

**DOI:** 10.26820/recimundo/6.(supl1).junio.2022.172-180

**URL:** <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/1732>

**EDITORIAL:** Saberes del Conocimiento

**REVISTA:** RECIMUNDO

**ISSN:** 2588-073X

**TIPO DE INVESTIGACIÓN:** Artículo de revisión

**CÓDIGO UNESCO:** Ciencias Médicas

**PAGINAS:** 172-180



## Uso de tubos de ventilación transtimpánicos en el tratamiento de la otitis media

Use of transtympanic ventilation tubes in the management of otitis media

Utilização de tubos de ventilação transtimpânica no tratamento de otite média

**Germán Arturo Vélez Sáenz<sup>1</sup>; Mariuxi María Martínez Delgado<sup>2</sup>; Rommy Alejandra Roca Mendoza<sup>3</sup>; Hugo Javier Saltos Giler<sup>4</sup>**

**RECIBIDO:** 25/01/2022 **ACEPTADO:** 15/02/2022 **PUBLICADO:** 03/06/2022

1. Diploma Superior de Cuarto Nivel en Desarrollo Local y Salud; Médico Especialista en Otorrinolaringología; Médico; Investigador Independiente; Manabí, Ecuador; dr\_germanvs17@hotmail.com;  <https://orcid.org/0000-0002-4296-6351>
2. Médico Cirujano; Investigadora Independiente; Manabí, Ecuador; mariuximartinez1@gmail.com;  <https://orcid.org/0000-0001-7910-079X>
3. Médico Cirujano; Investigador Independiente; Manabí, Ecuador; rommy-rm@hotmail.com;  <https://orcid.org/0000-0002-7287-8168>
4. Médico Cirujano; Investigador Independiente; Manabí, Ecuador; javilifer@hotmail.com;  <https://orcid.org/0000-0003-4966-2606>

### CORRESPONDENCIA

Germán Arturo Vélez Sáenz  
dr\_germanvs17@hotmail.com

**Manabí, Ecuador**

## RESUMEN

La otitis media es una enfermedad con alta prevalencia a nivel mundial principalmente en pacientes en edad pediátrica, categorizándose de varias formas por los estudiosos del tema. El objetivo de este trabajo fue compilar investigaciones que relacionen el uso de la timpanostomía en el tratamiento de la otitis media. La metodología realizada corresponde a una investigación de revisión sistemática utilizando buscadores como Google y Google Académico, el material seleccionado incluyó: informes, tesis de grado y doctorado, artículos originales, artículos de revisión de todo tipo y otras. Entre los resultados relevantes se encuentra que la indicación de tratamiento quirúrgico, con el tubo de ventilación transtimpánico se realiza con mayor frecuencia en las Otitis Media Crónica (OMC) o lo que otros llaman Otitis Media con efusión (OME). Se concluye que la novedad actual es el tubo modelo 3D que es un sistema computadorizado con sus ventajas biológicas, quirúrgicas y auditivas.

**Palabras clave:** Otitis Media, Timpanostomía, Tubo de ventilación; Tubo transtimpánico.

## ABSTRACT

Otitis media is a disease with high prevalence worldwide, mainly in pediatric patients, being categorized in several ways by scholars of the subject. The objective of this work was to compile researches related to the use of tympanostomy in the treatment of otitis media. The methodology carried out corresponds to a systematic review research using search engines such as Google and Google Scholar, the selected material included: reports, graduate and doctoral theses, original articles, review articles of all types and others. Among the relevant results, it is found that the indication for surgical treatment with the transtympanic ventilation tube is most frequently performed in Chronic Otitis Media (CMO) or what others call Otitis Media with effusion (OME). It is concluded that the current novelty is the 3D model tube which is a computerized system with its biological, surgical and auditory advantages.

