

TCMD, UNA HERRAMIENTA ESENCIAL EN EL ESTUDIO PREOPERATORIO DEL OS PACIENTES PEDIÁTRICOS CANDIDATOS A IMPLANTE COCLEAR

Tipo: Presentación Electrónica Educativa

Autores: **Elena López Banet**, Carmen María Fernández Hernández, Andrés López Sánchez, Ernesto Domenech Abellán, Cristina Serrano García, Amparo Gilabert Úbeda

Objetivos Docentes

- Exponer la anatomía del oído en Tomografía Computarizada Multidetectores (TCMD) y conocer las estructuras que influyen en el implante coclear.
- Conocer las indicaciones del implante coclear.
- Reconocer en TCMD las variantes o malformaciones anatómicas, así como las patologías que pueden dificultar la implantación del dispositivo coclear.

Revisión del tema

La sordera neurosensorial puede ser secundaria a anomalías congénitas o adquiridas de la membrana laberíntica o del nervio coclear. Aunque la verdadera causa de sordera neurosensorial en la infancia es incierta, se cree que el Citomegalovirus puede ser la etiología no genética más común.

Debido a su eficacia demostrada en ayudar al desarrollo del lenguaje hablado y a la alfabetización, el implante coclear es hoy en día la única opción terapéutica en niños con sordera neurosensorial bilateral que no mejora con audífonos.

El conocimiento preoperatorio de las características anatómicas del hueso temporal es esencial para tomar la decisión de realizar el implante coclear. Además, el estudio detallado del oído antes de la cirugía permite la elección del abordaje quirúrgico y ayuda a conocer los riesgos y posibles complicaciones del procedimiento, así como los resultados más probables a largo plazo.

ANATOMÍA NORMAL DEL OÍDO

El oído se divide en tres partes:

- Oído externo: pabellón auricular y conducto auditivo externo. [Fig. 2](#)

- Oído medio: celdillas mastoideas y caja timpánica con la cadena de huesecillos (martillo, yunque y estribo) [Fig. 3](#)
- Oído interno: cóclea, y vestíbulo (utrículo, sáculo y canales semicirculares) [Fig. 4](#)

A continuación, realizaremos un repaso de la anatomía del oído con énfasis en la valoración de estructuras que pueden influir en el procedimiento quirúrgico.

VASOS

La vena yugular y la arteria carótida interna atraviesan la base del cráneo adyacentes al oído interno y medio. Estos vasos normalmente no preocupan durante la intervención a menos que haya una variante anatómica. [Fig. 5](#)

MASTOIDES Y OÍDO MEDIO

Aunque normalmente la patología de la mastoide y del oído medio producen sordera de transmisión, y no neurosensorial, las características anatómicas de estas regiones son importantes para la planificación quirúrgica del implante coclear, que requiere la realización de una mastoidectomía parcial. Por ejemplo, el grado de pneumatización o desarrollo de las celdillas mastoideas puede modificar el abordaje quirúrgico. El oído medio también contiene áreas óseas de referencia, como el receso del nervio facial y la ventana redonda, que el cirujano usa para ganar acceso a la cóclea de cara a implantar el electrodo. [Fig. 6](#) [Fig. 7](#) [Fig. 8](#)

NERVIOS

El nervio auditivo o vestibulococlear (octavo par) se dirige a través de la cisterna cerebelopontina al canal auditivo interno, donde se divide en tres componentes: coclear, vestibular superior y vestibular inferior. El nervio coclear, que se localiza en el cuadrante antero-inferior del canal auditivo interno, es el conducto principal de transmisión de impulsos auditivos al cerebro. El canal auditivo interno óseo se puede ver mediante tomografía computarizada (TC), pero los nervios intracanaliculares se ven solo en resonancia magnética (RM).

El nervio facial (séptimo par) es una referencia quirúrgica importante durante cualquier cirugía mayor de oído. El acceso a la cóclea desde la mastoide es crucial para la implantación, la cual se realiza normalmente abriendo el receso del facial, que está bordeado inferiormente por el nervio facial. El acceso al oído interno para la colocación del electrodo requiere operar cerca del nervio facial, por eso, el riesgo de daño del facial aumenta si el curso del nervio es anómalo.

Se distinguen varios segmentos del nervio facial a lo largo de su recorrido: [Fig. 9](#)

- Segmento cisternal: atraviesa la cisterna cerebelopontina
- Segmento intracanalicular: recorre el cuadrante anterosuperior del canal auditivo interno.
- Segmento laberíntico: desde el conducto auditivo interno hasta el ganglio geniculado, donde forma el primer codo o rodilla.
- El segmento horizontal o timpánico: recorre la pared medial de la cavidad del oído medio, debajo del canal semicircular lateral y dentro del receso del nervio facial. Al llegar al antro mastoideo forma el segundo codo o rodilla.
- Segmento vertical distal o mastoideo: cruza inferiormente la mastoide para salir por el agujero estilomastoideo.

