

# ATLAS DE TECNICAS QUIRURGICAS DE OTORRINOLARINGOLOGÍA Y CIRUGÍA CABEZA-CUELLO



## MASTOIDECTOMIA Y ATICOTOMIA

Tashneem Harris & Thomas Linder

La otitis media crónica, con o sin colesteatoma, es una de las indicaciones más comunes para la realización de una mastoidectomía. Este procedimiento permite la limpieza de la matriz del colesteatoma o de celdillas afectadas en la otitis media crónica. Es también uno de los pasos principales a la hora de colocar un implante coclear, permitiendo el acceso al oído medio a través del receso facial. Es también uno de los pasos iniciales en la cirugía de base de cráneo lateral, que incluye la resección de schwannomas vestibulares, meningiomas, paragangliomas temporales y quistes epidermoides, así como la reparación de fístulas de LCR en el hueso temporal.

### Definición de colesteatoma

El colesteatoma es una infección crónica del oído medio y/o hueso temporal, con presencia de epitelio escamoso y retención de queratina y erosión ósea progresiva. Una atelectasia simple del oído medio no acumula usualmente queratina, aunque puede ser el origen de una inclusión de piel en el oído medio a partir de una bolsa de retracción.

### Objetivos de la cirugía del colesteatoma

- Eliminar la enfermedad y prevenir la aparición de colesteatoma residual
- Mejorar la ventilación del oído medio y prevenir las recurrencias
- Crear una cavidad autolimpiable y seca
- Reconstrucción del mecanismo de transmisión auditiva

### Tipos de mastoidectomía

La terminología de la cirugía de mastoides es variable. Se utilizan varios términos para describir los diferentes tipos de intervención, que se resumen en la *Tabla 1*.

Mastoidectomía cerrada	Mastoidectomía abierta
Abordaje combinado	Mastoidectomía radical
Mastoidectomía <i>canal wall up</i>	Mastoidectomía radical modificada
	Mastoidectomía <i>canal wall down</i>
	Mastoidectomía a demanda
	Aticoantrotomía

*Tabla 1: Tipos de mastoidectomía*

Uno de los problemas es que la terminología no especifica los procedimientos realizados en el oído medio o la mastoides. Es preferible diferenciar entre mastoidectomías abiertas y cerradas y describir adicionalmente la realización de tímpanoplastias u osciculoplastias. Por ejemplo: mastoidectomía abierta izquierda con timpanoplastia tipo III.

Lo más común a la hora de referirse a una mastoidectomía abierta es hablar de mastoidectomías radicales o radicales modificadas. La mastoidectomía radical clásica es desaconsejada por los autores por dejar como resultado cavidades grandes con supuración frecuente.

Las técnicas de mastoidectomía abierta y cerrada que se describen en este texto son estándar. Ambas tienen en común el fresado de la cavidad mastoidea. Se basan en la **identificación de estructuras importantes** y su esqueletización (dejar una fina cobertura de hueso) para lograr la mejor exposición posible y así conseguir la **resección completa** de la enfermedad.

La **técnica cerrada** se recomienda en mastoides con neumatización moderada y exposición suficiente para resecar el colesteatoma. Se mantiene intacta la pared posterior del conducto auditivo externo, trabajando a través del CAE (tras una canaloplastia si es necesario) y a través de

la mastoides (con o sin timpanotomía posterior).

La **mastoidectomía abierta** incluye la exenteración completa de las celdillas mastoideas (retrosgmoideas, retrofaciales y perilaberínticas) y del epitímpano (resección del yunque y la cabeza del martillo y limpieza de las celdas supralaberínticas y supratubáricas). Está indicada en mastoides ebúrneas con acceso y exposición limitadas. Es necesaria la esqueletización del nervio facial en su porción mastoidea con el objetivo de rebajar la pared posterior del CAE hasta ese nivel. El volumen total de la cavidad puede reducirse con un colgajo muscular que oblitere el área posterior al nervio.

La otra modalidad de mastoidectomía abierta es la que se realiza a demanda, siguiendo el colesteatoma desde el oído medio hacia la mastoides. Puede elegirse este abordaje cuando se sabe de antemano que la pared posterior del conducto va a fresarse, por ejemplo, en casos de mastoides ebúrneas. El principio es seguir el colesteatoma y abrir la mastoides solo en la región afectada. El inconveniente de la técnica está en la posibilidad de dejar celdas sin abrir, originando una cavidad que puede supurar de forma crónica.

### Terminología quirúrgica

**Canaloplastia:** Ampliación del CAE, evitando la lesión de la articulación temporomandibular y de las celdillas mastoideas. [\(Video\)](#)

**Aticotomía:** Resección parcial de la pared lateral del ático para exponer la cabeza del martillo y el yunque con el fin de limpiar el epitímpano. La cadena osicular permanece intacta.

**Epitimpanectomía:** Resección de la pared lateral del ático, reseca el yunque y la

cabeza del martillo y abriendo las celdas supralaberínticas.

**Mastoidectomía cortical:** También conocida como mastoidectomía simple, implica la apertura de las celdillas mastoideas y se realiza con frecuencia en casos de mastoiditis aguda.

**Timpanotomía posterior:** Fresado del hueso entre la tercera porción del facial, la cuerda del tímpano y el canal semicircular lateral, permitiendo el acceso al oído medio desde la mastoides. Está indicada en las siguientes situaciones:

- Como parte de una mastoidectomía cerrada para limpiar un colesteatoma
- En casos de otomastoiditis infecciosa, para limpiar de secreciones el área de la ventana redonda
- En la cirugía del implante coclear o implantes de oído medio, permitiendo el acceso al promontorio, la ventana redonda y la apófisis larga del yunque

**Mastoidectomía cerrada con tímpanoplastia:** Incluye canaloplastia, mastoidectomía, epitimpanectomía, timpanoplastia y, de forma opcional, timpanotomía posterior. Se preserva la pared posterior del CAE. La desventaja de este abordaje es el control limitado del epitímpano anterior y del *sinus tympani* en casos de neumatización limitada.

**Mastoidectomía abierta (con obliteración):** Incluye la exenteración radical de los tractos timpanomastoideos con exteriorización de la cavidad, rebajando la pared posterior del CAE al nivel del nervio facial. Para reducir el tamaño final de la cavidad, especialmente en mastoides bien neumatizadas, se reseca la punta de la mastoides y se crea un colgajo mioperiós-tico para rellenar la cavidad. Se requiere adicionalmente una meatoplastia.

## Mastoidectomía abierta/cerrada

La edad no debe ser un factor limitante para la cirugía, pues los resultados de cavidades abiertas en los niños son comparables a los de la población adulta. La decisión de un abordaje abierto vs cerrado puede depender de los factores enumerados en la *Tabla 2*.

## Anatomía aplicada

El conocimiento de la anatomía del temporal y del oído medio es vital para entender los conceptos del manejo quirúrgico. Es imprescindible aprender la anatomía tridimensionalmente y practicar las cirugías en un laboratorio de hueso temporal. Las estructuras importantes se resaltarán en cada paso quirúrgico.

