** pacientes operados por fístula de LCR, 6 (40%). De los cuales, en 4 (27%) la indicación principal de la cirugía fue dicha fístula: 1 caso de meningoencefalocelo extenso, 1 caso de meningoencefalocelo recidivado, 1 caso de partición coclear incompleta tipo I con recidiva de fístula, tras 2 intentos de cierre y un caso de fístula de LCR, 5 meses posterior a IC con partición coclear incompleta tipo I. Los otros 2 casos de fístula de LCR fueron hallazgos intraquirúrgicos: uno el ya mencionado en contexto de OMC colesteatomatosa recidivada y el otro en contexto de tumor fibromixioide de ápex petroso con fístula a nivel del techo del conducto auditivo interno.

**Grupo 3:** pacientes con lesiones tumorales, conformado por 4 pacientes (27%). 1 schwannoma facial recidivado, 1 tumor fibromixioide de ápex petroso (con fístula de LCR concomitante ya mencionada) (figura 3) y 2 cánceres de CAE: 1 carcinoma basocelular de extensión limitada al CAE T2N0M0 (Clasificación de Pittsburgh modificada<sup>(2)</sup>) y 1 carcino-

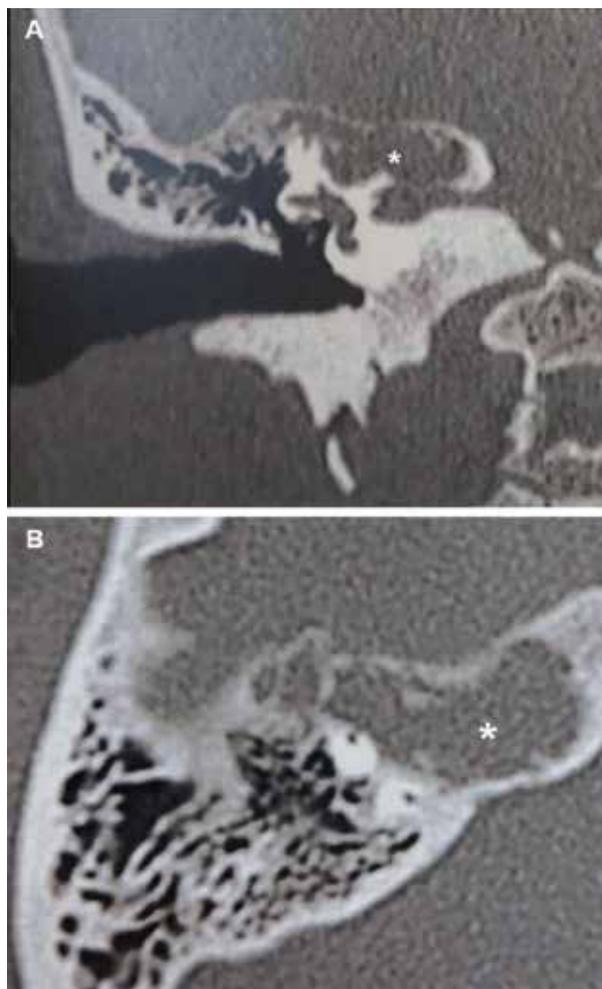


Figura 3. Tomografía computada de hueso temporal derecho (caso número 11): tumor fibromixioide. Se evidencia en ápex petroso ocupación total por imagen de densidad de partes blandas (asterisco). A: corte coronal; B: corte axial

ma escamoso con amplio compromiso del pabellón auricular T4N0M0, ambos con canalectomía total asociada.

**Grupo 4:** pacientes a los que se les realizó concomitantemente implantes cocleares. Conformado por 2 pacientes (13%). El primer paciente fue un caso de campo quirúrgico estrecho con necesidad de realizar una técnica tipo «canal wall-down» por seno lateral procidente y tegmen timpanomastoideo bajo. El segundo paciente presentaba otitis media efusiva crónica por insuficiencia velopalatina en contexto de labio leporino y paladar hendido.

El material de obliteración utilizado fue grasa abdominal autóloga en 7 casos (uno en conjunto con colgajo de músculo temporal, uno con fascia lata y otro en conjunto a fascia de músculo temporal), 1 colgajo supraclavicular, 2 colgajos de músculo temporal y 5 cierres simples sin material autólogo para

llenado de cavidad. En los 2 casos de cáncer del CAE se utilizó: en uno el colgajo supraclavicular y en el otro colgajo de músculo temporal.

En cuanto al grado de audición preoperatoria de los 15 pacientes:

- 6 pacientes (40%) presentaban cofosis bilateral, de los cuales en 1 caso se realizó IC simultáneo, 2 casos se encuentran en plan de IC, 1 caso de extrusión de IC (con colocación de tutor en la cóclea para posterior nuevo implante), 1 caso de fistula de LCR posterior a implante y 1 caso de malformación de oído interno bilateral.
- 4 pacientes (27%) presentaban hipoacusia perceptiva profunda en el oído operado: en 1 caso se realizó concomitantemente un IC por hipoacusia perceptiva profunda bilateral, 2 casos presentaban hipoacusia moderada-severa contralateral y 1 caso presentaba normoacusia contralateral.
- 1 paciente (6%): presentaba hipoacusia mixta leve a moderada en el oído operado con normoacusia contralateral en contexto de fístula de LCR.
- 4 pacientes (27%) tenían en el oído operado hipoacusia mixta o neurosensorial moderada-severa.

Los pacientes presentados no tenían comorbilidades sistémicas que comprometieran la cicatrización, como antecedentes de radioterapia, diabetes mellitus o enfermedades autoinmunes.

El tiempo de seguimiento posoperatorio promedio fue de 10,5 meses, con un tiempo de seguimiento mínimo de 3 meses. De los 15 pacientes, 8 aún no cumplieron 1 año de seguimiento posoperatorio. Uno de los pacientes, el caso de cierre de fístula de LCR por malformación de oído interno, se perdió durante el seguimiento.

## Resultados

De los 15 pacientes, 5 (33%) presentaron eventos posoperatorios; de ellos, 3 (20%) implicaron eventos mayores, es decir requirieron una reintervención quirúrgica o antibioticoterapia endovenosa.

Dos pacientes presentaron eventos menores que correspondieron a: dehiscencia de herida retroauricular manejada con curaciones en consultorio (implante coclear concomitante) y un caso de hipertensión endocraneana tras cierre de fístula de LCR resuelta con una única punción lumbar.

De los 3 pacientes que presentaron eventos mayores: 1 caso presentó hemorragia del lecho quirúrgico (schwannoma); 1 caso presentó parálisis facial

periférica total, operada posteriormente de anastomosis hipogloso-facial (tumor fibromixioide de ápex petroso) y 1 caso presentó dehiscencia de la herida de cierre en fondo de saco y otorrea.

Excepto el único caso mencionado de dehiscencia del cierre en fondo de saco, todos los pacientes lograron un cierre adecuado del fondo de saco del CAE (figura 4).



