

**DOI:** 10.26820/reciamuc/4.(4).noviembre.2020.137-145

**URL:** <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/550>

**EDITORIAL:** Saberes del Conocimiento

**REVISTA:** RECIAMUC

**ISSN:** 2588-0748

**TIPO DE INVESTIGACIÓN:** Artículo de Revisión

**CÓDIGO UNESCO:** 32 Ciencias Médicas

**PAGINAS:** 137-145



## Tratamiento de la perforación de la membrana timpánica por causa de explosivos

Treatment of tympanic membrane perforation due to explosives

Tratamento da perfuração da membrana timpânica devido a explosivos

**Natasha Vanessa Sánchez Durán<sup>1</sup>; Denise María Sánchez Durán<sup>2</sup>; Olga Valeria Durán Henríquez<sup>3</sup>;  
Henry Gabriel Ordóñez Alvarado<sup>4</sup>**

**RECIBIDO:** 18/07/2020 **ACEPTADO:** 20/09/2020 **PUBLICADO:** 30/11/2020

1. Médica; Investigadora Independiente; Guayaquil, Ecuador; natishka9@hotmail.com;  <https://orcid.org/0000-0003-1142-5939>
2. Médica; Investigadora Independiente; Guayaquil, Ecuador; denise.sanchz@gmail.com;  <https://orcid.org/0000-0002-3824-1964>
3. Médica; Investigadora Independiente; Guayaquil, Ecuador; valika\_dh14@hotmail.com;  <https://orcid.org/0000-0003-0781-8799>
4. Médico; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; ordonez.henry90@gmail.com;  <https://orcid.org/0000-0001-5626-6498>

### **CORRESPONDENCIA**

Natasha Vanessa Sánchez Durán  
natishka9@hotmail.com

**Guayaquil, Ecuador**

## RESUMEN

La ruptura de la membrana timpánica por causa de explosivos constituye la lesión primaria más común dentro de su tipo. Entre un 84-92% de las rupturas de las membranas timpánicas por causa de explosivos se cierran espontáneamente. No obstante, se presentan notables diferencias en los reportes. Es importante brindar el mejor tratamiento a estos pacientes dada la importancia del mejor resultado en la funcionalidad del oído. El objetivo de la presente investigación consiste en plasmar, las diferentes opciones de tratamiento disponibles para la perforación de la membrana timpánica por causa de explosivos, con énfasis en su tratamiento quirúrgico. El modelo de investigación es una revisión de tipo documental bibliográfico. Se encontró que la ruptura de la membrana timpánica por causa de explosivos, en principio, requiere de un tiempo prudencial para observar si hay cierre espontáneo. Existen diferentes alternativas de tratamiento, entre las que se destacan: la miringoplastia temprana, colocación de "parches" sobre la perforación u observación con cierre quirúrgico tardío. La cirugía constituye el último recurso para reparar la membrana rota y reconstruir por medio de prótesis, en caso de ser necesario, la cadena de huesecillos. En cuanto al éxito de esta técnica quirúrgica, a pesar de los pocos datos en la literatura disponible, se encontró registros de altos índices de efectividad. En conclusión, el tratamiento dependerá de una serie de factores entre las que se debe destacar el tipo y la gravedad de la lesión. Es importante destacar que, al tratamiento lo debe seguir una serie de valoraciones audiométricas y observacionales para evitar complicaciones y determinar el daño auditivo definitivo del paciente.

**Palabras clave:** Tratamiento, Perforación, Membrana, Timpánica, Explosivos.

## ABSTRACT

Rupture of the tympanic membrane due to explosives is the most common primary injury of its kind. Between 84-92% of ruptures of the tympanic membranes caused by explosives close spontaneously. However, there are notable differences in the reports. It is important to provide the best treatment for these patients given the importance of the best outcome in ear function. The objective of this research is to show the different treatment options available for perforation of the tympanic membrane caused by explosives, with emphasis on its surgical treatment. The research model is a bibliographic documentary type review. It was found that the rupture of the tympanic membrane due to explosives, in principle, requires a reasonable time to observe if there is spontaneous closure. There are different treatment alternatives, among which the following stand out: early myringoplasty, placement of "patches" over the perforation or observation with delayed surgical closure. Surgery is the last resort to repair the ruptured membrane and rebuild the ossicle chain, if necessary, by means of prosthetics. Regarding the success of this surgical technique, despite the few data in the available literature, records of high rates of effectiveness were found. In conclusion, the treatment depends on a series of factors, among which the type and severity of the injury should be highlighted. It is important to note that treatment must be followed by a series of audiometric and observational evaluations to avoid complications and determine the patient's definitive hearing damage.

