



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS
DR. ISMAEL COSIO VILLEGAS

COMPLICACIONES EN IMPLANTES COCLEARES SERIE DE CASOS

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN
OTORRINOLARINGOLOGÍA Y CIRUGÍA DE
CABEZA Y CUELLO

P R E S E N T A
**DRA. INGEBORG ALFHILD GUNTHER
GONZALEZ**

ASESOR Y PROFESOR TITULAR DEL CURSO:
DR. ANTONIO SODA MERHY
CO-ASESOR: **DRA. LISETTE CRISTERNA SANCHEZ**





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

De. Antonio Soda Merhy
Profesor Titular del Curso de Otorrinolaringología
Asesor de Tesis

Dra. Lisette Cristerna Sánchez
Médico Adscrito al Servicio de Otorrinolaringología

Dr. Jorge Salas Hernández
Director de Enseñanza

Agradecimientos

A mis padres, por su gran amor y por darme siempre lo mejor dentro de sus posibilidades, además de su apoyo incondicional.

A mis hermanos, aunque no los veo frecuentemente, siempre están conmigo.

A Cristian, por su amor, amistad y compañía. Tenemos muchas cosas que seguir compartiendo

.

Al Dr. Soda y a todo el equipo del servicio de Otorrinolaringología de este Instituto por sus enseñanzas.

A Raúl Olmos por su ayuda incondicional.

ÍNDICE

Resumen	1
Introducción	2
Justificación	5
Objetivos genera	5
Material y métodos	6
Consideraciones Éticas	6
Resultados	8
Discusión	26
Conclusiones	29
Referencias bibliográficas	30

Resumen

El implante coclear (IC) se ha establecido como una vía confiable para rehabilitar a pacientes seleccionados con hipoacusia profunda. Como cualquier otro dispositivo, éste puede fallar o presentar complicaciones.

La cirugía de IC es un procedimiento relativamente seguro, pero cuando se presenta una complicación, ésta se puede relacionar con el abordaje quirúrgico, reacción a cuerpo extraño o falla del dispositivo.

Las complicaciones relacionadas con la herida quirúrgica son las más frecuentes.

En general, las complicaciones se clasifican en tempranas y tardías, mayores y menores, suaves y duras.

Pseudomonas aeruginosa está presente frecuentemente en la literatura general como un organismo difícil de erradicar en los implantes infectados, esto se debe a dicho microorganismo forma biofilms. La formación de biofilms en los materiales biológicos se asocia con altas tasas de extrusión e infección del dispositivo afectado necesitando terapia agresiva incluyendo el retiro del dispositivo.

Se revisaron 121 expedientes de pacientes postoperados de colocación de IC de Julio de 1999 a Octubre del 2009 con los siguientes resultados: de 121 pacientes se encontraron en total 12 complicaciones (10%) de las cuales 9 (75%) fueron complicaciones quirúrgicas y 3 (25%) audiológicas.

De las complicaciones quirúrgicas 5 pacientes (4.1%) presentaron complicaciones mayores y 4 pacientes (3.3%) presentaron complicaciones menores. Las complicaciones audiológicas fueron 3 pacientes (2.4%).

Introducción

El implante coclear (IC) se ha establecido como una vía confiable para rehabilitar a pacientes seleccionados con hipoacusia profunda. Como cualquier otro dispositivo, el IC puede tener fallas del sistema interno o presentar complicaciones. (1)

La cirugía de IC es un procedimiento relativamente seguro, sin embargo, cuando hay complicaciones, éstas se asocian con el abordaje quirúrgico, la implantación de un cuerpo extraño o con falla del dispositivo implantado. (2)

Las complicaciones de la cirugía de IC incluyen las relacionadas con la herida quirúrgica (dehiscencia o infección), falla del dispositivo, colocación anómala del dispositivo, lesión al nervio facial, siendo los problemas relacionados con la infección de herida quirúrgica las más comunes. (3)

Las complicaciones médicas y quirúrgicas en IC se dividen en mayores y menores.

Dentro de las mayores están: meningitis, parálisis facial, colocación anómala del electrodo, extrusión del dispositivo, infección de la herida quirúrgica, reacción a cuerpo extraño y colesteatoma, que requerirán de regímenes de tratamiento especiales, cirugía de revisión o retiro del implante. Complicaciones como seroma, perforación de la membrana timpánica, otitis y mastoiditis, desequilibrio, acúfeno, fueron consideradas como menores pudiéndose tratar conservadoramente o con procedimientos quirúrgicos menores. (4)

Según el tiempo de evolución, Cohen y Hoffmann dividen las complicaciones en tempranas y tardías. Son tempranas cuando ocurren dentro de los 3 primeros meses postoperatorios y tardías cuando ocurren después de este tiempo. (5)

Después de la colocación exitosa de un IC, se pueden presentar fallas del dispositivo tardías. Estas se clasifican en fallas “duras” o fallas “suaves”. (6)

El consenso europeo en fallas de IC las clasifica en aquellos casos en los que las características eléctricas del IC estaban fuera de rango de las especificaciones del fabricante, resultando en la pérdida del beneficio clínico, y en aquellas con funcionamiento disminuido inexplicable basado en las especificaciones del fabricante. Se definió a las fallas “suaves” como la sospecha de mal funcionamiento del dispositivo no comprobado. (6)

En un reporte de 33 cirugías de revisión de IC en 30 pacientes, Buchmann y cols, encontraron que 24% de los casos existía disrupción del procesador con el dispositivo interno (falla dura) mientras que en 76% de los casos no había disrupción con el dispositivo interno pero existían una variedad de problemas auditivos, no auditivos u otros relacionados con el funcionamiento (falla suave). (6)

Bathia y cols, demostraron en una serie de 300 niños implantados, una tasa de complicaciones mayores quirúrgicas de 7 de 300 (2.3%) y 48 de 200 (16%) de complicaciones menores. (7)

Migirov y cols, en su serie de 300 casos de implantación coclear en niños, reportaron que el desequilibrio fue la causa más común de complicación en la implantación coclear, seguido de problemas con la herida quirúrgica y mastoiditis. Así mismo, encontró una tasa del 3% de complicaciones mayores posterior a la colocación de IC y un 25.7% de complicaciones menores.

(4)

Los problemas de la herida quirúrgica es la complicación más reportada de la cirugía de IC. En general, la incidencia de complicaciones de la herida quirúrgica es poca entre 4.5 y 11.2% y la incidencia de infección posquirúrgica posterior a la cirugía de IC es de solo 1.7 a 3.3%. No obstante, evitar la infección es de real importancia para lograr un buen resultado. (4-8)

Pseudomonas aeruginosa esta presente frecuentemente en la literatura general como un organismo difícil de erradicar en los implantes infectados. Una posible razón es que este organismo forma biofilms en los implantes. (3)

Un biofilm consiste en una colonia de una o varias especies en una matriz adherente de material, conocida como sustancia extracelular polimérica (SEP) que pueden provenir del huésped y/o de la colonia. (8)

Los biofilms son creados por las bacterias para promover un ambiente que permita la protección y propagación local de las especies de bacteria dentro del biofilm.