Figura 4. Fondo de saco de cierre de conducto auditivo externo de oído derecho en posoperatorio alejado. A: caso número 3. B: caso número 5

## Discusión

En 1958 Thomas Rambo describe el cierre primario del oído medio, tras una mastoidectomía radical, con resección de la membrana timpánica. De esta forma, se evita una lenta cicatrización por segunda intención que caracteriza típicamente a los abordajes endoaurales de la cirugía otológica<sup>(1)</sup>. A pesar de ello, aún no se aplica rutinariamente la desfuncionalización de la cavidad mastoidea con el bloqueo de su ventilación por la trompa auditiva, por lo que esta cavidad cerrada se encuentra aún ventilada posterior a la cirugía.

Posteriormente, Gacek en 1976, en su descripción de la técnica quirúrgica, propone, al igual que Rambo, el cierre primario de la cavidad mastoidea con músculo temporal. Sin embargo, también pone énfasis en la obliteración (o llenado) de la cavidad con el mismo músculo o con grasa abdominal, cerrando la comunicación con la trompa auditiva y, por lo tanto, la ventilación del oído medio. El cierre de la trompa auditiva sin relleno del oído medio provoca el llenado con tejido fibroso de la cavidad del oído medio y esto puede producir la contractura de las partes blandas retroauriculares<sup>(3)</sup>. Los injertos o colgajos permiten una obliteración más predecible con menos contracción de tejidos<sup>(4)</sup>.

En la serie de casos del presente trabajo no se utilizó material autólogo de cierre en pacientes con cavidades mastoideas pequeñas o en casos en los cuales se programa un implante coclear por diferido.

Segmentos escasos de mucosa remanente, según refiere Gacek, se atrofian y no acaban formando un mucocele; de lo contrario, remanentes mayores pueden producir un mucocele y una obliteración incompleta de la cavidad por el tejido de cierre o fibrosis, por lo que debe haber un esfuerzo en la cirugía por eliminar la mayor cantidad de celdillas del oído medio.

Gacek también formaliza indicaciones del procedimiento de la ya entonces llamada obliteración de oído medio: supuración crónica o enfermedad mastoidea, en pacientes sin posibilidad de mejoría de la audición y fístulas de LCR no tratables por otra técnica menos compleja. La principal contraindicación al cierre de la cavidad mastoidea: colesteatoma residual.

Con el desarrollo de la cirugía de base de cráneo lateral, con abordajes amplios (translaberínticos o infratemporales) a través del hueso temporal, Coker en conjunto con Fisch sistematizan la obliteración de oído medio no solo para casos de OMC o fístulas de LCR sino también para casos de lesiones tumorales. Los autores consideran que en los casos que se elabora una gran cavidad en el hueso temporal (en contacto a veces con estructuras como el laberinto, duramadre, vena yugular, seno sigmoideo, nervio facial o arteria carótida interna) no debería dejarse expuesta a posibles infecciones recurrentes provenientes de la trompa auditiva o de una cavidad mastoidea abierta, no siempre autolimpiable<sup>(5)</sup>.

En la presente serie de casos hubo 3 pacientes a quienes se realizó la obliteración de oído medio por estos motivos: 1 caso de exposición amplia del golfo de la vena yugular interna tras resección de colesteatoma, 1 caso de exposición amplia del techo del conducto auditivo interno y ápex petroso (con fístula de LCR concomitante), y 1 caso de una extensa cavidad tras la resección de un schwannoma del nervio facial.

Coker describe 372 pacientes operados con esta técnica. De estos, tuvieron 11 (3%) complicaciones de heridas quirúrgicas: 2 recanalizaciones del CAE (ambos con antecedente de radioterapia), 2 cierres incompletos de trompa auditiva con persistencia de fístula de LCR, 7 infecciones de sitio quirúrgico (grasa abdominal), entre los cuales hubo 1 caso de secuestro óseo. Pese a encontrarse subrepresenta-

dos los pacientes con OMC (menos del 5% de los casos), de los 7 casos con infecciones, 3 tenían OMC.

Pese a esto, los autores refieren que ni la osteorradionecrosis ni la infección activa son contraindicaciones para la técnica si se logra reseca completamente todo el tejido afectado. En casos de obliteración de oído medio hay menor tasa de osteorradionecrosis comparado con la preservación de una cavidad radical abierta, según un estudio comparativo de Nadol et al.<sup>(6)</sup>.

Otros reportes como el de Kos et al., describen 46 pacientes operados por OMC con obliteración de oído medio y utilización de grasa abdominal con seguimiento a largo plazo. Como eventos posoperatorios que requieren intervención: 7 pacientes con abscesos subcutáneos a nivel del cierre del CAE o recanalización del conducto auditivo externo con otorrea, los cuales son tratados con drenaje quirúrgico y/o posterior cierre de piel con anestesia local; recidiva de colesteatoma en 4 pacientes. Los autores refieren que la desventaja de este tipo de cirugía es la falta de detección temprana de recidiva del colesteatoma bajo otomicroscopía, la cual puede sospecharse por reinfecciones locales. De todos los procedimientos de obliteración de oído medio realizados, un tercio de estos se propuso como primer tratamiento quirúrgico por las características de la OMC y la cavidad mastoidea<sup>(7)</sup>.

En un estudio de Patel et al., las complicaciones o eventos menores incluyen: formación de tejido de granulación, dehiscencia, seroma o piel redundante del conducto auditivo externo (1 caso de cada uno) y 2 casos de infección del conducto, en un total de 32 pacientes. Consideran complicaciones o eventos mayores a las que requieren reoperación o antibióticos endovenosos, ocurridas en 7 pacientes: 2 infecciones, 4 recidiva colesteatomatosa y 1 ambos. Esta tasa relativamente alta de complicaciones, lleva a los autores a diferir 6 meses la cirugía de IC en pacientes con obliteración de oído medio. Estos autores no resecan la totalidad de las celdillas del hueso temporal como en una petrosectomía subtotal, pero como las recidivas de colesteatoma fueron halladas en el mesotímpano no adjudican a la escasa extensión de la cirugía estas recidivas<sup>(8)</sup>.

Los eventos mayores hallados en el presente trabajo, con requerimiento de reintervención, fueron 3: 1 exploración por hemorragia, 1 anastomosis hipogloso-facial y 1 recidiva de colesteatoma con otorrea persistente y recanalización del cierre en fondo de saco del CAE. En este último caso, la misma obliteración de la cavidad no permitió un pronto hallaz-

go y control de la recurrencia de colesteatoma. Los otros 2 eventos no se asociaron directamente con la obliteración del oído medio y sí con el abordaje o resección de la lesión que motivó la cirugía.

Lyutenski et al., en pacientes con obliteración de oído medio con grasa abdominal, compararon la tasa de cirugía de revisión en casos con uso de colgajo de músculo temporal (sector medio-posterior suturado a esternocleidomastoideo) con el cierre simple del colgajo subperióstico. El primer grupo, pese a no ser estadísticamente significativa la diferencia, tuvo 10,8% de cirugías de revisión comparado con 18,5% sin uso de músculo temporal. Se cree que el colgajo permite una más rápida revascularización de la grasa abdominal<sup>(9)</sup>.

Sanna et al. abogan por el uso de rifampicina en la grasa autóloga para reducir la tasa de infecciones: de 53 casos de OMC operados con obliteración de oído medio tuvieron una sola infección del sitio quirúrgico y una sola recidiva (1,9% cada uno). No desestiman el uso de grasa autóloga ya que posee propiedades inmunorreactivas<sup>(10, 11)</sup>.