**Keywords:** Treatment, Perforation, Membrane, Tympanic, Explosives.

## RESUMO

A ruptura da membrana timpânica devido a explosivos é a lesão primária mais comum desse tipo. Entre 84-92% das rupturas das membranas timpánicas causadas por explosivos fecham-se espontaneamente. No entanto, existem diferenças notáveis nos relatórios. É importante fornecer o melhor tratamento para esses pacientes, dada a importância do melhor resultado na função auditiva. O objetivo desta pesquisa é mostrar as diferentes opções de tratamento disponíveis para a perfuração da membrana timpânica por explosivos, com ênfase no seu tratamento cirúrgico. O modelo de pesquisa é uma revisão bibliográfica do tipo documental. Verificou-se que a ruptura da membrana timpânica devido a explosivos, em princípio, requer um tempo razoável para observar se há fechamento espontâneo. Existem diferentes alternativas de tratamento, entre as quais se destacam: miringoplastia precoce, colocação de "remendos" sobre a perfuração ou observação com fechamento cirúrgico tardio. A cirurgia é o último recurso para reparar a membrana rompida e reconstruir a cadeia ossicular, se necessário, por meio de próteses. Quanto ao sucesso dessa técnica cirúrgica, apesar dos poucos dados disponíveis na literatura, foram encontrados registros de altos índices de eficácia. Em conclusão, o tratamento depende de uma série de fatores, entre os quais se destacam o tipo e a gravidade da lesão. É importante ressaltar que o tratamento deve ser seguido por uma série de avaliações audiométricas e observacionais para evitar complicações e determinar a lesão auditiva definitiva do paciente.

**Palavras-chave:** Tratamento, Perfuração, Membrana, Timpânica, Explosivos.

### Introducción

La ruptura de la membrana timpánica por causa de explosivos constituye la lesión primaria más común dentro de su tipo. En cuanto a la frecuencia en que se presenta es variable, dado que participan múltiples factores en su determinación. Entre los principales factores tenemos “el tipo de explosivo, espacio de ocurrencia (abierto vs. cerrado) y tipo de explosivo (mina, fusil, granada, misil, etc.), entre otros”. (Felipe, Cabrera, Ordóñez, Prieto, & Guzmán, 2010, p. 297)

En algunas regiones del mundo, con presencia de conflictos armados, este tipo de trauma por onda explosiva puede ser una causa frecuente de perforación timpánica. “Esta es la lesión primaria más frecuente en víctimas de trauma por onda explosiva”. (González, Ordóñez, Vitery, Guzmán, & Silva, 2012, p. 20)

La perforación de la membrana timpánica o ruptura del tímpano “es un agujero o desgarro en el tejido fino que separa el conducto auditivo externo del oído medio (tímpano). Una ruptura del tímpano puede provocar pérdida de audición. También puede hacer que tu oído medio sea vulnerable a las infecciones”. (Clínica Mayo, 2019)

La perforación traumática de la membrana timpánica puede causar dolor, hemorragia, hipoacusia, acúfenos y vértigo. Entre sus causas se encuentran:

- Introducción de objetos en el conducto auditivo de manera intencional (p. ej., hisopos de algodón) o accidental
- La conmoción causada por una explosión o un golpe con la mano abierta en el oído
- Traumatismo craneoencefálico (con o sin fractura basilar)
- Presión negativa súbita (p. ej., aspiración fuerte aplicada al conducto auditivo)

- Barotraumatismo (p. ej., durante un viaje en avión o submarinismo)
- Perforación iatrogénica por instrumentación durante la irrigación o la extracción de un cuerpo extraño o cera. (Miyamoto, 2019)

Para Hernández Sánchez (2013), de toda la sociedad industrializada, es el ejército el personal que se ve sometido a los más altos niveles de ruido, si se consideran que las detonaciones de las armas de fuego superan en intensidad a todos los ruidos industriales; por otra parte, el daño auditivo inducido por ruido es irreversible y progresivo de continuar la exposición, razón por la cual reviste vital importancia el estudio y prevención de los daños asociados a este.