La matriz de SEP crea una barrera protectora, disminuyendo la susceptibilidad de las bacterias a los antibióticos. (8)

La formación de biofilms en los materiales biológicos se asocia con altas tasas de extrusión e infección del dispositivo afectado necesitando terapia agresiva incluyendo el retiro del dispositivo.

(8)

La tendencia actual sin embargo, en algunos casos, es el manejo conservador que involucra la antibioticoterapia sistémica prolongada con o sin desbridamiento quirúrgico y rotación de colgajos cutáneos. (3)

Existen, así mismo, en la literatura algunas otras razones reportadas como causa de explantación como Kunda y cols, que reportó 3 pacientes que presentaron extrusión del IC como resultado de alergia al silicón. Así mismo, Puri y cols documentó hipersensibilidad al silicón LSR-30 un componente del dispositivo Nucleus 24 Contour. (9)

Jaydip y cols demostró que las insiciones grandes y la mayor movilización de los tejidos blandos se asocian a problemas relacionados con la herida quirúrgica y del colgajo cutáneo. (10)

A pesar de que la mejoría en la insiciones quirúrgicas han reducido estas complicaciones y de la posibilidad del manejo conservador, la persistencia o progresión de la infección en ocasiones requiere el retiro del implante o el reemplazo.

Las infecciones de difícil manejo, la explantación o reemplazo se asocia con sufrimiento y morbilidad substancial del paciente. Así mismo, reemplazar el implante cuesta \$ 25,000 USA DLL, excluyendo los honorarios quirúrgicos, anestésicos y de hospitalización. (11)

Justificación

Las complicaciones relacionadas con la colocación de IC aunque representan un 3% en series grandes, éstas ocurren y representan, en mayor o menor grado, implicaciones económicas y psicológicas tanto para el equipo médico como para el paciente y los familiares.

Existen diferentes reportes en la literatura a cerca de las complicaciones en IC en grandes series. Sin embargo, la mayoría de los estudios tienen un seguimiento solo a corto plazo por la pérdida en el seguimiento de rutina de los pacientes a través de los años.

Por esa razón , es importante reconocer y estudiar las complicaciones con el fin de evitar consecuencias médicas, psicológicas y económicas siendo ésta última de gran importancia por costo del implante coclear que es de aproximadamente \$25,000 USA DLL.

Así mismo, destacar el retraso en la integración y rehabilitación social como consecuencia de dichas complicaciones.

Objetivo general

Determinar la incidencia de complicaciones en pacientes postoperados de colocación de IC en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias "Ismael Cosío Villegas" de Octubre 1999 a Julio 2009.

Objetivos específicos

- Determinar las complicaciones tempranas en los pacientes postoperados de colocación de IC en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias "Ismael Cosío Villegas" de Octubre de 1999 a Julio 2009.
- Determinar las complicaciones tardías.
- Determinar las complicaciones menores.
- Determinar las complicaciones mayores.
- Revisar 6 casos clínicos de pacientes que presentaron complicaciones, así como el manejo, 5 de ellos por complicaciones de tejidos blandos y otro por complicación de falla del sistema interno.

Material y métodos

Estudio descriptivo, retrospectivo, retrolectivo de una serie de casos de colocación de IC.

Universo: 121 pacientes postoperados de colocación de IC en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias de Octubre 1999 a Julio 2009.

Se revisaran los expedientes de los pacientes que presentaron complicaciones quirúrgicas y reimplantados así como su manejo en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias "Ismael Cosío Villegas" de Octubre 1999 a Julio 2009.

Consideraciones éticas.

El proyecto fué sometido a revisión y aprobación por los Comités de Bioética e Investigación del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias.

Este proyecto según el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia para Investigación para la Salud corresponde a una investigación con riesgo mínimo.

Este proyecto analizó datos de estudios ya realizados en la población elegible, y llevará a cabo un análisis de los mismos, por lo que no requiere una carta de consentimiento informado y no tiene ningún riesgo para los pacientes.

Se respetará la confidencialidad de la información que se obtenga de este estudio.

Criterios de inclusión:

- Pacientes postoperados de colocación de IC en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias "Ismael Cosío Villegas" de Octubre 1999 a Julio 2009 que cuenten con expediente completo.
- Pacientes postoperados de colocación de IC que haya acudido a sus citas postoperatorias y de seguimiento.

Criterios de exclusión:

- Pacientes postoperados de colocación de IC que no haya acudido a sus citas postoperatorias y de seguimiento o hasta antes de los 3 meses.

Complicaciones mayores y menores.

Complicaciones mayores: aquellas que pongan en peligro la vida o que requerirán tratamientos especiales, cirugía de revisión o explantación. Entre ellas: meningitis, parálisis facial, mala colocación del electrodo, extrusión del dispositivo, reacción a cuerpo extraño, infección severa, necrosis extensa del colgajo cutáneo y formación de colesteatoma.

Complicaciones menores: aquellas que se pueden tratar de manera conservadora (tratamiento médico) o con procedimientos quirúrgicos menores, entre estos: seroma, infección que resuelve sin cirugías, hematoma, parálisis facial transitoria, acúfeno, desequilibrio, defecto de la membrana timpánica, otitis media y mastoiditis.

Complicaciones tempranas y tardías.

Tempranas: antes de los 3 meses de la colocación del implante.

Tardías: posterior a los 3 meses de la colocación del implante.

Complicaciones audiológicas

Fallas suaves: sospecha de mal funcionamiento del dispositivo no comprobado.

Fallas duras: aquellas en las que el implante coclear no provee de audición al paciente.

Análisis estadístico:

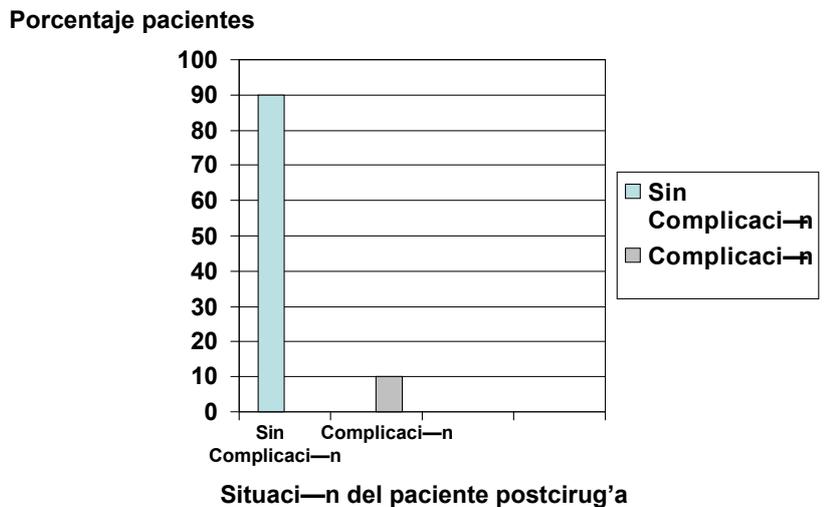
Se utilizó estadística descriptiva utilizando el programa estadístico SPSS 12. Para aquellas variables con distribución normal se utilizó promedio +/- desviación estándar y para aquellas con distribución no normal se utilizó medianas y rangos.

