

## Timpanoplastia “intercapas” y cierre de membrana timpánica. Estudio comparativo y aleatorio. Grupo piloto

Julio César Felipe Vega,\* José Roberto Ríos Nava,\* Sergio Meléndez Valderrama\*

### Resumen

#### ANTECEDENTES

Las técnicas de cierre o reconstrucción de las perforaciones en la membrana timpánica se describieron en el siglo XIX. Wullstein y Zollner establecieron en 1952 los principios de la timpanoplastia y la popularizaron. En la actualidad la fascia temporal es el material de injerto usado con más frecuencia; en varias series se cita hasta en 90% de los casos. La técnica de timpanoplastia “por debajo” tiene en algunas series tasas de cierre de 83%. La técnica “intercapas” consiste en colocar con cualquier abordaje un homoinjerto convencional entre las capas de la membrana timpánica, es decir, entre la capa mucosa y la fibroepitelial de la membrana.

#### OBJETIVOS

Presentar la timpanoplastia “intercapas” como una técnica alternativa para reconstruir la membrana timpánica, y establecerla como una opción técnica para reparar la membrana timpánica perforada.

#### MATERIAL Y MÉTODOS

Se operó con timpanoplastia “intercapas” a 30 pacientes y con timpanoplastia under o “por debajo” a 30 más. Se verificó si a los tres meses hubo o no integración del injerto, así como el resultado de rango audiométrico.

#### RESULTADOS

Tres meses después de la cirugía en el grupo de timpanoplastia “intercapas” 96% de los pacientes tenía injerto íntegro, y en el grupo de timpanoplastia under o “por debajo”, 80%.

#### CONCLUSIONES

La técnica de timpanoplastia “intercapas” es una herramienta efectiva y versátil para reconstruir la membrana timpánica, y cuando se realiza bien, disminuye el riesgo de no integración del injerto.

### Abstract

#### BACKGROUND

The closing techniques or reconstruction of the tympanic membrane perforations were described in 19<sup>th</sup> century. In 1952 Wullstein and Zollner established the principles of tympanoplasty. At present times, temporary fascia is the graft material most frequently used, in 90% of the reported cases. The tympanoplasty “under” technique has reported closing rates in 83% of the series. The “interlayers” technique consists of the positioning of conventional graft between the tympanic membrane layers, this means placing it between the mucous and the fibroepithelial layer using any kind of technique.

#### OBJECTIVES

To present the “interlayers” tympanoplasty as an alternative technique for the reconstruction of the tympanic membrane and to establish it as a technical option for the repair of the perforated tympanic membrane.

#### MATERIAL AND METHODS

Thirty patients were operated by “interlayers” tympanoplasty and 30 by “under” tympanoplasty verifying if there was or not integration of the graft after three months, as well as the result of audiometric rank.

#### RESULTS

Three months after the tympanoplasty surgery in the “interlayers” group 96% of the patients present a complete graft, as well as 80% of patients operated by “under” technique.

#### CONCLUSIONS

The “interlayers” tympanoplasty technique is an effective and versatile tool in the reconstruction of the tympanic membrane, and well done diminishes the risk for nonintegration of the graft.

#### Palabras clave:

timpanoplastia “intercapas”,  
membrana timpánica.

#### Key words:

“interlayers” tympanoplasty,  
tympanic membrane.

