



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
SECRETARÍA DE SALUD
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO

UTILIZACIÓN DE LA MITOMICINA C EN EL MANEJO
DE LA RE-ESTENOSIS POSTQUIRÚRGICA
DEL CONDUCTO AUDITIVO EXTERNO
EN PACIENTES CON OIDO CONGÉNITO

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE LA ESPECIALIDAD EN:

OTORRINOLARINGOLOGÍA

PRESENTA:

DIANA HERAS GÓMEZ



AGOSTO 2007



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

HOJA DE APROBACION

DR. LUIS DELGADO REYES
JEFE DE LA DIVISION DE ENSEÑANZA

DR. GUILLERMO HERNANDEZ VALENCIA
JEFE DE SERVICIO Y PROFESOR TITULAR DE POSGRADO
DE OTORRINOLARINGOLOGIA

DR. GUILLERMO HERNANDEZ VALENCIA
ASESOR

FOLIO DEL PROTOCOLO: **HJM 1394/07.08.06-R**

AGRADECIMIENTOS

A mi mamá...

Que siempre me has apoyado y me has dado tu cariño de manera incondicional, además de enseñarme a ser una persona emprendedora y no dejarme vencer ante ninguna circunstancia, te quiero mucho may...

A mi papá...

Que has sido mi maestro en la vida, mi ejemplo a seguir, y gracias a tus consejos y a tu apoyo he podido llegar hasta donde estoy, gracias también por estar siempre conmigo, y enseñarme a ser como tú, te quiero mucho papi...

A mi hermana...

Por creer en mí, porque siempre has estado conmigo en las buenas y en las malas, me has escuchado cuando más lo he necesitado, me has aguantado y me has enseñado a ser una persona sincera, gracias Cari, te quiero mucho bis...

A mi hermano (q.e.d.)...

Gracias por enseñarme a luchar por lo que quiero, por ser un ejemplo de valor y por darme la fuerza para salir adelante ante cualquier situación, te quiero mucho lac...

A mi padrino...

Por ser mi maestro, por enseñarme a ser una persona sencilla, honesta y responsable, por apoyarme siempre, y por todos sus consejos que han sido una guía para mi, gracias, no lo voy a defraudar...

A mis maestros...

Por todo lo que me han enseñado, por haberme ayudado y estimulado en mi desarrollo profesional y a crecer como persona, sinceramente gracias...

A mi bebé...

Por haber sido paciente y tolerante conmigo, por quererme y comprenderme a pesar de que a veces no lo merezco, por aguantarme en todos esos momentos de estrés, y por haberme apoyado en cada momento, gracias mi amor...

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
CAPITULO I. GENERALIDADES	
1.1 EMBRIOLOGIA	5
1.1.1 Conducto auditivo externo	5
1.1.2 Oído medio y mastoides	6
1.1.3 Nervio facial	7
1.2 EPIDEMIOLOGIA	9
1.3 CLASIFICACION	10
1.4 VALORACION AUDIOLOGICA	13
1.5 VALORACION POR IMAGEN	14
1.6 ASPECTOS QUIRURGICOS	18
1.6.1 Atresia aural vs unilateral	19
1.6.2 Colesteatoma	20
1.6.3 Técnica quirúrgica	21
1.6.4 Complicaciones	24

CAPITULO II. MITOMICINA C

2.1	FARMACOLOGIA	27
2.2	UTILIDADES EN OFTALMOLOGIA	27
2.3	UTILIDADES EN OTORRINOLARINGOLOGIA	28

CAPITULO III. UTILIZACION DE MITOMICINA C EN EL MANEJO DE LA RE-ESTENOSIS POSTQUIRURGICA DEL CONDUCTO AUDITIVO EXTERNO EN PACIENTES CON OIDO CONGENITO

3.1	HIPOTESIS	31
3.2	OBJETIVOS	31
3.2.1	Generales	31
3.2.2	Específicos	32
3.3	MATERIALES Y METODOS	32
3.3.1	Criterios de Inclusión y Eliminación	33
3.3.2	Técnica	34
3.4	RESULTADOS	38
3.5	DISCUSION	41
3.6	CONCLUSIONES	45
	BIBLIOGRAFIA	47

TABLAS

Tabla 1.

Desarrollo del oído externo y medio por semanas gestacionales 8

Tabla 2.

Clasificación de Schucknecht 12

Tabla 3.

Escala de puntuación de Jahrsdoerfer 16

Tabla 4.

Escala de puntuación de Martín y Soda 17

Tabla 5.

Resultados 41

FIGURAS

Figura 1.

Embriología del oído. Derivados de arcos branquiales 9

Figura 2

Abordaje Transmastoideo 23

Figura 3

Abordaje anterior 23

Figura 4

Técnica de aplicación de mitomicina C 36

Figura 5.

Técnica de aplicación de mitomicina C 36

Figura 6.

Técnica de aplicación de mitomicina C 37

Figura 7.

Técnica de aplicación de mitomicina C 37

Figura 8.

TC de oídos. Corte axial oído derecho 40

Figura 9.

TC oídos. Corte coronal oído izquierdo 40

RESUMEN

OBJETIVOS: Evaluar la utilidad de la Mitomicina C en la prevención de la re-estenosis del conducto auditivo externo, en pacientes con oído congénito operados de canaloplastía y así evitar una cirugía de revisión.

METODOS: Estudio prospectivo, longitudinal y descriptivo, de los pacientes con oído congénito uni o bilateral, operados de canaloplastía de Noviembre de 1998 a Agosto 2005. Nueve oídos de siete pacientes presentaron re-estenosis postoperatoria. Se les aplicó mitomicina C (0.25 a 0.5 mg/ml) en el tejido cicatricial por 15 minutos, con intervalos de una semana entre cada aplicación.

RESULTADOS: El grado de re-estenosis previa a la aplicación de la mitomicina C, fue evaluado mediante una escala análoga visual en porcentaje, fue del 100% en seis oídos (67%), del 70% en un oído (11%), del 50% un oído (11%) y del 30% un oído (11%). Después de la aplicación de la mitomicina C, el grado de estenosis que se presentó a los 3 meses fue de 100% en cuatro oídos (45%), del 50% en dos oídos (22%) y sin estenosis en tres oídos (33%).

CONCLUSIONES: La Mitomicina C aplicada en forma tópica en oídos congénitos con re-estenosis posterior a una canaloplastía, es de utilidad para disminuir la formación de tejido cicatricial en forma permanente, lo que puede evitar una intervención quirúrgica subsecuente.

INTRODUCCION

El término “atresia congénita” se utiliza para describir la serie de malformaciones que envuelven al oído externo, medio y en ocasiones estructuras del oído interno (1,2).

La estenosis del conducto auditivo externo puede ocurrir sola o en combinación con otras anomalías del pabellón auricular. El defecto puede variar desde la ausencia total del conducto auditivo externo (CAE) atresia, incluyendo la membrana timpánica, y el pabellón auricular (microtia), a un conducto auditivo externo angosto, estenosado, con pabellón auricular normal o hipoplásico y membrana timpánica normal (2, 3).

En 1845, Thomson realizó el primer intento de reparar quirúrgicamente una atresia congénita. (4). Kiesselbach en 1883, reporta un caso de un lactante de 6 meses, con atresia del conducto auditivo externo manejado quirúrgicamente, con resultados fallidos de la cirugía, y con parálisis facial (1), más tarde Page, Dean y Gittens reportaron buenos resultados (2).

Desde esa fecha importantes contribuciones se han hecho para el desarrollo de este tipo de cirugía, Hume y Owens en 1935 reportan dos casos de atresia congénita manejada quirúrgicamente, Pattee y Ombredanne en 1947, reportan una serie de casos tratados quirúrgicamente, y ambos recomiendan la cirugía tanto en los casos unilaterales como bilaterales de atresia del conducto auditivo externo (1).

En 1950 Wullstein y Zollner propusieron técnicas modernas de timpanoplastía que se integran al manejo quirúrgico de la atresia congénita del conducto auditivo externo (3).

En los últimos 20 años, Jahrsdoerfer (5), Belucci (6), Chandrasekhar y De La Cruz (7) y Lambert (8, 9) han aportado nuevos conceptos en el diagnóstico y tratamiento de la atresia aural congénita.

El manejo quirúrgico de las malformaciones congénitas del oído es un procedimiento difícil y complejo, debido al riesgo importante de dañar estructuras importantes del oído medio e interno, que frecuentemente se encuentran aberrantes, principalmente el nervio facial. (4)

Dentro de los procesos quirúrgicos a realizar para la corrección de la atresia aural congénita están: la canaloplastía, la meatoplastía, la timpanoplastía y la osiculoplastía. La complejidad de esta cirugía requiere un adecuado conocimiento de la anatomía quirúrgica del nervio facial, ventana oval, oído interno y sus variantes congénitas (3). El objetivo más importante de esta cirugía es el mejorar la audición.

Las complicaciones encontradas, en la mayoría de las series, se deben principalmente, a la nueva formación de tejido fibroso en el conducto auditivo externo, que provoca la re-estenosis del mismo.

Se han descrito diversas técnicas para prevenir la re-estenosis del conducto auditivo externo, secundaria a la formación excesiva de tejido cicatricial, que incluyen la utilización de contenedores de merocel e injertos para la canaloplastía primaria.

En el periodo postoperatorio, el tejido de granulación que obliteran en nuevo conducto auditivo externo. Se puede manejar: con cirugía, con cauterización de nitrato de plata, con inyecciones de corticosteroides, y con medicamentos tópicos y sistémicos, incluyendo antibióticos. A pesar de todos estos intentos, la oclusión del conducto auditivo externo generalmente requiere de una cirugía de revisión (10).

Un método no quirúrgico que elimine o reduzca el crecimiento de tejido de granulación en la epitelización del conducto auditivo externo sería de gran beneficio para los pacientes.