Factor	M Cerrada	M Abierta
Extensión de la enfermedad	Limitada  Cirugía primaria con adecuada exposición	Colesteatoma voluminoso  Fístula laberíntica  Otras complicaciones  Recurrencia de colesteatoma tras mastoidectomía cerrada
Neumatización	Buena	Mala
Ventilación	Mastoides y oído medio bien ventilados	Moco en oído medio  Tejido de granulación en celdas mastoideas  Sangrado
Seguimiento	Buenas posibilidades de seguimiento a 5 años	Previsión de dificultades en seguimiento

*Tabla 2: Indicaciones de mastoidectomía abierta vs cerrada*

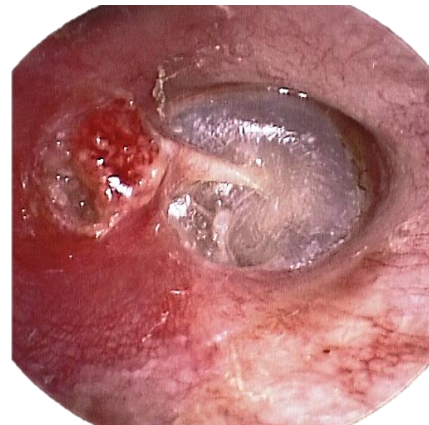
## Estudio preoperatorio

### Historia

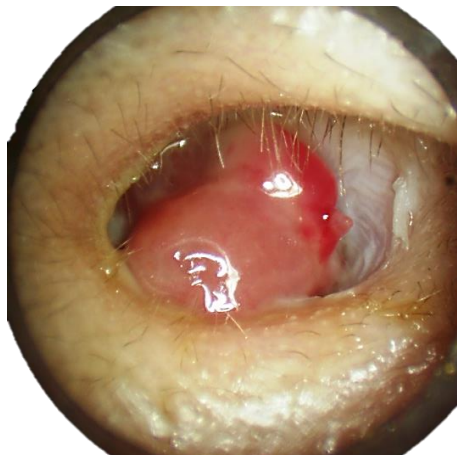
Los pacientes con enfermedad crónica del oído medio tienen frecuentemente una evolución larga de otorrea y/o hipoacusia. Es importante determinar si existen intervenciones quirúrgicas previas. La presencia de otorrea fétida es altamente sugestiva de colesteatoma.

### Otomicroscopia

Es una forma útil de determinar la presencia de colesteatoma y ayuda a determinar la extensión de la enfermedad. El oído debe limpiarse minuciosamente para su exploración. Los hallazgos pueden incluir bolsas de retracción con acumulación de queratina en el ático o en el cuadrante posterosuperior de la membrana timpánica, tejido de granulación o pólipos (*Figuras 1 y 2*). Estos últimos señalan con frecuencia la presencia de colesteatoma.



*Figura 1: Oído derecho: Tejido de granulación en ático, con retracción timpánica; erosión de la pared superior del CAE. Se observa la apófisis larga del yunque, con retracción del cuadrante posterosuperior de la membrana timpánica, la cual se encuentra en contacto directo con la superestructura del estribo (miringoestapedopexia)*



*Figura 2. Oído derecho: Pólipo sobre bolsa de retracción posterosuperior*

### **Otoscopia neumática**

Debería realizarse de forma rutinaria buscando el signo de la fístula. Sin embargo, una respuesta negativa no descarta la presencia de fístula.

### **Audiología**

Debe realizarse una audiometría tonal para determinar umbrales en vía ósea y aérea, además de una audiometría vocal. Lo ideal es realizarlas en los tres meses previos a la cirugía.

### **TC de alta resolución**

Idealmente debería realizarse un TC de peñasco con cortes finos (0,5 mm) a todos los pacientes para diagnóstico y elaboración del proyecto quirúrgico. La información aportada por el estudio de imagen permite al cirujano explicar al paciente los objetivos y riesgos específicos, así como plantear la posibilidad de varios tiempos quirúrgicos y planificar el seguimiento.

### **Valor diagnóstico del TC**

- La especificidad es baja en lesiones de partes blandas. El diagnóstico diferencial incluye tejido de granulación,

secreciones, granuloma de colesterol o neoplasias

- No puede usarse para hacer un diagnóstico definitivo de colesteatoma. Este diagnóstico se basa en la historia y la otoscopia
- Los hallazgos más sugestivos de colesteatoma son la presencia de una masa expansiva de tejido de partes blandas, retracción de la membrana timpánica, erosión del scutum, erosión de la cadena, de otras estructuras óseas o del tegmen tympanii y extensión de la lesión medial a la cápsula ótica

### **Planificación de la cirugía con el TC**

El TC de peñascos es la hoja de ruta del otólogo, y debería tenerse un plan sistemático a la hora de evaluarlo. La decisión de hacer una mastoidectomía abierta o cerrada depende del grado de neumatización y ventilación del temporal y de la extensión de la enfermedad, y ambos aspectos pueden determinarse mediante el TC. Son necesarios cortes tanto axiales como coronales, y deben exponerse siempre en el quirófano como referencia intraoperatoria para el cirujano.

### **Lista de chequeo del TC**

1. **Neumatización:** El temporal puede tener una neumatización buena o deficiente, o ser completamente esclerótico. Este hecho aporta información importante sobre la función tubárica durante los primeros 4 años de vida del paciente. Es importante revisar además el estado de neumatización del ápex petroso. La neumatización escasa es un factor para considerar realizar una mastoidectomía abierta.
2. **Ventilación:** Se evalúa según la presencia de aire en la caja timpánica y las celdillas mastoideas. La opacificación de estas estructuras indica una mala ventilación. Este estado es un reflejo de

- la función tubárica actual. La presencia de una mala ventilación favorece la indicación de mastoidectomía abierta.
3. *Conducto auditivo externo:* Debe evaluarse el grosor de las paredes anterior y posterior. Si es necesario realizar una canaloplastia, estas paredes no deben perforarse; anteriormente se encuentra la articulación temporomandibular y posteriormente hay celdas mastoideas.
  4. *Presencia y tamaño de la vena emisaria:* La lesión imprevista de una vena emisaria de gran tamaño puede ocasionar sangrados intraoperatorios.
  5. *Seno sigmoide y su relación con la cavidad mastoidea:* En los niños el seno sigmoide puede estar muy cercano a la superficie lateral de la mastoides; en adultos las malformaciones del seno sigmoide solo pueden detectarse mediante un TC. Cuando el seno se encuentra muy anterior dentro de la mastoides puede ser difícil realizar una timpanotomía posterior por la limitación de la exposición. En cirugías de revisión es importante establecer si el seno sigmoide ha sido expuesto o si aún está cubierto de hueso. En caso de haberse expuesto, estará cubierto por tejido cicatricial, aumentando el riesgo de lesión al levantar el colgajo perióstico.
  6. *Bulbo yugular:* Descartar un bulbo alto o dehiscente
  7. *Carótida:* Descartar dehiscencias, especialmente alrededor de la trompa de Eustaquio
  8. *Tegmen tympani:* Es necesario determinar la morfología del tegmen, así como su angulación y posibles dehiscencias. La presencia de un defecto del tegmen o de la pared anterior del epitímpano debería hacer pensar en un posible encefalocele o una extensión de un colesteatoma hacia fosa media. Es recomendable completar el estudio con una RMN

9. *Nervio facial:* El segmento timpánico puede estar dehiscente, especialmente en niños o en presencia de un colesteatoma. A la hora de levantar el colgajo timpanomeatal en cirugía de revisión, es importante saber si el nervio ha quedado expuesto previamente.
10. *¿Existe fístula del canal semicircular lateral?*
11. *Extensión de la enfermedad:* ¿Compromete únicamente el mesotímpano o se extiende hacia la mastoides o el ápex petroso?
12. *Estado de la cadena osicular:* Determinar si la cadena está intacta o se encuentra erosionada

### Preparación preoperatoria

**Medicación:** Se administra una dosis única de amoxicilina-clavulánico y un antiemético. De todas maneras, el antibiótico es innecesario si el oído está seco, aún en presencia de un colesteatoma. Se recomienda pautar una dosis baja de heparina subcutánea para prevenir una trombosis venosa profunda en cirugías prolongadas.