Resultados.

Se operaron 121 pacientes con una mediana para la edad de 7 años (rango de 2 a 75 años). El 50.4% (61 pacientes) fueron del sexo masculino y el resto del sexo femenino.

De los 121 pacientes operados, el 10% (12 pacientes) presentó complicación en el postoperatorio y el resto mostró evolución postquirúrgica sin complicaciones (Gráfica 1).

Porcentaje de pacientes sometidos a colocación IC con complicación postquirúrgica de Octubre 1999 a Julio 2009

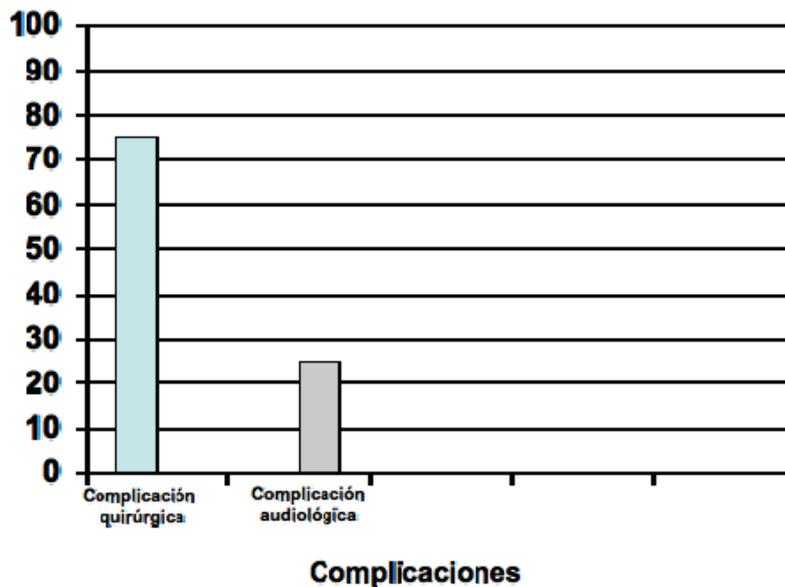


Gráfica 1. Muestra el porcentaje de pacientes que mostraron complicación posterior a la colocación de IC.

De estos que mostraron complicaciones, el 75% (9 pacientes) presentaron complicaciones relacionadas con el procedimiento quirúrgico, el resto presentaron complicaciones audiológicas (Gráfica 2).

**Porcentaje de complicaciones quirúrgicas y audiológicas en
pacientes sometidos a colocación de IC de
Octubre 1999 – Julio 2009**

Porcentaje de pacientes



Grafica 2. Se observa el porcentaje de pacientes con complicación quirúrgica y audiológica posterior a la colocación de IC.

Con respecto a las complicaciones relacionadas con el procedimiento quirúrgico, 5 pacientes (4.1%) presentaron complicaciones mayores y 4 pacientes (3.3%) presentaron complicaciones menores. En total, 3 pacientes (2.4%) presentaron complicaciones audiológicas. Agrupadas con respecto al tiempo de evolución y grado de complicación, el 33.3% (3 pacientes) mostraron complicaciones tempranas menores (Cuadro 1), 22.2 % (2 pacientes) presentaron complicaciones tempranas mayores (Cuadro 2), 11.1% (1 paciente) complicación tardía menor (Cuadro 3) y el 33.3% (3 pacientes) complicaciones tardías mayores (Cuadro 4) (Grafica 3). En cada cuadro se menciona cual fue la complicación.

Cuadro 1. Pacientes que presentaron complicaciones tempranas menores

Sexo	Edad	Complicación	Manejo
M	51	Al mes incapacidad de mantener unidos antena y receptor/estimulador.	Adelgazamiento dérmico retroauricular derecho
M	5	A la semana seroma	Drenaje en consultorio
M	3	A la semana dehiscencia de herida	Sedación, limpieza y colocación de puntos.

Cuadro 2. Pacientes que presentaron complicaciones tempranas mayores

Sexo	Edad	Complicación	Manejo
F	43	Al mes espasmo hemifacial derecho por compresión e inserción incompleta de electrodos.	Retiro del IC y colocación de otro nuevo
M	7	A los 15 días exposición de receptor/estimulador.	2 rotaciones de colgajo y retiro de IC.

Cuadro 3. Paciente que presentó complicación tardía menor

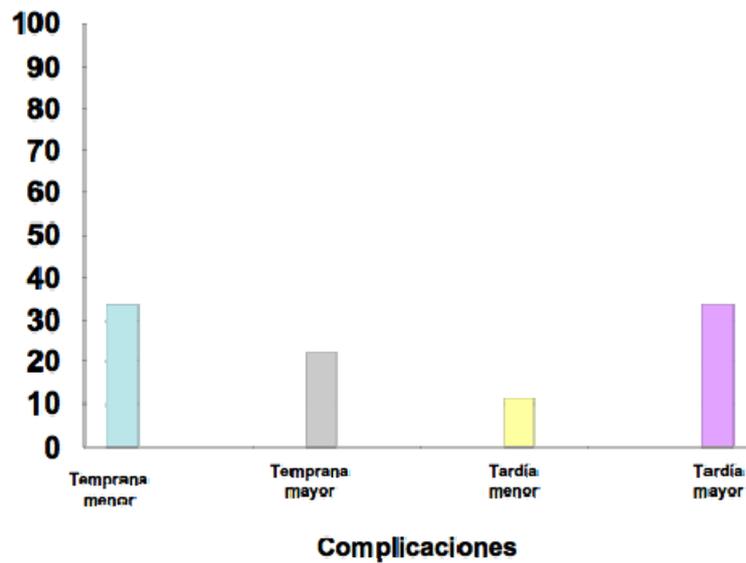
Sexo	Edad	Complicación	Manejo
F	6	A los 4 años adelgazamiento de piel en sitio de receptor/estimulador.	Observación

Cuadro 4. Pacientes que presentaron complicaciones tardías mayores

Sexo	Edad	Complicación	Manejo
F	5	A los 4 años exposición de receptor/estimulador.	Cuatro rotaciones de colgajo.
M	5	Un año después presenta migración del receptor/estimulador.	Recolocación del receptor /estimulador y avance de electrodos.
F	22	A los 8 meses exposición de receptor/estimulador.	3 rotaciones de colgajos

**Porcentaje de complicaciones quirúrgicas en
pacientes sometidos a colocación de IC de
Octubre 1999 – Julio 2009**

Porcentaje de pacientes



Grafica 3. Porcentaje de pacientes con complicación quirúrgicas tempranas y tardías posterior a la colocación de IC.