CAPITULO I

GENERALIDADES

1.1 EMBRIOLOGIA

El desarrollo embrionario de la primera bolsa faríngea, el primero y segundo arcos branquiales y la primera hendidura branquial debe ser considerado en la atresia aural congénita (Fig. 1). Como el laberinto membranoso deriva del otocisto ectodérmico, las funciones vestibular y neurosensorial deben ser normales. (Fig. 1)

1.1.1 CONDUCTO AUDITIVO EXTERNO (CAE)

El oído externo se deriva de la primera hendidura braquial (Fig. 1), inicialmente es representado por un núcleo sólido de células epiteliales que se extienden en sentido medial al área del anillo timpánico y de la primera bolsa faríngea. Este núcleo de células permanece en su sitio hasta el séptimo mes de la gestación, momento en que la mayor parte de las estructuras del oído interno, medio y externo están bien diferenciadas. En este punto comienza la absorción de células epiteliales, que progresa en dirección medial a lateral (interna a externa). Si éste proceso de canalización se detiene de manera prematura, es posible que haya una membrana timpánica y un conducto auditivo externo óseo con desarrollo más normal y en relación con un conducto auditivo externo membranoso atrésico o estenótico.

Es condición favorece a la formación de colesteatoma del conducto, ya que el epitelio escamoso atrapado en la porción medial del conducto continúa su descamación.

La porción medial del CAE esta formada por hueso timpánico. En el tercer mes de vida embrionaria, esta estructura comienza su osificación, para formar por último el anillo timpánico y la porción ósea del conducto. Esta porción continúa su crecimiento lateral durante el primero y segundo años de vida postnatal. La malformación del hueso timpánico produce hueso atrésico al nivel de la membrana timpánica y da lugar a atresia del conducto. El cóndilo mandibular se articula con este hueso timpánico rudimentario (11, 12)

1.1.2 OIDO MEDIO Y MASTOIDES

La trompa de Eustaquio (TE), oído medio y celdillas mastoideas derivan de la primera bolsa faríngea. Casi todos los pacientes con atresia aural tienen algún grado de subdesarrollo de la cavidad del oído medio y las celdillas mastoideas. Sin embargo, no hay estudios anatómicos o clínicos que muestren alteración en la TE es esos oídos. La neumatización de la mastoides es un fenómeno embrionario tardío, que comienza en séptimo u octavo mes, y continúa en la vida postnatal. Por lo común una mastoides bien neumatizada indica buen desarrollo del oído medio en lo que respecta al desarrollo osicular y al tamaño del tímpano.

La cadena de huesecillos (martillo, yunque, y supraestructura del estribo, se forman del primero y segundo arcos branquiales (Fig. 1). Puede

haber deformidades aisladas de arco branquial (huesecillos) o hendidura branquial (CAE), pero por lo común se presentan en combinación. También se presentan otros defectos de tales arcos, en especial la hipoplasia mandibular. La platina del estribo se deriva de la cápsula ótica, debido a esto, es poco común encontrar una platina fija en pacientes con atresia aural; sin embargo, por lo común la supraestructura siempre esta deformada. Esto es importante, porque con frecuencia éste hueso queda parcialmente oculto por los huesecillos o por el nervio facial en oídos con atresia, y puede resultar difícil valorar con certeza su movilidad normal (11, 12).

1.1.3 NERVIO FACIAL

Las anomalías del nervio facial son comunes en caso de atresia aural congénita. La dehiscencia ósea del acueducto de Falopio se presenta frecuentemente, y el nervio facial también frecuentemente toma otro curso. Típicamente el nervio facial hace un ángulo agudo a nivel de la segunda rodilla, cruzando el oído medio en una dirección más anterior y lateral para salir a la fosa glenoidea. Esta posición anormal del segmento mastoideo del nervio facial es un riesgo cuando se realiza el fresado de la porción posteroinferior del neoconducto. Cuando el nervio facial sale de la base de cráneo, se encuentra exactamente profundo al área del trago. Una lesión inadvertida, debido a ésta localización más anterior del nervio, puede ocurrir si es necesario cortar pabellón auricular para alinearlo al neoconducto. Se ha

observado una asociación entre el grado de malformación y la anomalía del nervio facial (12).

EDAD GESTACIONAL	OIDO EXTERNO	OIDO MEDIO
4	Inicia el CAE	Aparece el receso tubotimpánico
5	Son evidentes los Mamelones auriculares	Los huesecillos comienzan a condensarse en mesénquima
6	Todos los mamelones Son distintos	El martillo y el yunque se Identifican como modelos Cartilaginosos
8	Se identifica la estructura De la aurícula La profundidad del CAE Es aparente como banda Epitelial	Se forma las articulaciones Incudomaleolar e incudoestapedial
9		La membrana timpánica tiene Su estructura trilaminar
10		El estribo pierde su forma anular El nervio facial pasa a través del Oído medio
12		El anillo timpánico empieza a Osificarse
16		El martillo, yunque y estribo Empiezan a osificarse
18	La aurícula tiene la forma Del adulto	
20	El bloqueo meatal Comienza a desintegrarse	Comienza a abrirse la cavidad Timpánica
22		El antro comienza a desarrollarse
26		La segunda rodilla del nervio Facial se encuentra en la Posición del adulto
28	El CAE se encuentra Completamente abierto	
30		El martillo y el yunque están Osificados
34		Los huesecillos amplían el espacio del oído medio Las celdillas mastoideas Comienzan a desarrollarse

Tabla 1. Wareing MJ; Lalwani AK; Jackler RK. DEVELOPMENT OF THE EAR. In: Bailey BJ y cols. Head and Neck Surgery Otolaryngology 2006;128:1870-1881 (13).



Figura 1. Embriología del oído. Derivados de arco branquiales (14).

1.2 EPIDEMIOLOGIA

Se reporta una incidencia de 1 de cada 10,000 a 20,000 nacimientos, la atresia unilateral es 3 veces más común que la bilateral, esta se presenta aproximadamente en un 33% de los casos. Afecta más comúnmente hombres que mujeres. El oído derecho se afecta más que el izquierdo (2), y la deformidad de cada lado puede variar en complejidad. La atresia ósea es más común que la atresia membranosa (11).

La fusión del martillo y yunque es la deformidad del oído medio más comúnmente asociada (11).

Existe transmisión genética en muchos de los síndromes que cursan con atresia aural (Enfermedad de Crouzon, Síndrome de Treacher Collins), hasta en un 10%, pero rara vez se encuentra en casos de atresia aislada, reportada en un 5% (11, 15).

1.3 CLASIFICACION

Las diferencias en la clasificación de las malformaciones congénitas del oído, en los criterios de selección, así como la notificación de resultados auditivos y la duración del seguimiento, explican algunas diferencias en los reportes de literatura en las diferentes series.

La clasificación de Altmann es el primer sistema propuesto para clasificar la atresia aural congénita, y el más utilizado, se realiza en base al desarrollo auricular, del conducto auditivo externo y el oído medio, se clasifica en tres grupos (16):

Grupo 1 (Leve)	Pabellón auricular normal Parcial atresia del conducto Normal o ligeramente disminuido el espacio del oído medio Normal o malformación leve de los huesecillos Mastoides neummatizada
Grupo 2 (Moderada)	Moderada deformidad del pabellón auricular Atresia del conducto auditivo Espacio del oído medio pequeño Deformidad de los huesecillos Mastoides neummatizada o parcialmente neummatizada

Grupo 3	Severa deformidad del pabellón auricular
(Severa)	Atresia del conducto auditivo
	Oído medio hipoplásico o ausente
	Gran deformidad de huesecillos o remanentes
	Mastoides no neumatizada

Gill en 1969 (17), describió un sistema en tipos 1, 2 y 3, similar a los grupos 1 a 3 de Altmann. Los tipos 1 y 2 presentan un mastoides neumatizada, el tipo 3 presenta poca o nula neumatización de la mastoides y el tipo 4 describe malformaciones confinadas al oído medio.

Ombradanne (18), propuso dividir la atresia aural congénita solo en dos grupos, malformaciones “menores o mayores”.

Las *malformaciones menores* están limitadas al oído medio, el conducto auditivo externo y la membrana timpánica son normales o apenas un poco pequeños. La cavidad del oído medio por lo común tiene un tamaño normal. Hay hipoacusia conductiva considerable debido a la ausencia o deformidad de uno o más de los huesecillos, o a fijación de la cadena. Las anomalías de la supraestructura del estribo son comunes y puede haber dehiscencia o desplazamiento del nervio facial. El desarrollo del pabellón auricular es normal o con leve deformidad.

Las *malformaciones mayores* se refieren a todos los casos de atresia y estenosis del conducto auditivo externo, puede encontrarse una membrana timpánica rudimentaria pequeña en pacientes con estenosis del conducto. Se

reduce el tamaño de la cavidad del oído medio, y el martillo y el yunque están fusionados y deformes. Por lo común, el cuello del martillo esta fijo a la placa de hueso atrésica. En los casos graves, la cavidad del oído medio está hipoplásica y no hay huesecillos. Puede haber dehiscencia o desplazamiento del nervio facial en la mayor parte de deformaciones mayores.

Schucknecht en una revisión más reciente (19), presenta otro sistema de clasificación en 4 tipos.

TIPO	CARACTERISTICAS
A	Solo atresia del conducto auditivo externo
B	Atresia parcial
C	Atresia total
D	Hiponeumatización con atresia total

Tabla 2. Schucknecht JA. TYMPANOPLASTIC TECHNIQUES IN CONGENITAL ATRESIA. Arch Otolaryngol 1968;88:63-70.

Syms y De La Cruz (15) utilizan un sistema modificado que divide a los pacientes en deformidades “menores” y “mayores”. Las primeras consisten en neumatización mastoidea, ventana oval y oído interno normales, y una favorable relación entre el nervio facial y la ventana oval. Las malformaciones “mayores” son mala neumatización, anomalía marcada o ausencia de ventana oval y oído interno anormal, así como relación anormal de la porción horizontal del nervio facial con la ventana oval. Los resultados de la corrección quirúrgica de las malformaciones

“menores” son buenos, mientras que los de las malformaciones “mayores” son menos favorables. Este sistema es una guía práctica que recalca los factores más importantes para decidir cuando realizar tratamiento quirúrgico.

1.4 VALORACION AUDIOLOGICA

En la evaluación inicial del paciente con atresia, es necesario investigar la integridad funcional del oído interno, ésta se lleva acabo con estudios audiológicos. El estudio de la función auditiva debe realizarse durante el primer mes de vida. En la mayor parte de los casos, el funcionamiento neurosensorial es normal. En lactante menores no pueden utilizarse audiometría de tonos puros, umbrales de recepción del habla y pruebas conductuales precisas. La atresia del conducto auditivo externo provoca hipoacusia conductiva de 45 a 60 dB. En los casos bilaterales la adaptación de auxiliares auditivos es indispensable. En los casos unilaterales no es necesario (11, 20, 21).