Los síntomas más frecuentes consecuencia de explosiones son: disminución de la audición, otalgia, otorrea, tinnitus y vértigo, en orden decreciente. Un 84-92% de las rupturas de las membranas timpánicas por causa de explosivos se cierran espontáneamente. No obstante, se presentan notables diferencias en los reportes. Se reportan estas rupturas entre un 38-92%, las cuales van a depender de factores tales como el explosivo, sitio de presentación y otros (distancia del explosivo). “Las perforaciones de gran tamaño, así como las de localización periférica presentan menos posibilidades de cierre espontáneo”. (Felipe, Cabrera, Ordóñez, Prieto, & Guzmán, 2010, p. 297)

La importancia de la funcionalidad del oído consiste no sólo en la capacidad de percibir sonidos, sino que se extiende a la buena comunicación, la comprensión del medio o el universo donde se encuentra la persona, así como su participación en el proceso de protección al mantener a la persona alerta donde el campo visual no llega. Por lo general, la mayoría de estas víctimas son personal militar, que requieren volver a integrarse a sus actividades. En virtud de lo cual, brindar el mejor tratamiento, que garantice el mayor índice de efectividad ante este tipo de lesiones es fundamental para estos pacientes.



El objetivo de la presente investigación consiste en plasmar, las diferentes opciones de tratamiento disponibles para la perforación de la membrana timpánica por causa de explosivos, con énfasis en su tratamiento quirúrgico.

## Materiales y Métodos

El presente estudio se llevó a cabo mediante una búsqueda de material bibliográfico digitalizado. Este material fue la base fundamental para el análisis y compendio del tema del tratamiento de la perforación de la membrana timpánica por causa de explosivos. En razón de lo cual, la presente investigación se clasifica como de tipo documental o bibliográfica.

Se utilizaron varias bases de datos para la búsqueda entre las que destacan: SciELO, Redalyc, Medigraphic, entre otros. Asimismo, se empleó el uso de páginas web del área de la salud con reconocimiento científico mundial tales como Manuales MSD, Clínica Mayo, Sociedad Española de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello - SEORL CCC y Sociedad Española de Radiología Médica – SERAM.

Para el tipo de material fueron seleccionados informes, protocolos, posters, tesis de grado y otras clases de contenidos. Se excluyeron los contenidos repetidos, las editoriales o cartas editoriales, anotaciones académicas y todo documento carente de sustento científico o bajo nivel de evidencia.

En cuanto a los descriptores, fueron usados los siguientes: “membrana timpánica”, “perforación de la membrana timpánica”; “perforación de la membrana timpánica por causa de explosivos” y “timpanoplastia”. La información encontrada fue filtrada bajo los criterios de idioma español, mayor relevancia y correlación temática. Igualmente, se seleccionaron aquellos trabajos de mayor actualidad (fecha de publicación de 10 años). La investigación se llevó a cabo durante el mes de octubre del presente año.

## Resultados

Felipe, Cabrera, Ordóñez, Prieto, & Guzmán (2010) refieren que existen diferentes tratamientos posteriores a ruptura de membrana timpánica por explosivos, entre los que se destacan: “miringoplastia temprana, colocación de parches sobre la perforación u observación con cierre quirúrgico tardío. Se recomienda un tiempo prudencial de observación entre 10 y 12 meses para evitar complicaciones posteriores (ej. infecciones crónicas) antes de recurrir a cirugía”. (p. 298)