**Posición:** El paciente se coloca en decúbito supino con la cabeza girada en dirección opuesta al cirujano. Debe evitarse la hiperextensión en niños, y en casos de síndrome de Down existe mayor riesgo de luxación atlantoaxoidea.

**Monitorización del nervio facial:** Evitar el uso de relajantes musculares de acción prolongada si va a realizarse monitorización electrofisiológica.

### Mastoidectomía cerrada

#### *Incisión cutánea y colgajo*

- Infiltrar el área de la incisión retroauricular con anestésico local (lidocaína al 1% y adrenalina diluida 1:200 000)

- Hacer una incisión curva aproximadamente a 1,5cms del surco retroauricular con una hoja de bisturí #10 desde la *línea temporalis* hasta la punta de la mastoides. La incisión no debe hacerse sobre el surco retroauricular (*Figura 3*)



*Figura 3: Incisión retroauricular (oído izquierdo)*

- Al llegar a la punta de la mastoides la incisión debe seguir las líneas de tensión de la piel, que en este sitio se dirigen inferiormente hacia el cuello
- Elevar el colgajo de piel hacia el conducto auditivo externo. Cortar el músculo retroauricular para llegar al plano correcto, superficial a la fascia temporal. Puede usarse un retractor para llevar el pabellón auricular hacia adelante (*Figura 4*)

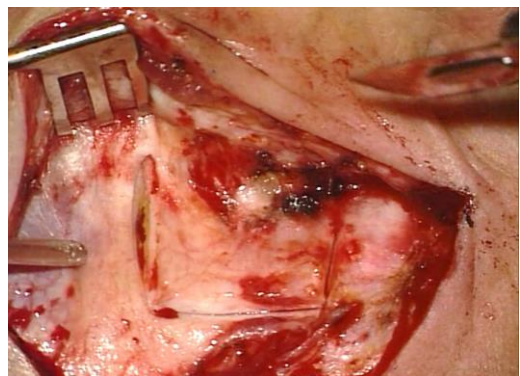


*Figura 4: Colgajo elevado en el plano superficial a la fascia temporal*

- Para lograr una correcta exposición, la incisión superior debe hacerse a las 12 del reloj, en relación a la porción ósea del conducto (*Figura 4*)

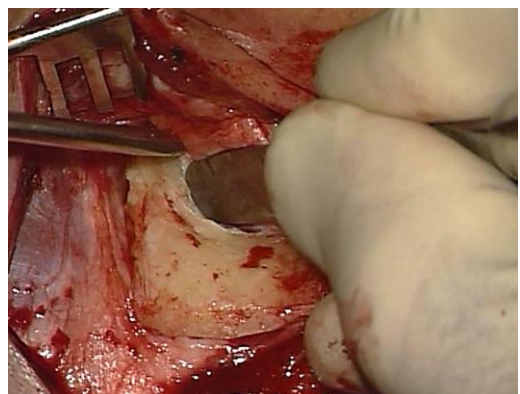
### ***Colgajo perióstico***

- Demarcar un colgajo de periostio de base anterior de aproximadamente 1,5cms de longitud (*Figura 5*)



*Figura 5: Colgajo perióstico*

- El colgajo se levanta con un desperiostizador hasta exponer la espina de Henle y la entrada al conducto auditivo (*Figura 6*)



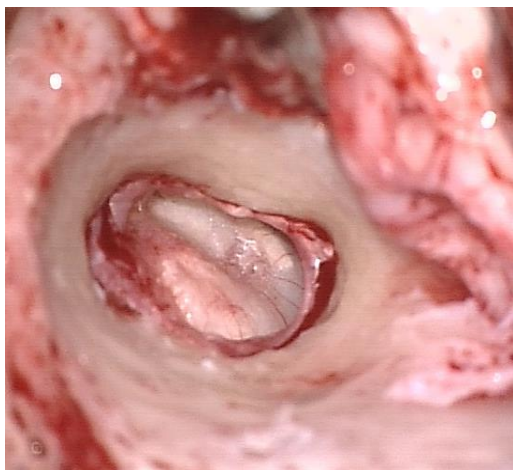
*Figura 6: Elevación del colgajo hasta exponer la entrada al conducto y la espina de Henle*

- Puede colocarse una pinza de campo en el colgajo perióstico a nivel del conducto para desplazar anteriormente la oreja

- En el adulto se expone el campo con dos retractores autoestáticos, en niños suele ser suficiente solo uno

### ***Canaloplastia***

- Si existen relieves en el conducto que limiten la exposición, se debe realizar una canaloplastia
- Debe hacerse siempre en primer lugar, pues define el límite anterior de la mastoidectomía
- ***Para una descripción detallada de la técnica, se remite al lector al capítulo de [canaloplastia](#) o al [video](#)***
- El objetivo es lograr la exposición completa del annulus timpánico. (Figura 7)

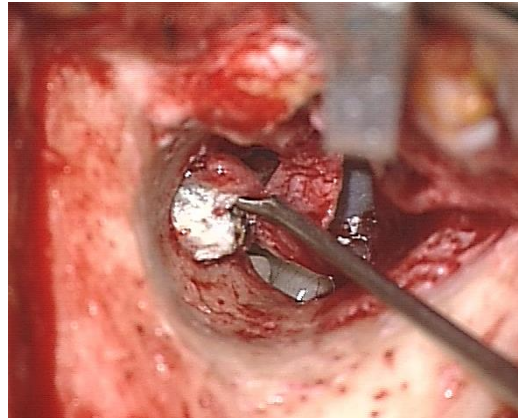


*Figura 7: Canaloplastia completada, con exposición total del annulus*

### ***Elevación del colgajo timpanomeatal***

- El colgajo de piel posterior del conducto se eleva hacia el annulus con un microdesperiostizador en una mano y un trozo de gasa mojado con adrenalina
- Nunca debe colocarse el aspirador directamente sobre el colgajo para evitar lesionar la piel
- El annulus se eleva desde el sulcus, lejos de zonas patológicas. Por ejemplo, una bolsa de retracción posterior impediría entrara a la caja timpánica a

nivel de la espina timpánica posterior pues esto implicaría la ruptura del colesteatoma. (Figura 8)



*Figura 8: El colgajo timpanomeatal y el annulus se han elevado, y se entra a la caja timpánica inferior a la zona patológica*