En caso de atresia unilateral, la valoración auditiva por lo común es directa. Puede utilizarse audiometría conductual, o potenciales evocados auditivos de tallo cerebral (PEATC) en lactantes menores o en niños difíciles de examinar. Se han detectado hipoacusias conductivas y neurosensoriales en el oído contralateral de aspecto normal (20, 21).

Los pacientes con atresia bilateral presentan el problema del dilema del enmascaramiento. En ellos es importante conocer el nivel de funcionamiento coclear de cada oído, para evitar operar en un solo oído útil, o en un mínimo o

nulo potencial de mejoría auditiva. Para resolver el problema del enmascaramiento se utilizan los PEATC de conducción ósea (11,20).

La onda I de los potenciales es generada por la porción distal del nervio auditivo y es más robusta cuando se mide por un electrodo de registro colocado en el mismo lado del oído que se estimula. Así cuando se registran de manera simultánea ambos oídos con electrodos de superficie, cualquier respuesta de la onda I refleja sobre todo la actividad del caracol ipsilateral subyacente. Aunque no es posible estimular cada oído en forma independiente con una señal transmitida por vía ósea, puede valorarse de manera diferencial el funcionamiento coclear debido a la respuesta de la onda I específica del oído (11).

1.5 VALORACION POR IMAGEN

La valoración anatómica del oído externo, medio e interno se realiza mediante una tomografía computada de oído. Esta debe practicarse hasta los 5 o 6 años de edad, cuando la neumatización mastoidea se ha completado, el niño es más cooperador, y no habrá necesidad de someterlo a anestesia general para practicar el estudio. En caso de ser candidato a cirugía es la edad mínima en la que debe realizarse, sin embargo, si existe alguna sospecha de colesteatoma, por presentar infección en ese oído o parálisis facial aguda, el estudio de imagen se realiza en ese momento (21).

La tomografía computada de alta resolución con cortes delgados (1.5 mm) en cortes axiales y coronales es la técnica estándar para valorar la atresia aural

(43). Proporciona datos sobre la posición del nervio facial, la magnitud y el tipo de la placa atrésica (ósea o tejido blando), el desarrollo de huesecillos y el conducto auditivo externo, el desarrollo y la neumatización del oído medio y la mastoides, la formación del oído interno y una posible formación de colesteatoma (22).

La tomografía tridimensional del hueso temporal puede llegar a reemplazar a su predecesor bidimensional como la mejor modalidad para el diagnóstico por imagen. Ofrece una perspectiva medial a lateral de las características de la superficie por medio de cortes selectivos y pruebas de transparencia, coloración de diversas estructuras (nervio facial) para ayudar a su visualización y, sobre todo, la capacidad para apreciar la reconstrucción radiográfica desde la posición del cirujano (23).

Aguilar y Jahrsdoerfer (24), desarrollaron un sistema de puntaje para establecer los criterios para la selección de candidatos quirúrgicos, tomando básicamente los hallazgos en estudios de TC de oídos con los parámetros en seguida enunciados.

Parámetro	Puntos
	2
Estribo presente	1
Ventana oval	1
Espacio del oído medio	1
Nervio facial	1
Complejo martillo-yunque	1
Neumatización de la mastoides	1
Conección yunque-estribo	1
Ventana redonda	1
Apariencia del oído externo	10
TOTAL	

Tabla 3. Aguilar EA; Jahrsdoerfer RA. THE SURGICAL REPAIR OF CONGENITAL MICROTIA AND ATRESIA. *Otolaryngol Head-Neck Surg* 1988;98:600-606. (24)

La suma de los puntos se interpreta de la siguiente manera:

- 10 Excelente pronóstico
- 9 Muy buen pronóstico
- 8 Buen pronóstico
- 7 Regular pronóstico
- 6 Pronóstico limitado
- < = 5 Mal pronóstico

Martín y Soda (25) en 1995, proponen una clasificación orientada al aspecto de la rehabilitación funcional, estrictamente radiológico, tomando en cuenta las múltiples alteraciones en el curso del nervio facial encontradas en 60 oídos de 44 pacientes con oído congénito uni o bilateral, modificando la escala de puntuación de Jahrsdoerfer, haciendo énfasis en evitar los riesgos de lesión durante la cirugía.

En ésta escala se les otorga un punto a cada uno de los elementos que cumpla con los siguientes parámetros:

PARAMETRO	PUNTUACION
1. Neumatización completa	1
2. Placa atrésica incompleta	1
3. Espacio del oído medio presente	1
4. Cadena osicular presente	
a. Complejo martillo-yunque	1
b. Estribo	1
5. Ventana oval	1
6. Nervio facial en situación normal	
a. Porción intratimpánica	1
b. Porción mastoidea	1
TOTAL	8

Tabla 4. Martín F; Soda A. TOMOGRAFIA COMPUTADA DE OIDO CON MALFORMACIONES CONGENITAS. EVALUACION PREQUIRURGICA. *An Orl Mex* 1995;40:85-92. (25)

La suma de los puntos se interpreta de la siguiente manera:

- 8 puntos pronóstico excelente
- 7 puntos pronóstico muy bueno
- 6 puntos pronóstico bueno
- 5 puntos pronóstico regular
- 4 puntos o menos pronóstico malo

1.6 ASPECTOS QUIRURGICOS

La cirugía de la atresia aural congénita es una de las cirugías otológicas mas difícil de realizar, la razón de lo anterior es porque existen una serie de alteraciones anatómicas con pérdida de las referencias quirúrgicas, con frecuencia la anatomía del nervio facial y del oído medio se encuentran alteradas, el espacio es muy limitado para la reconstrucción del oído medio, y también por lo general, existe un retraso en el proceso de cicatrización (2).

Dentro de los procedimientos quirúrgicos a realizar para la corrección de la atresia aural congénita están: la canaloplastía, la meatoconchoplastía, la timpanoplastía y la osiculoplastía. La complejidad de esta cirugía requiere un adecuado conocimiento de la anatomía quirúrgica del nervio facial, ventana oval, oído medio y sus variantes congénitas (2).

La cirugía de la atresia por lo común se realiza después de cinco o seis años de edad. Para entonces ya se obtuvieron pruebas audiométricas precisas, avanzó bien la neumatización del hueso temporal y los niños pueden cooperar

con la atención postoperatoria. Primero se realiza la reconstrucción auricular (Altmann II y III), para contar con un campo quirúrgico virgen, sin cicatrices ni afección de la irrigación sanguínea, lo que optimiza la supervivencia del cartílago costal implantado. Algunos autores difieren la cirugía en casos unilaterales hasta la edad adulta, cuando el paciente puede tomar sus propias decisiones con base a riesgos y beneficios. Sin embargo, los beneficios de audición binaural y la posibilidad de alcanzar ese objetivo son los bastante grandes para ofrecer cirugía correctiva a niños con atresia unilateral en la edad escolar (11).

1.6.1 ATRESIA AURAL VS UNILATERAL

La mayoría de los cirujanos otólogos considera reparación de atresia solo en casos bilaterales, y se encuentran renuentes a operar atresias unilaterales. Esto basado en las expectativas de recuperación auditiva y la posible morbilidad de cirugía. Para eliminar la desventaja de hipoacusia unilateral, debe lograrse un umbral auditivo de 25 dB o mejor, esto se logra en un 60 a 70% de los pacientes adecuadamente seleccionados. Hay que destacar que un 33% de atresias unilaterales no son candidatos a cirugía. Los casos no quirúrgicos incluyen a los pacientes con Síndrome de Treacher-Collins (11), pacientes con malformación importante del nervio facial (anterior) o con un puntaje menor de 5 para la escala de Jahrsdoerfer (24), o menor de 4 para la escala de Martín y Soda (25).

El objetivo de la cirugía en pacientes con atresia bilateral, es restaurar suficiente audición de tal manera que ya no se necesite amplificación. Al contrario de lo que sucede en la selección del oído a operarse en otros trastornos otológicos, para el procedimiento quirúrgico inicial se selecciona el “mejor” oído (con base a la TC) (11).

1.6.2 COLESTEATOMA

Pueden formarse colesteatomas del conducto en oídos con estenosis, rara vez en casos de atresia. El colesteatoma se forma cuando el epitelio escamoso atrapado en la porción medial del conducto estenótico se descama. En pacientes con diámetro del CAE menor de 4 mm se ha observado una incidencia de colesteatoma del 50%; y en CAE con diámetro menor de 2mm la incidencia es mayor. No se han reportado colesteatomas de conducto en pacientes con oído congénito antes de los 3 años de edad. El síntoma principal de presentación es la otorrea ya sea del CAE o a través de un trayecto fistuloso retroauricular. Cuando esto se presenta se debe obtener una TC de oídos en forma inmediata. La detección de colesteatoma en estos pacientes es indicación definitiva de cirugía.

1.6.3 TECNICA QUIRURGICA

Hay dos técnicas quirúrgicas básicas para reparar la atresia aural congénita: el abordaje mastoideo o posterior y el abordaje anterior.

Para el abordaje mastoideo primero se identifica el ángulo sinodural y luego el antro, siguiendo el additus ad antrum para llegar al oído medio, se abre el nicho del facial y se desarticula la unión del yunque con el estribo y luego se retira el hueso atrésico. (Fig. 2)

En el abordaje anterior se expone el oído medio a través del hueso atrésico, desde el epitímpano, abriendo en forma limitada las celdillas neumáticas mastoideas (11, 21). (Fig. 3)

El hueso atrésico es removido con fresas de diamante, cucharilla y laser para una completa exposición de los huesecillos, en la mayoría de los casos, la cadena osicular, aunque deformada es funcional, por lo que se libera cuidadosamente del hueso atrésico y se deja intacta (2).

En raras ocasiones, no es posible preservar la cadena osicular, por lo que se realiza una osiculoplastía utilizando una prótesis de reemplazo parcial o total.

Se continua el fresado del neoconducto, que es 1.3 veces mayor que el tamaño normal, cuidando de no exponer el espacio de la articulación temporo-mandibular o de abrir un excesivo número de celdillas mastoideas (2).