A su vez, con el advenimiento del control con resonancia magnética (RM) de los pacientes, la grasa autóloga puede ser un contraste natural con el tejido colesteatomatoso, por lo que es utilizado con protocolos de supresión de grasa para la detección de recidivas como alternativa al uso único de las técnicas de imágenes por difusión no ecoplanar. El tiempo recomendado por Sanna para esta RM rutinaria es al año y luego a los 3, 5 y 10 años posoperatorios<sup>(12)</sup>.

El advenimiento de la cirugía de IC sumó más indicaciones quirúrgicas para la obliteración de oído medio. Las alternativas a una obliteración de oído medio en casos de cavidades abiertas o con técnicas de mastoidectomía «canal wall-down» (mastoidectomía radical modificada) clásicamente fueron proteger los electrodos con materiales como cartílago en la cavidad<sup>(13)</sup>, reconstruir la pared posterior<sup>(14)</sup> o técnicas de «bypass» en las que los electrodos se coloquen por vías alternativas a la cavidad mastoidea<sup>(15)</sup>. Típicamente, se elige diferir el IC luego de la cirugía de obliteración de oído medio en casos de OMC. Pese a esto, hoy en día hay autores, como Bernardeschi o Szymański, que, en estos pacientes, si hay un oído medio seco o un colesteatoma con extensión limitada, colocan el implante en el mismo tiempo quirúrgico con la precaución de realizar cultivos del conducto auditivo externo, cavidad mastoidea y/u otorrea<sup>(16, 17)</sup>.

En caso de diferir un IC luego de la obliteración por colesteatoma, este tipo de resonancia también es importante mínimo 6 meses luego de esta cirugía.

Posterior a la cirugía, dada la imposibilidad de valorar el oído implantado con RM, el único recurso a disposición para detectar recidivas es la diferencia de densidad entre la grasa autóloga y el tejido colesteatomatoso<sup>(16)</sup>.

En algunos casos de IC, se sugiere la obliteración de oído medio luego de realizar una mastoidectomía «canal wall-down» para tener un mayor campo quirúrgico por una cavidad mastoidea pequeña o si por osificación coclear se planea realizar un fresado coclear más allá de la rampa basal; también en casos de fracturas de peñasco o malformaciones de oído interno en los que se prevé una fístula de LCR<sup>(16)</sup>. En la serie presentada, hubo un caso de IC en el mismo tiempo quirúrgico de la obliteración, debido a una cavidad mastoidea con anatomía poco favorable para el implante.

Según Free, en casos de querer preservar una audición residual de pacientes candidatos a IC, la petrosectomía subtotal podría considerarse contraindicada con el objetivo de conservar un resto auditivo funcional<sup>(18)</sup>.

En el presente estudio se sistematizan las distintas situaciones clínicas en las que puede realizarse obliteración de oído medio. Si bien pueden superponerse dichas indicaciones, éstas se dividen en cuatro: otitis media crónica, fístulas de LCR, lesiones tumorales o implantes cocleares. La cirugía debería indicarse en cada respectivo caso cuando hubiera:

- Patología inflamatoria o fístulas de LCR del oído medio recidivantes o de difícil manejo.
- Patología que deje como secuela una cavidad extensa del hueso temporal, difícil de ser autolimpiable o en contacto con meninges, nervios o vasos importantes.
- Se requiera cerrar una cavidad mastoidea con técnica «canal wall-down» que aisle a un implante coclear del exterior.

### Limitantes del estudio

Las limitantes de esta serie fueron: el corto período de seguimiento de algunos pacientes, que no permitió valorar la aparición de eventos posoperatorios de medio o largo plazo, y la escasa cantidad de pacientes. La heterogeneidad de patologías y la falta de grupos control no permitió realizar comparaciones con otras técnicas.

## Conclusión

La obliteración del oído medio es utilizada en: patología inflamatoria o fístulas de LCR del oído medio recidivantes o de difícil manejo, patología que deje como secuela una cavidad extensa del hueso temporal o se requiera aislar una cavidad mastoidea con técnica «canal wall-down» para un implante coclear.

**Los autores no manifiestan conflictos de interés.**

## Bibliografía

1. Rambo JH. Primary closure of the radical mastoidectomy wound: a technique to eliminate postoperative care. *Laryngoscope*. 1958 Jul; 68(7): 1216-27.
2. Moody SA, Hirsch BE, Myers EN. Squamous cell carcinoma of the external auditory canal: an evaluation of a staging system. *Am J Otol*. 2000 Jul; 21(4): 582-8.
3. Rambo JH. Musculoplasty: advantages and disadvantages. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1965 Jun; 74: 535-54.
4. Gacek RR. Mastoid and middle ear cavity obliteration for control of otitis media. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1976 May-Jun; 85(3pt1): 305-9.
5. Coker NJ, Jenkins HA, Fisch U. Obliteration of the middle ear and mastoid cleft in subtotal petrosectomy: indications, technique, and results. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1986 Jan-Feb; 95(1Pt1): 5-11.
6. Nadol JB Jr, Schuknecht HF. Obliteration of the mastoid in the treatment of tumors of the temporal bone. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1984 Jan-Feb; 93(1Pt1): 6-12.
7. Kos MI, Chavaillaz O, Guyot JP. Obliteration of the tympanomastoid cavity: long term results of the Rambo operation. *J Laryngol Otol*. 2006 Dec; 120(12): 1014-8.
8. Patel M, Loan FL, Lyon JR, Bird PA. Blind sac closure of the external auditory canal for chronic middle ear disease. *Otol Neurotol*. 2014 Jan; 35(1): e36-9.
9. Lyutenski S, Schwab B, Lenarz T, Salcher R, Majdani O. Impact of the surgical wound closure technique on the revision surgery rate after subtotal petrosectomy. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2016 Nov; 273(11): 3641-3646.
10. Fantuzzi G. Adipose tissue, adipokines, and inflammation. *J Allergy Clin Immunol*. 2005 May; 115(5): 911-9; quiz 920.
11. Sánchez-Margalet V, Martín-Romero C, Santos-Alvarez J, Goberna R, Najib S, Gonzalez-Yanes C. Role of leptin as an immunomodulator of blood mononuclear cells: mechanisms of action. *Clin Exp Immunol*. 2003 Jul; 133(1): 11-9.
12. Sanna M, Dispenza F, Flanagan S, De Stefano A, Falcioni M. Management of chronic otitis by middle ear obliteration with blind sac closure of the external auditory canal. *Otol Neurotol*. 2008 Jan; 29(1): 19-22.
13. Manrique M, Cervera-Paz FJ, Espinosa JM, Perez N, García-Tapia R. Cochlear implantation in radical cavities of mastoidectomy. *Laryngoscope*. 1996 Dec; 106(12 Pt 1): 1562-5.
14. Tamura Y, Shinkawa A, Ishida K, Sakai M. Cochlear implant after reconstruction of the external bony canal wall and tympanic cavity in radically mastoidectomized patients with cholesteatoma. *Auris Nasus Larynx*. 1997 Oct; 24(4): 361-6.
15. Kojima H, Sakurai Y, Rikitake M, Tanaka Y, Kawano A, Moriyama H. Cochlear implantation in patients with chronic otitis media. *Auris Nasus Larynx*. 2010; 37(4): 415-421.
16. Bernardeschi D, Nguyen Y, Smail M, Bouccara D, Meyer B, Ferrary E, et al. Middle ear and mastoid obliteration for cochlear implant in adults: indications and anatomical results. *Otol Neurotol*. 2015 Apr; 36(4): 604-9.
17. Szymański M, Ataíde A, Linder T. The use of subtotal petrosectomy in cochlear implant candidates with chronic otitis media. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2016 Feb; 273(2): 363-70.
18. Free RH, Falcioni M, Di Trapani G, Giannuzzi AL, Russo A, Sanna M. The role of subtotal petrosectomy in cochlear implant surgery—a report of 32 cases and review on indications. *Otol Neurotol*. 2013 Aug; 34(6): 1033-40.