## Introducción

Las técnicas de cierre o reconstrucción de las perforaciones en la membrana timpánica se describieron en el siglo XIX. Wullstein y Zollner establecieron en 1952 los principios de la timpanoplastia y la popularizaron.<sup>1</sup> Históricamente, los materiales de injerto usados para reconstruir la membrana timpánica son la piel, la fascia, la vena, el pericondrio, la dura-madre y el cartilago.<sup>2</sup> Otros materiales usados son la membrana amniótica homóloga o el colágeno bovino reconstituido.<sup>3</sup> En la actualidad la fascia temporal es el material de injerto usado más frecuentemente; en varias series se cita hasta en 90% de los casos;<sup>3</sup> otro de los materiales más usados es el pericondrio, en especial el del cartilago tragal.<sup>1</sup> Las técnicas de timpanoplastia “por encima” o “lateral” las han popularizado Sheehy y Anderson. También se han descrito otras técnicas alternativas, como injerto “por debajo” o “medial”, rotación de colgajos (lateral y medial) o *under-over*.<sup>4</sup> Otros autores han expuesto la técnica “por debajo” o “medial” y varias técnicas para colocar el injerto y estabilizarlo, así como las técnicas para usar Gelfilm y otros pegamentos tisulares. Williams ha usado microchips y Cable ha descrito los efectos de la tensión superficial respecto a la adherencia del injerto en la perforación y ha encontrado que la estabilidad del injerto es proporcional a la distancia entre la superficie del injerto y el remanente de la membrana timpánica. También se ha recomendado hacer una miringoplastia o una timpanoplastia tipo 1 para reparar perforaciones pequeñas a medianas en la membrana timpánica. En la evaluación prequirúrgica de la timpanoplastia es importante considerar la función de la tuba auditiva. Se considera que obtener y mantener un adecuado espacio aéreo en el oído medio es determinante en el éxito de la timpanoplastia. En sus series Holmquist y Bergstrom mencionan que el espacio aéreo mastoideo no es un factor determinante en la timpanoplastia.<sup>3</sup>

La hipoacusia neurosensorial es una de las complicaciones descritas en 1 a 5% de los casos, en los que participan múltiples factores de riesgo, como fistula, enfermedad de la ventana oval o redonda, fresar una cadena osicular intacta, altos niveles de ruido o producción de calor intenso. Asimismo, se han descrito parálisis facial, daño a la cadena osicular, infección y reperforación, entre otras.<sup>3</sup>

Recientemente se mencionó que la técnica de timpanoplastia endoscópica es muy útil en casos de perforaciones marginales anteriores.<sup>5</sup>

La técnica de timpanoplastia “por debajo” tiene en algunas series tasas de cierre de 83%; sus principales ventajas técnicas son la reparación de perforaciones pequeñas y fáciles de ver, un correcto nivel del injerto en relación con el annulus y los osículos, y realización fácil y rápida; sus desventajas son reducción de espacio en el oído medio, formación de adherencias por colocar material de soporte, así como retracciones, escasa vascularidad de la mucosa y exposición limitada en casos de abordaje transcanal (la vía transcanal no es la técnica ideal en perforaciones extensas o hacia el annulus anterior, ya que la colocación del injerto es difícil). El abordaje retroauricular puede dar, incluso, una inadecuada exposición en esta técnica.<sup>6</sup>

La técnica “intercapas” consiste en colocar con cualquier abordaje un homoinjerto convencional entre las capas de la membrana timpánica, es decir, entre la capa mucosa y la fibroepitelial. En comparación con la técnica “por debajo”, la técnica “intercapas”, entre otras ventajas, puede ser realizada mediante cualquier tipo de abordaje sin dejar de tener en cuenta, como en cualquier otra técnica, la adecuada selección del paciente. También ofrece por sí misma un mejor soporte e irrigación al injerto sin que haya necesidad de colocar material de soporte en la caja timpánica, con lo que no se reduce el espacio del oído medio. Al igual que la técnica de comparación, la técnica “intercapas” ofrece una adecuada altura del injerto cuando se coloca, la única condicionante de esta técnica es que exista remanente de membrana con capa mucosa aprovechable. Como desventaja, se podría mencionar que se requiere mayor tiempo para aprenderla; sin embargo, éste disminuye en la práctica.

## Material y método

### Diseño de estudio

Prevía autorización del Comité de Investigación y Bioética del hospital, en el Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos se estudiaron 60 pacientes con otitis media crónica no colestomatosa con perforación de membrana timpánica y se registraron los datos

\* Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE.