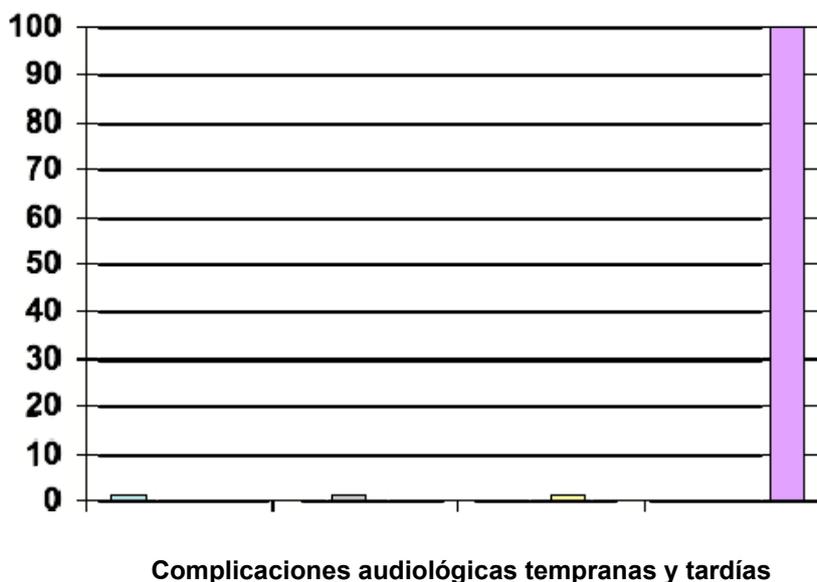
Con relación a la presencia de complicaciones audiológicas, el 100% de los casos (3 pacientes) mostraron complicaciones tardías duras (las cuales se mencionan en el (Cuadro 5) (Grafica 4).

Cuadro 5. Pacientes que presentaron complicaciones audiológicas tardías duras

Sexo	Edad	Complicación	Manejo
F	73	A los 3 años falla del sistema interno	Retiro del IC y colocación de uno nuevo
M	75	A los 7 años falla del sistema interno.	Retiro del IC y colocación de uno nuevo
F	8	A los 3 años falla del sistema interno.	Retiro del IC y colocación de uno nuevo

**Porcentaje de pacientes con complicación
audiológica posterior la colocación de IC
de Octubre de 1999 a Julio de 2009**

Porcentaje de pacientes



Grafica 4. Porcentaje de pacientes con complicación audiológica temprana y tardía posterior a la colocación de IC.

Los pacientes que se operaron en los meses de Abril, Mayo, Junio y Julio no han presentado complicaciones hasta el momento .

Casos clínicos

Caso clínico 1

Paciente masculino de 5 años de edad con cortipatía bilateral por exposición a ototóxicos al mes y medio de edad.

Se le coloca un IC derecho tipo Freedom el 26- Feb- 2008.

Quince días después de operado presenta eritema e hipertermia en herida quirúrgica así como salida de material purulento el cual se cultiva.

Se decide su ingreso hospitalario para manejo con doble esquema de antimicrobianos IV y curaciones.

Reporte de cultivo de material purulento de herida quirúrgica positivo para *Pseudomonas aeruginosa* sensible a amikacina y ceftazidime. Se realiza TAC de cráneo en donde se corrobora adecuada posición de los electrodos dentro de la coclea.

Sin mejoría, presenta solución de continuidad de la piel con exposición del receptor/estimulador del IC.

Dos meses después de implantado se realiza lavado quirúrgico + rotación de colgajo cutáneo.

Hallazgos: herida retroauricular dehiscente, con salida de material purulento y abundante tejido granulación.



Foto 1



Foto 2



Foto 3

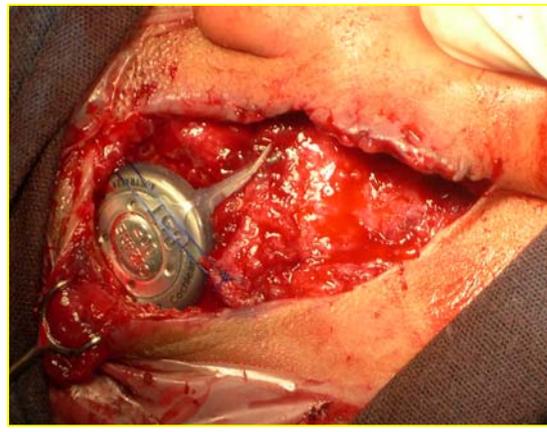


Foto 4

Continúa con mismo esquema de antibióticos y se inicia infusión local con amikacina. Una semana después se da alta del servicio herida retroauricular bien afrontada y sin datos de infección.



Foto 5

A los 14 días de operado presenta nuevamente herida quirúrgica con eritema y edema perilesional con dehiscencia del extremo superior de la herida quirúrgico y salida de material purulento.

A los 3 meses de haber colocado el IC se realiza la segunda rotación de colgajo de fascia de músculo temporal derecho + injerto de piel libre en región retroauricular derecha.



Foto 6

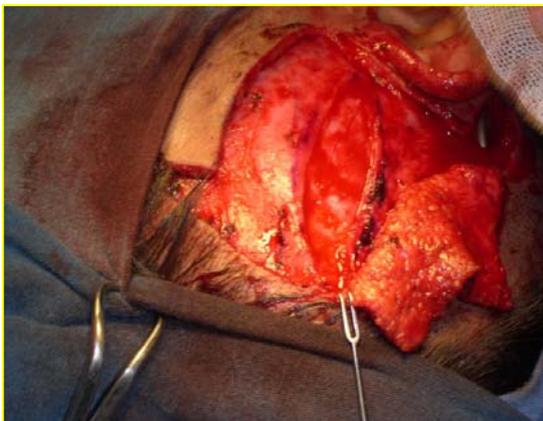


Foto 7

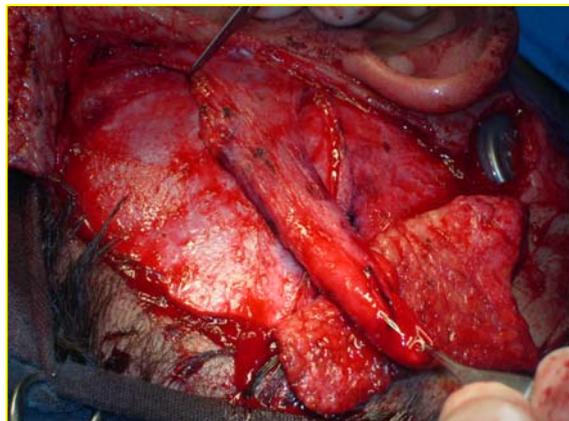


Foto 8



Foto 9

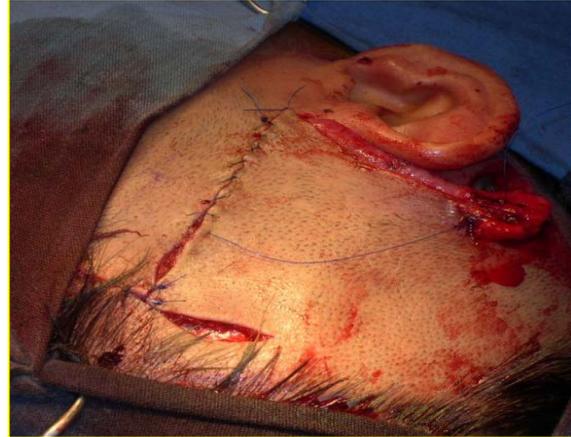


Foto 10

Al cuarto día, nuevamente con datos de infección con salida de material purulento y dehiscencia de la herida quirúrgica, se inicia esquema de antibióticos con piperacilina + tazobactam,.

