



## Acta de Otorrinolaringología & Cirugía de Cabeza y Cuello

www.revista.acorl.org.co



### Investigación científica y artículos originales

# Efectividad quirúrgica de la timpanoplastia con cartílago tragal autólogo en niños - técnica inlay 2007-2011

## Effectiveness tympanoplasty surgery with autologous cartilage in children tragal-inlay 2007-2011

José Rafael Castro Medina\*

\* Otorrinolaringólogo, Hospital Infantil Clínica Noel - Clínica Las Américas - Medellín.  
Docente, Universidad de Antioquia.

#### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

##### Historia del artículo:

Recibido: Enero 20-2012

Revisado: Marzo 15-2012

Aceptado: Abril 1-2012

##### Palabras clave:

Hipoacusia, timpanoplastia

#### RESUMEN

**Objetivo:** medir la efectividad quirúrgica, en términos anatómicos y audiológicos, de la timpanoplastia en niños, mediante la técnica inlay con cartílago tragal autólogo, en un hospital de tercer nivel de complejidad de la ciudad de Medellín, entre los años 2007-2011.

**Diseño:** estudio descriptivo retrospectivo.

**Materiales y métodos:** el formulario de recolección de información se dividió en tres grupos de variables: generalidades poblacionales, eficiencia y efectividad.

**Resultados:** 91 pacientes cumplieron los criterios de inclusión, entre quienes se encontró eficacia quirúrgica en el cierre anatómico de la perforación (95,6%) y efectividad en la mejoría en los niveles audiológicos (89,01%).

**Conclusión:** la timpanoplastia con cartílago es el método ideal en la corrección de las perforaciones timpánicas en niños, con el cual se han obtenido excelentes resultados anatómicos y audiológicos; además, se observan menos recurrencias, mayor facilidad en la revisión postoperatoria, menor tiempo quirúrgico y visitas posquirúrgicas, de rápida y fácil adaptación a las actividades acuáticas y deportivas y bajo costo.

Correspondencia:

José Rafael Castro Medina

Dg. 75B No. 2A-120 Medellín Antioquia, Colombia

Teléfono: 3417070

jjcastro87@hotmail.com

## ABSTRACT

**Key words:**

Hearing loss, tympanoplasty

*Objective:* To measure the effectiveness of surgical and audiological anatomical terms of tympanoplasty in children, using the inlay technique tragal autologous cartilage in a tertiary level of complexity of the city of Medellín 2007-2011.

*Design:* Retrospective descriptive study.

*Materials and methods:* Data collection form was divided into groups of variables: general population, variables of efficiency and effectiveness.

*Results:* 91 patients met the inclusion criteria were found effective surgical anatomic closure of the perforation (95.6%) and effectiveness in improving audiological levels (89.01%) and clinical importance.

*Conclusion:* Tympanoplasty with cartilage is the ideal method correction of tympanic perforations in children with excellent anatomic and audiological, there is also less recurrences, easier postoperative review, less surgical time and postoperative visits, quick and easy adaptation to water and sports activities and low cost.

**Introducción**

El término timpanoplastia se define como el procedimiento quirúrgico utilizado para la reconstrucción de la membrana timpánica y/o de la cadena osicular. La timpanoplastia tipo I repara perforaciones de la membrana timpánica y retracciones de membranas atróficas para reconstruir el mecanismo de conducción sonora hacia el oído interno (1). Fue puesta en práctica inicialmente por Wullstein en 1952 (2) y Zöllner en 1955 (3), quienes utilizaron injertos de piel al mismo tiempo que se desarrollaba el microscopio quirúrgico. En 1967, Goodhill describió el uso de pericondrio tragal (1), y Storrs empleó la fascia del músculo temporal (4). En 1963, Salen y Jansen reportan el uso de injerto compuesto de cartílago y pericondrio, Heerman aplicó el método de cartílago en empalizada (4) y Eavey fue el primero en describir la técnica inlay con cartílago en mariposa (5) para la reconstrucción de la membrana timpánica.