Los segmentos cisternal e intracanalicular del nervio facial se pueden identificar sólo en RM. Las porciones timpánica y mastoidea no se observan en RM porque están rodeadas de hueso y aire.

OIDO INTERNO

El oído interno está constituido por el laberinto óseo que engloba al laberinto membranoso. La cóclea es el órgano primario de audición y es el destinatario del implante coclear. Esta estructura espiral da 2.5-2.75 vueltas alrededor de una columna central de hueso (modiolo). Una lámina espiral ósea se proyecta desde el modiolo y divide el canal coclear en dos compartimentos: superior (escala vestibular) e inferior (escala timpánica). La escala timpánica es el destino del dispositivo coclear.

El sistema vestibular, que se localiza posterolateral a la cóclea, está formado por el vestíbulo (utrículo y sáculo) y tres canales semicirculares: superior, posterior y lateral. Estas estructuras también juegan un papel en la audición y sus anomalías se asocian normalmente a malformaciones cocleares.

El canal endolinfático se origina en el vestíbulo posterior y se extiende a través del laberinto óseo hasta el saco endolinfático, que termina en el espacio epidural de la fosa posterior. El líquido del conducto es visible en RM, aunque a veces no se observa si no está dilatado. El acueducto vestibular es el canal óseo que engloba el conducto endolinfático y es visible con TC. [Fig. 10](#) [Fig. 11](#) [Fig. 12](#) [Fig. 13](#) [Fig. 14](#)

DISPOSITIVOS QUE AUMENTAN LA AUDICIÓN

Actualmente hay varios dispositivos disponibles para aumentar la audición, cada uno con distintas indicaciones y contraindicaciones. [Fig. 15](#) [Fig. 16](#)

Audífono: amplificador de la señal acústica que se transmite a través de la vía auditiva normal. Su principal limitación es que depende de las células cocleares funcionales residuales.

Prótesis de oído medio: dispositivo electrónico que se implanta en el oído medio cuya función es provocar una vibración de la cadena osicular para así estimular al oído interno.

Implante coclear: indicado en pacientes pediátricos con sordera neurosensorial que no mejora con audífonos. No sólo amplifica la señal acústica sino que también la procesa y la transforma en un impulso eléctrico que viaja por la vía auditiva normal.

ABI (Auditory Brainstem Implant): se diferencia del implante coclear en que el impulso eléctrico se envía directamente al núcleo coclear en el tronco encefálico. Está especialmente indicado en pacientes con Neurofibromatosis tipo 2 a los que hay que realizar una resección bilateral del VIII par por la presencia de neurinomas del acústico.

ESTUDIO DE IMAGEN PREOPERATORIO

Las pruebas de imagen juegan un papel fundamental tanto en la valoración de candidatos antes de la implantación, como en el seguimiento de pacientes intervenidos. Para el cirujano, los principales objetivos de las pruebas de imagen preoperatorias son:

1. Detectar alteraciones que puedan contraindicar la implantación del dispositivo.
2. Identificar anomalías de la cóclea o del nervio coclear que puedan influir en la selección de candidatos, abordaje quirúrgico o pronóstico de los pacientes.
3. Describir variantes anatómicas que puedan complicar el procedimiento quirúrgico o el

post-operatorio de los pacientes.

Para que el informe radiológico sea lo más útil posible al clínico, el radiólogo debe tener conocimientos específicos sobre la anatomía del oído, las características del dispositivo y del procedimiento quirúrgico y los hallazgos de imagen que pueden influir o contraindicar la cirugía. [Fig. 17](#)

El protocolo de imagen preoperatorio debe incluir un estudio completo del oído mediante TC de oídos sin contraste i.v. y RM con secuencias centradas en conducto auditivo interno (CAI).

TÉCNICAS DE IMAGEN

Tomografía computarizada

La tomografía computarizada multidetector (TCMD) ha sido tradicionalmente la modalidad de imagen preferida para iniciar el estudio de los candidatos pediátricos a implante coclear. El estudio de la porción petrosa del temporal mediante TCMD permite realizar una evaluación detallada de la anatomía ósea del oído interno y medio, así como la valoración de la neumatización de la mastoides y el grado de aireación del oído medio. Se necesitan técnicas de alta resolución para evaluar con detalle esta región anatómica; normalmente se utiliza una colimación fina, cortes de grosor submilimétrico y algoritmos dedicados a hueso.