### ***Inspección de oído medio***

- La entrada al oído medio en la Figura 8 se ha hecho a las 6 del reloj, tras descartar un bulbo yugular dehiscente en el TC
- Determinar la extensión de la enfermedad en el oído medio y alrededor de la cadena

### ***Desarticulación incudoestapedial***

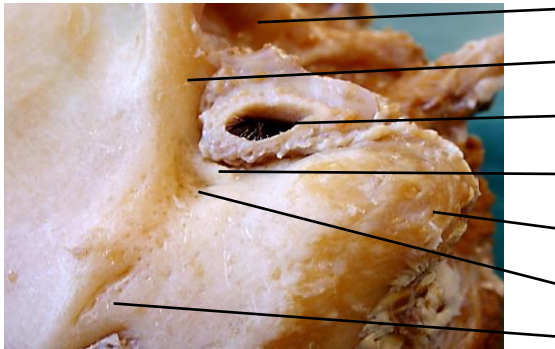
- Para evitar producir una hipoacusia neurosensorial al trabajar en el epitímpano, la articulación incudoestapedial se separa con un bisturí pequeño

### ***Antrostomía y mastoidectomía***

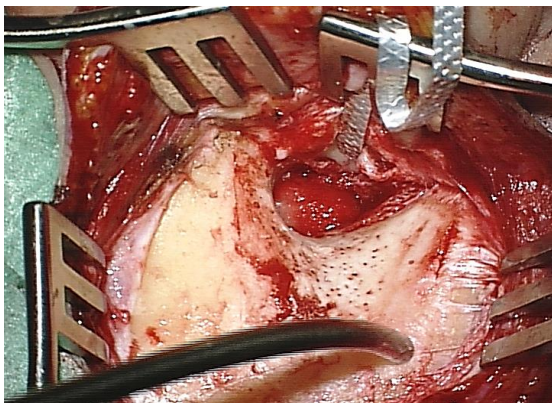
Nota: Siempre realizar el trabajo de mastoides después de la canaloplastia

- Las referencias anatómicas principales son la línea temporalis superiormente, el conducto auditivo y la espina de Henle anteriormente y la punta de la mastoides inferiormente

- Identificar y exponer los puntos de referencia anatómicos (*Figuras 9, 10*)
- Con un desperiostizador, reflejar el periostio superiormente hasta exponer la línea temporalis, luego posteriormente, donde puede encontrarse una vena emisaria, y finalmente en dirección inferior hasta la punta de la mastoides



*Figura 9: Anatomía superficial, oído izquierdo. Articulación temporomandibular (1); Raíz del cigoma (2); conducto auditivo externo (3); espina de Henle (4); punta de la mastoides (5); Triángulo de Macewen (6); canal de la vena emisaria (7)*

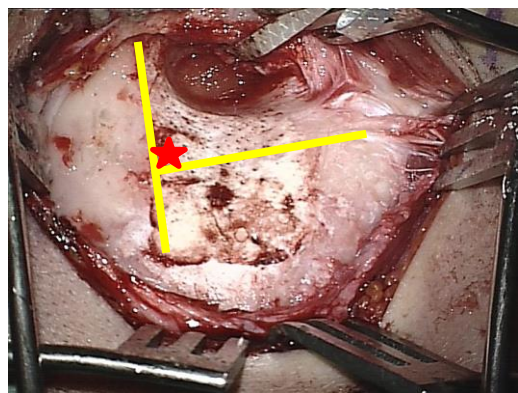


*Figura 10: Exposición ósea completa*

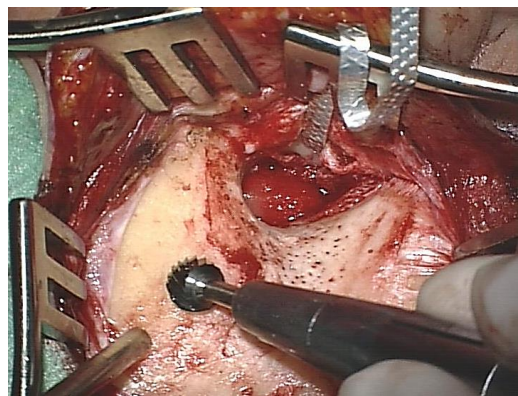
- Identificar el **Triángulo de Macewen**, que se encuentra posterosuperior al conducto auditivo. Está limitado anteriormente por la espina de Henle y sirve como referencia para encontrar el antro medialmente (*Figuras 10, 11*)

### **Antrostomía**

- Un error común es buscar el antro muy inferiormente, poniendo en riesgo al nervio facial
- La forma más segura de encontrar el antro es seguir la dura
- El *tegmen tympani* marca el límite superior de la disección
- Iniciar el fresado por encima de la línea temporalis (*Figuras 11, 12*)



*Figura 11: Las líneas amarillas marcan la dirección del fresado. La estrella roja indica el sitio en el que se debe comenzar*



*Figura 12: Fresado sobre la línea temporalis*

- Exponer el **tegmen tympani**; se identifica mediante el cambio de coloración del hueso y el cambio del tono del sonido de la fresa (*Figura 13*)
- Siempre esqueletizar la dura de la fosa media de forma que se vea a través de



una fina capa de hueso, para luego seguirla en dirección anteromedial

- La siguiente estructura es el **canal semicircular lateral** (Figura 13)
- La dirección del fresado debe cambiarse ahora de medial a lateral para evitar tocar la cadena osicular, lo que provocaría una hipoacusia neurosensorial

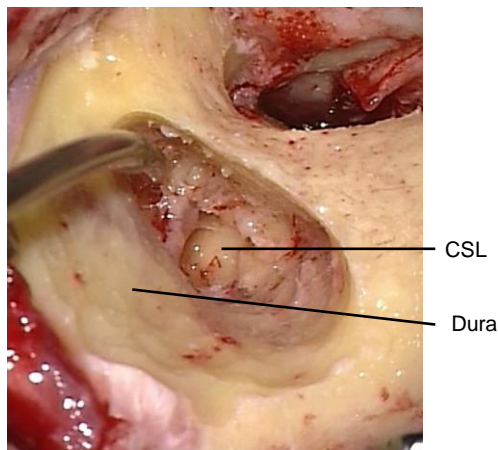


Figura 13: Placa dural y canal semicircular lateral

- El **cuerpo y apófisis corta del yunque** son las siguientes estructuras en aparecer. El yunque se identifica frecuentemente por la refracción en el líquido de irrigación (Figura 14)

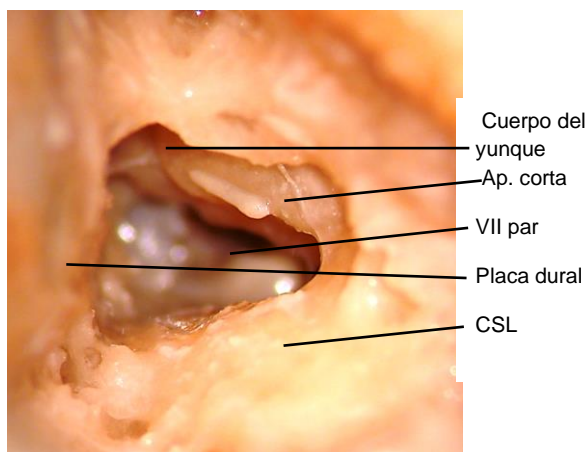


Figura 14. Vista posteroanterior del epitímpano a través de la antrostomía y el aditus ad antrum