Para la timpanoplastía se coloca un delgado injerto de fascia de músculo temporal, sobre la cadena de huesecillos movilizada. Como el mango del martillo está ausente o muy deformado es difícil fijar el injerto por debajo de la cadena de

huesecillos, la ausencia de un remanente de membrana timpánica o de un anillo timpánico, predispone aún más a la lateralización. Pueden utilizarse varias técnicas para evitar esta posible complicación. En primer lugar el injerto puede colocarse por debajo de las salientes óseas anterior y superior de la pared del conducto, si éstas son demasiado superficiales para estabilizarlo, puede fresarse un surco de varios milímetros de profundidad en la pared anterior del conducto medial al nivel en que se encuentran los huesecillos. Una segunda técnica para evitar la lateralización del injerto, consiste en cubrir la fascia colocada con injerto de piel de espesor parcial en el conducto (11).

Para la meatoconchoplastía primero se elimina la masa de tejidos blandos profundos que se encuentra aproximadamente en el área del meato, dejando una abertura de dos veces el tamaño normal; lo que puede ayudar a evitar la estenosis.

El pabellón auricular se devuelve a su posición anatómica normal y se valora la alineación del conducto óseo y membranoso recién creados, por lo común, el conducto queda hacia adelante y atrás, y en esas circunstancias, es necesario rebajar el pabellón auricular de tal forma que se pueda colocar sin tensión en una posición más favorable (11).

Se toma un injerto cutáneo de espesor parcial de la porción superior del muslo, y se utiliza para cubrir el neoconducto. La estabilización de éste injerto dentro del conducto, se logra colocando diversos materiales no absorbibles, impregnados con corticoides (11).



Figura 2. Abordaje Transmastoideo (21).

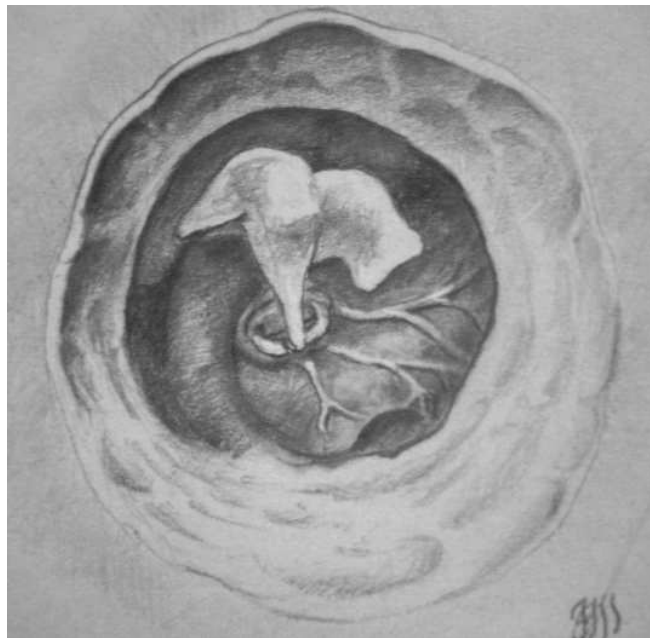


Figura 3. Abordaje anterior (21).

1.6.4 COMPLICACIONES

En relación a las complicaciones en la literatura se mencionan las siguientes: lesión del nervio facial, lesión laberíntica, estenosis del conducto e infección crónica.

Las dos complicaciones más graves de la cirugía son la parálisis facial y la lesión laberíntica.

Jahrsdoerfer y Lambert han reportado el 1% de incidencia de parálisis facial en más de 1000 oídos congénitos operados (26).

La posibilidad de dañar el nervio facial se reduce siguiendo ciertos lineamientos quirúrgicos; en primer lugar conforme se retira el hueso atrésico el fresado debe concentrarse en la porción superior a lo largo de la dura de la fosa craneal media, para llegar al oído medio por el epitímpano, así se protege el nervio facial, ya que éste se encuentra medial al cuerpo del yunque; en segundo lugar debe procederse con cautela al ampliar el conducto en dirección posteroinferior debido a que su segmento mastoideo tiene un trayecto más anterior y lateral. También puede haber lesión del nervio facial en su segmento extratemporal al hacer la incisión retroauricular o cuando se recorta el pabellón auricular para alinear el conducto cartilaginoso y óseo creados (11, 27).

La lesión laberíntica puede presentarse en forma transoperatoria, debido a que la cadena de huesecillos esta unida al hueso atrésico y la energía del fresado se transmite al oído interno, en todos los casos de atresia, independientemente del método que se utilice. Es de particular importancia tener cuidado al retirar la

última porción del hueso atrésico de la cadena de huesecillos en el abordaje anterior porque no esta desarticulada la articulación incudoestapedia (11).

De La Cruz y colaboradores (28) reportan una serie de 80 casos, 6 pacientes (7.5%) presentaron hipoacusia sensorineural.

En lo referente a la estenosis del conducto la frecuencia de la misma varía de un 10 a un 60 %.

De la Cruz y Colaboradores (2) reportan 116 casos operados de 1985 al 2002, de las cuales 87 fueron cirugías primarias y 29 cirugías de revisión. De los 87 de cirugías primarias 56 (64.4%) no tuvieron complicaciones, los 31 restantes (45.6%) tuvieron complicaciones, 13 (15%) con estenosis del CAE, 7 (8%) estenosis del conducto en partes blandas y 6 (7%), neoformación de tejido óseo.

Shih y Crabtree (28), en 1993 reportan 39 casos de cirugía primaria y la incidencia de estenosis del conducto auditivo externo la reportan según el grado de malformación congénita, en los casos de malformación congénita leve no tuvieron estenosis, en los casos de malformación congénita moderada reportan un 35 % y en los casos de malformación congénita severa un 60% de estenosis.

Lambert y Dodson (11), en 1996, refieren una estenosis postoperatoria del conducto membranoso hasta en un 25% de los casos operados.

Nishizaki y Cols. (30), reportan un 29.3% de estenosis en 75 oídos operados de atresia aural congénita, en tanto que McKinnon y Cols. (31) reportan un 10%.

¿Que se ha intentado hacer para evitar la estenosis postoperatoria?

1. Se ha sugerido hacer un conducto lo mas grande posible a 1.5 o 2 veces mas grande del normal (2, 11, 20).
2. Cubrir todo el tejido blando expuesto con injerto cutáneo de espesor parcial (2, 11, 15, 20, 28).
3. Disminuir la masa de tejido blando adyacente al conducto (11).
4. El uso corticoides inyectados (triamcinolona) en el tejido blando del meato auditivo al final de la cirugía (2).
5. Utilizar colgajos de piel y cartílago pediculados en el neoconducto (30).
6. Chang y Cols. (32), en un estudio de 105 casos, en el 2002 utilizaron injertos periósticos basales anteriores y posteriores observando solo un 19% de estenosis, en comparación con el 35% en los que no utilizaron.
7. En el 2003, Selesnick y cols. (10) en un estudio de 6 oídos, 3 con estenosis congénita, reportaron el uso de Mitomicina como medida preventiva.
8. En el 2005, Battelino y cols (33), presentaron una serie de 6 oídos con atresia aural fibrosa de 4 pacientes a los cuales se les realizó meatoplastía, aplicando mitomicina C transoperatoriamente para evitar la re-estenosis, con buenos resultados en 5 oídos.

A pesar de todos estos intentos, la oclusión del conducto auditivo externo generalmente requiere de una cirugía de revisión (4).

CAPITULO II

MITOMICINA C

2.1 FARMACOLOGIA

La Mitomicina C es un antibiótico, del grupo de los aminoglucósidos, aislado en 1958, por Wakaki y colaboradores del hongo *Streptomyces caespitosus*. Inhibe la síntesis de DNA, teniendo un potencial antineoplásico como agente quimoterápico, y reduce la formación de tejido, inhibiendo la proliferación de fibroblastos (34).

Desde la década de los 80's, la aplicación tópica en humanos, ha generado resultados clínicos prometedores en la reducción de tejido cicatricial en los campos de la oftalmología y la cirugía de cabeza y cuello (10).

2.2 UTILIDADES EN OFTALMOLOGIA

Se ha utilizado en oftalmología, en intervenciones corneales y para corregir el glaucoma. La mitomicina C mejora los resultados de la intervención quirúrgica al limitar el proceso de cicatrización de la herida en el postoperatorio, y durante el transoperatorio como una aplicación subconjuntival única en el sitio de la trabeculectomía, (35, 36, y 37), y después de excisión quirúrgica de pterigion, (38). Se realizan transoperatoriamente.

2.3 UTILIDADES EN OTORRINOLARINGOLOGIA

En Otorrinolaringología se ha utilizado en el manejo de estenosis subglótica y traqueal, evitando la proliferación de fibroblastos y la subsecuente formación de tejido cicatricial que obstruye la laringe (39, 40, 41 y 42). Se ha utilizado para el tratamiento de cicatrices queloides en el área de cabeza y cuello (lóbulo del pabellón auricular, área retroauricular y cuello) (43, 44). Aydin, Sina y cols. (45) la utilizaron para evitar las adherencias fibrosas de la articulación temporomandibular en ratones, con buenos resultados. En cirugía del saco endolinfático, en pacientes con enfermedad de Meniere, evitando la fibrosis perisacular, que contribuye a la recurrencia de los síntomas de la enfermedad (46). En cirugía endoscópica de nariz y senos paranasales, para evitar la formación de adherencias (sinequias), con buenos resultados (47). Y para retrasar el cierre de antróstomia de seno maxilar en cirugía endoscópica de senos paranasales, también con buenos resultados (48). En atresia coanal, posterior a la reparación quirúrgica, se aplica localmente por 3 minutos, evitando así las dilataciones postoperatorias y una segunda intervención quirúrgica, al inhibir la formación de tejido cicatricial que causa una estenosis secundaria (49). Recientemente se ha utilizado en la membrana timpánica, posterior a realizar una miringotomía, aplicando localmente en los bordes de la incisión, para evitar el cierre de la misma y mantener una ventilación por tiempo prolongado, de esa manera no es necesaria la colocación de un tubo de ventilación (50, 51 y 52).

Este procedimiento se realiza principalmente en pacientes con otitis media con derrame.

Seilesh C. Babu y colaboradores, aplicaron mitomicina C para evitar la formación de adherencias en oído medio en ratones, evaluando la ototoxicidad de la misma durante su aplicación, encontrando que a dosis menores de 0.20 mg/ml no se presentaron efectos de ototoxicidad, en cambio a dosis mayores de 0.25 mg/ml si se presentó inestabilidad y cambios en la vía auditiva del tallo cerebral, (53).