El tipo de déficit auditivo del paciente y su severidad determinarán en gran medida las opciones de diagnóstico, tratamiento y rehabilitación. Los soldados con discapacidad auditiva deberán adaptarse al empleo de prótesis auditivas u otros dispositivos de ayuda. El cuidado terapéutico de los soldados expuestos a explosiones debe tener en cuenta las necesidades individuales relacionadas con las lesiones físicas, cognitivas, mentales o emocionales. Asimismo, los especialistas en trastornos del habla y el lenguaje necesitan asegurarse de que los esfuerzos relacionados con el diagnóstico y tratamiento no son inútiles u obstaculizados por la pérdida de audición. (Hernández Sánchez, 2013, p.399, 400)

En todo caso, lo principal es, una vez que se diagnóstica una perforación timpánica, dar un periodo de tiempo para observar si hay cierre espontáneo de la misma, de lo contrario decidir el tratamiento para su reparación. Para Ordóñez, Vitery, González, Parra, & Silva (2014), los porcentajes de cierre espontáneo en perforaciones de la membrana timpánica por causa de onda explosiva son bajos. No existe una clara razón por la cual se presenta este bajo cierre espontáneo en estos casos, no obstante, podrían mencionarse tres factores a tenerse en cuenta:

- Lesión térmica del remanente timpánico, con disminución de su capacidad reparativa.
- Contaminación del oído medio por res-

tos de vegetales y/o tierra, propios del campo de batalla, y/o mal manejo inicial (lavado de oído con agua), con la consiguiente sobreinfección y perpetuación de la perforación timpánica.

- Presencia de perforaciones de mayor tamaño, debido a la cantidad de energía liberada por los artefactos explosivos, que tienen menor posibilidad de cierre espontáneo. (p. 22)

El Blast auricular “es una lesión traumática sobre el oído medio que se producida por cambios súbitos de presión que la trompa no es capaz de compensar. Entre sus principales etiologías se encuentra el estallido de materiales explosivos”. Con respecto a su tratamiento, Pérez, Herrera, & Fraile (2015), refieren:

Las perforaciones por blast timpánico normalmente se reparan espontáneamente. La capacidad de cicatrización espontánea depende del tamaño de la perforación inicial y del tiempo transcurrido. Nuestra actuación debe tener como objetivo prevenir las sobreinfecciones y favorecer la cicatrización. Conlleva la limpieza aséptica de conducto auditivo externo (CAE), antibioterapia corta si existen lesiones cartilaginosas, paracentesis en caso de blast con tímpano cerrado en los que el hemotímpano no se reabsorbe en dos o tres semanas. En algunas perforaciones moderadas se puede ayudar al cierre espontáneo mediante la eversión de los bordes de la perforación con anestesia local y colocación de lámina de espongostan reabsorbible. Si en un plazo de tres meses no ha habido cierre espontáneo se puede proceder al cierre quirúrgico mediante timpanoplastia. (p. 5)

### **Timpanoplastia**

La Sociedad Española de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello - SEORL CCC, (s.f.) define la Timpanoplastia como una intervención que consiste en la reparación de la membrana timpánica, con la finalidad de cerrar la perforación. En esta

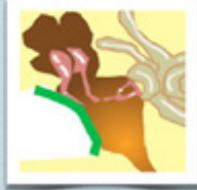
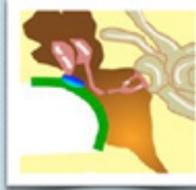
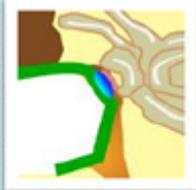
intervención es posible reparar o reconstruir la cadena de huesecillos, en aquellos casos que lo requieran. El objetivo fundamental de esta intervención quirúrgica consiste no solo en reconstruir la membrana timpánica y el mecanismo de transmisión del oído, sino también en conseguir un tímpano estable, móvil y en buena posición.