**Correspondencia:** Dr. Julio César Felipe Vega. Canarias 102, colonia Parque Residencial Coacalco, CP 55720, Estado de México.  
Recibido: septiembre, 2009. Aceptado: enero, 2010.

Este artículo debe citarse como: Felipe-Vega JC, Ríos-Nava JR, Meléndez-Valderrama S. Timpanoplastia “intercapas” y cierre de membrana timpánica. Estudio comparativo y aleatorio. Grupo piloto. An Orl Mex 2010;55(2):37-42.

demográficos: sexo, edad, porcentaje de perforación, tipo de mucosa, tiempo de evolución, mecanismo de perforación, tipo de abordaje y técnica utilizados.

Los pacientes se distribuyeron al azar a uno de dos grupos con una técnica de tabla de números aleatorios: el grupo I formado por pacientes operados con timpanoplastia “intercapas” ( $n = 30$ ) y el grupo O por pacientes operados con timpanoplastia “por debajo” o “medial” ( $n = 30$ ).

Previo consentimiento informado de cada paciente, a todos se les realizó un seguimiento a la semana y posteriormente cada mes hasta completar los tres meses. En las citas se registraron las siguientes variables: cierre de la membrana timpánica, signos clínicos de infección, revisión primera 7 a 10 días después del evento quirúrgico y revisiones posteriores cada mes hasta completar tres meses, tiempo en el que los resultados obtenidos —cierre de membrana timpánica y resultados audiométricos— se anotaron para su recolección.

Se incluyeron los pacientes que fueron operados con timpanoplastia entre enero de 2006 y julio de 2008 y que cumplieron con los siguientes criterios:

### Criterios de inclusión

- Pacientes operados únicamente con timpanoplastia.
- Pacientes intervenidos sólo con las técnicas “intercapas” o “por debajo”.
- Pacientes sin datos de infección de oído medio o de vías respiratorias.
- Pacientes cuya tomografía excluya datos de erosión o colesteatoma de oído medio.
- Pacientes con perforaciones en la membrana timpánica mayores de 50% y menores de 80% con remanente en todos sus bordes.
- Pacientes sin timpanoplastia previa.

### Criterios de exclusión

- Pacientes a los que se les realizó timpanoplastia y algún otro procedimiento, como mastoidectomía.
- Pacientes con datos de infección aguda.
- Pacientes con datos tomográficos de erosión o colesteatoma.
- Pacientes con perforaciones totales sin remanente en alguno de sus bordes o menores de 50%.
- Pacientes con timpanoplastia previa.
- Pacientes operados con otras técnicas diferentes a “intercapas” o “por debajo”.

### Criterios de eliminación

- Pacientes que se operaron en otro hospital, que no dieron su consentimiento quirúrgico y que no se presentaron a consulta.

## Resultados

En el Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos del ISSSTE se estudiaron, entre febrero de 2006 y julio de 2008, 60 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión planteados. Se dividieron en dos grupos de acuerdo con la timpanoplastia empleada en su cirugía: grupo I de 30 pacientes operados con técnica “intercapas” y grupo O de 30 pacientes intervenidos con técnica *under* o “por debajo”. En el grupo I hubo 15 pacientes (50%) de sexo masculino y 15 (50%) de sexo femenino. En el grupo O hubo 13 pacientes masculinos (43.3%) y 17 femeninos (56.6%). Los límites de edad en el grupo I fueron 10 y 59 años y en el grupo O fueron 16 y 59 años, con una media de 40.96 años y de 42.23 años, respectivamente.

En ambos grupos la causa más frecuente de perforación fue de tipo infeccioso. En el grupo I hubo 26 casos (89.6%) por infección, y en el grupo O, 27 casos (90%); los restantes se atribuyeron a una causa traumática.