Selesnick y colaboradores, presentaron en el 2003, un reporte de 6 pacientes operados de canaloplastía (oído congénito) y mastoidectomía por oído crónicamente infectado, a los cuales se les aplicó mitomicina C durante el postoperatorio, nunca antes de 6 semanas después de la cirugía, localmente, mediante gelfoam o algodón impregnado con el medicamento, en el sitio de la formación de tejido, durante 5 minutos; con control de los pacientes al mes y a los 3 meses posteriores a la aplicación, en dos pacientes se aplicó en dos ocasiones. El grado de estenosis se tomó mediante una escala análoga visual en 3 grados. Los resultados no fueron muy favorables, ya que 5 de los 6 pacientes (83%) requirieron de una segunda intervención quirúrgica para debridación del tejido cicatricial. No hubo ototoxicidad reportada en este estudio (10).

Battelino y colaboradores reportaron en el 2005, un estudio de 6 oídos de 4 pacientes con atresia aural fibrosa, a los cuales se les realizó meatoplastía. Se les aplicó 1 ml de mitomicina C (0.4 mg/ml) por 4 minutos en el conducto auditivo externo (a un oído se le aplicó un mes después). En 5 oídos (83.3%) la

permeabilidad del conducto era favorable en un periodo de 3 a 14 meses, no se presentaron complicaciones o hipoacusia sensorineural en ninguno de los pacientes (33).

De acuerdo a la literatura revisada anteriormente, hemos concluido que la mitomicina C inhibe la síntesis de ADN, evitando así la proliferación de fibroblastos, lo que ha dado buenos resultados para evitar la formación de tejido cicatricial, tanto en oftalmología como en otorrinolaringología. A pesar de que no se presentaron resultados favorables, en cuanto a su uso en estenosis del conducto auditivo externo y cavidad de mastoidectomía, esto puede cambiar si se modifica la forma y el tiempo de aplicación, sin incrementar la dosis para evitar la ototoxicidad, aunque ésta solo podría tener lugar si se colocase en oído medio, y en el presente estudio únicamente se utilizará en el conducto auditivo externo, sin contacto directo con la mucosa del oído y áreas de ventana oval y redonda, posibles vías de diseminación al oído interno (53), provocando posible ototoxicidad.

De esta manera se puede evitar intervenciones quirúrgicas subsecuentes, en pacientes con oído congénito ya operados de canaloplastía. Por lo cual se decide realizar el estudio, basados en la bibliografía ya comentada y en los resultados obtenidos previamente.

CAPITULO III

UTILIZACION DE LA MITOMICINA C EN EL MANEJO DE LA RE-ESTENOSIS POSTQUIRURGICA DEL CONDUCTO AUDITIVO EXTERNO EN PACIENTES CON OIDO CONGENITO

3.1 HIPOTESIS

Uno de los problemas principales encontrados en pacientes con oído congénito en los cuales se realiza una cirugía para permeabilizar el conducto auditivo externo son las complicaciones que se presentan. Una de las principales complicaciones tardías más frecuentemente reportadas en la mayoría de las series es la re-estenosis del neoconducto por tejidos blandos, que puede ser total o parcial, lo que disminuye en forma importante la ganancia auditiva obtenida previamente después de la cirugía.

Un método no quirúrgico que elimine o reduzca el crecimiento de tejido de granulación en la epitelización del conducto auditivo externo sería de gran beneficio para los pacientes.

3.2 OBJETIVOS

3.2.1 GENERALES

- Evaluar la utilidad de la Mitomicina C en la prevención de la re-estenosis del conducto auditivo externo, en pacientes con oído congénito operados de canaloplastía

- Evitar una cirugía de revisión

3.2.2 ESPECIFICOS

- Evaluar el grado de estenosis postoperatoria en relación al sexo, edad, grado de malformación, lado(s) afectado(s)
- Evaluar el grado de estenosis postoperatoria en relación al tiempo posterior de la cirugía
- Evaluar la utilidad de la mitomicina C en relación al tiempo de aplicación posterior a la cirugía y al número de dosis aplicadas
- Evaluar los resultados audiológicos de antes y después de la aplicación de la mitomicina C
- Valorar los efectos adversos que pudieran presentarse con la aplicación de la mitomicina C

3.3 MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio prospectivo, longitudinal y descriptivo, de los pacientes con oído congénito uni o bilateral, operados de canaloplastía de Noviembre de 1998 a Agosto 2005, que presentaron re-estenosis del conducto auditivo externo, ya sea en forma parcial o total.

Se analizaron un total de 9 oídos de 7 pacientes. Todos los pacientes fueron operados de canaloplastía en el Hospital Juárez de México, por dos médicos adscritos al servicio de otorrinolaringología, 7 y 2 respectivamente. El grado de estenosis postoperatoria fue valorado mediante una escala análoga visual, en porcentaje. A todos los pacientes se les realizó tomografía computada de oídos para evaluar el sitio y el tipo de estenosis, solo se incluyeron pacientes con estenosis de tejidos blandos, eliminando los pacientes con re-estenosis ósea.

Una vez evaluando el grado de estenosis, bajo anestesia local tópica, a todos los pacientes se les realizó una incisión en cruz del tejido cicatricial, colocando posteriormente en el área afectada, un algodón impregnado en 0.5 ml de Mitomicina C (Mitocin-C, BRISTOL) Sol. Inyectable 5 mg IV, diluida en 10 ml de agua inyectable alcanzando una concentración final de 0.5 mg/ml, por 15 minutos. En dos pacientes se colocó posteriormente un contenedor de merocel (Merocel Pope Earwick, Medtronick Xomed, Jacksonville FL) impregnado con 0.25 a 0.5 ml de Mitomicina C por 48 horas. El procedimiento se realizó en forma semanal, de acuerdo a la necesidad de cada paciente en relación a la

recurrencia del tejido cicatricial, se aplicaron desde una hasta ocho dosis (un paciente). Se realizó audiometría y logaudiometría en todos los pacientes previa a la aplicación de la mitomicina C y de una a cuatro semanas después de la última aplicación de mitomicina C. Los pacientes fueron evaluados en la consulta externa en forma mensual, trimestral y anual.

3.3.1 CRITERIOS DE INCLUSION Y ELIMINACION

CRITERIOS DE INCLUSION:

- Se incluyen todos los pacientes con oído congénito uni o bilateral, operados de canaloplastía de Noviembre de 1998 a Agosto del 2005, que presentan re-estenosis del neoconducto (conducto auditivo externo) parcial o total, a los cuales se les da seguimiento por la consulta externa por un periodo de 6 meses hasta 7 años (un paciente).

CRITERIOS DE ELIMINACION:

- Se eliminan todos los pacientes con oído congénito uni o bilateral, operados de canaloplastía en el mismo periodo, que no presenten re-estenosis del neoconducto
- Pacientes que si presenten re-estenosis del neoconducto en el mismo periodo, sometidos a algún otro procedimiento de recanalización como esteroides o cauterización con nitrato de plata, durante el mismo tiempo de aplicación de la mitomicina C.

- Pacientes a los cuales no se les pueda dar seguimiento por no acudir a sus citas de control.

3.3.2 TECNICA

- Se observa el conducto auditivo externo de pacientes operados de canaloplastía bajo visión microscópica, en casos de formación de re-estenosis.
- Se valora el grado de obstrucción del conducto auditivo externo por tejido cicatricial, mediante una escala análoga visual en porcentaje.
- Se coloca algodón impregnado con xilocaína con epinefrina al 2% en el sitio de la re-estenosis por 5 minutos.
- Se realiza incisión vertical y horizontal, en forma de cruz, con bisturí de oído, en el sitio de la neomembrana (tejido cicatricial), para permeabilizar el conducto auditivo externo (Fig. 4).
- Se coloca algodón impregnado por mitomicina C a dosis de 0.25 a 0.5 ml en el sitio de la re-estenosis por 15 minutos (Fig.5).
- Se retira el algodón después de 15 minutos y se cita a los pacientes una semana después (Fig.6)
- Se coloca contenedor de merocel (Pope earwick) impregnado con 0.25 a 0.5 ml mitomicina C en el sitio de la re-estenosis del conducto auditivo externo, dejando por un tiempo de 48 horas (Fig.7).

- Se valora al paciente a los 7 días de la aplicación de la mitomicina C, en caso necesario de acuerdo a la recurrencia de tejido cicatricial se repite el procedimiento
- Se valora al paciente en forma mensual, trimestral, semestral y anual.