A lo largo del tiempo en la timpanoplastia se han usado diferentes injertos. González, Ordóñez, Vitery, Guzmán, & Silva (2012), acotan al respecto que la selección del injerto a usarse en la cirugía es un aspecto importante. Asimismo, refieren que, aunque se han usado diversos tipos de injertos, la fascia temporal es uno de los más utilizados por muchos cirujanos. Con relación al injerto de cartílago, es recomendado para aquellos casos de alto riesgo. No obstante, en los últimos años han surgido diversos reportes del uso de cartílago auricular, los cuales han arrojado resultados anatómicos superiores con respecto a la fascia temporal. “El estado del arte actual no es claro en definir si algún injerto en particular muestra ventajas para la timpanoplastia en pacientes con perforación timpánica secundaria a trauma por onda explosiva”. (p. 21)

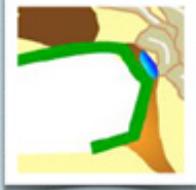
Gómez, Lugo, & Calderó (2016), en cuanto a la clasificación de la timpanoplastia, se refiere a la técnica de Wullstein y Zollner, usada hasta la actualidad. Esta clasificación se enfoca en el tipo de reconstrucción de cadena osicular que se necesitara. Se divide en 5 tipos de timpanoplastia, los cuales están referidos a la estructura más lateral que se encuentra intacta en la cual el mecanismo de la conducción se pueda reconstruir (ver Figura 1). Los tipos son los siguientes:

- Tipo I: indica cuando los 3 huesecillos están presentes y móviles. Además, la reconstrucción ósea no es necesaria. Se realiza en caso de perforaciones centrales secas.
- Tipo II: se coloca injerto hacia un yunque y estribo intactos.

- Tipo III: existe cuando la supra estructura del estapedio esta móvil e intacta.
- Tipo 4: se describe como ausencia de supra estructura, por lo que el injerto se recuesta sobre la platina del estribo.
- Tipo 5: se refiere a la fenestra creada en canal semicircular horizontal.
- La timpanoplastía con mastoidectomía: está indicada cuando la mucosa de oído esta congestionada, polipoidea, húmeda o con descarga. (p. 34)

	Tipo I	Tipo II	Tipo III	Tipo IV
<i>Esquema</i>				
<i>Lesión</i>	Perforación de la membrana timpánica con cadena osicular normal.	Perforación de la membrana timpánica con destrucción parcial del martillo	Destrucción de la membrana timpánica, el yunque y el martillo. Estribo intacto y móvil	Destrucción completa de la cadena osicular, excepto la platina del estribo (móvil)
<i>Reparación</i>	Cierre de la perforación con injerto (mingoplastia)	Colocación de injerto sobre los restos del martillo y el yunque	Colocación de injerto sobre estribo.	Colocación de injerto sobre la platina del estribo

	Tipo Va	Tipo Vb
<i>Esquema</i>		
<i>Lesión</i>	Similar al IV, con platina móvil	Similar al IV, con platina fija
<i>Reparación</i>	Fenestración del canal semicircular horizontal	Estapedectomía y colocación de injerto sobre ventana oval.

**Figura 1.** Clasificación de la timpanoplastia

**Fuente:** “Timpanoplastia”. Sociedad Española de Radiología Médica - SERAM. (2010). Recuperado de: <http://seram2010.seram.es/modules/posters/files/timpanoplastia.pdf>