En nuestro centro el protocolo incluye planos axiales y coronales de hueso temporal, con estudio comparativo y aislado de ambos oídos. El uso del TCMD permite realizar adquisiciones de 0.6mm con las que se pueden obtener reconstrucciones multiplanares y tridimensionales que se deben valorar con algoritmo de hueso.

La TCMD tiene la ventaja de ser una prueba más rápida que la RM, aún así, suele ser necesaria la sedación ya que la evaluación de esta región anatómica es muy sensible a los movimientos del paciente.

La principal desventaja de la TCMD es la exposición a los niños a radiación ionizante. Los protocolos de TC deben ser optimizados para que la calidad de las imágenes sea óptima con la menor dosis de radiación, según el criterio ALARA (as low as reasonably achievable), aunque cabe destacar que el estudio de esta región anatómica puede ser problemático debido a la densidad del hueso temporal y los requerimientos de una anatomía de alta resolución. Otro inconveniente de la TC es que no permite evaluar el nervio coclear. [Fig. 18](#)

Resonancia magnética

La RM centrada en peñascos se realiza para el estudio de estructuras de partes blandas y vasculares. Sus principales ventajas son la ausencia de radiación ionizante y su capacidad para visualizar las ramas del nervio vestibulococlear. Esta técnica nos aporta información detallada sobre el laberinto y permite detectar anomalías del oído interno. No obstante, su resolución es inferior a la de la TC a la hora de la valoración de estructuras mineralizadas o aireadas, o del grado de pneumatización de la mastoides y del oído medio. Además, su disponibilidad es escasa y la duración de la prueba hace necesario el uso de sedación en este tipo de pacientes. [Fig. 18](#)

TIPOS DE HIPOACUSIA

Las hipoacusias pueden ser de dos tipos:

- Hipoacusias de transmisión: secundaria a cualquier alteración del oído externo o medio que produzca una obstrucción al paso de la onda sonora.
- Hipoacusia neurosensorial: se produce por patología del laberinto o del nervio auditivo. Es el tipo de sordera que se puede mejorar con el implante coclear.

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DE LA IMPLANTACIÓN

Como hemos dicho anteriormente, la principal indicación del implante coclear es la hipoacusia neurosensorial bilateral que no mejora con audífonos.

Los requerimientos absolutos para llevar a cabo el implante son:

- Presencia de cóclea (normal o mal formada)
- Presencia de nervio coclear: el origen independiente del nervio coclear explica cómo la presencia de cóclea no asegura la existencia de nervio coclear. [Fig. 18](#)

DISPOSITIVO Y TÉCNICA DE IMPLANTE COCLEAR

El dispositivo de implante coclear está constituido por componentes externos e internos. El cuerpo del dispositivo se llama receptor-estimulador y contiene un cable de antena para recibir señales eléctricas y otros componentes que transmiten impulsos eléctricos a los electrodos implantados en la cóclea. El receptor-estimulador también contiene un imán que lo une al transmisor externo. Los componentes externos incluyen un micrófono y un procesador del habla alimentado por batería. [Fig. 19](#)

El sistema de implantación proporciona a los cirujanos una selección de guías de electrodos que se posicionan dentro del oído interno. La anatomía coclear, al igual que el grado de audición residual, pueden influir en la elección del electrodo. El electrodo coclear debe ir ascendiendo en espiral desde la base de la cóclea hasta las espiras apicales hasta quedar posicionado en la escala timpánica de la espira coclear. [Fig. 20](#)

El procedimiento de implantación comienza normalmente con una incisión post-auricular para crear un bolsillo periostial para asegurar el cuerpo del dispositivo. A continuación, se lleva a cabo la mastoidectomía, con apertura del receso facial para ganar acceso a la cavidad del oído medio en la vecindad de la ventana redonda.

MALFORMACIONES DEL OÍDO INTERNO

En un 20% de los casos de pérdida auditiva sensorial congénita existen anomalías en el oído interno.

1- Anomalía de conductos semicirculares

La anomalía más frecuente del oído interno es la malformación del conducto semicircular lateral, y es raro encontrar una alteración en los conductos superior y posterior cuando el lateral es normal. Pueden estar ausentes o malformados, estrechos o aumentados de calibre.

La principal importancia de la detección de estas anomalías es que muestran una fuerte asociación con algunos síndromes genéticos como el síndrome de CHARGE. [Fig. 21](#)

2- Aplasia completa de laberinto y cóclea

La aplasia completa del laberinto, conocida como *Aplasia de Michel*, es una anomalía congénita severa que se define por una ausencia total de estructuras del oído interno. La ausencia de cóclea con presencia normalmente deformada, de vestíbulo y canales semicirculares se refiere como aplasia coclear.