La timpanoplastia en niños se inició en los Estados Unidos en 1962, en donde múltiples estudios reportan éxitos quirúrgicos entre 56 y 94% (6). Los trabajos descritos en Latinoamérica incluyen a Chile con variados reportes anatómicos y funcionales, en los que utilizaron diferentes materiales para el cierre de la perforación (6, 7). En Colombia, en el 2007 se publicó un estudio de timpanoplastia con cartílago realizado en la población general, donde se muestra cierre de la perforación y ganancias auditivas de 74,6% y 61,2%, respectivamente, y se observa poca participación de la población infantil (4). Este sería el primer trabajo de timpanoplastia con cartílago en niños que se presenta en el país.

La etiología de las perforaciones timpánicas en niños es debida generalmente a la otitis media crónica, pero también se presenta por traumatismos y como secuela de miringotomía y aplicación de tubos de ventilación. Existen varias técnicas para la corrección de las perforaciones timpánicas, por debajo del remanente timpánico (underlay),

por encima (overlay), técnica combinada under-over y la técnica inlay. El abordaje para este procedimiento incluye las vías endoaural, transcanal y retroauricular. Diferentes materiales se han utilizado en las timpanoplastias, como piel, vena, duramadre, periostio, pericondrio y fascia (1, 5, 8, 9, 13), pero en especial los dos últimos. El injerto que se aplicará debe ser biocompatible, durable y resistente. El cartílago es usado en cirugía del oído, como implantes en oído medio, en la osiculoplastia, en la reparación de la membrana timpánica, en la reconstrucción de la pared del conducto auditivo y en cavidades quirúrgicas (5, 8).

El cartílago es similar a la fascia en su origen mesenquimal, porque la composición de sus fibras lo hace más resistente a la reabsorción y la retracción, a pesar de la disfunción tubárica continua; se nutre por difusión, es de fácil manejo y es bien tolerado por el oído medio en relación con la respuesta inmune, resistencia a infecciones, y tiene buena sobrevida a largo plazo. La fascia tiende a retraerse y disminuir en tamaño debido a la irregularidad en la disposición de las fibras elásticas y al mayor contenido de tejido fibroso entre estas (5, 8, 9). Fue introducido en la cirugía del oído medio en 1959 y se ha utilizado en el manejo de sacos de retracción, y más recientemente en la reconstrucción de la membrana timpánica, con buenos resultados anatómicos y audiológicos. La desventaja del cartílago en la reparación de la membrana timpánica es la formación de una zona diferente, que podría enmascarar un colesteatoma. Se cree que tenga bajo gasto metabólico. Zahner et al. evaluaron la transferencia acústica en láminas de cartílago tragal y conchal mediante un interferómetro láser doppler, sin encontrar diferencias estadísticamente significativas (5). Hubo menos transferencia acústica en las frecuencias graves cuando se hizo reparación de perforaciones totales, que mejoró al disminuir el grosor del cartílago a menos de 0,5 mm. En la práctica clínica los injertos de cartílago colocados dentro del oído medio se hacen menos rígidos con el tiempo, y esto puede influir en las propiedades vibrátiles (5).

## Objetivo

Medir la efectividad quirúrgica, en términos anatómicos y audiológicos, de la timpanoplastia en la población infantil, por medio de la técnica inlay con cartílago tragal autólogo, en un hospital de tercer nivel de complejidad de la ciudad de Medellín, entre los años 2007- 2011.

## Materiales y métodos

Estudio descriptivo retrospectivo de las timpanoplastias con cartílago tragal, mediante la técnica inlay, realizadas entre los años 2007-2011 en niños menores de 15 años, atendidos en un hospital de tercer nivel de complejidad de la ciudad de Medellín. Se analizaron un total de 91 pacientes, que durante el periodo cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: menores de 15 años, con evaluación audiológica preoperatoria y postoperatoria, con diagnóstico de otitis media crónica no colesteatomatosa, control postoperatorio por lo menos de seis meses e intervenidos quirúrgicamente por el autor, quien utiliza la timpanoplastia con cartílago tragal aplicando la técnica inlay.

Para la captura de los datos se diseñó un formulario de recolección de información dividido en tres grupos de variables:

El primer grupo comprende datos generales, como edad, sexo, edad de inicio de la enfermedad, tamaño y ubicación de la perforación, estado de la mucosa y condiciones del oído contralateral.