Persiste con salida de material purulento y se decide el retiro del IC a los 3 meses de su colocación.

Dos semanas después la herida quirúrgica esta bien afrontada y sin datos de infección . Control audiométrico con curvas de hipoacusia profunda bilateral, OI con PTA/3 de 115 dB y OD con PTA/3 118 dB. Se indica uso de auxiliares auditivos modelo Sumo DM de Oticon.

Adecuada evolución con auxiliares auditivos, herida retroauricular sin datos de infección. Resultados de cultivos para hongos y micobacterias negativos.

Se realizan pruebas cutáneas para Silicone elastomer HCRP-50, Silicone LSR 30, RTV Silicone Adhesive y Silicone Nusil 4515, PET Mesh, titanium, platinum negativos para reacción alérgica.

Se envían muestras al Hospital Federico Gómez para microscopia confocal e identificar biofilms.

Caso clínico 2

Masculino de 3 años 4 meses de edad con antecedente de exposición a ototóxicos al cual se le coloca el 26-03-07 un IC izquierdo Advanced Bionics Hi Res 90 K Helix.

Evolucionó sin complicaciones con mejoría en la discriminación e identificación de las palabras, campo libre con PTA 25 dB

Un año después presenta aumento de volumen retroauricular izquierdo con desplazamiento y exposición del receptor/estimulador, a los 3 días inicia con salida de material serohemático.

Se ingresa para manejo intravenoso con clindamicina y ceftriaxona y curaciones para posteriormente recolocar el receptor/estimulador.

Rx Stenver y transorbitaria de control con menor enrollamiento de los electrodos en la cóclea con relación a la Rx postoperatoria inmediata.

Se decide recolocar receptor/estimulador y se avanza guía de electrodos. Hallazgos de la cirugía se encontró exposición del receptor/estimulador a través de la herida quirúrgica, cable de electrodos rodeado con tejidos fibroso y hueso de neoformación con movilización parcial del electrodo estimulador en la cóclea, el cual se avanza.



Foto 11. Migración del receptor/estimulador.



Foto 12



Foto 13

Foto 13. Migración de receptor/estimulador. IC desplazado preoperatorio.

Foto 14. Migración de receptor/estimulador. IC desplazado posoperatorio.

Cursa con buena evolución por lo que se decide su alta con antimicrobianos orales.

Al mes y medio de la recolocación del receptor/estimulador la herida quirúrgica sin está datos de infección o dehiscencia, uso de implante coclear sin problemas, campo libre con PTA de 37dB.



Foto 14

Caso clínico 3

Paciente femenino de 22 años de edad a quien se le colocó el día 05-02-08 un IC derecho tipo Nucleus Freedom por cortipatía bilateral secundaria a la exposición a quimioterapia y radioterapia después de diagnosticarle en el 2001 Linfoma angiocéntrico no Hodgkin.

Ocho meses después inicia con aumento de volumen en región retroauricular, hiperemia, dolor a la palpación y costra de 4mm en tercio inferior. Se cultiva y resulta negativo.

Un mes después, se realiza rotación de colgajo faciomuscular retroauricular derecho con los siguientes hallazgos: Segmento dehiscente sobre herida retroauricular derecha previa de 5 mm con exposición de segmento del electrodo.



Foto 15



Foto 16



Foto 17



Foto 18



Foto 19



Foto 20

Tres semanas después presenta salida de material serohemático con dehiscencia de la herida quirúrgica en tercio inferior de 1 cm.

Al mes nuevamente con exposición del receptor/estimulador y salida de material seroso, por lo que se ingresa para manejo con antibióticos intravenosos.

Sin mejoría, 2 meses después de la última cirugía se rota nuevamente colgajo cutáneo + resección de tejido de granulación, hallazgos: dehiscencia retroauricular de 1 cm, tejido de granulación e inflamación alrededor del receptor.



Foto 21



Foto 22

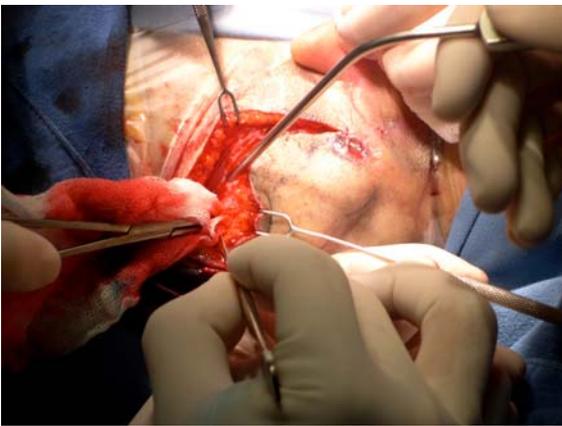


Foto 23



Foto 24

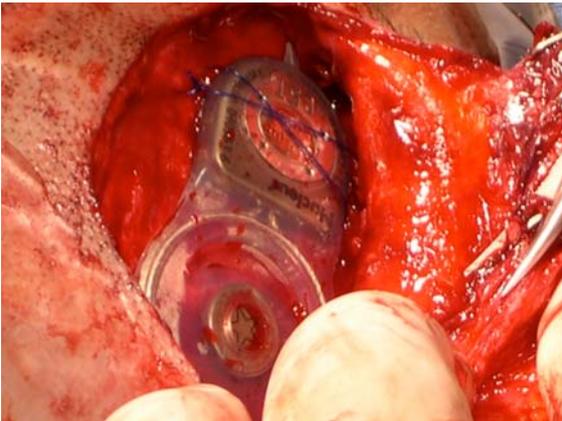


Foto 25

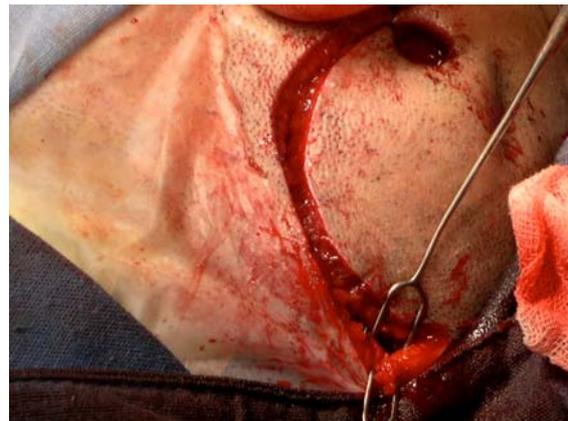


Foto 26



Foto 27



Foto 28

Biopsia de tejido de granulación:

Tejido de granulación con inflamación crónica, áreas xantomatosas y células gigantes de tipo cuerpo extraño.