En aplasias completas del laberinto y cóclea el nervio coclear es aplásico y normalmente hay un canal auditivo interno disminuido de tamaño con un curso anómalo del nervio facial. Además, los niños con

esta malformación pueden asociar anomalías de la base del cráneo y vasculares. [Fig. 22](#)

En pacientes con *aplasia coclear* se visualiza hueso denso esclerótico debajo del promontorio coclear, en la localización esperada de la cóclea.

Es muy importante para el radiólogo reconocer estas deformidades porque los niños con ausencia de cóclea en los dos oídos pueden no ser candidatos a implante coclear. Si la anomalía es unilateral, el oído no aplásico puede ser susceptible de implantación.

3- Cavidad común

Se define como la confluencia de la cóclea y vestíbulo en una cavidad única, sin arquitectura interna y con modiolo ausente. La ausencia de modiolo y la apertura anómala del canal auditivo interno a la cavidad común justifica la mayor presencia de líquido cefalorraquídeo (LCR) en estas malformaciones (líquido perilinfático en un laberinto normal), así como el aumento de la incidencia de fuga espontánea de LCR al oído medio, condicionando mayor probabilidad de meningitis recurrente.

La presencia de una cavidad común no es contraindicación del implante, no obstante, es importante referirlo en el informe porque esta condición dificulta la técnica quirúrgica, influye en la elección de electrodo y aumenta el riesgo de fuga de LCR.

4- Displasia de Mondini

Es la segunda causa malformativa más frecuente de sordera congénita. Consiste en la división incompleta de la cóclea, siendo ésta pequeña, con tabiques y con menos de dos vueltas y media. En la displasia de Mondini se incluyen aquellas cócleas con un desarrollo anómalo, en las que sólo se identifica claramente la espira basal. [Fig. 23](#)

5- Dilatación del acueducto del vestíbulo

Se considera la malformación del oído interno que más se asocia a sordera neurosensorial. Es bilateral en el 90% de los casos. Para identificar la dilatación del acueducto del vestíbulo se toma como referencia el diámetro del canal semicircular posterior (CSP) adyacente al mismo, de tal forma que el ancho de acueducto no debe superar el diámetro del CSP.

Clínicamente, los pacientes con esta malformación pueden presentar grados variables de sordera.

Esta malformación no disminuye la respuesta auditiva al implante coclear, sin embargo, también incrementa el riesgo de fuga de LCR. [Fig. 24](#)

6- Permeabilidad coclear

Una de las causas más importantes de sordera neurosensorial adquirida es la meningitis bacteriana, que puede tener efecto sobre la permeabilidad coclear que limitan o impiden la implantación coclear. La sordera secundaria a meningitis bacteriana se asocia con frecuencia a laberintitis osificante, proceso que puede obstruir la cóclea.

La laberintitis osificante suele ser una alteración bilateral y asimétrica. Los cambios se inician normalmente en la espira basal de la cóclea y se dirigen a espiras apicales. Al [inicio](#)



, se produce una reacción inflamatoria y la osificación representa el estadio final del proceso. La osificación coclear con obstrucción luminal no es una contraindicación al implante, no obstante, es importante referirla en el informe de cara a la planificación quirúrgica. Además, los pacientes se benefician de una evaluación urgente para la implantación coclear antes de que se produzca la obstrucción completa de la cóclea. La implantación precoz del dispositivo es necesaria para conseguir la inserción óptima del electrodo y evitar la realización de abordajes quirúrgicos alternativos más complejos.

La TC en la laberintitis osificante revelaría un aumento de densidad en las espiras cocleares secundaria a osificación. [Fig. 25](#)

7- Alteración de la neumatización de celdillas mastoideas

El estudio de imagen preoperatorio de estos pacientes debe incluir la valoración detallada de la configuración y neumatización de las celdillas mastoideas ya que puede ayudar a la planificación quirúrgica. La hiponeumatización o esclerosis de las celdillas mastoideas puede limitar la exposición del oído medio durante la cirugía. [Fig. 26](#)

8- Otomastoiditis

La ocupación del oído medio también limitará la visualización durante la cirugía. La otomastoiditis aguda requiere tratamiento antes de llevar a cabo la implantación con el fin de disminuir el riesgo de laberintitis o meningitis. [Fig. 27](#)

Evaluación de complicaciones post-quirúrgicas

Con las pruebas de imagen podemos evaluar también complicaciones tras la cirugía, como pueden ser la migración del electrodo, osificaciones cocleares o infecciones. [Fig. 28](#) [Fig. 29](#)

Imágenes en esta sección:

EVALUACIÓN RADIOLÓGICA DE PACIENTES CANDIDATOS A IMPLANTE COCLEAR



E. López Banet C. M Fernández Hernández, A. López Sánchez,
E. Domenech Abellán, C. Serrano García, A. Gilabert Úbeda
HCU Virgen de la Arrixaca, Murcia, España



Fig. 1: Evaluación radiológica de pacientes candidatos a implante coclear

Oído externo

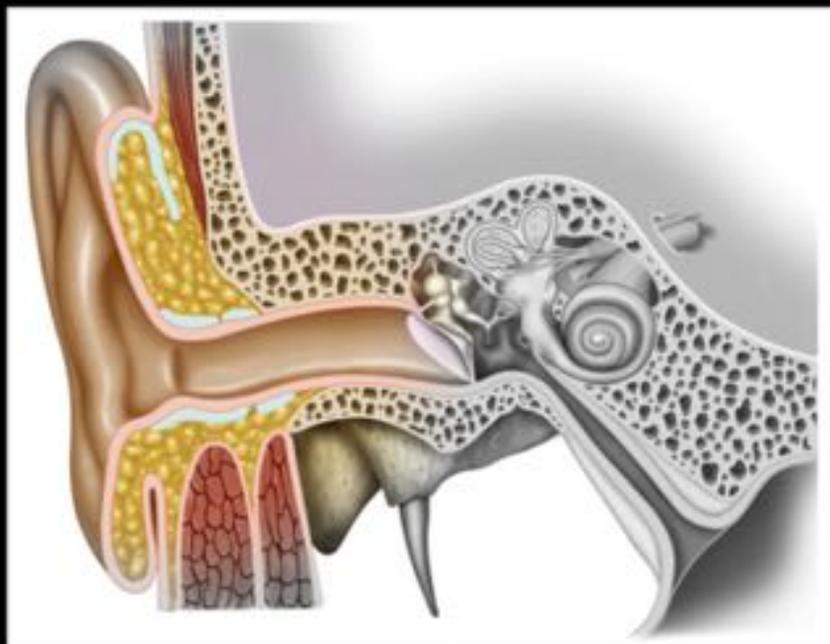


Fig. 2: El oído externo está formado por el pabellón auricular y el conducto auditivo externo