## Casos Clínicos

# Fascitis nodular de oído externo. Reporte de caso

*Nodular fasciitis of the external ear. Case report*

*Fascite nodular do ouvido externo. Relato de caso*

Dr. Luciano Merino<sup>(1)</sup>, Dr. Martín Daniel Szekely<sup>(1)</sup>, Dr. Esteban Bercellini<sup>(1)</sup>

## Resumen

La fascitis nodular es una lesión benigna que puede originarse del tejido subcutáneo, fascia o músculo de cualquier parte del cuerpo, principalmente el antebrazo o el tronco. En la cabeza y el cuello es menos frecuente y no suele considerarse como diagnóstico diferencial. La literatura describe como uno de los sitios más raros de aparición al oído externo.

Se presenta un caso de una paciente de 39 años que consultó por una lesión tumoral de oído externo compatible con fascitis nodular, la cual fue resuelta quirúrgicamente.

**Palabras clave:** fascitis nodular, oído externo, tumor benigno.

## Abstract

Nodular fasciitis is a benign tumor that may originate from subcutaneous tissue, fasciae, or muscle from any part of the body, usually forearm or trunk. It is less frequent in the head and neck regions, and it isn't usually considered as differential diagnosis. Among the rare sites of origin, the literature describes the external ear.

The case of a 39-year-old patient that consulted because of an external ear tumor compatible with nodular fasciitis, is presented. It was surgically solved.

**Keywords:** nodular fasciitis, external ear, benign tumor.

## Resumo

A fascite nodular é uma lesão benigna que se pode originar do tecido subcutâneo, fascia ou músculo de qualquer parte do corpo, principalmente do antebraço ou do tronco. Na cabeça e pescoço é menos frequente e geralmente não é considerado como diagnóstico diferencial. Dentre os locais mais raros

de aparecimento, é descrito na literatura o ouvido externo.

Apresenta-se o caso de uma paciente de 39 anos que consultou por uma lesão tumoral de ouvido externo compatível com fascite nodular e que foi resolvida cirurgicamente.

**Palavras-chave:** fascite nodular, ouvido externo, lesão benigna.

## Introducción

La fascitis nodular es una lesión que fue descrita originalmente en 1955 como «fibrosis pseudosarcomatosa» por la confusión clínica que genera con un sarcoma, tanto por su aspecto como por su rápido crecimiento, a pesar de ser una lesión benigna<sup>(1)</sup>.

La fascitis nodular puede originarse del tejido subcutáneo, fascia o músculo de cualquier parte del cuerpo, principalmente del antebrazo o el tronco. En la región de cabeza y cuello es raro y no suele considerarse como diagnóstico diferencial. La literatura describe entre los sitios menos frecuentes de aparición al oído externo.

En el actual reporte se presenta un caso de fascitis nodular en el oído externo.

## Caso clínico

Paciente femenina de 39 años, sin antecedentes de relevancia, que consultó por tumoración a nivel del pabellón auricular derecho (figura 1). La paciente refería un crecimiento de menos de 2 meses de evolución, asociado a hipoacusia. Sin episodios de sangrado de la lesión ni de dolor. Aseguraba no tener antecedentes de traumatismo ni lesiones óticas preexistentes. Refería el hábito de uso de hisopos.

<sup>(1)</sup> Servicio de Otorrinolaringología. Hospital de Clínicas «José de San Martín», CABA, Argentina.

Mail de contacto: lucianodmerino@gmail.com

Fecha de envío: 25 de enero de 2023 - Fecha de aceptación: 25 de julio de 2023.



Figura 1. Lesión tumoral en oído externo. Primera consulta de la paciente

A la inspección, la lesión era de aspecto sarcomatoide con escasa secreción hialina superficial, de, aproximadamente, 3 centímetros de diámetro, sin eritema perilesional. A la palpación, indolora y de consistencia duro-elástica; impresionaba implantada al piso del conducto auditivo externo y ocultaba la membrana timpánica. La anatomía del oído izquierdo era normal. La paciente no presentaba adenopatías cervicales palpables.

Se realizó con una tomografía computada (TC) sin contraste en la cual se constató en la imagen una densidad de partes blandas ocupando la totalidad del conducto auditivo externo y concha auricular derecha, contactando la membrana timpánica. No se evidenciaron erosiones óseas ni alteraciones del oído medio.

En la resonancia magnética (RM) con gadolinio, se identificó en una imagen que captaba contraste endovenoso ocupando la totalidad del conducto auditivo externo y la concha auricular derecha (secuencia T1 con gadolinio). Los cartílagos del oído externo impresionaban íntegros, con un realce laminar con contraste del piso cartilaginoso del conducto auditivo externo. La lesión respetaba el oído medio (figura 2).

Se realizó una biopsia bajo anestesia local, resecaando la mayor parte de la lesión, a excepción de su sitio de implantación a nivel de la piel inferior del

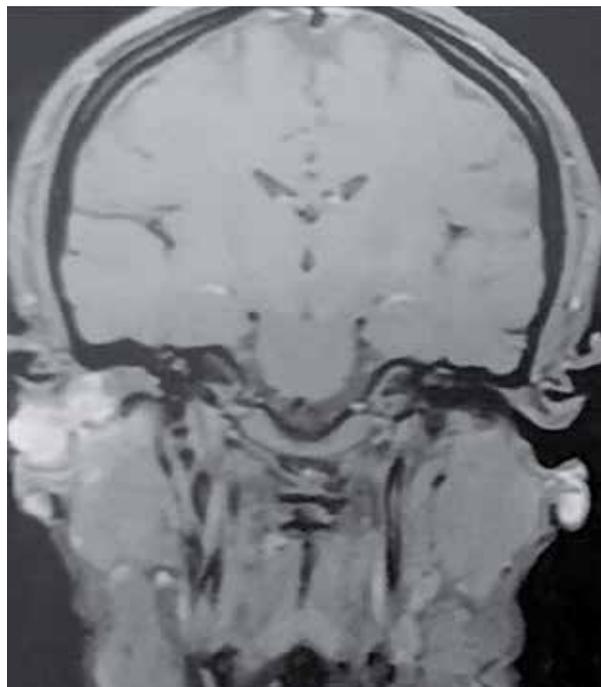


Figura 2. Resonancia magnética con gadolinio, corte coronal. La lesión capta gadolinio, contacta al cartilago del conducto auditivo externo e impresiona rodearlo

tercio lateral del conducto auditivo externo. En el mismo procedimiento, se pudo constatar la indemnidad del tímpano al igual que de la piel de las paredes del conducto auditivo externo.