- Medial al yunque se identifica el segmento timpánico del **nervio facial** (Figura 14)

### Tips de fresado

- Evitar los espacios estrechos; lograr una exposición amplia
- La punta de la fresa siempre debe estar a la vista
- **Nunca** fresar detrás de bordes o salientes de hueso
- El fresado debe ser siempre paralelo a las estructuras que deban preservarse: nervio facial, seno sigmoide, etc.
- Al fresar a mayor profundidad en la mastoides, la fresa debe tener mayor longitud en el mango
- Una fresa de corte no debe extenderse por el riesgo de saltos en el motor y lesiones potenciales. (Figura 15)
- Por lo tanto, si es necesario extender la fresa, debe cambiarse a una de diamante (Figura 16)

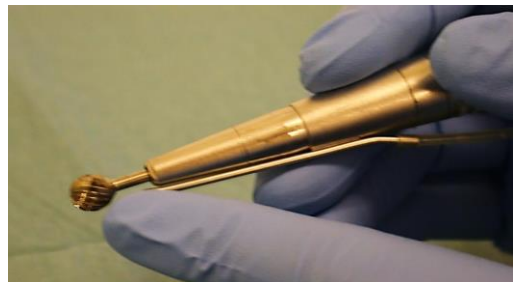


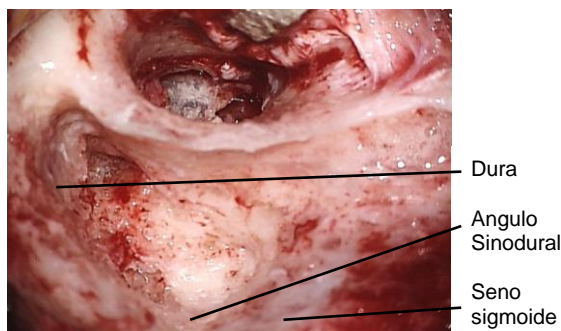
Figura 15: Longitud correcta de una fresa de corte en el mango



Figura 16: Una fresa de diamante puede extenderse para fresar con seguridad en profundidad

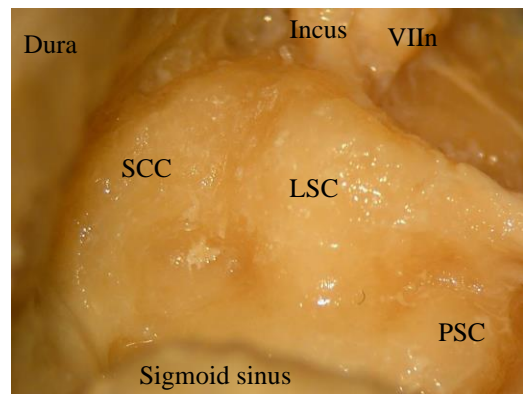
## Mastoidectomía

- Seguir la dura y el seno sigmoide posteriormente hasta el ángulo sinodural
- Al igual que la dura, el seno sigmoide se identifica por un cambio de coloración del hueso y cambios en el sonido de la fresa
- Esqueletizar el *seno sigmoide*, sin exponerlo (*Figura 17*)



*Figura 17: Seno sigmoide, ángulo sinodural y dura de la fosa media*

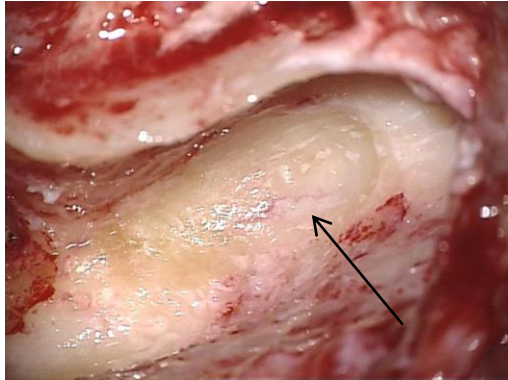
- Identificar los *canales semicirculares posterior y lateral* y fresar las celdas retrolaberínticas
- Identificar a continuación el **nervio facial**
- Las referencias para el segmento mastoideo del nervio facial son el canal semicircular lateral, que se encuentra superior y posterior al nervio, y el canal semicircular posterior, ubicado 2,5 mm posterior al nervio. La siguiente figura es una disección en cadáver que muestra la relación entre los canales semicirculares y el nervio facial (*Figura 18*)
- Encontrar el facial a lo largo de las fibras estilomastoideas y la cresta digástrica es una forma segura de identificarlo lejos de cualquier patología mastoidea
- Se requiere una técnica de fresado adecuada que puede practicarse en el laboratorio de hueso temporal



*Figura 18: Relaciones entre el facial y la apófisis corta del yunque; canal semicircular superior (SCC); canal semicircular lateral (LSC); canal semicircular posterior (PSC); dura; y seno sigmoide*

- Al buscar el facial en su segmento mastoideo, se usa una fresa grande de diamante (4-5 mm)
- Usar abundante irrigación para prevenir el daño térmico del nervio
- La *cresta digástrica* es la referencia distal para la porción mastoidea del nervio facial. Es una porción convexa y lisa de hueso cercano a la punta de la mastoides. Puede ser difícil de encontrar en huesos poco neumatizados. Una vez que el seno sigmoide se ha esqueletizado, la cresta digástrica se encuentra fresando inferior al seno, cerca de la punta de la mastoides, de lateral a medial en sentido horizontal.
- Hay fibras periósticas que van de forma perpendicular a la cresta digástrica, en dirección anterior. El facial puede encontrarse proximal al agujero estilomastoideo fresando las últimas de estas fibras. Es frecuente encontrar las fibras sensitivas del nervio (que inervan la pared posterior de conducto auditivo externo y parte de la membrana timpánica) justo superior al foramen estilomastoideo
- Esqueletizar el nervio fresando en un plano amplio entre el canal semicircular lateral proximalmente y el foramen

estilomastoideo distalmente, de anterior a posterior (*Figura 19*)

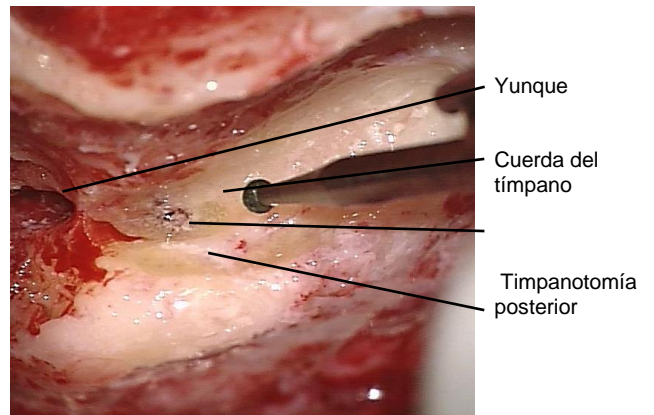


*Figura 19: Porción distal del segmento mastoideo del facial (flecha), visible cerca a la cresta digástrica*