El segundo grupo corresponde a la eficacia quirúrgica: duración del proceso, cierre total de la perforación, perforación residual y seguimiento posquirúrgico.

El tercer grupo se relaciona con la efectividad de la técnica quirúrgica, como ganancia audiológica en el promedio de notas puras (PTA) y cierre de la brecha aérea ósea (GAP AO). La evaluación auditiva incluye el promedio de las notas puras de la audiometría tonal en las frecuencias de 500-1.000 y 2.000 Hz y el gap aéreo-óseo a nivel preoperatorio y postoperatorio en las frecuencias mencionadas.

Los datos fueron recolectados de las historias clínicas de los pacientes objeto de estudio; se estructura la base de datos en formato Excel, y el procesamiento estadístico se ejecutó mediante el programa SPSS, versión 15.

Técnica quirúrgica con cartílago tragal: todos los procedimientos quirúrgicos fueron desarrollados por el autor bajo anestesia general. El cartílago se tomó de la región tragal, haciendo una incisión en la cara medial del trago, previa infiltración local de lidocaína al 1% con epinefrina; se disecciona superficial al pericondrio y se incide el cartílago en forma circular, dejando una franja de 2 mm en el domo del trago para evitar deformidades cosméticas. Se hace en el cartílago una escotadura longitudinal o en V para posicionarlo en el mango del martillo cuando se efectúan reparaciones totales de la membrana timpánica, y se inciden parcialmente los bordes del cartílago en forma de mariposa, formándose una hendidura para posicionarlo en la perforación en caso

de reparaciones parciales (inlay). El pericondrio se eleva en la cara externa del injerto de manera circunferencial, para luego reposicionarlo y cubrir el borde de la perforación (5, 8, 10, 11).

Se aplica gasa impregnada de ungüento antibiótico, la cual se retira uno a dos días luego del postoperatorio, y se ordenan exámenes audiológicos seis a ocho semanas después del acto quirúrgico.

## Resultados

Durante el estudio, realizado entre los años 2007 y 2011 en una institución de tercer nivel de complejidad de la ciudad de Medellín, se practicaron procedimientos de timpanoplastia tipo I con cartílago tragal en 91 cirugías en 85 pacientes, quienes cumplían los criterios de inclusión predeterminados. La etiología de las perforaciones fue la otitis media crónica, con excepción de un paciente, quien presentó perforación timpánica posterior a la aplicación de tubos de ventilación (tabla 1).

Tabla 1. Descripción de variables de estudio

Variables	Frecuencia	Porcentaje
<b>Género</b>		
Femenino	34	37,36
Masculino	57	62,63
<b>Rango de edad</b>		
0-5 años	22	24,17
6-11 años	61	67,03
12-15 años	8	8,79
<b>Edad inicio de enfermedad</b>		
0-1 año	41	45,05
2-4 años	46	50,54
4-9 años	4	4,39
<b>Oído afectado</b>		
Oído derecho	58	63,73
Oído izquierdo	33	32,26
<b>Tamaño de la perforación</b>		
0-25%	28	31,81
26-50%	40	45,45
Más del 50%	20	22,72
<b>Estado de la mucosa</b>		
Sana	74	81,31
Edema	17	18,68
<b>Oído contralateral</b>		
Sano	55	60,43
Comprometido	36	39,56

El oído derecho se intervino en 58 casos (63,73%) y el izquierdo en 33 (32,26%). 28 pacientes (31,81%) presentaban perforación timpánica menor del 25%; 40 (45,45 %) tenían perforación entre el 25 y 50%, y 20 casos (22,72%) registraban perforación mayor del 50% del diámetro total de la membrana timpánica. Solamente tres pacientes (3,29%) no tenían perforación, pero mostraban una membrana timpánica atrófica y retraída. Nuestro estudio revela que en 87 casos (95,60%) la enfermedad se inició en los primeros cinco años de vida. Se utilizó el abordaje endoaural en 84 de ellos (92,30%) y el abordaje retroauricular en los siete restantes (7,69%). A 74 pacientes (81,31%) se les practicó intervención quirúrgica con el oído seco, y solo en 17 se observó edema de mucosa al momento de la cirugía (18,68%). El estado del oído contralateral fue normal en 55 pacientes (60,43%) y con edema de mucosa en 36 (39,56%). La complicación más frecuente fue la otorrea postoperatoria y la reperfusión timpánica en cuatro pacientes (4,3%).