Pese al uso de corticoides tópicos, la lesión recidivó 3 semanas después con dimensiones similares a las del inicio.

La anatomía patológica informó una proliferación miofibroblástica y mixoide. Inmunohistoquímica con positividad focal con AML (actina de músculo liso). Negativa con S100 y CD10.

Se decidió realizar una cirugía bajo anestesia general, resecaando la lesión y la piel del sitio comprometido, por plano subpericóndrico con márgenes. Se constató que la lesión comprometía el cartílago del piso del tercio lateral del conducto auditivo externo, el cual fue resecaado. No se evidenció compromiso de las partes blandas circundantes al cartílago. Debido a la escasa resección de la piel del conducto se optó por una cicatrización por segunda intención con colocación seriada de gasas furacinadas.

En los sucesivos controles, y con adyuvancia de corticoides, presentó una buena evolución posoperatoria. La epitelización fue completa, sin evidencia de recidiva de la lesión a los 6 meses y resolución de la hipoacusia (figura 3). La anatomía patológica por diferido arrojó como resultado: fascitis nodular.



Figura 3. Endoscopia control a las 6 semanas del posoperatorio. Se observa el sitio de la lesión reepitelizado

## Discusión

La fascitis nodular puede originarse del tejido subcutáneo, fascia o músculo de cualquier parte del cuerpo, principalmente el antebrazo o el tronco. En cabeza y cuello, es raro y no suele considerarse como diagnóstico diferencial.

En el estudio más exhaustivo de fascitis nodular auricular hasta la fecha, de Thompson et al.<sup>(2)</sup>, se describieron 50 pacientes. Tuvieron una media de edad de aparición de 27,4 años (1 a 76 años) y un tamaño de 1,9 cm de diámetro promedio. El tiempo de evolución previo a la consulta fue en promedio de 5 meses. Del total de pacientes, 6 tuvieron lesiones iniciales a nivel del conducto auditivo externo, de los cuales la mitad refería haber usado hisopos previamente, al igual que la paciente presentada.

Síntomas de dolor, aparición de sangrado o ulceraciones de la lesión se hallaron en una minoría de pacientes; el actual caso no tuvo esta signosintomatología.

Según este mismo estudio, la fascitis nodular ótica solo representó el 1,5% de 3930 fascitis nodulares de todo el cuerpo humano, con un seguimiento de 20 años. Según Thompson et al., en este sitio hay una recidiva del 9,3%, mientras que en otros sitios es del 1-2%. Estas recidivas se dan, generalmente, en los primeros meses y ello se debería a una resección incompleta de la lesión en el oído externo.

En el oído, estos tumores se originan predominantemente en la dermis, a diferencia de otros sitios anatómicos. En menor medida son de origen subcutáneo y, aún más raro, en la fascia. Al igual que con la paciente presentada, en algunos casos los ana-

tomopatólogos no han logrado determinar la capa anatómica específica de origen (14%).

En el estudio de Thompson et al.<sup>(2)</sup>, se tuvo un diagnóstico inicial distinto a fascitis nodular en el 75% de los casos. En el 23% de los casos este diagnóstico distinto fue considerado maligno, incluyendo: dermatofibrosarcoma protuberans, fibrosarcoma, leiomioma y histiocitoma fibroso maligno. La subsiguiente realización de inmunohistoquímica o discusión de casos entre anatomopatólogos, llevó al diagnóstico definitivo de fascitis nodular. En el presente caso la biopsia inicial, pese a no ser suficiente para asegurar un diagnóstico específico de fascitis nodular, fue suficiente para orientar el diagnóstico a un tumor benigno de características miofibroblásticas y mixoides.

Liu et al. describieron un caso en el que un paciente pediátrico de 17 meses de edad recibió quimioterapia por un diagnóstico inicial de fibrosarcoma. Tras la resección completa de la lesión se diagnosticó el caso como fascitis nodular<sup>(3)</sup>.

Hay consenso en la literatura acerca de la necesidad de resolución quirúrgica de la lesión, con su resección completa para evitar recidivas locales. En caso de recidiva local, se considera que hubo una escisión incompleta del tumor o debe reconsiderarse otro diagnóstico diferencial. De todas formas, en algunos casos con biopsias incisionales se logró una posterior resolución espontánea de este tipo de tumoración<sup>(4)</sup>.

El abordaje quirúrgico depende de la ubicación de la lesión y la infiltración de planos profundos. Pese a que en el caso expuesto se utilizó un abordaje endomeatal, fueron descritos en la literatura abordajes preauriculares<sup>(5)</sup> y retroauriculares<sup>(6)</sup>. La reconstrucción posoperatoria del defecto varía según cada caso, pudiendo utilizarse colgajos de avance o injertos de piel.

Pese a que algunos autores propusieron la etiología inflamatoria o traumática de la fascitis nodular, esto no se encuentra comprobado fehacientemente<sup>(2)</sup>. En algunos casos se utilizaron corticoides intralesionales con éxito<sup>(7)</sup>. Otros reportes de caso no tuvieron el mismo éxito con triamcinolona intralesional<sup>(8)</sup>. En el caso presentado, el uso tópico de corticoides no previno el rápido crecimiento del remanente lesional tras la biopsia inicial.

## Conclusión

La fascitis nodular debe tenerse en cuenta como diagnóstico diferencial de lesiones de rápido creci-

miento del oído externo. Debe confirmarse histopatológicamente y debe ser resuelta en forma quirúrgica.

**Los autores no manifiestan conflictos de interés.**

## Bibliografía

1. Konwaler BE, Keasbey L, Kaplan L. Subcutaneous pseudo-sarcomatous fibromatosis (fasciitis). *Am J Clin Pathol.* 1955 Mar; 25(3): 241-52.
  2. Thompson LD, Fanburg-Smith JC, Wenig BM. Nodular fasciitis of the external ear region: a clinicopathologic study of 50 cases. *Ann Diagn Pathol.* 2001; Aug; 5(4): 191-8.
  3. Liu X, Li X. Nodular Fasciitis in the Cavity of Auricular Concha: A Case Report. *Ear Nose Throat J.* 2021 Apr 8: 1455613211006006.
  4. Nishi SP, Brey NV, Sanchez RL. Dermal nodular fasciitis: three case reports of the head and neck and literature review. *J Cutan Pathol.* 2006 May; 33(5): 378-82.
  5. Della Volpe A, Festa P, Varricchio AM, Russo C, Covelli EM, Bifano D, et al. Diagnosis and Treatment of Nodular Fasciitis of Ear Region in Children: A Case Report and Review of Literature. *Healthcare (Basel).* 2022 Oct 7; 10(10): 1962.
  6. Barbot C, Brown J, Siegel B. Nodular fasciitis of the ear: A case report and literature review. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology Case Reports.* 2019; 24: 100664.
  7. Graham BS, Barrett TL, Goltz RW. Nodular fasciitis: response to intralesional corticosteroids. *J Am Acad Dermatol.* 1999 Mar; 40(3): 490-2.
  8. Tay YK, Tan SH. A subcutaneous nodule on the face. *Pediatr Dermatol.* 2000 Nov-Dec; 17(6): 487-9.
-

## REGLAMENTO DE PUBLICACIÓN

### Revista de la Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología

---

La *Revista de la Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología* es la publicación oficial de la Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología.