- Fresar siempre en dirección paralela al facial, con abundante irrigación. Es mejor fresar en su aspecto lateral, y no medial y detrás de conducto de Falopio
- Hay que prestar atención a la posibilidad de encontrar la salida de la cuerda del tímpano cerca al agujero estilomastoideo
- Una vez que se ha identificado el nervio, pueden fresarse las celdas retrofaciales

### ***Timpanotomía posterior***

- El nervio facial se esqueletiza dejándolo cubierto por una fina capa de hueso
- Se sigue proximalmente hasta su segmento piramidal, justo por debajo del canal semicircular lateral
- Se accede al **receso facial** fresando el hueso entre el segmento piramidal del facial posteriormente, la cuerda del tímpano y la *fossa incudis* superiormente (*Figura 20*)
- Si el receso facial está libre de enfermedad, la superestructura del estribo se ve a través de la timpanotomía
- Para limpiar colesteatoma del receso facial, se tiene que trabajar por ambos

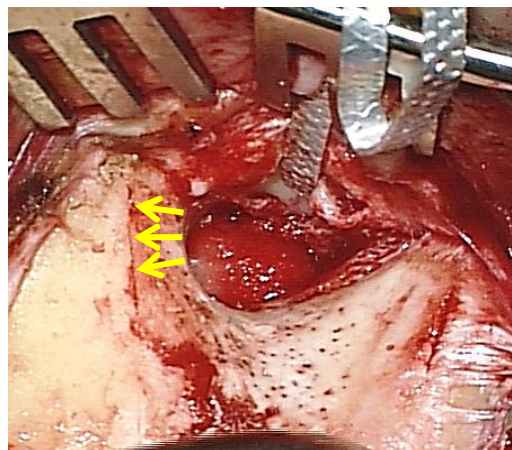


*Figura 20: Los límites de la tímpanotomía posterior son el nervio facial, la cuerda del tímpano y la apófisis corta del yunque*

lados de la pared posterior del conducto auditivo externo

### ***Epitimpanotomía***

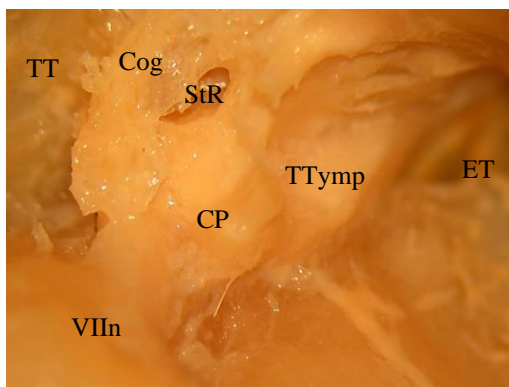
- Si el colesteatoma no se extiende demasiado hacia el epitímpano, se realiza una epitimpanotomía (aticotomía)
- Este procedimiento implica exponer la cabeza del martillo y el yunque para resecar el tejido blando del epitímpano
- La **pared lateral del ático** se elimina con una fresa de diamante, comenzando el fresado desde el aspecto superior, con cuidado de no lesionar la cadena o la dura (*Figura 21*)



*Figura 21: Dirección del fresado durante la aticotomía*

## **Epitimpanectomía**

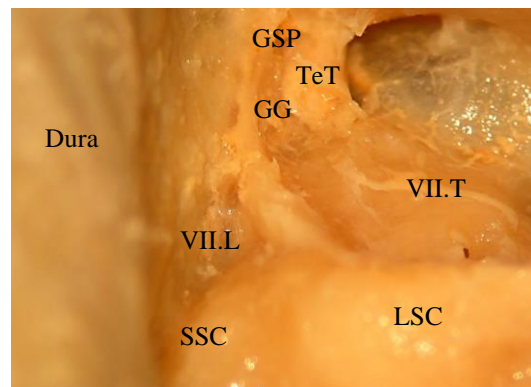
- Se indica cuando el colesteatoma se extiende medial a la cadena osicular o se sitúa sobre el canal semicircular lateral. Si la cadena está erosionada por el colesteatoma, los huesecillos deben ser resecaados.
- Recientemente se ha propuesto la evaporación de la matriz de colesteatoma con láser KTP
- El yunque se extrae con un gancho de 2,5 mm angulado a 45°, mediante rotación lateral, con cuidado de no lesionar el nervio facial
- La cabeza del martillo se corta con una pinza sacabocados, que debe estabilizarse entre el pulgar y el índice anteriormente
- La cabeza del martillo se extirpa dejando intacto el tendón del musculo tensor del tímpano
- **Limpiar el colesteatoma del epitímpano**
- **Es fundamental un conocimiento detallado de la anatomía del facial para evitar lesiones al fresar o resecaar colesteatoma del epitímpano**
- Los segmentos timpánico y laberíntico pueden estar dehiscentes
- El segmento timpánico está en el suelo del receso epitimpánico anterior (*Fig 22*)



*Figure 22: Anatomía del receso epitimpánico anterior: Nervio facial (VIIIn); Tegmen tympani (TT); Cog; Receso*

*supratubárico StR; Proceso cocleariforme (CP); Trompa de Eustaquio (ET)*

- La apófisis cocleariforme es una estructura relativamente constante y se encuentra inferior al nervio. El canal del musculo del martillo puede confundirse con el nervio facial, sin embargo este canal termina en la apófisis cocleariforme (*Figura 22*)
- La cresta epitimpánica o **cog** es un relieve óseo en el epitímpano anterior, que se extiende desde el *tegmen tympani* y apunta al nervio facial (*Figura 22*)
- *La Figura 23* muestra el ganglio geniculado y el nervio petroso superficial mayor, una vez que la apófisis cocleariforme y la cresta epitimpánica se han fresado



*Figura 23: Vista del epitímpano tras fresar la cresta epitimpánica y la apófisis cocleariforme: Porción timpánica (VII.T) y laberíntica (VII.L) del facial; ganglio geniculado (GG) Nervio petroso superficial mayor (GSP); Canal semicircular superior (SSC); Canal semicircular lateral (LSC); Dura; Tendón cortado del tímpano (TeT)*

**Puntos clave: Mastoidectomía cerrada completa** (*Figura 24*)

- La pared posterior del conducto no debe quedar muy adelgazada

- Evitar fresar muy anteriormente al exponer el nervio facial para no perforar la pared del conducto
- Evitar perforar la pared posterosuperior del conducto
- Identificar el facial en su trayecto mastoideo es la mejor forma de evitar lesiones
- La mayoría de las lesiones ocurren cuando el nervio no ha sido suficientemente expuesto

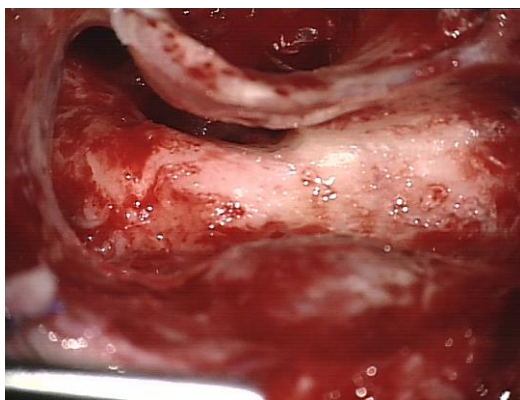


Figura 24: Mastoidectomía cerrada completa

### **Osiculoplastia**

Se remite al lector al capítulo de [osiculoplastia](#)

Las siguientes condiciones deben cumplirse para poder realizar una interposición del yunque en cirugía primaria: (Figura 25)

- Mango del martillo presente
- Superestructura del estribo intacta
- Platina móvil
- El colesteatoma puede ser extirpado por completo
- Yunque libre de colesteatoma
- El tercio anterior del tímpano puede preservarse

Se considera hacer un segundo tiempo quirúrgico a los 6 - 12 meses para comprobar la estabilidad del injerto en casos de

perforación, para verificar la erradicación del colesteatoma y asegurarse de que existe buena ventilación del oído medio y buena función tubárica.