Biopsia de capsula de implante: tejido de granulación con hemorragia reciente y lesión granulomatosa de tipo cuerpo extraño.

Cultivo de hongos negativo a los 30 días, cultivo de micobacterias y prueba SMT; negativo a los 60 días.

Tres semanas después ya sin dehiscencia o salida de material purulento, costra seca, no datos de infección. Continúa con rifampicina y clindamicina.

Un mes después presenta salida de material seroso nuevamente con formación de costra, la cual al retirarla deja ver una dehiscencia.

Caso clínico 4

Masculino de 84 años de edad al cual el 17-05-01 se le coloca IC derecho tipo COMBI 40+.

El paciente cursa con adecuada evolución auditiva y lingüística hasta 7 años después que presenta disminución auditiva. Se realiza valoración audiológica con impedancia de los electrodos notando falta de estimulación por parte del estimulador, se confirma disfunción del componente interno del IC. La tomografía de oídos corrobora la adecuada posición de los electrodos.

El 24-03-09 se retira el IC derecho tipo Medel COMBI 40+ y se coloca IC tipo Medel Sonata Estándar. Hallazgos transquirúrgicos: receptor/estimulador Combi 40+ en su sitio, rodeado de

capsula fibrosa. Guía de electrodos en buena posición e insertado completamente en la cocleostomía, la cual estaba rodeada de tejido fibroso. Electrodo de tierra en buena posición.

Se envía capsula de IC a patología con reporte: tejido fibroso denso con escasa inflamación, multifragmentado.

Cursa con adecuada evolución postquirúrgica, con radiografías de control Stenvers y transorbitaria confirmando adecuada posición de los electrodos.

Al mes, programación del procesador Opus 2. Campo libre con PTA de 43 dB

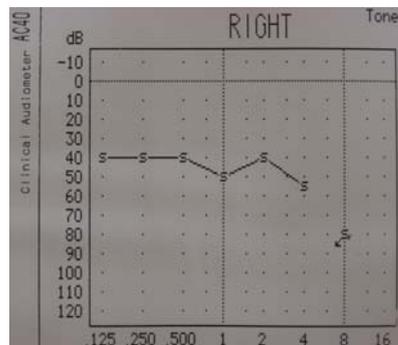


Foto 29. PTA 43 dB

Caso clínico 5

Femenino de 4 años de edad a quien por exposición a ototóxicos se le coloca un IC derecho tipo Nucleus 24 Contour el 18-12-01.

Lenguaje con repetición de palabras del 80%, buena articulación.

Cuatro años después de la cirugía presenta exposición de receptor-estimulador, por lo que el 06-12-05 se realiza rotación de colgajo occipital.



Foto 30



Foto 31

Siete semanas después la herida quirúrgica está bien cicatrizada, se coloca imán de IC sin problemas. A los 6 meses presenta aumento de volumen de 3mm de diámetro en limite inferior de herida quirúrgica con eritema y dolor. Se dejan cuidados locales, antibiótico.

Once meses después de la ultima cirugía se realiza nuevamente rotación de colgajo con resección de granuloma.



Foto 32



Foto 33



Foto 34

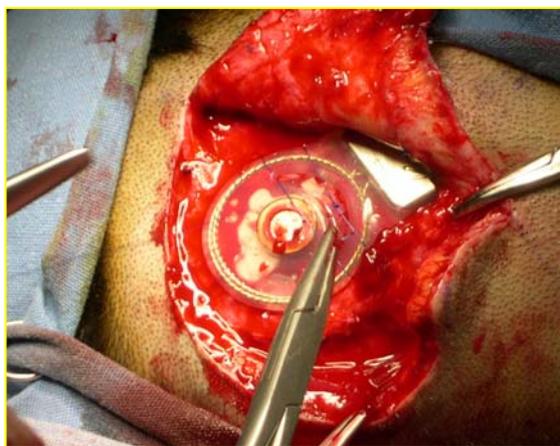


Foto 35



Foto 36



Foto 37

Dos meses después nuevamente con lesión ulcerada de 1x1cm irregular en sitio de receptor/estimulador con salida de secreción serosa por lo que se realiza nueva resección de granuloma, rotación de colgajo y reposición del receptor/estimulador.