**Keywords:** Otitis Media, Tympanostomy, Ventilation tube; Transtympanic tube.

## RESUMO

A otite média é uma doença com uma elevada prevalência mundial, principalmente em doentes pediátricos, e tem sido classificada de várias formas por estudiosos. O objectivo deste estudo era compilar investigação sobre o uso da timpanostomia no tratamento da otite média. A metodologia realizada corresponde a uma pesquisa de revisão sistemática utilizando motores de busca como o Google e o Google Scholar, incluindo o material seleccionado: relatórios, teses de pós-graduação e doutoramento, artigos originais, artigos de revisão de todos os tipos e outros. Entre os resultados relevantes está que a indicação de tratamento cirúrgico com o tubo de ventilação transtímpano é mais frequentemente realizada em Otite Média Crónica (CMO) ou o que outros chamam Otitis Media com efusão (OME). Conclui-se que a actual novidade é o tubo modelo 3D que é um sistema computadorizado com as suas vantagens biológicas, cirúrgicas e auditivas.

**Palavras-chave:** Otite média, Tympanostomy, Tubo de ventilação; Tubo transtímpanico.

## Introducción

La otitis media es una enfermedad caracterizada por inflamación del oído medio y puede presentarse como una infección bacteriana aguda. Conceptualizando esta inflamación del oído medio, encontramos en la literatura revisada las siguientes definiciones:

Otitis media aguda (OMA): es una enfermedad con inicio súbito con síntomas y signos de inflamación del oído medio; los primeros están dados por otalgia, irritabilidad, insomnio, anorexia y entre los segundos, se encuentran la fiebre, otorrea, abombamiento y opacidad de la membrana timpánica, movilidad limitada de ésta y a la otoscopia neumática y eritema de la misma (Retting, 2014)

Otitis media aguda recurrente (OMAR): es cuando hay 3 o más episodios de OMA bien documentados y separados en los últimos 6 meses; o cuatro o más episodios documentados y separados de OMA en los últimos 12 meses con al menos un episodio en los últimos 6 meses (Rettig & Tunkel, 2014).

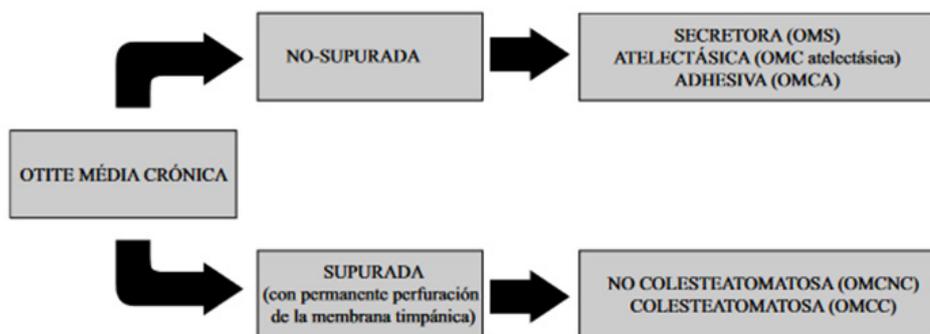
Otitis media con efusión (OME): es la presencia de líquido en el oído medio sin signos ni síntomas de enfermedad aguda.

En diversas literaturas especializadas aparecen los sinónimos de OME siguientes:

- Oído fluido y seroso.
- Otitis Media secretoria.
- Otitis Media no supurativa (Rosenfeld et al., 2016)

En el VI Manual de Otorrinolaringología pediátrica de la IAPO se expone la siguiente clasificación de la otitis media crónica:

De acuerdo a la presencia de supuración del oído medio, las OMC se dividen en supurativas y no supurativas. Algunos autores incluyen a las OMC no supurativas dentro de la clasificación de otitis media secretoria, por lo que consideran como OMC sólo a las formas supurativas. Fig 1.