En el grupo I en el rango de perforación de 0 a 49% hubo 16 casos (53.3%), y en el rango de 50 a 80%, 14 casos (46.6%); en el grupo O en el rango de perforación de 0 a 49% hubo 22 casos (73.3%), y en el rango de 50 a 80%, 8 casos (26.6%). Como criterio de inclusión, en ninguno de los casos se observaron datos tomográficos de erosión o colesteatoma de oído medio (figura 1).

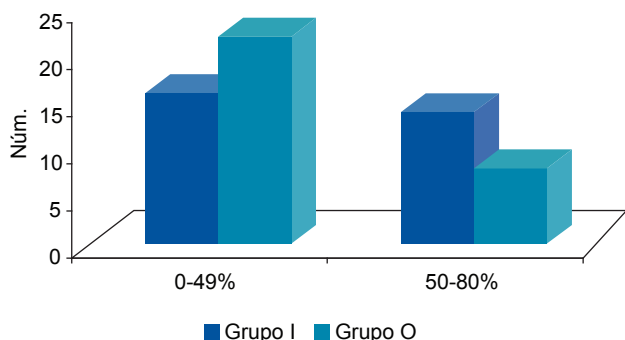
En el grupo I el tipo de abordaje más usado (en 27 casos [90%]) fue el retroauricular y en el grupo O (en 22 casos [73%]) fue el endomeatal (figura 2).

En el grupo I el resultado de integración del injerto en la membrana timpánica, motivo principal de este estudio, fue de 29 pacientes (96.66%) con injerto íntegro después de tres meses de observación y en el grupo O fue de 24 pacientes (80%) después de tres meses, con una  $p$  calculada por  $\chi^2$  de 0.059.

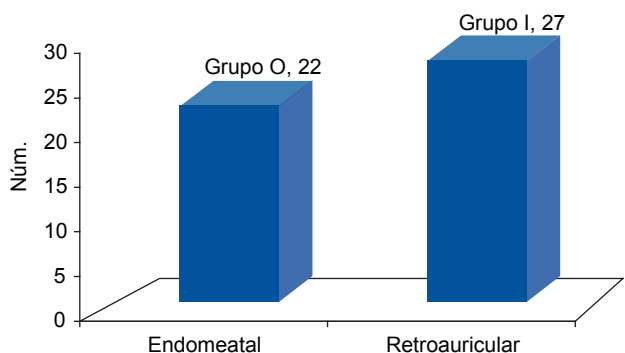
Pruebas estadísticas	
$\chi^2$	VAR00002
Df	3.571a
Asymp. Sig.	1
	0.059

Cuadro de  $\chi^2$  hecho con programa SPSS Windows y aplicado al resultado de perforación en cierre.

Respecto al rango establecido internacionalmente de nivel de hipoacusia, en el grupo I se observó mejoría del rango audiométrico posquirúrgico con respecto al prequirúrgico en 8 casos (26.6%), y en el grupo O, en 3 casos (10%). La  $\chi^2$  calculada (0.257) no fue significativa en este rubro.



**Figura 1.** Porcentaje de perforación de la membrana en los grupos de estudio.



**Figura 2.** Tipo de abordaje utilizado en cada grupo según su prevalencia.

Pruebas estadísticas	
$\chi^2$	VAR00002
Df	1.286a
Asymp. Sig.	1
	0.257

Cuadro de  $\chi^2$  hecho con SPSS Windows y aplicado a los cambios de rango audiométrico en el grupo I.

Entre las complicaciones observadas en el grupo I hubo 1 caso de perforación por infección de oído medio operado y en el grupo O hubo 2 casos de infección aguda de oído medio.

## Discusión

Para mejorar los resultados en la timpanoplastia, a través de los años se han utilizado varias técnicas —como “overlay” o “lateral” o “por encima”, *under* o “medial” o “por debajo”, *under-over*, microchip, endoscópica, etc.—, una gran variedad de materiales —fascia, pericondrio y cartilago, entre otros— y técnicas de consultorio —como injertos de grasa, parches de distintos materiales y pegamentos tisulares.<sup>7-9</sup>

Actualmente existen diversas técnicas para realizar una timpanoplastia y cada una debe adecuarse específicamente a

cada caso, ya que en la membrana timpánica se origina una gran variedad de perforaciones, que incluyen alteraciones en la cadena osicular, en la que, además de una timpanoplastia, se requiere en la mayoría de los casos hacer una reconstrucción de la misma. Tampoco hay que olvidar las alteraciones anatómo-funcionales de un oído crónicamente enfermo.