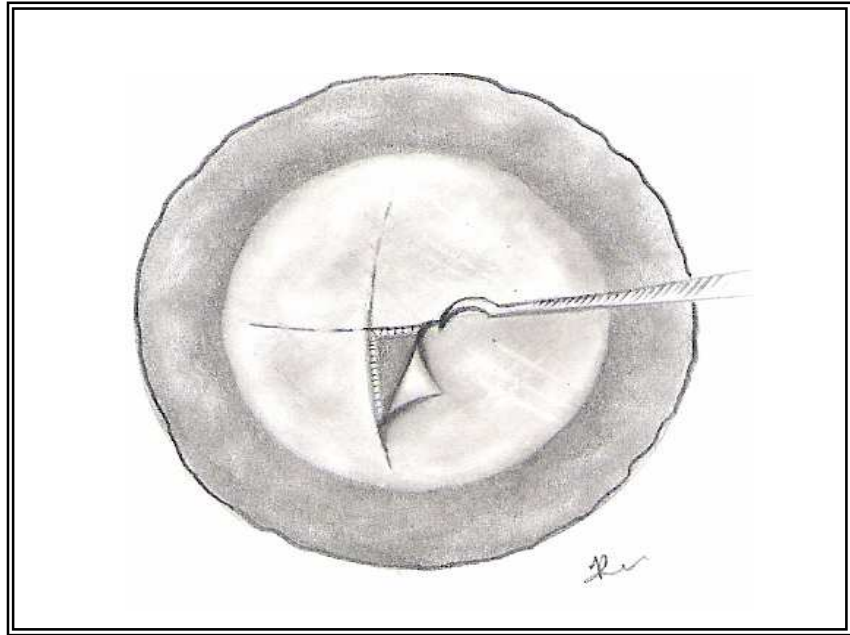


Figura 4

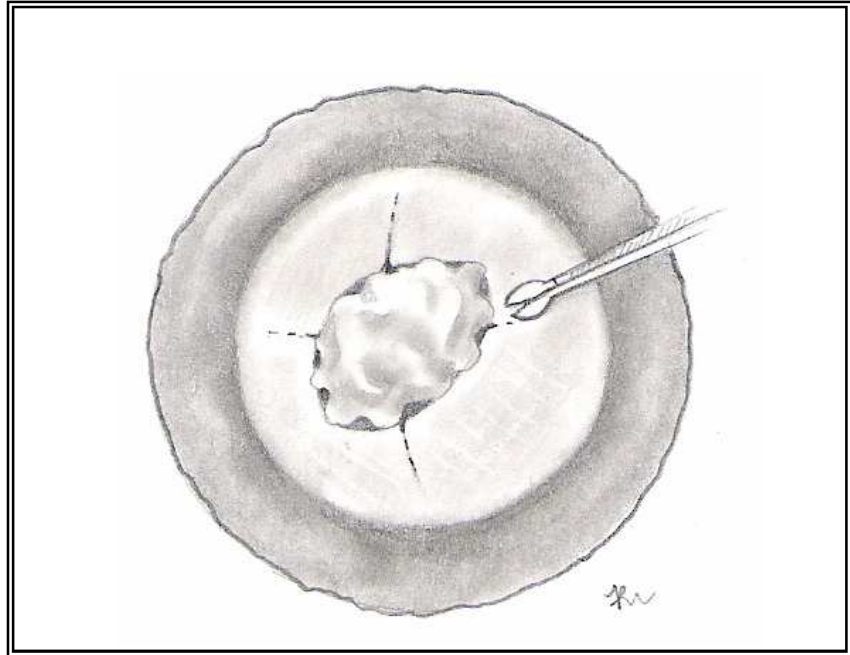


Figura 5

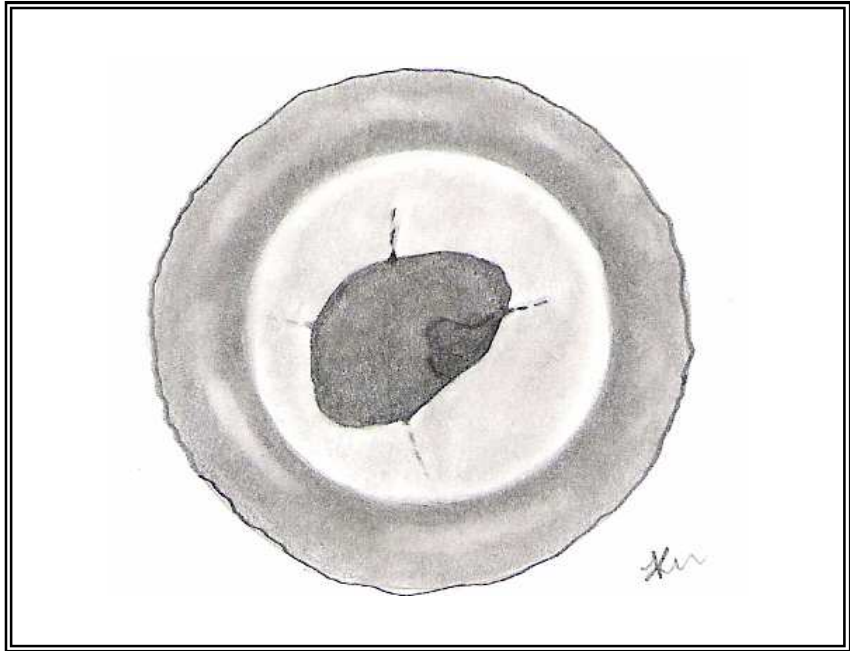


Figura 6

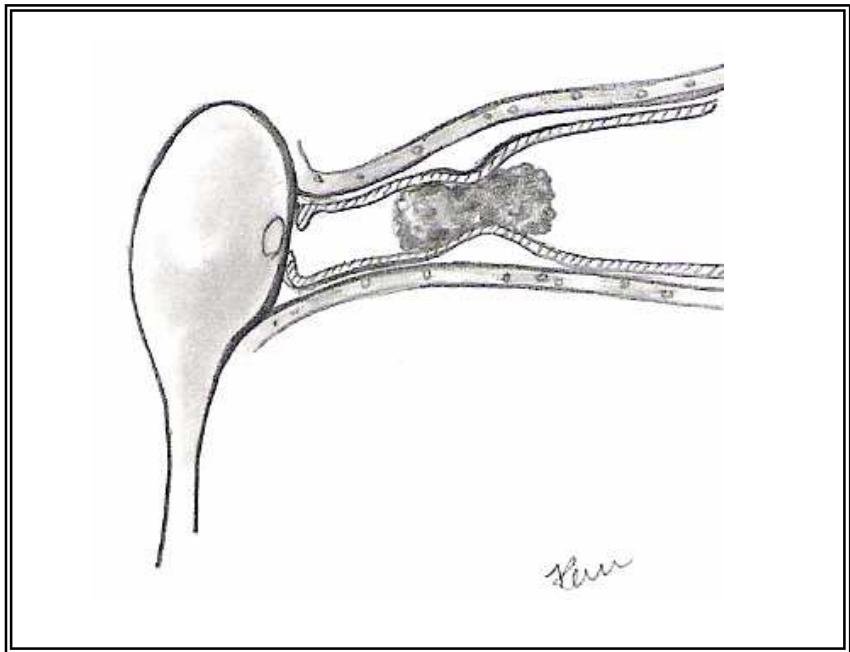


Figura 7

3.4 RESULTADOS

Se obtuvieron un total de 9 oídos de 7 pacientes para el estudio. Cuatro del sexo femenino (57%) y 3 del sexo masculino (43%). Con un rango de edad de 10 a 25 años, promedio de 14.6, (F=12, M=18). Tres pacientes (43%) con atresia bilateral (F=2, M=1), de los cuales un paciente solo se opero un lado, cuatro pacientes con atresia unilateral (57%), teniendo un total de 9 oídos operados. Ocho oídos (89%) presentaban malformación moderada (Altmann II) y uno oído (11%) malformación leve (Altmann I). Se realizaron 5 canaloplastías del oído derecho (55%) y 4 del izquierdo (45%). A dos pacientes del sexo femenino (14%) se les realizó recanaloplastía, ambas del lado izquierdo.

El número de aplicaciones fue variable, desde una hasta 8 veces en un paciente. El grado de re-estenosis previa a la aplicación de la mitomicina C, fue evaluado mediante una escala análoga visual en porcentaje, fue del 100% en seis oídos (67%), del 70% en un oído (11%), del 50% un oído (11%) y del 30% un oído (11%). Después de la aplicación de la mitomicina C, el grado de estenosis que se presentó a los 3 meses fue de 100% en cuatro oídos (45%), del 50% en dos oídos (22%) y sin estenosis en tres oídos (33%). Los cuatro oídos con estenosis al 100% a los 3 meses son de los pacientes con canaloplastía bilateral, se les aplicó mitomicina C en ambos oídos. Los cuatro oídos presentaron mejoría al mes, pero estenosis completa a los 3 meses.

El tiempo transcurrido desde la cirugía hasta la aplicación de la mitomicina C fue variable, desde 6 semanas hasta 7 años en un oído (11%), no

se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre el tiempo transcurrido y la aplicación del medicamento. El paciente al que se le aplicó 7 años después de la cirugía mejoró la re-estenosis después de la aplicación del medicamento, con una sola aplicación, en cambio el paciente al que se le aplicó 6 semanas después, mejor al mes pero presentó re-estenosis de un 50% después de 3 meses (Tabla 5).

La hipoacusia previa a la aplicación del medicamento, fue variable, desde superficial hasta severa, de predominio conductivo en todos los pacientes.

Se observó una ganancia auditiva de 5 a 20 dB en la vía aérea de los tres oídos sin estenosis posterior a la aplicación de la mitomicina C, de 5 dB en un oído con estenosis del 50% posterior a mitomicina C, y sin ganancia auditiva en los cuatro oídos con estenosis al 100% y uno al 50%, posterior a la aplicación del medicamento. No se observó disminución del umbral auditivo en ninguno de los pacientes.

No se reportaron efectos adversos ni datos de ototoxicidad del medicamento en ninguno de los pacientes.

Los tres oídos (33%) que no presentaron mejoría, están programados para recanaloplastía del oído que se aplicó mitomicina C.

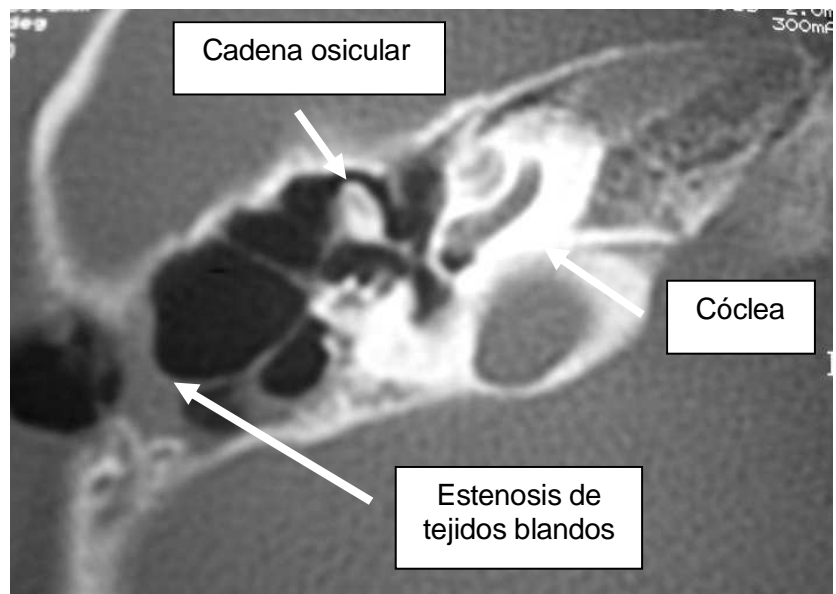


Figura 8. Paciente 1 TC axial de oído derecho.