**Figura 1.** Clasificación de la Otitis Media Crónica.

Tomada de (Chinski & Chinski, 2008)

Aclaramos en la OMC supurativa el término colesteatoma que consiste en una formación de aspecto tumoral (no es un tumor) compuesta por masas epidérmicas córneas descamadas de la capa basal de la epidermis dentro del oído medio. (Chinski & Chinski, 2008)

Profundizando sobre estas definiciones de la otitis media recordar que la OMA es un proceso inflamatorio de mucoperiostio del oído medio, de aparición brusca y que se resuelve en menos de 3 semanas. Estadísticas internacionales señalan que la incidencia mundial es de 10.8%, donde el 51% aparece en niños menores de 5 años (Hernández et al., 2021)

### Otitis Media Recurrente (OMR)

Aparece de OMA de 3 ó más en 6 meses; 5 ó más episodios en 1 año. Se debe diferenciar los términos Recurrentes y Recidivas

- Recurrente: oído medio libre de derrame entre un episodio agudo y otro.
- Recidivante: entre un episodio y otro de OMA, el derrame del oído.

Medio no ha desaparecido y se considera al nuevo episodio como una reactivación del anterior.

### Otitis Media con Efusión (OME)

Es denominada también otitis media serosa, otitis media secretora o líquido en el oído, es definida así por la presencia de líquido en la cavidad del oído medio, sin signos ni síntomas de infección aguda (Tocornal et al, 2016). Es una de las afecciones más frecuentes en la infancia y la primera causa de hipoacusia infantil, su incidencia real se desconoce debido a los pocos síntomas que produce y va disminuyendo a medida que el niño crece, es más frecuente en niños que en niñas. El mayor número de casos se detecta entre los 2 y los 8 años y hasta un 90 % de los niños padecen una otitis media secretora antes de la edad escolar, con un promedio de episodios de 3 veces al año periódicamente asociada a cuadros respiratorios agudos o en forma espontánea relacionada con una disfunción de la trompa de Eustaquio o por la respuesta inflamatoria que sigue a una otitis media aguda otitis media aguda (Peña Muñoz et al., 2019)

Según Tocornal & Labatut, (2016), la mayoría de los episodios se resuelven espontáneamente, aunque del 30-40% de los pacientes tiene episodios recurrentes y entre el 5-10%, estos episodios pueden durar más de un año, cuando persisten por más de 3 meses. Se denomina OME recurrente y suele estar acompañada de una hipoacusia conductiva, afecta el desarrollo del habla, síntomas del equilibrio, mal rendimiento escolar, problemas de conducta, molestia en el oído o

alteraciones medibles en la calidad de vida (Rosenfeld et al., 2016)

Se describe una asociación de la OME con el labio y/o paladar hendido (LPH) que es una malformación congénita y es la anomalía craneofacial más común en el recién nacido. Investigaciones a nivel internacional confirman que los niños con esta condición presentan una prevalencia del 60% al 85% de otitis media con efusión (OME), otros estudios afirman que hasta el 90% de niños con sufren.

### OME antes de cumplir el primer año de edad

Otra asociación que se describe en la literatura es con el síndrome de Down y asociado con el paladar hendido su prevalencia resulta en un 60 % a un 85 %.

Uno de los orígenes de éste tipo de otitis se han descrito factores como el desarrollo anormal del músculo tensor y elevador del velo del paladar que dificulta

la apertura de la trompa de Eustaquio Alvear Calero et al., (2021) Aunque actualmente se cree que la bacteria *Alloiooccus otitidis* está también implicada en la etiopatogenia de la misma.

Debido a la persistencia de líquido en el oído medio (otitis media serosa), frecuentes episodios de otitis media recurrente y otitis media persistente a pesar del tratamiento antibiótico (otitis media refractaria) una de las indicaciones de tratamiento es el quirúrgico con la inserción de tubos de aireación transtimpánicos o timpanostomía; es una de las intervenciones más frecuentes en los niños y en los EE.UU. representa el 20 % de las intervenciones quirúrgicas que se realizan en los menores de 15 años (Alvear Calero et al., 2021)

Partiendo de estas reflexiones el objetivo principal de esta investigación es compilar investigaciones que relacionen el uso de la timpanostomía en el tratamiento de la otitis media. Los aspectos que se desarrollaran

son los siguientes: Tratamientos quirúrgicos; la timpanostomía y su origen y tipos de tubos de ventilación.