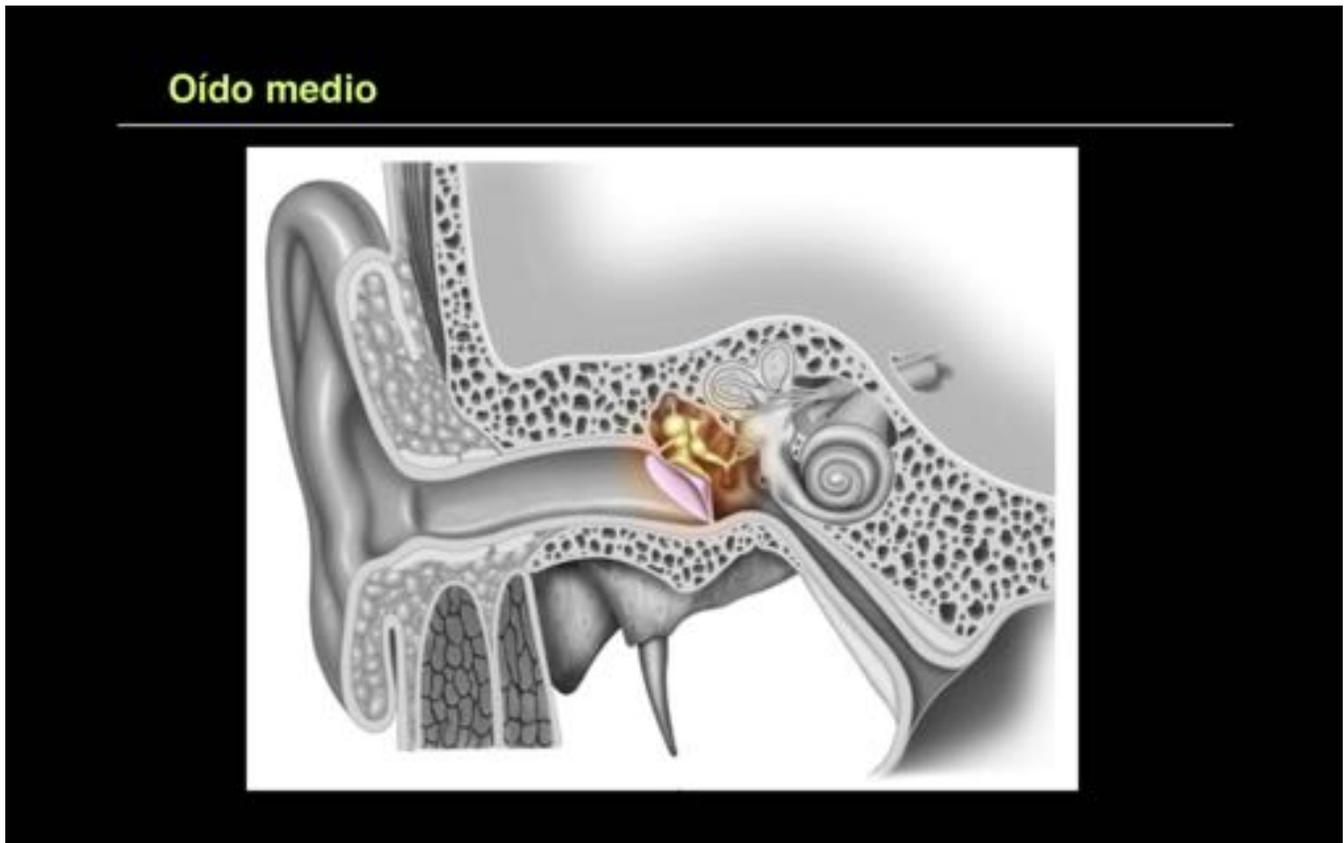


Fig. 3: Las celdillas mastoideas y la caja timpánica con la cadena de huesecillos constituyen el oído medio

Oído interno

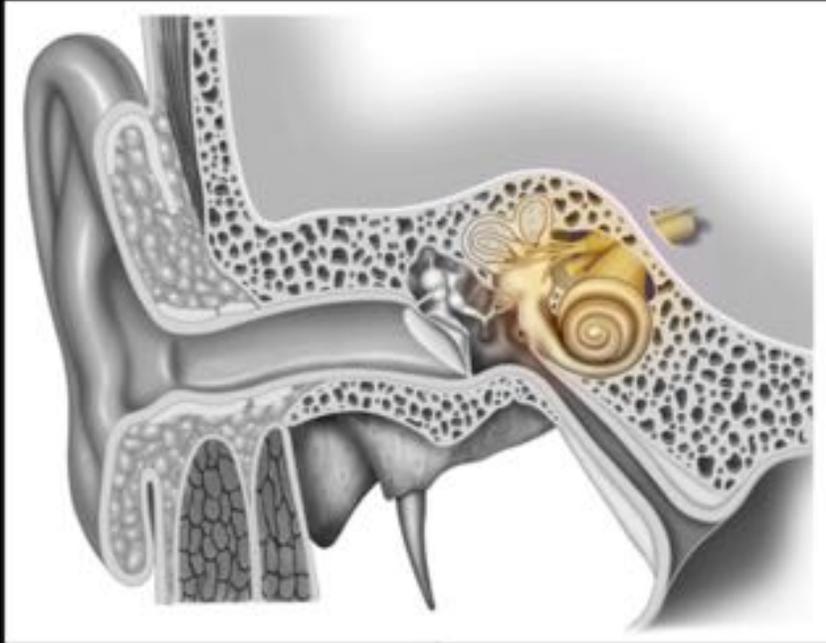


Fig. 4: La cóclea y el vestíbulo (utrículo, sáculo y canales semicirculares) son los componentes del oído interno