Se puede acceder en forma libre a su texto completo desde el Portal de la Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología (<http://www.faso.org.ar/revista.asp>) en formato electrónico.

En la *Revista de la Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología* se publican trabajos en español, en edición de papel y en edición electrónica, relacionados con la Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, así como con sus especialidades afines.

Incluye de forma regular: artículos sobre investigación clínica o básica, comunicaciones breves, revisiones, artículos o comentarios editoriales y cartas al editor.

#### Ética

Los autores firmantes de los artículos aceptan la responsabilidad definida por el Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (en [www.icmj.org](http://www.icmj.org) y *Rev Esp Cardiol.* 2004; 57:538-56). Los trabajos que se envíen a la Revista de la Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología para su evaluación deben haberse elaborado respetando las recomendaciones internacionales sobre investigación clínica (Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial [[www.wma.net/e/policy](http://www.wma.net/e/policy)]) y con animales de laboratorio (Sociedad Americana de Fisiología).

En la presentación de casos clínicos se debe solicitar el **consentimiento informado** para la publicación de información personal. Esta incluye todo el material de la historia clínica, imágenes y cualquier otro tipo de información acerca del paciente.

#### Proceso de revisión

Todas las contribuciones que los editores consideren pertinentes serán evaluadas, antes de ser aceptadas, al menos por dos revisores expertos independientes. La identidad de autores y revisores se mantiene en forma confidencial.

## INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

### Condiciones para la publicación

El envío de un artículo a la *Revista de la Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología* implica que es original y que no ha sido previamente publicado, ni está siendo evaluado para su publicación en otra revista. Solo se admite su publicación previa como resumen en actas de congresos u otras reuniones científicas. En situaciones que los editores consideren justificadas, se contemplará la evaluación de artículos ya publicados en otros medios. En ese caso, los autores deberán contar con la aprobación de los editores de ambas revistas.

### Envío de los artículos

**Todos los manuscritos se deben remitir por correo electrónico a [revista@faso.org.ar](mailto:revista@faso.org.ar)**

En el «Asunto», colocar la leyenda «manuscrito para Revista FASO». En el cuerpo del mensaje indicar el tipo de trabajo que se envía, el título y el nombre del primer autor.

Los archivos que se adjuntan, todos en formato MSWord (.doc o .docx), deben incluir:

1. El manuscrito redactado según las instrucciones que se detallan más abajo, con el apellido del primer autor como nombre del documento.

2. Una **Carta al Editor** con el nombre de todos los autores, teléfono y correo electrónico de cada uno de ellos, solicitando la evaluación del artículo para su eventual publicación. En la carta debe constar claramente que:

- El trabajo remitido no ha sido publicado en ningún medio y no será enviado a otra revista científica o a cualquier otra forma de publicación, mientras dure la evaluación en la *Revista de la Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología*.
- Todos los autores manifiestan si hubo o no, conflicto de intereses. En el caso que exista conflicto de intereses los autores deberán declarar el interés o compromiso financiero o económico que posean.

- Se deben detallar todas las fuentes de financiación externa.
- Se debe indicar que en el caso de que el artículo sea publicado, todos los autores ceden los derechos de autor a la Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología.

## ASPECTOS GENERALES EN LA PREPARACIÓN DEL MANUSCRITO

### Redacción

Los manuscritos deben redactarse con procesador de texto (MSWord), a **doble espacio**, con fuente Arial 11. Las páginas **deben numerarse** desde la portada en el margen inferior derecho.

### Primera página

Incluirá:

**Título:** en castellano, en inglés y en portugués. Debe ser conciso, sin abreviaturas y acorde al contenido del manuscrito.

**Autor(es):** nombre(s) y apellido(s) en orden correlativo y su grado académico en forma abreviada (Prof., Dr., Lic., etc.) con una referencia (número) que permita identificar centro de procedencia de cada autor (departamento, institución, ciudad y país). Colocar también la dirección y el teléfono de la institución correspondiente al primer autor. Debe figurar la dirección de correo electrónico de cada uno de los autores.

Señalar aparte el autor a quien se le enviarán las notificaciones de los editores. Indicar su dirección (calle, N°, código postal, ciudad, país), teléfono y mail.

Todos los manuscritos se adecuarán a las normas de publicación. Se entiende que el primer firmante de la publicación se responsabiliza de la normativa y que el resto de los autores conocen, participan y están de acuerdo con el contenido del manuscrito. En general, para figurar como autor se deben cumplir los siguientes requisitos:

1. Haber participado en la concepción y realización del trabajo que ha dado como resultado el artículo en cuestión.
2. Haber participado en la redacción del texto y en las posibles revisiones del mismo.
3. Haber aprobado la versión que finalmente va a ser publicada.

Se especificará el **número total de palabras del manuscrito** (contando desde la primera página hasta el final y excluyendo las tablas).

Se indicará la **fecha en la cual es enviado para su evaluación**: Presentado para su publicación:.../.../.....

### Gramática y estilo

Es necesario respetar las reglas del idioma empleado en la redacción y emplear un estilo apropiado para la información científica. Se debe revisar cuidadosamente la redacción y estilo antes de enviar el manuscrito, de ser posible con alguien especialmente capacitado para esa función.

Los fármacos deben mencionarse por su nombre genérico. Los pacientes se refieren numéricamente, no con iniciales.

### Abreviaturas y siglas

Se limitarán al mínimo posible y se emplearán solo aquellas aceptadas habitualmente. Las palabras abreviadas con siglas deben redactarse en forma completa en la primera ocasión en que se mencionan en el manuscrito, colocando las siglas entre paréntesis. En palabras únicas no se deben emplear siglas (por ejemplo, ATB por antibiótico). Los títulos no deben contener siglas y tampoco en el resumen, en donde solo se podrán emplear cuando las palabras que se desean colocar en una sigla se repitan 3 o más veces. Cuando se colocan siglas en tablas, cuadros o figuras, deben aclararse al pie o en el epígrafe, aun cuando ya se las hubiere señalado en el texto.

Los autores pueden utilizar tanto las unidades métricas de medida como las unidades del Sistema Internacional (SI). Cuando se utilicen las medidas del SI es conveniente incluir las correspondientes unidades métricas inmediatamente después, entre paréntesis.

### Agradecimientos

Se pueden incluir aquellas personas o instituciones que colaboraron de alguna forma. Guardará un estilo sobrio y se colocará luego del texto del manuscrito.

### Bibliografía

Las referencias bibliográficas se citarán en secuencia numérica, en formato superíndice, de acuerdo con su orden de aparición en el texto. Recomendamos también consultar para la redacción de las citas bibliográficas, el sitio Citing Medicine, de la Biblioteca Nacional de Medicina de EE. UU. (<http://www.nlm.nih.gov/citingmedicine>).