### Metodología

Se realizó una investigación tipo revisión sistemática (bibliográfica) ya que se desarrolló en base a material bibliográfico digital porque se utilizó ordenadores con conexión a internet. Se utilizaron buscadores como Google y Google Académico, el material seleccionado incluyó: informes, tesis de grado y doctorado, artículos originales, artículos de revisión de todo tipo y otras. Asimismo, aquellos contenidos repetidos, las editoriales o cartas editoriales, anotaciones académicas y todo documento carente de sustento científico, como los blog fueron excluidos de la selección. La investigación se efectuó en el mes de junio del 2022. Las palabras claves para la búsqueda fueron Tubo de ventilación; drenaje timpánico; tratamiento de la otitis media; La información fue filtrada bajo los criterios de idioma español. Por último, se seleccionaron aquellos trabajos de más actualidad (fecha de publicación: 2017 - 2022). El investigador no manifiesta conflicto de intereses.

### Resultados

Los tubos de ventilación pueden ser tratamiento de las infecciones del oído medio, en caso de otitis con derrames donde existe acumulación de líquido sin signos y síntomas de infección y en la infección crónica del oído medio, producto de una infección bacteriana que no responde a los antibióticos.

Según Peña Muñoz et al., (2019), el tratamiento de la otitis serosa (OME), es médico y cuando este fracasa, se opta por el quirúrgico. Entre los tratamientos médicos se encuentra: antihistamínicos, antiinflamatorios esteroideos y antibióticos, algunos con dudosa efectividad, y es la colocación de tubos de ventilación transtimpánicos como tratamiento quirúrgico.

### Tratamientos quirúrgicos

El tratamiento de la otitis media crónica simple es la miringoplastia, cirugía destinada a restaurar la integridad de la membrana timpánica, sin revisión de la cadena de huesillos, evitando la posibilidad de secuelas o complicaciones otológicas e intracraneanas.

La miringoplastia ha sido uno de los hitos en la otología, desde los primeros intentos quirúrgicos en el campo de la cirugía del oído. Fue descrita por primera vez como miringoplastia por Berthold en 1878, quien reparó exitosamente perforaciones con un delgado injerto de piel; durante los siguientes años el interés por este procedimiento pareció haberse perdido, sin embargo, a consecuencia del uso de microscopios, Zollner y Wullstein iniciaron las nuevas técnicas de timpanoplastia en la reconstrucción de oídos dañados por otitis media. Los materiales del injerto se utilizan: grasa, cartílago (con o sin pericondrio), fascia del músculo temporal o una combinación de éstos (Pineda D. et al., 2021)

La investigación de Pineda D. et al., (2021), con injerto de fascia de musculo temporal (FMT) comparando con el de cartílago de trago (CT) con o sin pericondrio, al analizar los resultados anatómicos y funcionales comparando ambos injertos, para el tratamiento quirúrgico de la otitis media crónica simple con miringoplastia.

### La timpanostomía y su origen

El tubo de ventilación permite el drenaje después de la reparación del tímpano mediante cirugía, y permite el tratamiento directo con gotas. Las sinonimias del término encontrados en la literatura son:

Miringotomía; Cirugía de tubos para el oído; Tubos de ventilación; Tubos equalizadores de presión; Cirugía de tubos para el oído; tubos auditivos; diábolos; drenajes transtimpánicos.

Estos tubos son pequeños cilindros huecos que se insertan en el tímpano mediante cirugía. Esta abertura permite que el oído medio drene y que el aire fluya hacia el oído medio, impidiendo así que se acumulen líquidos detrás del tímpano. Se confeccionan de metal o plástico (Fig 2).