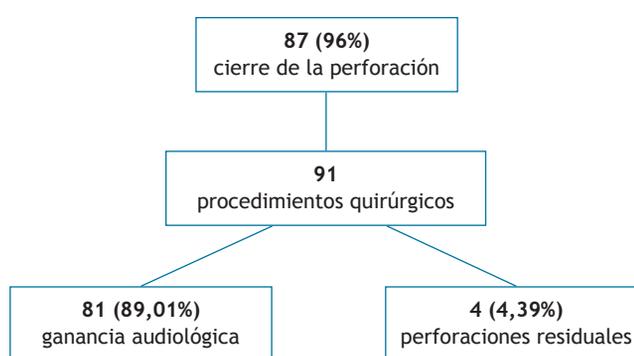
El promedio de seguimiento a los pacientes fue de seis meses. El tiempo quirúrgico utilizado fue menor de una hora en 62 casos (68,13%) y mayor de una hora en 29 (31,86%). El cierre anatómico de la perforación timpánica se obtuvo en 87 pacientes (95,60%) y la ganancia auditiva evidenciada en la mejoría del promedio de notas puras (PTA) y el cierre del gap aéreo-óseo se logró en 81 casos (89,01%) (tabla 2 y diagrama 1).

**Tabla 2. Eficacia clínica en términos de tiempos quirúrgicos y cierre de la perforación**

Tiempo quirúrgico		
30-45 minutos	17	18,68
46-60 minutos	45	49,45
61-90 minutos	18	19,78
Más de 90 minutos	11	12,08
Evaluación clínica		
Cierre total de perforación	87	95,6
Perforación residual	4	4,4
Control postoperatorio		
6 meses	64	70,3
1 año	21	23,07
2 años	6	6,59

El promedio de notas puras (PTA) preoperatorio fue de 31 dB en el oído derecho y 29 dB en el izquierdo, y el gap aéreo-óseo de 26 y 24 dB, respectivamente (tabla 3).

El promedio de notas puras (PTA) postoperatorio fue de 14 dB en el oído derecho y 15 dB en el izquierdo, y el gap aéreo-óseo de 6 y 8 dB, respectivamente, con una ganancia de 17 dB en el oído derecho en el PTA y 14 dB en izquierdo, y cierre del gap aéreo-óseo en 20 y 16 dB, respectivamente; la diferencia estadística entre los exámenes



**Diagrama 1.** Indicadores de efectividad quirúrgica

**Tabla 3. Efectividad técnica quirúrgica según las variables audiológicas**

	PTA			GAP AO		
	PREQUIRÚRGICO	POSQUIRÚRGICO	VALOR P	PREQUIRÚRGICO	POSQUIRÚRGICO	VALOR P
OÍDO DERECHO	31	14	0,026	26	6	0,001
OÍDO IZQUIERDO	29	15	0,00	24	8	0,00

pre y posquirúrgicos fue significativa en ambas pruebas, con un p inferior al 0,005.

Los resultados auditivos se clasifican como buenos (más de 10 dB de ganancia sobre el promedio tonal puro aéreo preoperatorio), regulares (variación entre 10 dB y -10 dB del umbral preoperatorio) y malos (más de 10 dB de pérdida en relación con el preoperatorio) (4, 6).

La tasa de eficacia quirúrgica luego de seis meses de seguimiento fue de 95,60%, y la efectividad quirúrgica, de 89,01%.