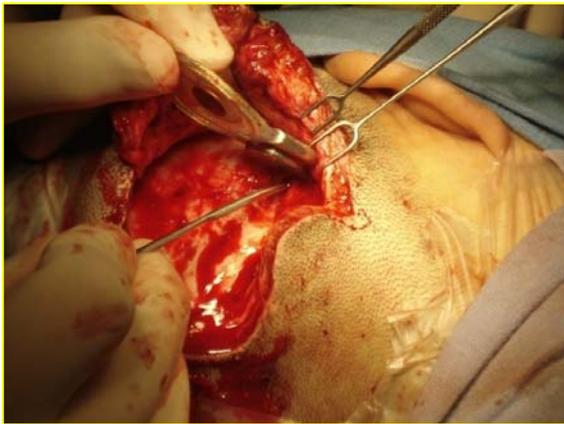


Foto 38

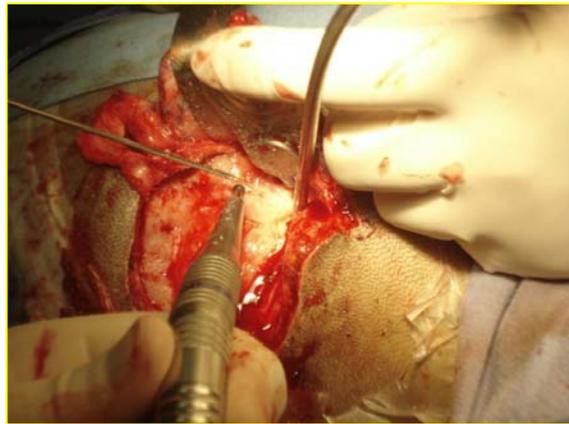


Foto 39

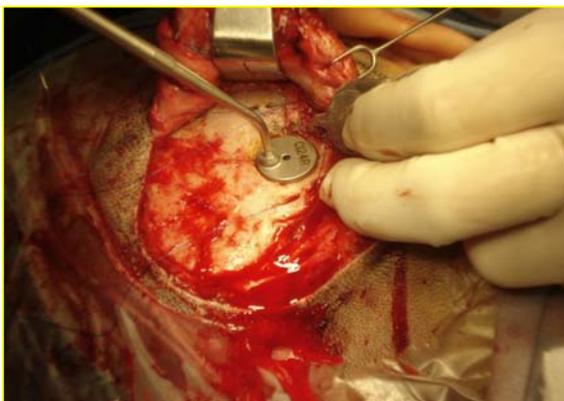


Foto 40

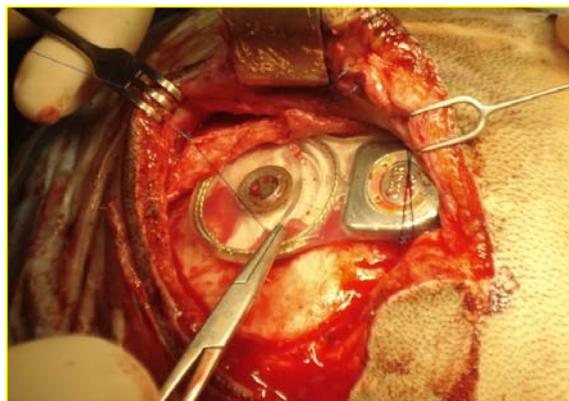


Foto 41

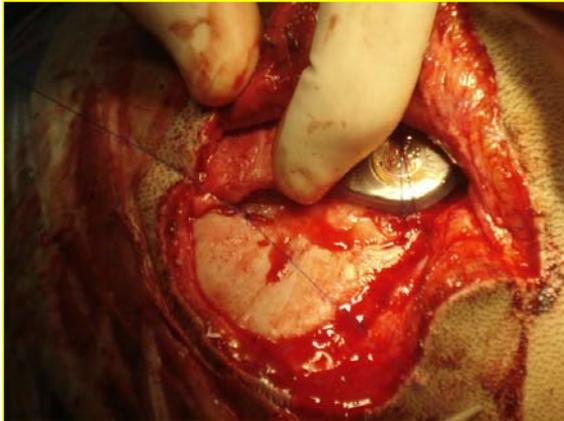


Foto 42

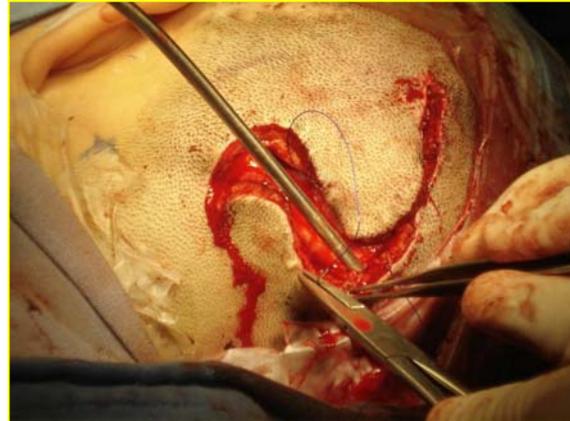


Foto 43



Foto 44

Después de un mes buena evolución, reinicia uso de IC.

A los 2 meses, nuevamente presenta herida quirúrgica con granuloma en borde de la cicatriz de 5mm, por lo que se recoloca el receptor/estimulador de IC derecho, hallazgos: Granuloma localizado sobre cicatriz previa, receptor/estimulado de aspecto normal, electrodos en adecuada posición.

Adecuada evolución con uso nuevamente del IC con buenos resultados sin embargo 4 meses después presenta nuevamente el mismo problema por lo que se realiza rotación de colgajo cutáneo + toma de biopsia de tejido de granulación, el cual reporta únicamente tejido de granulación. Se envía a microscopia electrónica reportando positivo para biofilms (cocos)

Actualmente , herida quirúrgica sin datos de infección usando sin problemas el IC.

Caso clínico 6

Femenino de 41 años de edad con dx de cortipatía bilateral secundaria a hidrops endolinfático a la cual el 16-01-01 se le coloca un IC derecho tipo Nucleus 24 Contour.

Durante la cirugía se encontró resistencia en la escala timpani metiendo solo 16 electrodos. Telemetría e impedancias fueron satisfactorias.

Rx postoperatorias de control mostró inserción recta e incompleta de los electrodos y compresión de los mismos.

Durante la programación la paciente refería dolor de lengua, espasmos hemifacial derecho (parpados, labios y músculos del cuello) y cefalea por lo que no se podía incrementar los rangos T y C. No hubo mejoría en la discriminación postoperatoria.

A los 4 meses de la cirugía se decide retirar el IC derecho Nucleus 24 Contour y recolocar un Nucleus 24K.

En la cirugía se encontró los electrodos encapsulados por tejidos blandos, tejido fibroso rodeando la cocleostomía y dentro de la escala timpani. Se corroboró la adecuada posición de la cocleostomía la cual se amplió y se retiró tejido fibroso.

Se introdujo electrodo de prueba sin resistencia y se colocó el nuevo implante. Rx trans y postoperatorias corrobora la adecuada posición de los electrodos.



Foto 45

Foto 45. Electrodo comprimido.



Foto 46

Foto 46. Sustitución por otro IC Nucleus 24K

Telemetría transoperatoria satisfactoria.

La nueva programación se realizó con el programa Speak con un procesador Spirit y un PTA de 27 dB.

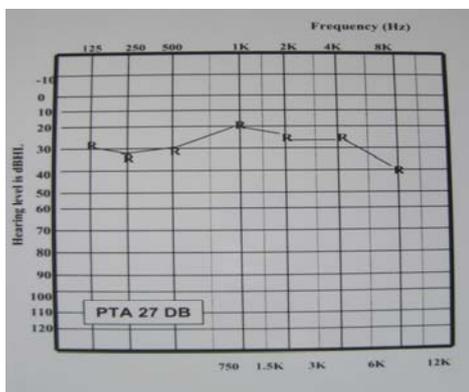


Foto 47

Actualmente, mejoría en todas las categorías de las pruebas de lenguaje pre y postoperatorias.

Discusión

La cirugía de implante coclear ha demostrado ser un procedimiento seguro y efectivo para rehabilitar a pacientes con hipoacusia profunda. (12)

Como en cualquier cirugía una proporción de pacientes presenta complicaciones postoperatorias.

En este estudio de 121 pacientes se encontraron 12 complicaciones (10%) en total de las cuales 9 (75%) fueron complicaciones quirúrgicas y 3 (25%) audiológicas.

Hoffman y Cohen reportaron un total de complicaciones del 12.2%, Arnoldner et al. reporta una incidencia del 15.20% de complicaciones en total, incluyendo las audiológicas. (5)

De las complicaciones quirúrgicas 5 pacientes (4.1%) presentaron complicaciones mayores y estas fueron por compresión e inserción incompleta de los electrodos en uno de los casos, 3 casos por exposición de receptor/estimulador y otro por migración de éste.

En cuanto al tiempo de aparición, 2 de estas complicaciones se presentaron de manera temprana (<3 meses) y los otros 3 casos fueron tardías (> 3 meses).

Con respecto a las complicaciones menores, hubo 4 pacientes (3.3%). En un caso fue un seroma, en otro caso hubo adelgazamiento de la piel en el sitio del receptor/estimulador, en otro hubo

dehiscencia de la herida quirúrgica y en otro más, la antena y el receptor/estimulador no permanecían unidos. De éstos casos, uno se presentó tardíamente y los otros 3 de manera temprana.