**Figura 2.** Inserción de tubo de ventilación.

Tomada de (Inserción de Tubos En El Oído, n.d.)

Su origen se remonta al siglo XVIII se observó que algunos pacientes con perforaciones de la membrana timpánica (MT) experimentaban estabilización de patología del oído medio. El cirujano británico y experto anatomista Sir Astley Cooper, acumuló esta observación reportando su éxito con paracentesis de la MT en 1801, sin embargo, estas perforaciones iatrogénicas tendían a cerrar rápidamente siendo transitorio el alivio de la sordera. Politzer, otólogo de Viena, en 1886, ideó emplear un tubo permanente para ventilar el oído medio introduciendo un pequeño anillo de ventilación hecho de goma. Éste y otros dispositivos semejantes de plata, aluminio u oro cayeron en desuso debido a su rápida expulsión del tímpano frecuentemente asociado a supuración. Armstrong, (1954), publicó su serie inicial exitosa en cinco pacientes tratadas por miringotomía con la inserción de un tubo de polietileno (Durón Tábora et al., 2016)

La inserción de drenajes (tubos de ventilación o de timpanostomía) en el tímpano es una opción de tratamiento quirúrgico que se realiza frecuentemente para mejorar la audición en los niños con otitis adhesiva bilate-

ral, porque la unilateral produce trastornos mínimos o ningún trastorno auditivo. En la investigación de Browning et al (2010), encontró que en los niños con otitis adhesiva bilateral que no se había resuelto después de un período de 12 semanas y se asociaba con una pérdida de audición documentada, los drenajes timpánicos tuvieron un efecto beneficioso sobre la audición; este beneficio estuvo presente hasta los seis meses pero disminuyó posteriormente.

La mayoría de los drenajes timpánicos se salen de lugar durante este tiempo, pero en ese momento ya la otitis estará resuelta en la mayoría de los niños. La revisión no encontró pruebas de que los drenajes timpánicos ayuden al desarrollo del habla y del lenguaje, pero no se han realizado estudios en niños con trastornos confirmados del habla, el lenguaje, el aprendizaje o el desarrollo. (BROWNING et al., 2016)

Existe otro tratamiento quirúrgico que es la mastoidectomía la cual Kuster, describió en 1889, es el procedimiento que se emplea en la operación radical de la mastoides, tal como la conocemos en la actualidad. Mien-

tras a Bondy se le atribuye la mastoidectomía radical clásica (1910), en la técnica él eliminaba la pared del conducto, exteriorizaba y preservaba la matriz de colesteatoma, sin retirar la membrana ni el contenido del oído medio.

Según Rivas et al, (2007) y Mena et al, (2008), citados por Santana-Álvarez et al., (2019) la mastoidectomía es un procedimiento que se realiza en pacientes graves de la enfermedad o por sus secuelas se hace necesario limpiar la mastoides para conservar la anatomía del oído.

Diversos autores plantean que las timpanoplastias y mastoidectomías, preferencialmente, deberían ser realizadas después de los siete años de edad.

### Tipos de tubos de ventilación

La mayoría de los diseños de los tubos de ventilación que se usan en la actualidad se diseñaron a mediados del pasado siglo por prestigiosos otólogos de la época como, Shea, Paparella y Goode.

### En el mercado existen múltiples tipos de tubos de aireación transtimpánicos:

- 

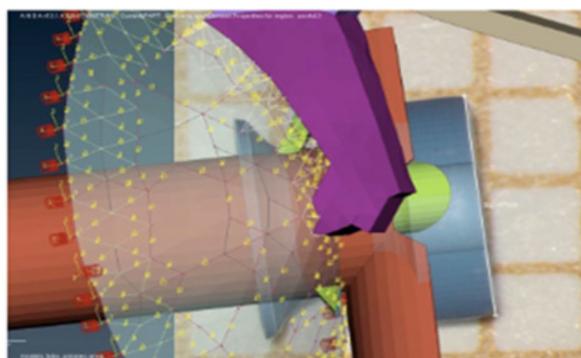
Los estándares (Shepard®, Donaldson® o Armstrong®) son fáciles de colocar, pero se expulsan al cabo de 6-12 meses como promedio.  
Los de Shepard son los más usados en Europa, China y Sudáfrica y son eliminados de la membrana hacia los 6 meses tras su colocación. En América del Norte el de Armstrong
- 