## Discusión y conclusiones

El cartílago tragal utilizado en la reconstrucción de la membrana timpánica en niños produce resultados anatómicos y audiológicos excelentes, con mínimas complicaciones. Debido a su resistencia, es el material de elección en niños, pues evita la perforación recurrente, la formación de sacos de retracción y colesteatomas. Las propiedades acústicas son comparables a las obtenidas con fascia. La tasa de éxito para el cierre de la membrana timpánica con cartílago depende de la irrigación vascular, de la técnica quirúrgica, del tiempo quirúrgico y de la capacidad de adaptación del cartílago. La técnica quirúrgica descrita inicialmente por Eavey (5), utilizada y modificada en el presente estudio, nos muestra una eficacia de 95,60%. La eficacia clínica en relación con el resultado de cierre de la perforación, comparada con otras

series –Esquivel (90%) (6), Zelada (81,5%) (7)–, es mayor en nuestra serie y similar en la de Yoon (95%) (12). La tasa de efectividad en relación con el nivel auditivo postoperatorio evidenciado en el PTA, y el cierre del gap aéreo-óseo, revela una ganancia auditiva en 89,01%, lo cual demuestra la utilidad de esta técnica, comparada con las series de Esquivel (78%) y Zelada (62,3%).

El presente estudio concluye que la timpanoplastia con cartílago tragal es el método ideal para la reconstrucción de la membrana timpánica en niños, por estas ventajas: menor tiempo quirúrgico, mayor facilidad en el manejo postoperatorio, menor número de visitas posquirúrgicas, mejores resultados anatómicos y audiológicos, que son fácilmente predecibles, lo que permite la rápida y fácil adaptación a actividades deportivas y acuáticas, mejoría en las habilidades comunicativas y del lenguaje, mejor calidad de vida y bajo costo, circunstancias que evitan la cronicidad de la enfermedad y sus complicaciones.

### Conflicto de intereses

Ninguno Declarado

### REFERENCIAS

1. Eavey R, Godinho R, Lubianca J. “Timpanoplastia y mastoidectomía”. En Peñaranda A, García JM, Pinzón M. *Manual de otorrinolaringología, cabeza y cuello* (1ª ed.). Amolca, 2007, pp. 81-89.
2. Wullstein H. Theory and practice of tympanoplasty. *Laryngoscope*, 1956; 66 (8): 1076-1079.
3. Zollner F. The principles of plastic surgery of the sound-conducting apparatus. *J Laryngol Otol*, 1955; 69 (10): 637-652.
4. Pérez MT, Torres JC. Eficacia terapéutica de la timpanoplastia vía transcanal con injerto de cartílago y pericondrio. *Rev Fac Med Unal*, 2007; 55 (3): 146-152.
5. Yung M. Cartilage Tympanoplasty: literature review. *J Laryngol Otol*, 2008; 122: 663-672.
6. Esquivel P, Naser A, Bustamante C. Timpanoplastia en niños: Experiencia de 10 años en el Hospital Clínico de la Universidad de Chile. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza y Cuello*, 2006; 66: 7-12.
7. Zelada U, Arregui R, Palacios E. Timpanoplastia en niños. Experiencia de 10 años. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza y Cuello*, 2005; 65: 92-96.
8. Dornhoffer J. Cartilage Tympanoplasty: Indications, techniques, and outcomes in a 1000 patient series. *Laryngoscope*, 2003; 113: 1844-1856.
9. Cavaliere M, Mottola G, Rondinelli M, Iemma M. Tragal cartilage in tympanoplasty: anatomic and functional results in 306 cases. *Acta Otorhinolaryngol Ital*, 2009; 29: 27-32.
10. Uslu C, Tek A, Tatlipinar A, Kilicarslan Y, Durmus R, Ay Ögredik E et al. Cartilage reinforcement tympanoplasty: otological and audiological results. *Acta Oto-laryngologica*, 2009; 1-9.
11. Klacansky J. Cartilage Myringoplasty. *Laryngoscope*, 2009; 119: 2175-2177.
12. Yoon TH, Park SK, Ahn JH. Tympanoplasty, with or without mastoidectomy, is highly effective for treatment of otitis media in children. *Acta Oto-laryngologica*, 2007; 127: 44-48.
13. Karaman E, Duman C, Isildak H, Enver O. Composite cartilage islands grafts in type 1 tympanoplasty: audiological and otological outcomes. *J Craniofac Surg*, 2010; 21: 37-39.