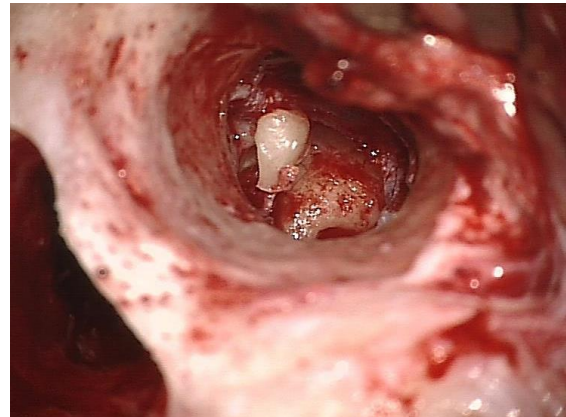


Figura 25: Interposición de yunque

### **Reconstrucción de la pared posterior del conducto auditivo**

- Puede usarse cartílago de la concha o del trago para reconstruir la pared posterosuperior del conducto
- El cartílago se corta en 2 - 3 piezas delgadas con una hoja de bisturí nueva # 10 o 20
- Las piezas se colocan parcialmente superpuestas.

### **Reconstrucción de la membrana timpánica**

Los pasos detallados se encuentran descritos en el capítulo de [Miringoplastia y timpanoplastia](#)

- Se usan injertos de cartílago o fascia temporal
- Si la mucosa del oído medio está afectada o si hay retracción de la pars tensa, una lámina de silastic de 1mm de espesor se inserta para prevenir adherencias entre el injerto y la mucosa del promontorio
- El injerto debe siempre quedar medial al mango del martillo si este está presente. Debe hacerse una incisión en

el injerto para acomodar el tendón del martillo

### ***Cierre de la herida y vendaje***

- Se recoloca el colgajo timpanomeatal y se refuerza en su sitio con trozos de gelfoam
- El conducto auditivo externo se tapona con tira de gasa con pomada antibiótica
- Se deja un drenaje sin vacío en la cavidad mastoidea a través de una incisión independiente, y la herida se cierra por planos.
- Se deja un vendaje otológico compresivo durante 1 día

### **Mastoidectomía abierta**

***Incisión cutánea:*** Igual que en técnica cerrada

***Colgajo perióstico:*** Se diseña un colgajo perióstico pequeño con el fin de preservar el tejido blando para un colgajo miosubcutáneo occipital

***Canaloplastia:*** Igual que en técnica cerrada

***Inspección del oído medio y desarticulación incudoestapedial:*** Igual que en técnica cerrada

### ***Antrostomía***

- Igual que en técnica cerrada
- Es posible que en una mastoidectomía abierta ya esté rebajada la pared posterosuperior del conducto auditivo

### ***Mastoidectomía y epitimpanotomía***

- Exenteración y exteriorización radical de todos los tractos de celdas, incluyendo los tractos retrofacial, retrolabérntico, supralabérntico y supratubárico

- Un error común es no regularizar la cavidad; esto limita la exposición y crea como resultado una cavidad mayor
- Entre más hueso se elimine, menor será la cavidad resultante
- La exenteración incompleta de las celdas mastoideas generará una cavidad con otorrea frecuente
- Nunca dejar crestas o salientes óseos

### ***Rebajar el muro del facial sobre el segmento mastoideo del nervio facial***

- Un muro alto del facial puede provocar otorrea frecuente
- Es importante esqueletizar el nervio para bajar con seguridad el muro
- El muro se fresa con una fresa grande de diamante e irrigación continua
- El trayecto del nervio puede identificarse claramente inferior al canal semicircular lateral, anterior al canal posterior y a lo largo de las fibras de perostio estilomastoideas en la cresta digástrica

### ***Resección de la punta de la mastoides***

- Resecar la punta de la mastoides ayuda a reducir el tamaño de la cavidad al permitir el colapso de los tejidos blandos
- El agujero estilomastoideo se encuentra medial a la cresta digástrica
- Anteriormente, donde se extiende hacia el conducto auditivo externo, la fresa se mantiene lateral a la cresta digástrica
- La punta de la mastoides se debilita cuando se fresa con una fresa de diamante lateral a la cresta digástrica para exponer el músculo en su inserción mastoidea, desarrollando una línea de fractura
- La punta de la mastoides se extrae con una pinza gubia, rotándola hacia afuera

- El tejido restante se puede cortar con tijeras, dirigidas siempre hacia el hueso

### **Timpanoplastia**

Se Los pasos detallados se encuentran descritos en el capítulo de [Miringoplastia y timpanoplastia](#)

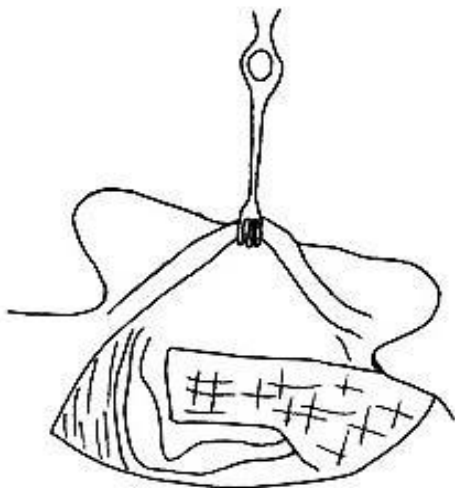
Si la membrana timpánica y el anulus están ausentes, puede fresarse un pequeño sulcus timpánico con una fresa de diamante, para sujetar el injerto de fascia

### **Obliteración de la cavidad mastoidea**

La cavidad resultante en oídos con pobre neumatización es pequeña y no requiere obliteración. En mastoides muy neumatizadas y cavidades grandes, es necesario obliterar para lograr una cavidad seca.