Los denominados de larga duración (tubo en "T") son más difíciles de insertar, pero permanecen colocados entre 1 y 3 años. Por su mayor durabilidad poseen no se eliminan, por lo general espontáneamente
- 

Los de titanio o de oro teóricamente son más resistentes a la colonización bacteriana.

Los tipos Duravent® son fáciles de colocar y su permanencia promedio en el conducto está entre la de los tubos estándares y la de los tubos en "T". Los autoinsertables son un poco más económicos, porque se puede prescindir de la lanceta. También a mayor duración, mayor probabilidad de perforación residual timpánica tras la expulsión del tubo de aireación transtimpánico (Muñoz et al, 2019).

Ninguno de ellos tuvo en cuenta las deficiencias clínicas ni la interferencia del mismo en las características mecánicas del oído medio y es así como surge el Modelo 3D computadorizado basado en elementos finitos. (Fig 3).



**Figura 3.** Comparación del modelo 3D con los utilizados actualmente: (Shepard y Goode).

Tomado de (Vallejo-Valdezate et al., 2020)

El autor concluye su investigación abogando por las ventajas que entraña el nuevo diseño: Ventajas biológicas, dadas porque el proceso de eliminación del tubo dejaría de ser imprevisible y dependería de la voluntad del médico pudiendo retirarse cuando las causas de disfunción tubárica hayan desaparecido. Ventajas quirúrgicas, debido a que el diseño biselado facilita su inserción favoreciendo la misma en situaciones complicadas como en oídos con atelectasias y a que se impide una introducción excesiva involuntaria y su caída (inmediata o diferida) hacia la caja timpánica. Ventajas acústicas, dado que su menor masa interfiere menos con la mecánica timpanoosicular lo que acarrearía menores consecuencias funcionales sobre el oído en el que se implanta. (Vallejo-Valdezate et al., 2020)

## Conclusiones

Durante la revisión bibliográfica realizada se han descrito los aspectos generales de la otitis media, haciendo énfasis en el niño donde es más frecuente, se han emitido clasificaciones dadas por especialistas del tema y organizaciones internacionales donde con escasas variaciones en la nominación de uno y de otro. Se agendó la existencia del tratamiento quirúrgico de la enfermedad con el uso de la timpanostomía (con sus sinónimos) recalándose los diferentes tipos de tubos utilizados y la novedad actual con un sistema computadorizado con sus ventajas.