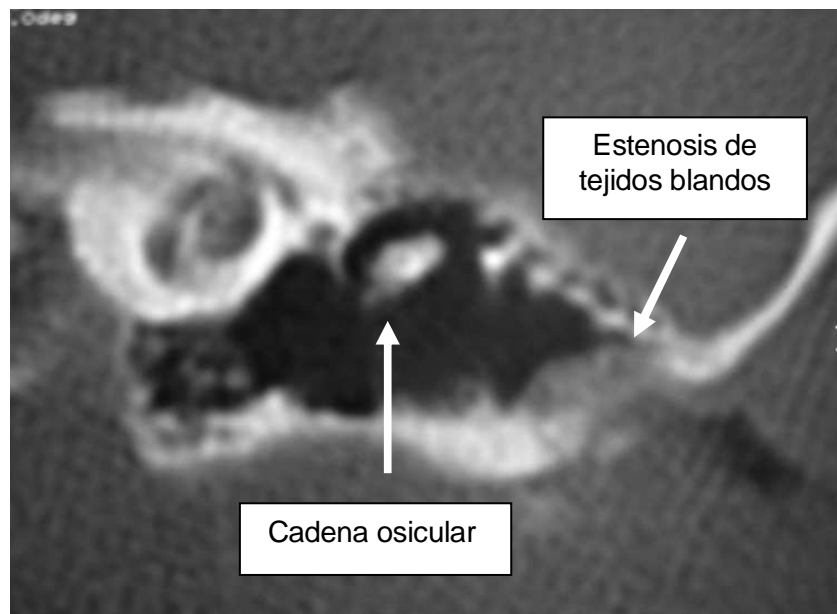


Figura 9. Paciente 1 TC coronal de oído izquierdo.

Paciente (edad/sexo)	Diagnóstico	Cirugía	Tiempo cirugía / aplicación MMC	No. Dosis	0 %	1 %	2 %	3 %
1 (10, F)	Microtia bilateral	Canaloplastía bilateral	O I: 4 años OD: 3 años	O I: 3 OD: 8	OI: 100 OD:100	100 70	100 100	100 100
2 (13, F)	Microtia bilateral	Canaloplastia/ recanaloplastía izquierda	OI: 3 meses	OI: 3	OI: 100	0	0	0
3 (15, F)	Microtia izquierda	Canaloplastía izquierda	OI: 7 años	OI: 1	OI: 100	0	----	----
4 (16, M)	Microtia derecha	Canaloplastía/ osiculoplastía/ timpanoplastía derecha	OD: 2 años	OD: 1	OD: 50	0	0	0
5 (10, F)	Microtía izquierda	Canaloplastía/ recanaloplastía izquierda	OI: 6 semanas	OI: 4	OI: 70	0	0	50
6 (13, M)	Microtía derecha	Canaloplastía derecha	OD: 2 años	OD: 2	OD: 30	0	0	0
7 (25, M)	Microtía bilateral	Canaloplastía bilateral	OD: 3 años OI: 1 año	OD: 3 OI: 5	OD: 100 OI: 100	50 0	70 50	100 100

Tabla 5. Resultados.

3.5 DISCUSION

Las complicaciones de la cirugía de oído congénito continúa siendo un reto dentro de la otología. Principalmente cuando se trata de una de las más frecuentes reportadas en la literatura, como es la re-estenosis del conducto auditivo externo por tejido fibroso cicatricial.

En nuestros pacientes el grado de estenosis fue variable, no se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre el sexo, edad, o grado de

malformación. La literatura reporta una frecuencia hasta del 33 % para la atresia bilateral (11). En nuestro estudio los resultados fueron de un 43%. Encontramos una mayor frecuencia en mujeres que en hombres (57% vs 43%), contrario a lo que se reporta en las diferentes series. La atresia ósea, de acuerdo a lo publicado en la literatura, es más común que la atresia membranosa, en nuestro estudio encontramos una frecuencia mayor de atresia membranosa que ósea (90% vs 10%).

Todos los pacientes incluidos en el estudio presentaban atresia aural como malformación aislada, no se encontró algún síndrome asociado como se reporta en la literatura.

Ocho de los nueve oídos incluidos en el estudio, presentaban malformación moderada (Altmann II), y solo un paciente malformación leve (Altmann I), ninguno de los oídos incluidos en el estudio presentaba una malformación severa (Altmann I), esto debido a que las malformaciones severas, por lo común, no tienen un pronóstico favorable, de acuerdo a los criterios quirúrgicos en las escalas de puntuación de Jahrsdoerfer (24) y Martín y Soda (25). Por lo que los pacientes con una puntuación menor de 5 no fueron operados en nuestra institución. La escala de Martín y Soda (25) le da mayor importancia al nervio facial, ya que le dan un punto si el nervio facial es normal en cada una de sus porciones timpánica y mastoidea. En el servicio nosotros coincidimos con los autores; ya que cuando el nervio facial se encuentra en posición anormal, muy anterior, se atraviesa dentro del oído medio, que generalmente es muy rudimentario, y las posibilidades de lesión son mayores,

por lo tanto, independientemente de la puntuación asignada al paciente, si encontramos que el nervio facial se encuentra en posición anormal en sus porciones timpánica y/o mastoidea, no son candidatos a tratamiento quirúrgico.

La re-estenosis del conducto auditivo externo es la complicación tardía más comúnmente reportada en la mayoría de las series.

De la Cruz y Cols. (2) reportan 116 casos operados, 13 (15%) con estenosis del CAE, 7 (8%) estenosis del conducto en partes blandas y 6 (7%), neoformación de tejido óseo.

Shih y Crabtree (29), reportan 39 casos de cirugía primaria y la incidencia de estenosis del conducto auditivo externo la reportan según el grado de malformación congénita, en los casos de malformación congénita leve no tuvieron estenosis, en los casos de malformación congénita moderada reportan un 35 % y en los casos de malformación congénita severa un 60% de estenosis.

Lambert y Dodson (11), refieren una estenosis postoperatoria del conducto membranoso hasta en un 25% de los casos operados.

Nishizaki y Cols. (30), obtuvieron un 29.3% de estenosis en 75 oídos operados de atresia aural congénita.

McKinnon y Cols. (31) reportan un 10% de estenosis del conducto en pacientes con malformaciones grado 3.

En nuestro estudio, de 30 casos operados, encontramos una incidencia de re-estenosis de un 33%, similar a lo publicado previamente (15-35%). La estenosis fue membranosa en un 90% de los casos.

En nuestro estudio no se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre el tipo de malformación y el grado de estenosis, previa a la cirugía. El paciente 1 presenta atresia bilateral, Altmann II derecha y Altmann I izquierda, ambos oídos presentaron estenosis postoperatoria de un 100%, el oído con atresia leve no mejoró después de 3 aplicaciones de la mitomicina C y el oído con malformación moderada, al cual se le aplicaron hasta 8 dosis, mejoró un mes después de la aplicación de la mitomicina C, pero presentó re-estenosis a partir del 2º mes, se le aplicaron un total de 8 dosis en éste oído. Los otros oídos incluidos en el estudio presentaban malformación moderada.

Si se encontró una diferencia estadísticamente importante, entre los pacientes operados bilateralmente que los operados unilateralmente. Los pacientes operados bilateralmente presentaron re-estenosis de ambos oídos del 100% posterior a la aplicación de la mitomicina C, en cambio, de los cinco pacientes operados unilateralmente, dos pacientes presentaron estenosis del 50% y tres pacientes sin estenosis después de la aplicación de mitomicina C.

En nuestro estudio todos nuestros pacientes presentaban hipoacusia de predominio conductivo, superficial (1 oído), media (4 oídos), severa (4 oídos). Encontramos una ganancia auditiva de 5 a 20 dB en los tres oídos que no presentaron re-estenosis, de 5 dB en un oído con estenosis del 50 y sin ganancia auditiva en los cuatro oídos con estenosis al 100% y uno al 50%, después de 3 meses de la aplicación del medicamento. No se encontramos disminución del umbral auditivo en ninguno de los pacientes.

Similar a lo reportado con anterioridad en otras series, en nuestro estudio tampoco se encontraron efectos adversos en ninguno de los pacientes. La mitomicina C, por sus características de agente antineoplásico, tiene un alto grado de ototoxicidad. En estudios previos, Selesnick y colaboradores (10), en un estudio de 6 pacientes operados de canaloplastia (oído congénito) y mastoidectomía por oído crónicamente infectado, aplicaron mitomicina C durante el postoperatorio, a dosis de 0.5 mg/ml impregnado en gelfoam, no se reportaron datos de ototoxicidad, al igual que en nuestro estudio. Seilesh C. Babu y colaboradores (53), utilizaron la mitomicina C en el oído medio de ratones para evitar adherencias, y solo se reportó inestabilidad y cambios en la vía auditiva del tallo cerebral, cuando se aplicaron dosis mayores de 0.25 ml del medicamento, mayores de 0.25 mg/ml. La ototoxicidad que pudiera presentarse puede ser debida al contacto directo del medicamento con las ventanas oval o redonda, y por consiguiente al oído interno, en este estudio solo se aplicó en el oído externo por lo que no hubo entrada del medicamento al oído interno.

3.4 CONCLUSIONES

- La Mitomicina C aplicada en forma tópica en oídos congénitos con re-estenosis posterior a una canaloplastía, es de utilidad para disminuir la formación de tejido cicatricial en forma permanente, lo que puede evitar una intervención quirúrgica subsecuente.
- Se obtienen mejores resultados para evitar la re-estenosis del CAE, cuando se aplica la Mitomicina C en el postoperatorio mediato que en el tardío. Pudiera intentarse en un futuro la aplicación de la mitomicina C intraoperatoriamente, de manera preventiva, evitando así la formación de tejido cicatricial desde un principio. Hay que tener en cuenta únicamente que al inhibir la formación de fibroblastos pudiera interferir en el proceso cicatricial normal de la cirugía, y por lo tanto la epitelización del neoconducto pudiera no ser la adecuada.
- La Mitomicina C no produce ototoxicidad cuando se aplica en forma tópica en el CAE, ya que no hay contacto directo con las ventanas oval y redonda, a través de las cuales podría pasar el medicamento hacia el oído interno.

- La mitomicina C demostró su utilidad en el manejo de la re-estenosis postquirúrgica del conducto auditivo externo en pacientes con oído congénito, a corto y mediano plazo; en una muestra pequeña de pacientes. Para poder tener una mayor validez estadística, hay que continuar el estudio para completar una muestra mayor de pacientes, eliminar algunos sesgos que se presentan en éste estudio, y valorar los resultados a largo plazo (después de cinco años) para poder establecer una mejor conclusión.