Las complicaciones menores en otras series son variables en cuanto a porcentaje y en cuanto a tipo de complicación. Migirov et al. reportó un 25% de complicaciones menores siendo el desequilibrio la complicación más frecuente (4). Bhatia et al. reporta 16 % de complicaciones menores. (7)

Estudios previos han mostrado que la mayoría de las complicaciones quirúrgicas están relacionadas con el colgajo cutáneo. (12). En este estudio, 7 de los 9 pacientes que presentaron complicaciones quirúrgicas tanto mayores como menores estuvieron relacionadas con el colgajo cutáneo.

Solo un paciente con complicación del colgajo cutáneo necesitó explantación del IC a pesar de 2 rotaciones de colgajo previas y tratamiento sistémico prologando con antimicrobianos. Los cultivos que se le realizaron en diferentes momentos mostraron la presencia de *Pseudomonas aeruginosa*, que a pesar del tratamiento con antibióticos específicos, no hubo mejoría y se tuvo que explantar.

Los mecanismos responsables de las infecciones intratables de los IC no son claras. Ward et al. demostró que la presencia de un implante, disminuye la capacidad del cuerpo de combatir la infección, aun teniendo la inmunización contra el microorganismo específico, esto como resultado de la formación de biofilms. (11)

Los biofilms se forman cuando bacterias planctónicas individuales se adhieren a una superficie sólida y comienzan a interactuar con ella. Posteriormente coordinan sus acciones hasta que se forma una colonia con capacidad para comunicarse con otras, a lo que se le llama quorum sensing. (8)

Una característica para la formación de biofilms es la necesidad de adherirse a las superficies, por lo que en un futuro, se podría trabajar en materiales que dificulten su adhesión. Hasta el momento, ningún material probado es inmune a la formación de biofilms. (8)

Se ha propuesto el uso de ultrasonido y elevación de la tensión de oxígeno como terapias adyuvantes para erradicar biofilms cuya eficacia tendrá que comprobarse. (11)

En este estudio se encontró, por medio de microscopia electrónica, evidencia de formación de biofilms (cocos) en el caso clínico 5.

Actualmente, y después de 4 rotaciones de colgajo, la pacientes se encuentra usando regularmente el IC .

Es necesario realizar más estudios que nos aclaren aún más el comportamiento de los biofilms, así como experimentar con materiales ideales que sean menos susceptibles a la formación de los mismos, que sean hipoalergénicos ya que, aunque rara Kunda et al. (9) demostró alergia al Silicón utilizado en la construcción del IC.

La tendencia actual en estos casos de problemas con los colgajos cutáneos, es el uso de antibióticos sistémicos prolongados, desbridación y rotación de colgajos antes de pensar en la explantación.

Con respecto a la falla del dispositivo, es la complicación no quirúrgica más frecuentemente descrita en la literatura. (13) La incidencia en otros centros varia desde el 1% (Proops et al.) (14), (7.1% (Collins et al.) (15) al 10% (Arnoldner et al.) (4).

En este estudio la falla del dispositivo representó el 2.4% (3 pacientes) cuyos IC eran Medel COMBI 40+.

En estos 3 casos las complicaciones audiológicas fueron duras, por lo que en los 3 casos se retiro el IC y se colocó uno nuevo con éxito, Proops et al. (14) reporta resultados similares.

Conclusiones

En este estudio, la incidencia de complicaciones fue similar a la reportada en otras series. El tratamiento de las complicaciones es complejo y con resultados variables, sin embargo aún no podemos considerarlos completamente exitosos.

El manejo brindado a los pacientes de nuestra serie ha sido similar al otorgado en otros centros.

El intercambio de experiencias en los diferentes centros es fundamental para poder ofrecerle a los pacientes opciones terapéuticas de vanguardia.

Referencias bibliográficas

1. Ray Jaydip, Gibson William, Sanli Halit, Surgical complication of 844 consecutive cochlear implantations and observations on large versus small incisions. *Cochlear Implants Internacional*, 5(3), 87-95,2004.
2. Venail Frederic, Sicard Marielle, Piron Jean Pierre, Levi Ann, Artieres Francoise, Uziel Alain, Mondain Michel. Reliability and complications of 500 consecutive cochlear implantations
3. Germiller John A. El –Kashlan Hussam K., Shah Udayan K. Chronic Pseudomonas infections of cochlear implants. *Otology & Neurotology* 26:196-201. 2005.
4. Migirov Lela, Muchnik Chava, Kaplan-Neeman Ricky, Kronenberg Jona. Surgical and medical complications in paediatric cochlear implantation: a review of 300 cases. *Cochlear Implants Int.* 7\$), 194-201,2006.
5. Arnoldener Christoph, Baumgartner Diere Wolf, Gstoettner & Hamzavi Jafar. Surgical consideration in cochlear implantation in children and adults: A review of 342 cases in Viena. *Acta Oto-Laryngologica*, 2005;125:228-234.
6. Nadol Joseph B, Eddington Donald K, Burgess Barbara J. Foreign body hypersensitivity granuloma of the inner ear afer cochlear implantation: one posible cause of soft failure? *Otology & Neurotology* 29:1076-1084. 2008.
7. Bhatia Kunwar, Gibbin Kevin P, Nikolopoulos and O'Donoghue Gerard M. Surgical complications and their management in a series of 300 consecutive pediatric cochlear implantations. *Otology & Neurotology* 25: 730-739. 2004.
8. Pawlowski Karen S., Wawro Debra, Roland Meter S. Bacterial biofilm formation on a human cochlear implant. *Otology & Neurotology* 26: 972-975.2005.
9. Kunda Larisa D, Stidham Katrina R, Inserra Michelle M, Roland Peters S, Franklin Daniel, Roberson Joseph B Jr. Silicon allergy: a new cause of coclear implant extrusion and its managment. *Otology & Neurotology*, 27:1078-1082.2006.
10. Ray Jaydip, Proops. David, Donaldson Ivor, Bielden Claire, Cooper Huw. Explantation and reimplantation of cochlear implants. *Cochlear Implants Internacional*, 5(4), 160-167 2004.

11. Antonelli Patrick J, Lee James C, Burne Robert A. Bacterial biofilms may contribute to persistent cochlear implant infection. *Otology & Neurotology* 25: 953-957 2004.
12. Green K.M.J, Bhatt Y.M, Sabed S.R, Ramsden R.T. Complication following adult cochlear implantation: experience in Manchester. *The Journal of Laryngology & Otology*. June 2004, Vol.118,pp.417-420.
13. Postelmans JTF, Cleffken B, Stokroos R.J. Post-operative complications of cochlear implantation in adults and children: five years' experience in Maastricht. *The Journal of Laryngology & Otology*. 2007, 121,318-323.
14. Proops. DW, Stoddart, RL, Donaldson I, Medical, surgical and audiological complications of the first 100 adult cochlear implant patients in Birmingham. *J Laryngol Otol* 1999; 113:14-17.
15. Collins MM, Hawthorne MH, El-Hmd K, Cochlear implantation in a district general hospital: problems and complications in the first 5 years. *J Laryngol Otol* 1997; 111: 325-332.