## Bibliografía

- Alvear Calero, K., Cabezas Córdova, L., Samaniego Andrade, D., & Vallejo Garzón, J. C. (2021). PREVALENCIA DE OTITIS MEDIA CON EFUSIÓN EN NIÑOS CON LABIO Y PALADAR HENDIDO. *Revista Medica Vozandes*, 31(2), 27–32. <https://doi.org/10.48018/rmv.v31.i2.4>
- BROWNING, G. G., ROVERS, M. M., WILLIAMSON, I., LOUS JØRGEN, & BURTON, M. J. (2016). DRENAJES TIMPÁNICOS (TUBOS DE VENTILACIÓN) PARA LA PÉRDIDA DE LA AUDICIÓN ASOCIADA A LA OTITIS MEDIA CON DERRAME EN NIÑOS. *REV. MED. CLIN. CONDES*, 27(6), 924–925. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd001801>
- Chinski, A., & Chinski, H. (2008). Otitis Media Crónica. In *VI Manual de otorrinolaringología pediátrica de la IAPO* (pp. 228–235).
- Durón Tábora, I., Durón Tábora, J., & Duró Martínez, J. A. (2016). Tubos de timpanostomía en niños. *Rev Med Hondur*, 84(3 y 4), 133–136. <http://www.bvs.hn/RMH/pdf/2016/pdf/Vol84-3-4-2016-15.pdf>
- Hernández, R. C. T., Pérez, A. E., & Alemán, I. B. (2021). Tratamiento de la otitis media aguda en niños. *Revista Cubana de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello*, 5(1), 1–12. <http://www.revotorrino.sld.cu/index.php/otl/article/view/197/409>
- Inserción de tubos en el oído. (n.d.). Clínica CERYA. <https://www.cerya.com.mx/cirugia-ambulatoria/tubos-en-el-oido.html>
- Peña Muñoz, L., Martínez Gonzalez, E. ., & Jiménez Martínez, E. V. (2019). Tubo de ventilación transtimpánico en el tratamiento de la otitis media secretora en el niño. *Revista Cubana de Otorrinolaringología*, 20(2), 1–13. <http://www.revotorrino.sld.cu/index.php/otl/article/view/90/189>
- Pineda D., R., Albornoz P., M., Chuang C., Á., Silva R., F., Nicolas N., A., & Osorio M., J. (2021). Análisis de tratamiento de la otitis media crónica simple con miringoplastia en el Hospital Barros Luco Trudeau. *Revista de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello*, 81(2), 192–198. <https://doi.org/10.4067/s0718-48162021000200192>
- Rettig, E., & Tunkel, D. E. (2014). Contemporary Concepts in Management of Acute Otitis Media in Children. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 47(5), 651–672. <https://doi.org/10.1016/j.otc.2014.06.006>
- Rosenfeld, R. M., Shin, J. J., Schwartz, S. R., Coggins, R., Gagnon, L., Hackell, J. M., Hoelting, D., Hunter, L. L., Kummer, A. W., Payne, S. C., Poe, D. S., Velling, M., Vila, P. M., Walsh, S. A., & Corrigan, M. D. (2016). Clinical Practice Guideline : Otitis Media with Effusion Executive Summary (Update). *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*, 154(2), 201–214. <https://doi.org/10.1177/0194599815624407>
- Santana-Álvarez, J., Riera-Vargas, Y. Y., Hernández Díaz, Á., Santana-Álvarez, J., Riera-Vargas, Y. Y., & Hernández Díaz, Á. (2019). Resultados de la mastoidectomía radical modificada en pacientes con otitis media crónica supurada. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 23(6), 720–737. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552019000600720&lng=es&nrm=iso&tlng=es%0Ahttp://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1025-02552019000600720&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552019000600720&lng=es&nrm=iso&tlng=es%0Ahttp://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1025-02552019000600720&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

Tocornal, F., & Labatut, T. (2016). Otitis Media Con Efusión : Diagnóstico Y Manejo Práctico. REV. MED. CLIN. CONDES, 27(6), 905–914. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmclc.2016.10.003>

Vallejo-Valdezate, L. Á., Bragado, A., Hidalgo-Otamendi, A., Gil-Carcedo, E., Herrero-Calvo, D., & Fernandez-Cascón, S. (2020). Diseño, modelado 3D y optimización del comportamiento mecanoacústico de un nuevo tubo de ventilación transtimpánico. Revista ORL, 11(4), 413–425. <https://doi.org/10.14201/orl.22759>

**CITAR ESTE ARTICULO:**

Vélez Sáenz, G. A., Martínez Delgado, M. M., Roca Mendoza, R. A., & Saltos Giler, H. J. (2022). Uso de tubos de ventilación transtimpánicos en el tratamiento de la otitis media. RECIMUNDO, 6(suppl 1), 172-180. [https://doi.org/10.26820/recimundo/6.\(suppl1\).junio.2022.172-180](https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(suppl1).junio.2022.172-180)