Deben respetar estrictamente las pautas que constan en los siguientes ejemplos:

a. Revista médica

Gregori D. The Susy Safe Project. A web-based registry of foreign bodies injuries in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2006; 70:1663-6.

b. Libro

Monnier P, editor. *Pediatric airway surgery: Management of laryngotracheal stenosis in infants and children*. 1ra. ed. Berlín: Springer; 2011.

c. Capítulo de un libro

Lusk R, Wolley A, Hollinger L. Laryngotracheal stenosis. En: Holinger L, Lusk R, Green C, editores. *Pediatric laryngology and bronchoesophagology*. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers; 1997:165-86.

d. Artículo de revista publicado en Internet

Moreno-Pérez D, Chaffanel Peláez M. Antitérmicos, padres y pediatras. ¿Tenemos conclusiones para todos ellos? *Evid Pediatr* 2006; 2:16. [Consulta: 21 de junio de 2006]. Disponible en: [http://www.aepap.org/EvidPediatr/números/vol2/2006\\_vol2\\_numero2.2.htm](http://www.aepap.org/EvidPediatr/números/vol2/2006_vol2_numero2.2.htm).

e. Sitios en Internet

OPS/OMS. Situación de Salud en las Américas: Indicadores Básicos 2005. Washington DC, 2005. [Consulta: 21 de junio de 2006]. Disponible en: <http://www.paho.org/spanish/dd/ais/IB-folleto-2005.pdf>.

**En artículos con más de seis autores**, luego del sexto se **añadirá** la partícula latina «**et al.**» después de una coma.

No se incluirán entre las citas bibliográficas comunicaciones personales, manuscritos o cualquier dato no publicado. Todo esto, sin embargo, podrá estar incluido, entre paréntesis, dentro del texto.

### Tablas, gráficos y figuras

Deberán presentarse en hojas aparte, ordenadas con números arábigos. Deberán mencionarse en el texto y ser correlativas con el texto.

**Tablas:** Estarán clasificadas con números arábigos de acuerdo con su orden de aparición en el texto. Incluirán un título en su parte superior (al lado del número) y en la parte inferior se describirán las abreviaturas empleadas por orden alfabético. El contenido será autoexplicativo y los datos que incluyan no figurarán en el texto ni en las figuras.

**Figuras:** Las imágenes digitales deberán ser legibles, con una resolución no inferior a los 300 dpi, con formato .jpg. Cuando correspondan a pacientes se tomarán las medidas para garantizar el anoni-

mato y deben acompañarse de la autorización para ser publicadas. Las de observaciones microscópicas o de estudios por imágenes no deberán tener dato alguno que permita identificar al paciente o la procedencia del trabajo. Si se utilizan ilustraciones de otros autores, publicadas o inéditas, deberá adjuntarse el permiso de reproducción correspondiente. Se deben utilizar pequeñas flechas de color contrastante, que faciliten la identificación en la figura de lo que se desea mostrar. Los pies de figura se incluirán en hoja separada, con la numeración correlativa.

## ASPECTOS PARTICULARES EN LA PREPARACIÓN DEL MANUSCRITO

### Tipos de artículos

#### I. Artículos originales

- Tendrá una extensión máxima de 5000 palabras, contando desde la primera página hasta el final y excluyendo las tablas.
- El manuscrito seguirá el siguiente orden:

1) Primera página:

Incluirá los ítems ya señalados en «Aspectos generales en la preparación del manuscrito».

2) Resumen estructurado y palabras claves en español:

Tendrá una extensión máxima de 250 palabras. Estará estructurado en cuatro apartados: a) introducción, b) métodos, c) resultados, y d) conclusiones. Será comprensible por sí mismo y no contendrá citas bibliográficas ni abreviaturas (excepto las correspondientes a unidades de medida). Incluirá hasta cinco (5) palabras clave como máximo al final del resumen, derivadas del Medical Subject Headings (MeSH) de la National Library of Medicine. Disponible en: [www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html](http://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html).

3) Resumen estructurado y palabras clave en inglés y portugués:

Se incluirá traducción al inglés y al portugués del resumen y de las palabras clave, con idéntica estructuración.

4) Texto:

Constará de los siguientes apartados: a) Introducción; b) Materiales y Métodos; c) Resultados; d) Discusión, y e) Conclusión, cada uno de ellos adecuadamente encabezados. Se podrán utilizar subapartados debidamente subtítulos para organizar cada uno de los apartados.

a) Introducción: brevemente se planteará el estado del conocimiento sobre el tema a investigar y el objetivo de la investigación.

- b) **Materiales y Métodos:** señalar dónde y cuándo se realizó el estudio. Mencionar el diseño del trabajo y la población estudiada. Definir la variable principal de resultado. Indicar la intervención efectuada y cómo se realizó la asignación de la población (cuando corresponda). Mencionar el método con suficiente detalle para asegurar la reproducibilidad de la investigación.
- c) **Resultados:** precisar cuál fue el resultado de la variable principal y describir el resto de los resultados obtenidos y su significación estadística. Para todos los estudios de tratamiento o intervención, incluir un párrafo que describa todos los daños y los eventos adversos encontrados.
- d) **Discusión:** resumir los hallazgos principales, destacar los antecedentes sobre el tema en la literatura, explicar lo que el estudio actual agrega a los conocimientos existentes, y detallar las fortalezas y limitaciones de la investigación actual.
- e) **Conclusión:** enunciar las conclusiones puntuales, con relación a los objetivos planteados y los resultados obtenidos.
- 5) **Bibliografía:**  
No podrá exceder las 35 citas y deben ser redactadas según lo especificado en «Aspectos generales en la preparación del manuscrito».
- 6) **Pies de figura.**
- 7) **Tablas y figuras:**  
Se aceptarán como máximo un total de seis (6), respetando lo especificado previamente. En los casos que a criterio de los editores se justifique, se aceptará un mayor número de tablas, figuras, fotos o anexos.
- Las diferentes partes del manuscrito deberán presentarse en archivos separados: primera página, manuscrito anónimo (título, resumen con palabras claves en español y en inglés, y texto), tablas, figuras y pie de figuras.
  - Las páginas se numerarán consecutivamente en margen inferior derecho.
- El texto no incluirá datos que permitan conocer la procedencia del trabajo. Estará mecanografiado a doble espacio.
- II. Comunicaciones breves**
- Solo se aceptarán artículos que incluyan un mínimo de tres pacientes. El número máximo de autores permitido es de 8.
  - Tendrán una extensión máxima de 2500 palabras, contando desde la primera página hasta el final y excluyendo las tablas.
  - La redacción y la presentación del manuscrito son similares a las señaladas en «Aspectos generales en la preparación del manuscrito».
  - El manuscrito seguirá el siguiente orden:
    - 1) Primera página.
    - 2) Resumen en español, en inglés y en portugués: menos de 150 palabras y no estructurado, con 3-5 palabras clave.
    - 3) Texto:  
Contará con una breve introducción que destaque la importancia del tema, señalando las experiencias similares publicadas. Luego se describirá la observación o el cuadro clínico del paciente y finalmente se realizará una discusión o comentario.
    - 4) Bibliografía:  
No debe incluir más de 15 citas, respetando las instrucciones señaladas.
    - 5) Pies de figura.
    - 6) Tablas y gráficos:  
Contendrán un máximo de tres figuras y dos tablas. En los casos que a criterio de los editores se justifique, se aceptará un mayor número de tablas, figuras, fotos o anexos.
      - Las diferentes partes del manuscrito deberán presentarse en archivos separados: primera página, manuscrito anónimo (título, resumen con palabras claves en español y en inglés, y texto), tablas, figuras y pie de figuras.
      - Las páginas se numerarán consecutivamente en margen inferior derecho. El texto no incluirá datos que permitan conocer la procedencia del trabajo. Estará mecanografiado a doble espacio.
- III. Casos clínicos**
- Los casos clínicos con uno o dos pacientes deben remitirse a este apartado. El número máximo de autores en este apartado es de 6. La estructura será similar a la de las Comunicaciones breves.
  - Para ser considerado autor de un caso clínico es necesario haber contribuido con la idea, la elaboración intelectual, redacción y revisión del informe. La atención del paciente que se presenta no constituye un criterio de autoría. Puede dejarse constancia de ello en Agradecimientos.