TC - plano axial

CONDUCTO
CAROTÍDEO

BULBO
YUGULAR

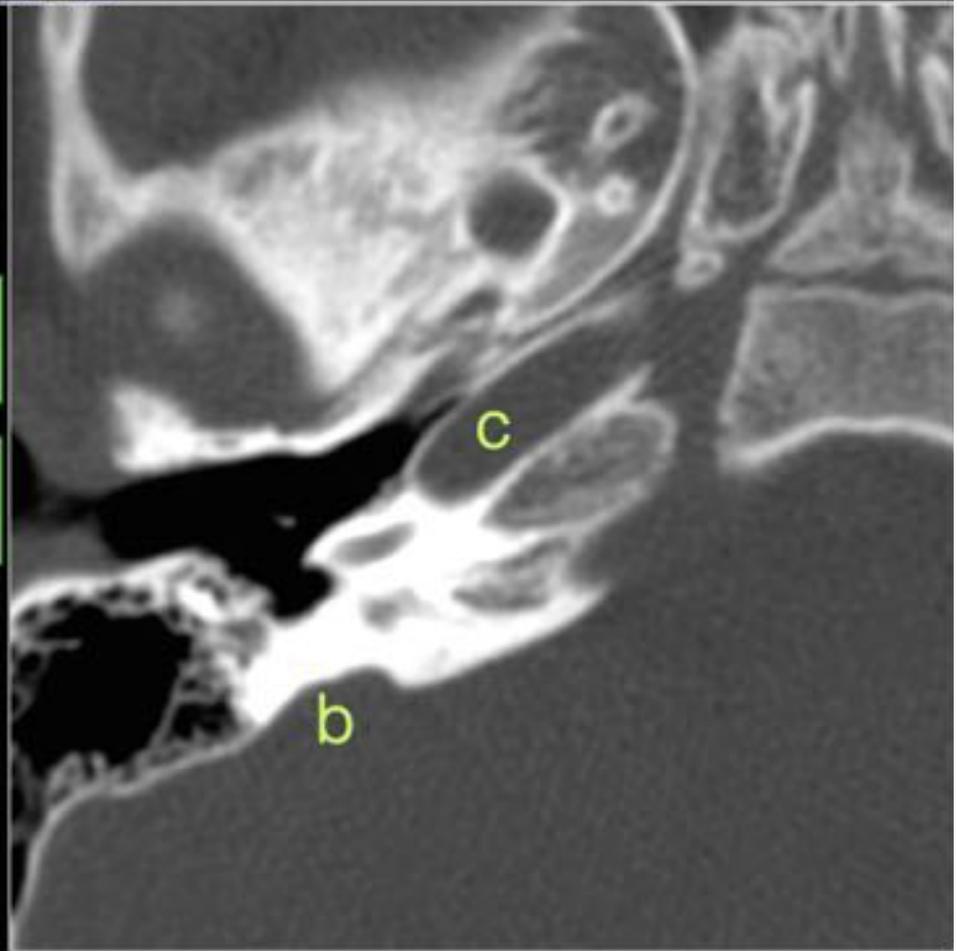


Fig. 5: TC axial de oído a nivel de la base del cráneo

TC - plano axial

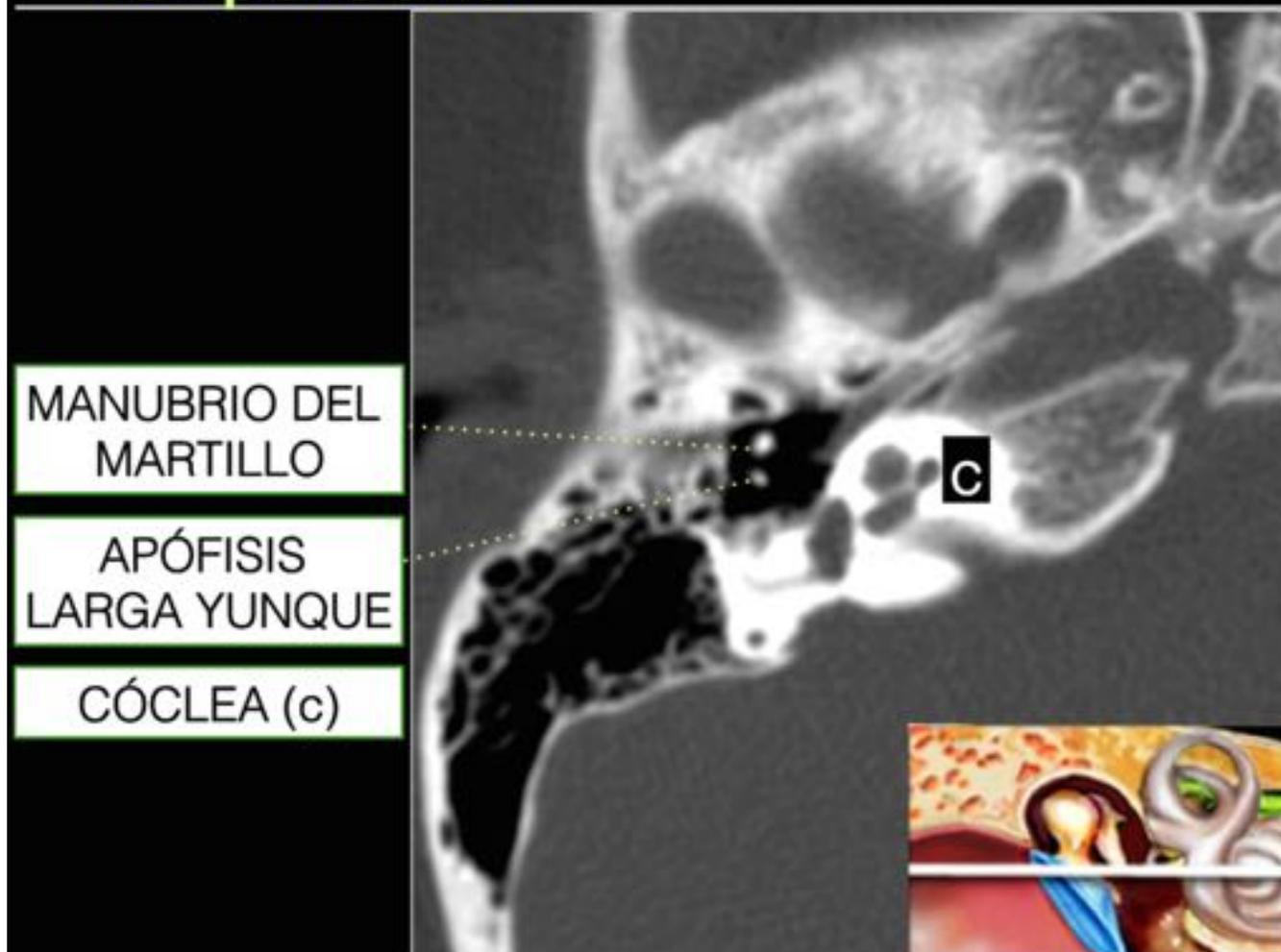


Fig. 6: TC axial de oído a nivel de la cóclea. Ilustración recuperada de Radiology Assistant