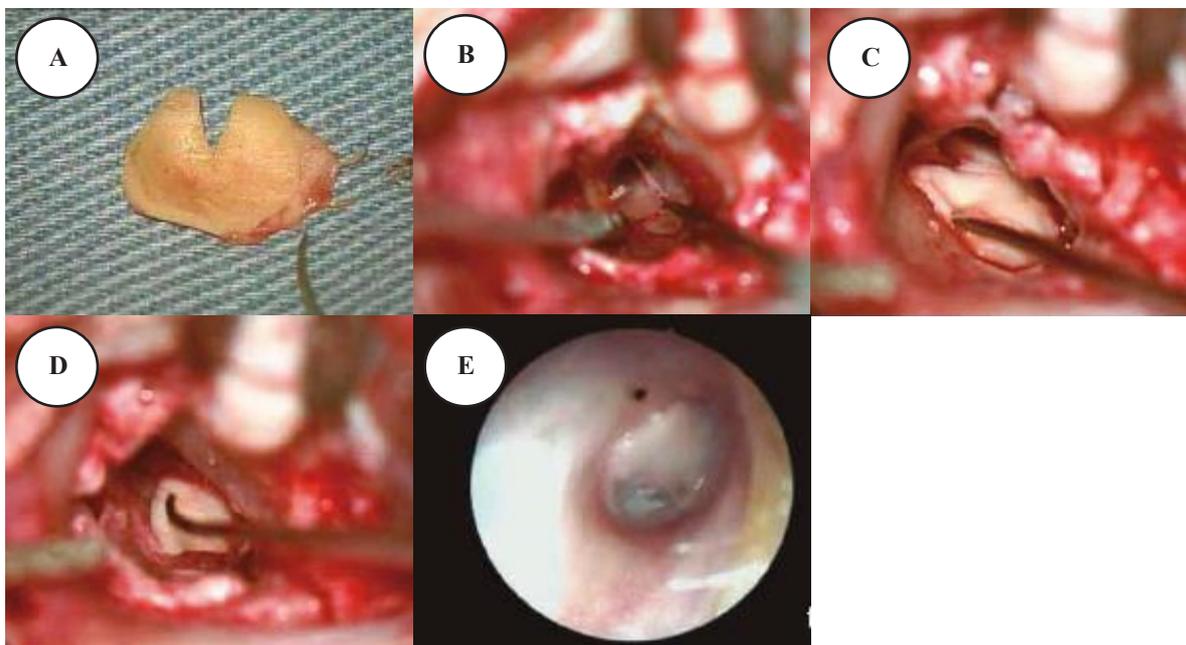
En cuanto al tipo de abordaje de la timpanoplastia, este suele depender de la experiencia del cirujano. Asimismo, se debe considerar el tamaño de la perforación. Los abordajes pueden ser:

- Abordaje transcanal
- Abordaje endaural preauricular
- Abordaje retroauricular. (Sociedad Es-

pañola de Radiología Médica - SERAM, 2010)

Una de las técnicas de timpanoplastia es la técnica “over-under”. Esta es una modificación de la técnica medial en la cual se libera el mango del martillo del remanente timpánico, y se utiliza esta porción del martillo para ayudar a sostener el injerto en posición (ver Figura 2). Aunque esta técnica

fue descrita con fascia temporal, en la institución del estudio se ha modificado para utilizar injerto de cartílago, y fue la forma en que todos los pacientes del presente estudio fueron operados. (Ordóñez, Vitery, González, Parra, & Silva, 2014, p. 23)



**Figura 2.** Técnica de timpanoplastia “over-under” con cartílago. A. injerto de cartílago de concha cimba. B. Preparación de los bordes de la perforación. C. Colocación del injerto en contacto con el remanente timpánico. D. Cierre de las incisiones por planos. E. Neo tímpano con injerto de cartílago, integro y en adecuada posición.

**Fuente:** Timpanoplastia en perforación timpánica secundaria a trauma por onda explosiva”. Ordóñez, L.; Vitery, L.; González, N.; Parra, D. & Silva, S. (2014). revista Médica. 22 (2). p. 24. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/med/v22n2/v22n2a03.pdf>

En cuanto a la efectividad de la timpanoplastia, se encontraron pocos estudios al respecto. No obstante, una de las constantes que determina, en muchos casos la efectividad de la timpanoplastia, es el grado de la lesión. Ordóñez, Vitery, González, Parra, & Silva (2014), indican al respecto:

En un estudio hecho entre víctimas de la guerra de Croacia, reportan un porcentaje de éxito de la timpanoplastia de alrededor del 90% (13). Sin embargo, este es un estudio descriptivo, sin grupo control y el resultado quirúrgico lo evalúan solamente a través de la integridad del injerto (sin tener en cuenta el resultado funcional). Otros estudios sobre el tema sólo mencionan el porcentaje de pacientes que requirió cirugía (sin mencionar porcentajes de éxito), o

se enfocan en las características clínicas de este tipo de lesiones. (p. 22, 23)

Asimismo, estos autores en su estudio compararon los resultados en timpanoplastia tipo I entre pacientes expuestos a trauma por onda explosiva (cohorte expuesta) y pacientes con perforación causada por otitis media crónica (cohorte no expuesta). Donde llegaron a la siguiente conclusión:

Los resultados del presente estudio muestran que el resultado anatómico de la timpanoplastia tipo I es equiparable entre los pacientes con perforación timpánica secundaria a trauma por onda explosiva respecto a aquellos con perforaciones timpánicas por otitis crónica. Sin embargo, se observó un peor resultado funcional entre las pacien-

tes víctimas de trauma por onda explosiva, cuyos mecanismos están aún por aclararse, pero que tendrían relación con una mayor predisposición a fijación/ disrupción parcial de la cadena oscicular. También está pendiente por establecer el papel del apego a los cuidados postoperatorios, que no fue estudiado en el presente estudio. (p. 30)

Ramírez A. (2012) citado por Durán & Martínez (2017), en su estudio compararon la eficacia en el cierre de perforaciones timpánicas con el uso de cartílago y con el uso de fascia temporal. "Se obtuvo éxito de 59% en el cierre de perforaciones timpánicas con el uso de injerto de fascia temporal y de 94% con injertos de cartílago en empalizada". (p. 91)

Por último, Arch, Garnica, Delgado, Campos, & Verduzco (2014), hacen énfasis en la importancia de la evaluación post estabilización por cuanto es fundamental la detección a tiempo de problemas auditivos y evitar sus complicaciones. Los autores refieren acerca de estas evaluaciones lo siguiente:

Las lesiones auditivas causadas por un evento explosivo pueden provocar diferentes tipos de hipoacusia, por lo que se recomienda realizar valoraciones audiométricas tiempo después del evento para determinar de manera objetiva la disfunción auditiva definitiva. Al parecer, el daño auditivo en pacientes que padecieron barotrauma no puede determinarse de manera inmediata, quizá debido a que al momento del trauma hay un proceso inflamatorio, con formación de edema, incluso en algunas ocasiones la desarticulación de la cadena oscicular o hasta la muerte de algunas células ciliadas internas o células ciliadas externas en los casos más severos. (p. 535)

## Conclusiones

La ruptura de la membrana timpánica por causa de explosivos, en principio requiere de un tiempo prudencial para observar si hay cierre espontáneo, dado el alto índice de estos casos. Para la reparación de este

tipo de ruptura existen diferentes alternativas, entre las que se destacan la miringoplastia temprana, colocación de "parches" sobre la perforación u observación con cierre quirúrgico tardío. El grado de la lesión, así como el daño ocasionado a este órgano van a determinar el tipo de tratamiento a seguir.

Es importante considerar, en el paciente víctima de explosivos, que el tratamiento no solo debe atender las lesiones físicas, sino también las cognitivas, mentales o emocionales. La cirugía es el último recurso para reparar la membrana rota y reconstruir, por medio de prótesis en caso de ser necesario, la cadena de huesecillos del oído.

En cuanto al éxito de esta técnica quirúrgica, a pesar de los pocos datos en la literatura disponible, se encontró registros de altos índices de efectividad. Por último, es importante destacar que, al tratamiento lo debe seguir una serie de valoraciones audiométricas y observacionales para evitar complicaciones y determinar el daño auditivo definitivo.

## Bibliografía

- Arch, E., Garnica, M., Delgado, A., Campos, t. R., & Verduzco, A. (2014). Trauma acústico generado por exposición a explosión de pólvora. *Cirugía y Cirujanos*, 82, 528-536. Recuperado el 20 de Octubre de 2020, de <https://www.medigraphic.com/pdfs/circir/cc-2014/cc145h.pdf>
- Clínica Mayo. (03 de Octubre de 2019). Clínica Mayo. Recuperado el 16 de Octubre de 2020, de <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/ruptured-eardrum/symptoms-causes/syc-20351879>
- Durán Padilla, C. L., & Martínez Chávez, J. (2017). Timpanoplastia con cartílago en isla en el tratamiento de la perforación de membrana timpánica de alto riesgo comparada con el uso de fascia temporal. *Anales de Otorrinolaringología de México*, 62(2), 89-96. Recuperado el 29 de Octubre de 2020, de <https://www.medigraphic.com/pdfs/anaotomex/aom-2017/aom172c.pdf>
- Felipe, E. E., Cabrera, J. G., Ordóñez, L. E., Prieto, J. A., & Guzmán, J. E. (2010). Perforación de la membrana timpánica asociada a trauma por ex-

plosivos. Acta de Otorrinolaringología, 38(2), 295-300. Recuperado el 16 de Octubre de 2020, de blob:<https://revista.acorl.org.co/e1ab9cfa-6788-4306-8601-13e44c873ba1>