BIBLIOGRAFIA

1. House HP. MANAGEMENT OF CONGENITAL EAR CANAL ATRESIA
Laryngoscope 1953;63:916-946.
2. De La Cruz A; Borne TK. CONGENITAL AURAL ATRESIA SURGERY:
LONG-TERM RESULTS. *Otolaryngol Head-Neck Surg* 2003;129:121-
127.
3. Lupin AJ. EXTERNAL AUDITORY CANAL STENOSIS *Arch Otolaryngol*
1976;102:458-461.
4. Chiossone E. SURGICAL MANAGEMENT OF MAJOR CONGENITAL
MALFORMATIONS OF THE EAR *Am J Otol* 1985;6:237-242.
5. Jahrsdoerfer RA. CONGENITAL AURAL ATRESIA OF THE EAR.
Laryngoscope 1978;88 (Supl 13):1-48.
6. Belucci RJ. CONGENITAL AURAL MALFORMATIONS: DIAGNOSIS
AND TREATMENT. *Otolaryngol Clin North Am* 1981;14:95-124.
7. Chandrasekhar SS, De La Cruz A. SURGERY OF CONGENITAL AURAL
ATRESIA. *Am J Otol* 1995;16:713-717.
8. Lambert PR. MAJOR CONGENITAL EAR MALFORMATIONS:
SURGICAL MANAGMENT AND RESULTS. *Ann Otol Rhinol Laryngol*
1988;97:641-649.
9. Lambert PR. CONGENITAL AURAL ATRESIA: STABILITY OF
SURGICAL RESULTS. *Laryngoscope* 1998;108:1801-1805.

10. Banthia V; Selesnick SH. MITOMYCIN-C IN THE POSTSURGICAL EAR CANAL. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2003;128:882-886.
11. Lambert PR; Dodson EE. CONGENITAL MALFORMATIONS OF THE EXTERNAL AUDITORY CANAL. *Otolaryngol Clin North Am* 1996;5:741-758.
12. Lambert PR. CONGENITAL AURAL ATRESIA. In Bailey BJ; et al, editors. *Head and Neck Surgery – Otolaryngology*, 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006;
13. Wareing MJ; Lalwani AK; Jackler RK. DEVELOPMENT OF THE EAR. In Bailey BJ; et al, editors. *Head and Neck Surgery – Otolaryngology*, 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006; pp1870-1881.
14. Trujillo MP. PATOLOGIA MALFORMATIVA. En: *Otología y Otoneurología - Imagen diagnóstica*, 1^a ed. Madrid: Ars Medica; 2006; pp 49-66.
15. Syms CA; De la Cruz A. PEDIATRIC OTOTOLOGY. *Otolaryngol Clin North Am* 1996;3:417-431.
16. Altmann F. CONGENITAL AURAL ATRESIA OF THE EAR. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1955;64:824-858.
17. Gill NW. CONGENITAL ATRESIA OF THE EAR: A REVIEW OF THE SURGICAL FINDINGS IN 83 CASES. *J Laryngol Otol* 1969;83:551-587.
18. Ombradanne M. CHIRURGIE DES SURDITES CONGENITALIS PAR MALFORMATION OSSICULAIRES. *Acta Otorrhinolaryngol Belg* 1971;25 :837-845.

19. Schucknecht JA. TYMPANOPLASTIC TECHNIQUES IN CONGENITAL ATRESIA. *Arch Otolaryngol* 1968;88:63-70.
20. Cressman WR; Myles LP. SURGICAL FINDINGS IN THE CONGENITAL AURAL ATRESIA. *Otolaryngol Clin North Am* 1994;3:607-618.
21. Soda MA. MALFORMACIONES CONGENITAS DE OIDO EXTERNO Y MEDIO. En Manual de Procedimientos diagnóstico terapéuticos en otorrinolaringología de la SMORL y CCC 2005, pp 263-269.
22. Jahrsdoerfer RA; Yeakley JW; Hall JW; et al. HIGH-RESOLUTION CT SCANNING AND AUDITORY BRAIN STEM RESPONSE IN CONGENITAL AURAL ATRESIA: PATIENT SELECTION AND SURGICAL CORRELATION. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1985;93:292-299.
23. Jahrsdoerfer RA, García ET, Yeakley JW, et al. SURFACE CONTOUR THREE-DIMENSIONAL IMAGING IN CONGENITAL AURAL ATRESIA. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1993;119;95:95-101.
24. Aguilar EA; Jahrsdoerfer RA. THE SURGICAL REPAIR OF CONGENITAL MICROTIA AND ATRESIA. *Otolaryngol Head-Neck Surg* 1988;98:600-606.
25. Martin F; Soda A. TOMOGRAFIA COMPUTADA DE OIDO CON MALFORMACIONES CONGENITAS. EVALUACION PREQUIRURGICA. *An Orl Mex* 1995;40:85-92.

26. Jahrsdoerfer RA; Hall JW. CONGENITAL MALFORMATIONS OF THE EAR. *Am J Otol* 1980;7:267-269.
27. Jahrsdoerfer RA; Lambert PR. FACIAL NERVE INJURY AND CONGENITAL AURAL ATRESIA SURGERY. *Am J Otol* 1998;19:283-287.
28. Borne KT; De La Cruz A. ADVANCES IN CONGENITAL AURAL ATRESIA SURGERY: EFFECTS ON OUTCOME. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2004;131:263-270.
29. Shih L; Crabtree JA. LONG-TERM SURGICAL RESULTS FOR CONGENITAL AURAL ATRESIA. *Laryngoscope* 1993;103:1097-1102.
30. Nishizaki K; Masuda Y; Karita K. SURGICAL MANAGEMENT AND ITS POST-OPERATIVE COMPLICATIONS IN CONGENITAL AURAL ATRESIA. *Acta Otolaryngol Suppl* 1999;540:42-44.
31. McKinnon BJ; Jahrsdoerfer RA. CONGENITAL AURAL ATRESIA: UPDATE AND OPTIONS FOR INTERVENTION AND TIMING OF REPAIR. *Otolaryngol Clin North Am* 2002;35:877-890.
32. Chang SO; Jeon SJ; et al. PREVENTION OF POSTOPERATIVE MEATAL STENOSIS WITH ANTERIORLY AND INFERIORLY BASED PERIOSTIAL FLAPS IN CONGENITAL AURAL ATRESIA SURGERY. *Otol Neurotol* 2002;23:25-28.
33. Battelino S; Boltezar H; Zargi M. INTRAOPERATIVE USE OF MITOMYCIN C IN FIBROUS ATRESIA OF THE EXTERNAL AUDITORY CANAL. *Ear Nose Throat* 2005;84:776-779.

34. Goodman GA. LAS BASES FARMACOLOGICAS DE LA TERAPEUTICA. Novena edición. México D.F. McGraw-Hill Interamericana, 1996:1347-1348.
35. Kupin TH; Juzych; et al. ADJUNCTIVE MITOMYCIN C IN PRIMARY TRABECULECTOMY IN PHAKIC EYES. *Am J Ophthalmol* 1995;119:30-39.
36. Shields MB; Scroggs MW; et al. CLINICAL AND HISTOPATHOLOGIC OBSERVATIONS CONCERNING HYPOTONY AFTER TRABECULECTOMY WITH ADJUNCTIVE MITOMYCIN C. *Am J Ophthalmol* 1993;116:673-683.
37. Mermoud A ; Salmon JF ; et al. TRABECULECTOMY WITH MITOMYCIN C FOR REFRACTORY GLAUCOMA IN BLACKS. *Am J Ophthalmol* 1993;116:72-78.
38. Hayasaka S; Noda S; et al. POSTOPERATIVE INSTILLATION OF LOW-DOSE MITOMYCIN C IN THE TREATMENT OF PRIMARY PTERIGIUM. *Am J Ophthalmol* 1988;106:715-718.
39. Rahbar R; Shapshay SM; et al. MITOMYCIN: EFFECTS ON LARYNGEAL AND TRACHEAL STENOSIS, BENEFITS, AND COMPLICATIONS. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2001;110:1-6.
40. Eliashar R; Eliachar I; et al. CAN TOPICAL MITOMYCIN PREVENT LARYNGOTRACHEAL STENOSIS? *Laryngoscope* 1999;109:1594-1600.

41. Spector JE ; Werkhaven JA; et al. PRESEVATION OF FUNCTION AND HISTOLOGIC APPEARANCE IN THE INJURED GLOTTIS WITH TOPICAL MITOMYCIN C. *Laryngoscope* 1999;109:1125-1129.
42. Correa AJ; Reinisch L; et al. INHIBITION OF SUBGLOTTIC STENOSIS WITH MITOMYCIN-C IN THE CANINE MODEL. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1999;108:1053-1060.
43. Stewart CE; Kim JY. APLICATION OF MITOMYCIN-C FOR HEAD AND NECK KELOIDS. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2006;135:946-950.
44. Talmi YP; Orenstein A; et al. USE OF MITOMYCIN C FOR TREATMENT OF KELOID: A PRELIMINARY REPORT. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2005;132:598-601.
45. Aydin E; Sina U; et al. MITOMYCIN C EFFECT ON FIBROUS ADHESIONS OF RABBIT TEMPOROMANDIBULAR JOINT. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2005;133:672-676.
46. Huang TS. TOPICAL MITOMYCIN C AND CEPHALOSPORIN IN ENDOLYMPHATIC SAC SURGERY. *Laryngoscope* 2002;112:243-247.
47. Chung JH, Cosenza MJ; et al. MITOMYCIN C FOR THE PREVENTION OF ADHESION FORMATION AFTER ENDOSCOPIC SINUS SURGERY: A RANDOMIZED, CONTROLLED STUDY. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2002;126:468-474.
48. Ingrams DR ; Volk MS; et al. SINUS SURGERY: DOES MITOMYCIN C REDUCE STENOSIS? *Laryngoscope* 1998;108:883-886.

49. Holland BW; McGuirt WF. SURGICAL MANAGEMENT OF CHOANAL ATRESIA *Arch Otolaryngol* 2001;127:1375-1380.
50. O'reilly RC; Goldman SA; et al. CREATING A STABLE TYMPANIC MEMBRANE PERFORATION USING MITOMYCIN C. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2001;124:40-45.
51. Estrem SA; Vanleeuwen RN. USE OF MITOMYCIN C FOR MAINTAINING MYRINGOTOMY PATENCY. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;122:8-10.
52. Jassir D; Buchman CA; et al. SAFETY AND EFFICACY OF TOPICAL MITOMYCIN C IN MIRYNGOTOMY PATENCY. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2001;124:368-373.
53. Babu SC; Kartush JM; et al. OTOLOGIC EFFECTS OF TOPICAL MITOMYCIN C: PHASE I EVALUATION OF OTOTOXICITY. *Otol Neurotol* 2005;26:140-144.