### **Obliteración mastoidea con colgajo occipital miosubcutáneo**

- Es un colgajo de base inferior, irrigado por la arteria occipital (*Figura 26*)



*Figura 26: Colgajo occipital miosubcutáneo, de base inferior*

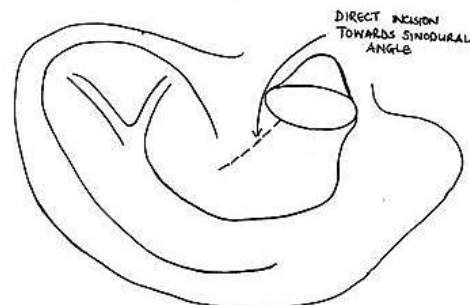
- El colgajo incluye fascia subcutánea y músculo

- Se extiende superiormente por detrás de la cavidad desde la punta de la mastoides, dónde se encuentra su pedículo. Es pedículo debe ser amplio (3.5cm) para asegurar una buena vascularización
- La punta del colgajo es inferior 1 musculo temporal: la longitud total es de 7.5cm
- Se eleva la piel retroauricular de la fascia subcutánea usando el bisturí eléctrico
- El colgajo se eleva con un desepios-tizador
- Pueden encontrarse venas emisarias, el sangrado se controla con coagulación bipolar o con una fresa de diamante sin irrigación.
- El colgajo se sujeta con puntos de Vicryl 2-0 al músculo digástrico.

### **Meatoplastia**

No hacer meatoplastia para una cavidad abierta puede ocasionar otorrea crónica. Por tanto, debe realizarse de rutina para conseguir una cavidad auto limpiable

- Una hoja de bisturí #11 se inserta en el conducto auditivo externo y se dirige posterosuperiormente hacia el ángulo sinodural. La incisión debe atravesar piel y cartílago. (*Figura 27*)



*Figura 27: Incisión inicial*

- Se tira de la piel con pinzas, y usando tijeras curvas se separa del cartílago. Es importante dirigir la punta de las

tijeras hacia el cartílago y no hacia la piel para evitar lesiones.

- Una vez que se ha expuesto suficiente cartílago, se reseca el mismo en forma circunferencial. Esto da como resultado 2 piezas semilunares de cartílago (Figura 28)
- La apertura del conducto debe tener el grosor aproximado de un dedo

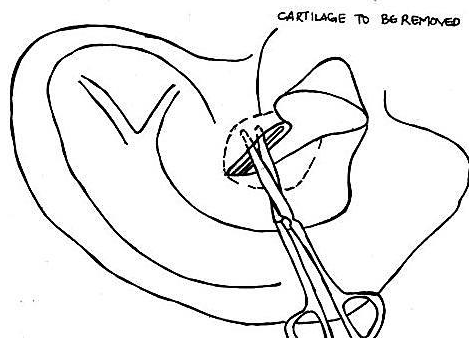


Figura 28: Exposición y resección del cartílago

- Los colgajos de piel de la concha se invierten con suturas de Vicryl 2-0 fijándolos al músculo temporal superiormente y a los tejidos blandos de la mastoides inferiormente. Puede ser necesario dar puntos adicionales para mejorar la apertura. (Figura 29)
- Es importante no dejar cartílago expuesto para evitar pericondritis



Figura 29: Meatotomía finalizada

### Cierre de la herida y vendaje

- La herida retroauricular se cierra por planos usando Vicryl 2-0 para el subcutáneo y grapas o Nylon 3-0 para la piel. Puede dejarse un drenaje sin vacío
- Se dejan trozos de gelfoam en la parte medial del conducto
- La parte lateral del conducto se tapona con tira de gasa impregnada en pomada antibiótica
- Se coloca un vendaje compresivo de oído

### Cuidados postoperatorios (Figura 30)

- El drenaje y el vendaje se retiran a las 24 horas
- Las suturas se retiran tras 7 - 10 días
- La tira de gasa con antibiótico se cambia cada 2 semanas durante 2 meses
- Una vez que se ha retirado la tira de gasa, se aplican gotas de antibiótico por 2 - 4 semanas



Figura 30: Cavidad epitelizada 4 semanas tras la cirugía

### Estudios de imagen postoperatorios

- Un TC no puede determinar la presencia de colesteatoma de forma adecuada tras la cirugía, por presentar atenuación similar al tejido de granulación
- La RMN ofrece mejor definición de los tejidos blandos y tiene alta especificidad y sensibilidad para colesteatomas mayores de 5 mm



- Los autores recomiendan seguimiento con RMN con secuencias de difusión tras 1 y 3 años en casos de mastoidectomía cerrada con sospecha de colesteatoma residual o recurrente.

## References

Fisch U, May J. Tympanoplasty, Mastoidectomy, and Stapes Surgery. New York: Thieme; 1994

Jindal M, Riskalla A, et al. A systematic review of diffusion-weighted magnetic resonance imaging in the assessment of postoperative cholesteatoma. *Otol Neurotol* 2011; 32(8): 1243-9

## Reconocimientos

Esta guía está basada en el texto del Prof Fisch (timpanoplastia, Mastoidectomía y Cirugía estapedial) y la experiencia personal del Prof. Linder, además naturalmente del material para los cursos avanzados y básicos de hueso temporal dirigidos anualmente por el Prof Linder y el Prof. En el Departamento de Anatomía de la Universidad de Zurich, Suiza.

## Autor

Tashneem Harris MBChB, FCORL, MMed (Otol), *Fisch Instrument Microsurgical Fellow*  
ENT Specialist  
Division of Otolaryngology  
University of Cape Town  
Cape Town, South Africa  
[harristasneem@yahoo.com](mailto:harristasneem@yahoo.com)

## Autor principal

Thomas Linder, M.D.  
Professor, Chairman and Head of Department of Otorhinolaryngology, Head, Neck and Facial Plastic Surgery  
Lucerne Canton Hospital, Switzerland  
[thomas.linder@ksl.ch](mailto:thomas.linder@ksl.ch)

## Traductores

Andrea López Salcedo MD, PhD,  
FEBORL  
Servicio de Otorrinolaringología  
Hospital Clínico San Carlos de Madrid  
Prof. Martín Lagos S/N 28040  
Madrid, España  
[mals44@gmail.com](mailto:mals44@gmail.com)

José Roán Roán, MD  
Servicio de Otorrinolaringología  
Hospital Clínico San Carlos de Madrid  
Prof. Martín Lagos S/N 28040  
Madrid, España  
[pproan@hotmail.com](mailto:pproan@hotmail.com)

## Coordinador de las traducciones al castellano

Dr J. Alexander Sistiaga Suárez MD  
FEBEORL-HNS, GOLF IFHNOS Unidad de Oncología de Cabeza y Cuello –  
Servicio de Otorrinolaringología Hospital Universitario Donostia  
San Sebastian, España  
[jasistiaga@osakidetza.eus](mailto:jasistiaga@osakidetza.eus)

## Editor

Johan Fagan MBChB, FCS(ORL), MMed  
Professor and Chairman  
Division of Otolaryngology  
University of Cape Town  
Cape Town, South Africa  
[johannes.fagan@uct.ac.za](mailto:johannes.fagan@uct.ac.za)

**THE OPEN ACCESS ATLAS OF  
OTOLARYNGOLOGY, HEAD &  
NECK OPERATIVE SURGERY**

[www.entdev.uct.ac.za](http://www.entdev.uct.ac.za)



The Open Access Atlas of Otolaryngology, Head & Neck Operative Surgery by [Johan Fagan \(Editor\)](mailto:johannes.fagan@uct.ac.za) [johannes.fagan@uct.ac.za](mailto:johannes.fagan@uct.ac.za) is licensed under a [Creative Commons Attribution - Non-Commercial 3.0 Unported License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/)