Gómez, E., Lugo, J., & Calderón, C. (2016). Ganancia auditiva en timpanoplastia tipo I, Hospital de Especialidades N°2 del Centro Médico Nacional del Noroeste "Lic. Luis Donaldo Colosio Murrieta". Horizonte Médico, 16(2), 33-39. Recuperado el 28 de Octubre de 2020, de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-558X2016000200006](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2016000200006)

González, N. R., Ordóñez, L. E., Vitery, L., Guzmán, J., & Silva, R. (2012). Timpanoplastia en perforación timpánica secundaria a trauma por onda explosiva: comparación entre fascia temporal y cartílago auricular. Acta de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, 40(1), 19-26. Recuperado el 23 de Octubre de 2020, de <https://revista.acorl.org.co/index.php/acorl/article/download/195/137/429>

Hernández Sánchez, H. (2013). Medio militar y trastornos auditivos inducidos por ruido. Revista Cubana de Medicina Militar, 42(3), 396-402. Recuperado el 17 de Octubre de 2020, de <http://scielo.sld.cu/pdf/mil/v42n3/mil06313.pdf>

Miyamoto, R. T. (Marzo de 2019). Manuales MSD. Recuperado el 16 de Octubre de 2020, de <https://www.msdmanuals.com/es-ve/professional/trastornos-otorrinolaringol%C3%B3gicos/trastornos-del-o%C3%ADdo-medio-y-la-membrana-timp%C3%A1nica/perforaci%C3%B3n-traum%C3%A1tica-de-la-membrana-timp%C3%A1nica>

Ordóñez, L. E., Vitery, L., González, N. R., Parra, D. P., & Silva, R. (2014). Timpanoplastia en perforación timpánica secundaria a trauma por onda explosiva. Revista Médica, 22(2), 20-31. Recuperado el 18 de Octubre de 2020, de <http://www.scielo.org.co/pdf/med/v22n2/v22n2a03.pdf>

Pérez, L., Herrera, S., & Fraile, J. (2015). Traumatismos del oído. Heridas. Conmoción Laberíntica. Fracturas del Hueso Temporal. Secuelas. En S. E. PCF, Libro Virtual de Formación en Otorrinolaringología SEORL (pág. 2116). Sociedad Española de Otorrinolaringología y Patología Cervicofacial SEORL - PCF. Recuperado el 20 de Octubre de 2020, de <https://seorl.net/PDF/Otologia/022%20-%20TRAUMATISMOS%20DEL%20O%3%8D-DO.%20HERIDAS.%20CONMOCI%C3%93N%20LABER%C3%8DNTICA.%20FRACTURAS%20DEL%20HUESO%20TEMPORAL.%20SECUELAS.pdf?boxtype=pdf&g=false&s=false&s2=false&r=wide>

Sociedad Española de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello - SEORL CCC. (s.f.). Sociedad Española de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello - SEORL CCC. Recuperado el 22 de Octubre de 2020, de <https://seorl.net/timpanoplastia/>

Sociedad Española de Radiología Médica - SERAM. (2010). SERAM. Recuperado el 29 de Octubre de 2020, de <http://seram2010.seram.es/modules/posters/files/timpanoplastia.pdf>

### CITAR ESTE ARTICULO:

Sánchez Durán, N. V., Sánchez Durán, D. M., Durán Henríquez, O. V., & Ordóñez Alvarado, H. G. (2020). Tratamiento de la perforación de la membrana timpánica por causa de explosivos. RECIAMUC, 4(4), 137-145. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/4.\(4\).noviembre.2020.137-145](https://doi.org/10.26820/reciamuc/4.(4).noviembre.2020.137-145)