En este estudio se trataron de minimizar lo más posible los factores propios del huésped que incidieran en los resultados de la timpanoplastia, como enfermedades crónicas o descontroladas, colesteatoma e infección al momento de la intervención quirúrgica, entre otros.

Como se ha mencionado en otros trabajos, los parámetros más comunes para definir el éxito de la timpanoplastia son integración del injerto, recreación de la aeración del oído medio, control de la enfermedad y resultados auditivos.<sup>2</sup> En este estudio, como resultado de las técnicas comparadas, sólo se hizo referencia al injerto íntegro o no íntegro. Los rangos audiométricos se establecieron conforme al promedio auditivo según los parámetros establecidos para definir el grado de hipoacusia (superficial, media, severa o profunda), sabiendo que la mayoría de los pacientes con otitis media crónica y perforación de membrana timpánica manifiestan algún grado de hipoacusia, que por lo regular es una hipoacusia conductiva o mixta. Sólo interesa saber si en el grado de audición hubo un cambio total que colocara al paciente en un nivel diferente de audición de acuerdo con los grados de hipoacusia mencionados. En otros estudios se realizó en forma más específica un análisis de la brecha aéreo-ósea de los diferentes pacientes.<sup>7,8,10-12</sup> En el análisis de este estudio, como se pudo apreciar, con la técnica “intercapas” hubo mayor incidencia de mejoría en el grado auditivo de los pacientes.

En este estudio se incluyeron perforaciones marginales y centrales, cuya nominación depende de la existencia o no de remanente periférico en el sitio de la perforación, y el tipo de abordaje más utilizado en la técnica “intercapas” fue el retroauricular, y en la técnica *under* o “por debajo”, el transcanal. Esto, a su vez, nos demuestra la versatilidad de esta última técnica, ya que en una cirugía de revisión, por temor a usar otras técnicas, puede ser escogida como alternativa después de haber empleado como cirugía primaria la técnica “intercapas”.

Como el anillo fibroso en la perforación o como en otras técnicas, el remanente epitelial sobre la membrana timpánica perforada debe ser retirado. De esta manera, se evita la formación de perlas de colesteatoma de tipo iatrógeno,<sup>12</sup> y aunado al retiro del anillo fibroso y a la desepitelización de la membrana timpánica, el injerto es colocado —como su nombre lo indica— entre las capas mucosa y fibrosa de la membrana timpánica, lo que a su vez —en el caso de perforaciones no

muy extensas— evita el uso de materiales de sostén, como el Gelfoam, en la caja timpánica.

Una desventaja de la técnica de timpanoplastia “intercapas” es el tiempo, y la ventana de aprendizaje es un factor que puede aumentar el tiempo quirúrgico debido a que en su realización requiere mayor minuciosidad; sin embargo, este factor puede ser retribuido en los resultados de la técnica y en el perfeccionamiento de la optimización de los recursos necesarios en un procedimiento quirúrgico de este tipo.

## Conclusiones

La técnica de timpanoplastia “intercapas” ofrece otra alternativa de técnica quirúrgica para reconstruir pequeñas y grandes perforaciones en la membrana timpánica. Puede ser usada en enfermedades del oído medio concomitantes y permite realizar, sin inconvenientes, una osculoplastia, si el caso la requiere.

Esta técnica no tiene efectos adversos diferentes a los de otras técnicas de cierre de membrana timpánica y su porcentaje de éxito excede 90% de los casos.