#### IV. Imágenes en otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello

- El título (en español, inglés y portugués) contendrá menos de 8 palabras.
- Los autores (máximo 4), centro de procedencia, dirección y figuras se especificarán de acuerdo con las normas ya descritas.
- El texto explicativo no superará las 300 palabras y contendrá la información de mayor relevancia.
- Podrá incluir un máximo de 3 figuras, con sus pies de figuras.
- El número de citas bibliográficas no será superior a tres (3).

#### V. Nuevas técnicas de diagnóstico y tratamiento

- Consiste en un breve informe de métodos únicos u originales de técnicas quirúrgicas o tratamientos médicos, o nuevos dispositivos o tecnología.
- Los manuscritos no pueden ser solo teóricos. Deben incluir datos sobre la seguridad y los resultados en 3 o más sujetos.
- Tendrán una extensión máxima de 900 palabras, contando desde la primera página hasta el final y excluyendo las tablas.
- La redacción y la presentación del manuscrito son similares a las señaladas en «Aspectos generales en la preparación del manuscrito».
- El manuscrito observará el siguiente orden:

- 1) Primera página.
- 2) Resumen en español, en inglés y en portugués: menos de 150 palabras y no estructurado, con 3-5 palabras clave.
- 3) Texto:  
Contará con una breve introducción que destaque la importancia del tema. Luego se describirá la observación y finalmente se realizará una discusión o comentario.
- 4) Bibliografía:  
No debe incluir más de 10 citas, respetando las instrucciones señaladas.
- 5) Pies de figura.
- 6) Tablas y gráficos: se aceptará un total de 4 figuras o tablas.

#### VI. Artículo de revisión (o Actualización)

- El artículo debe ofrecer una visión global y académica de un tema clínico importante, centrándose principalmente en la evolución en los últimos 5 años (o menos), o debe explicar los últimos avances de la ciencia y la tecnología que han influido

en el manejo de una condición, o debe describir cómo la percepción de una enfermedad, el enfoque diagnóstico o terapéutico ha evolucionado en los últimos años.

- Tendrán una extensión máxima de 4500 palabras, contando desde la primera página hasta el final y excluyendo las tablas.
- La redacción y la presentación del manuscrito son similares a las señaladas en «Aspectos generales en la preparación del manuscrito».
- El manuscrito seguirá el siguiente orden:

- 1) Primera página.
- 2) Resumen en español, en inglés y en portugués: hasta 250 palabras. Estará estructurado en cuatro apartados: a) introducción, b) métodos, c) resultados, y d) conclusiones. Será comprensible por sí mismo y no contendrá citas bibliográficas ni abreviaturas (excepto las correspondientes a unidades de medida). Incluirá hasta cinco (5) palabras clave como máximo al final del resumen.

#### 3) Texto:

Constará de los siguientes apartados: a) Introducción; b) Métodos; c) Resultados; d) Discusión, y e) Conclusión, cada uno de ellos adecuadamente encabezados. Se podrán utilizar subapartados debidamente subtítulos para organizar cada uno de los apartados.

- a) Introducción: se planteará el problema clínico explícito y la justificación de la realización de la revisión.
- b) Métodos: se indicará brevemente cómo se identificaron los artículos, fuentes de datos que se utilizaron y qué criterios se aplicaron para incluir o excluir artículos.
- c) Discusión: resumirá los hallazgos clave, organizados preferiblemente con uno o varios subtítulos para facilitar la lectura. Debe aclarar las implicaciones para la práctica clínica, señalar áreas de investigación futuras, y ayudar a los profesionales a ubicar los resultados de la revisión en el contexto apropiado.

#### 4) Bibliografía:

No debe incluir más de 35 citas, respetando las instrucciones señaladas.

#### 5) Pies de figura.

#### 6) Tablas y figuras:

Se aceptarán como máximo un total de seis (6), respetando lo especificado previamente. En los casos que a criterio de los editores se justifique, se aceptará un mayor número de tablas, figuras, fotos o anexos.



## VII. Cuál es su diagnóstico

- Constará de dos partes: en la primera se describirá brevemente, no más de 200 palabras, un cuadro clínico con cinco opciones diagnósticas. Se podrá agregar una figura o fotografía.
- La segunda parte comprenderá la descripción de la enfermedad o el trastorno que corresponde al diagnóstico correcto. Esta segunda parte tendrá una extensión no mayor de 800 palabras, con no más de dos ilustraciones (figuras o fotografías) y un máximo de cinco citas bibliográficas.

## VIII. Cartas al director

- Estarán referidas a algún artículo publicado o a cualquier otro tópico de interés, y pueden incluir sugerencias y críticas, manteniendo un estilo respetuoso. Deben dirigirse al director y estar tituladas.
- Tendrán una extensión no mayor de 700 palabras con un máximo de cinco (5) citas bibliográficas.

## Secciones de la Revista de la Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología:

- I. Otorrinolaringología general.
- II. Artículos de revisión.
- III. Alergia e inmunología.
- IV. Cirugía plástica y reconstructiva facial.
- V. Estomatología.
- VI. Cirugía de cabeza y cuello.
- VII. Política de salud y economía.
- VIII. Laringología y neurolaringología.
- IX. Otolología y Otoneurología.
- X. Otorrinolaringología pediátrica.
- XI. Rinosinusología y base de cráneo.
- XII. Medicina del sueño.
- XIII. Casos clínicos.
- XIV. Nuevas técnicas de diagnóstico y tratamiento.
- XV. Guías clínicas de diagnóstico y tratamiento.

---

La *Revista de la Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología* podrá publicar otro tipo de artículos e incorporar secciones a criterio de los editores.

La Dirección Editorial se reserva el derecho de no aceptar trabajos que no se ajusten estrictamente a las instrucciones señaladas o cuya temática no corresponda al perfil de la revista.

La Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología no se responsabiliza por las opiniones vertidas por el o los autores de los trabajos, ni de la pérdida de los mismos durante su envío, ni de la exactitud de las referencias bibliográficas. **La responsabilidad por el contenido de los trabajos y de los comentarios corresponde exclusivamente a los autores.**

La Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología es la **propietaria de todos los derechos de los artículos publicados, que no podrán ser reproducidos en ningún medio, en forma completa o parcial, sin su correspondiente autorización.**

---

Ante cualquier duda, comunicarse con la  
Federación Argentina de Sociedades de  
Otorrinolaringología al (+54 9 11) 4946 9596 o (+54 9 11) 2172 8364,  
de lunes a viernes de 10.00 a 18.00 horas o  
por correo electrónico a la dirección  
[revista@faso.org.ar](mailto:revista@faso.org.ar)

*Fecha de vigencia de este reglamento: a partir de noviembre de 2014.*