En cuanto a la medición de los resultados audiométricos, es necesario realizar un estudio específico para saber cómo se comportaron los parámetros audiométricos con el empleo de esta técnica, ya que en este estudio éstos no fueron el objetivo principal; sin embargo, se observó una tendencia hacia la mejoría, según la incidencia de reducción en el grado de hipoacusia de los pacientes.

En la cirugía del oído medio los hallazgos son diversos y cada uno ofrece un reto diferente al otorrinolaringólogo. La técnica de timpanoplastia “intercapas” es una herramienta efectiva y versátil para reconstruir la membrana timpánica, y cuando se realiza bien, disminuye el riesgo de no integración del injerto y las cirugías secundarias de timpanoplastia, con lo que se optimizan los recursos usados en este rubro.

## Referencias

1. Dornhoffer J. Cartilage tympanoplasty: indications, techniques, and outcomes in a 1,000-patient series. *Laryngoscope* 2003;113:1844-1856.
2. Aidonis I, Robertson TC, Sismanis A. Cartilage shield tympanoplasty: a reliable technique. *Otol Neurotol* 2005;26:838-841.
3. James A. M.D. Tympanoplasty and ossicular reconstruction: an update. *Am J Otol Neurot* 1998;9(4):334-339.
4. Angeli SI, Kulak JL, Guzmán J. Lateral tympanoplasty for total or near-total perforation: prognostic factors. *Laryngoscope* 2006;116:1594-1599.
5. Kakehata S, Futai K, Sasaki A, et al. Endoscopic trans-tympanic tympanoplasty in the treatment of conductive hearing loss: early results. *Otol Neurotol* 2006;27:14-19.
6. Rizer FM. Overlay versus underlay tympanoplasty. Part I: historical review of the literature. *Laryngoscope* 1997;107(12 Pt 2):1-25.
7. Rizer FM. Overlay versus underlay tympanoplasty. Part II: the study. *Laryngoscope* 1997;107(12 Pt 2):26-36.
8. Sismanis A, Dodson K, Kyrodimos E. Cartilage “shield” grafts in revision tympanoplasty. *Otol Neurotol* 2008;29:330-333.
9. Kartush JM, Michealides EM, Becvaroski Z, et al. Over-under tympanoplasty. *Laryngoscope* 2002;112:802-807.
10. Hough JV. Revision tympanoplasty including anterior perforations and lateralization of grafts. *Otolaryngol Clin North Am* 2006;39:661-675.
11. Djalilian HR. Revision tympanoplasty using scar tissue graft. *Otol Neurotol* 2006;27:131-135.
12. Ghanem MA, Monroy A, Alizade FS, et al. Butterfly cartilage graft inlay tympanoplasty for large perforations. *Laryngoscope* 2006;116:1813-1816.

Anexo (continúa en la siguiente página)

### CÉDULA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Edad			
Sexo	Masculino	Femenino	
Causa de perforación	Infección	Traumatismo	Otros
Porcentaje de perforación	0-49%	50-80%	81-100%
Datos tomográficos de erosión	Sí	No	
Datos tomográficos de coles-teatoma	Sí	No	
Tipo de abordaje	Endaural	Endomeatal	Retroauricular
Tipo de técnica	Intercapas	Por debajo	
Resultado después de tres meses	Íntegro	Perforado	

Anexo (continuación)					
CÉDULA DE RECOLECCIÓN DE DATOS					
Rango audiométrico (anotar promedio de audición) prequirúrgico	Normal (0-20 db)	Hipoacusia leve (21-40 db)	Hipoacusia moderada (41-60 db)	Hipoacusia severa (61-80 db)	Hipoacusia profunda (81 o más db)
Complicaciones	Infección	Hipoacusia neurosensorial	Parálisis facial	Vértigo	Otras
Rango audiométrico (anotar promedio de audición) posquirúrgico	Normal (0-20 db)	Hipoacusia leve (21-40 db)	Hipoacusia moderada (41-60 db)	Hipoacusia severa (61-80 db)	Hipoacusia profunda (81 o más db)