TC - plano axial

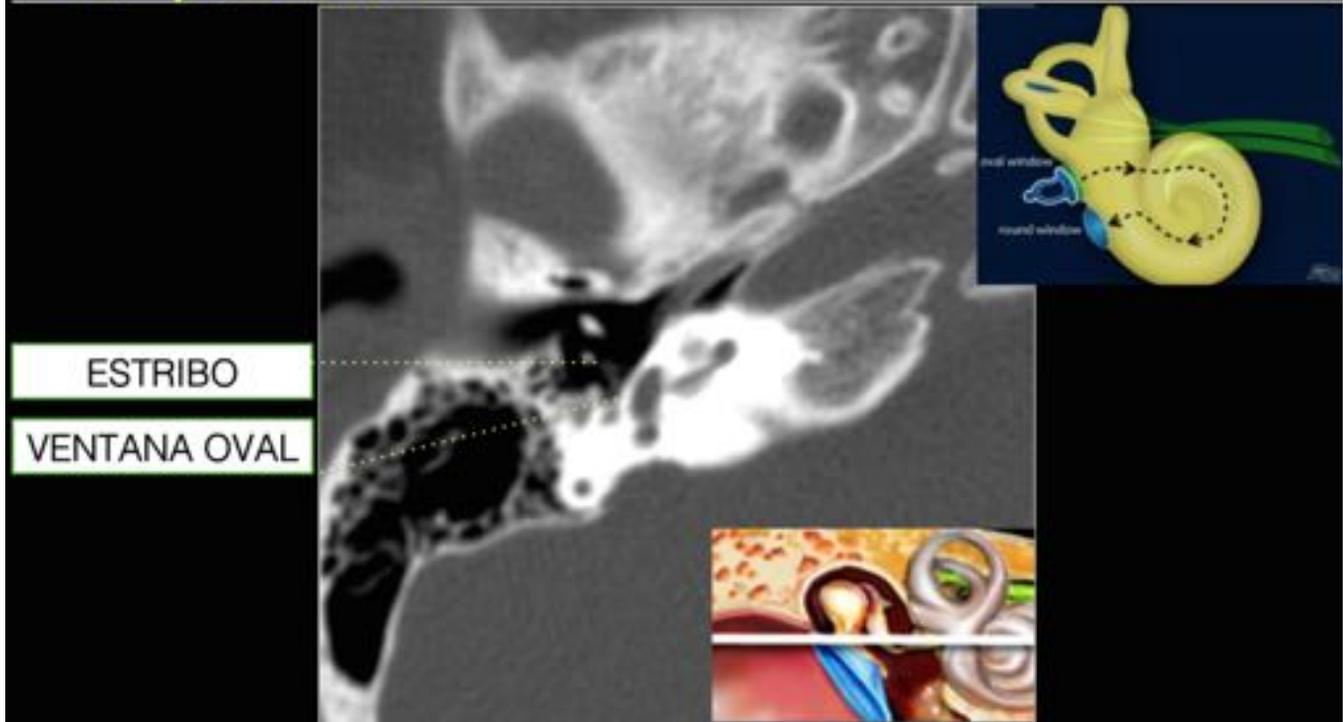


Fig. 7: TC axial de oído a nivel de la ventana oval: el estribo transmite las vibraciones a la ventana oval, que comunica con la cóclea y estimula la perilinfa. Ilustraciones recuperadas de Radiology Assistant

TC - plano axial

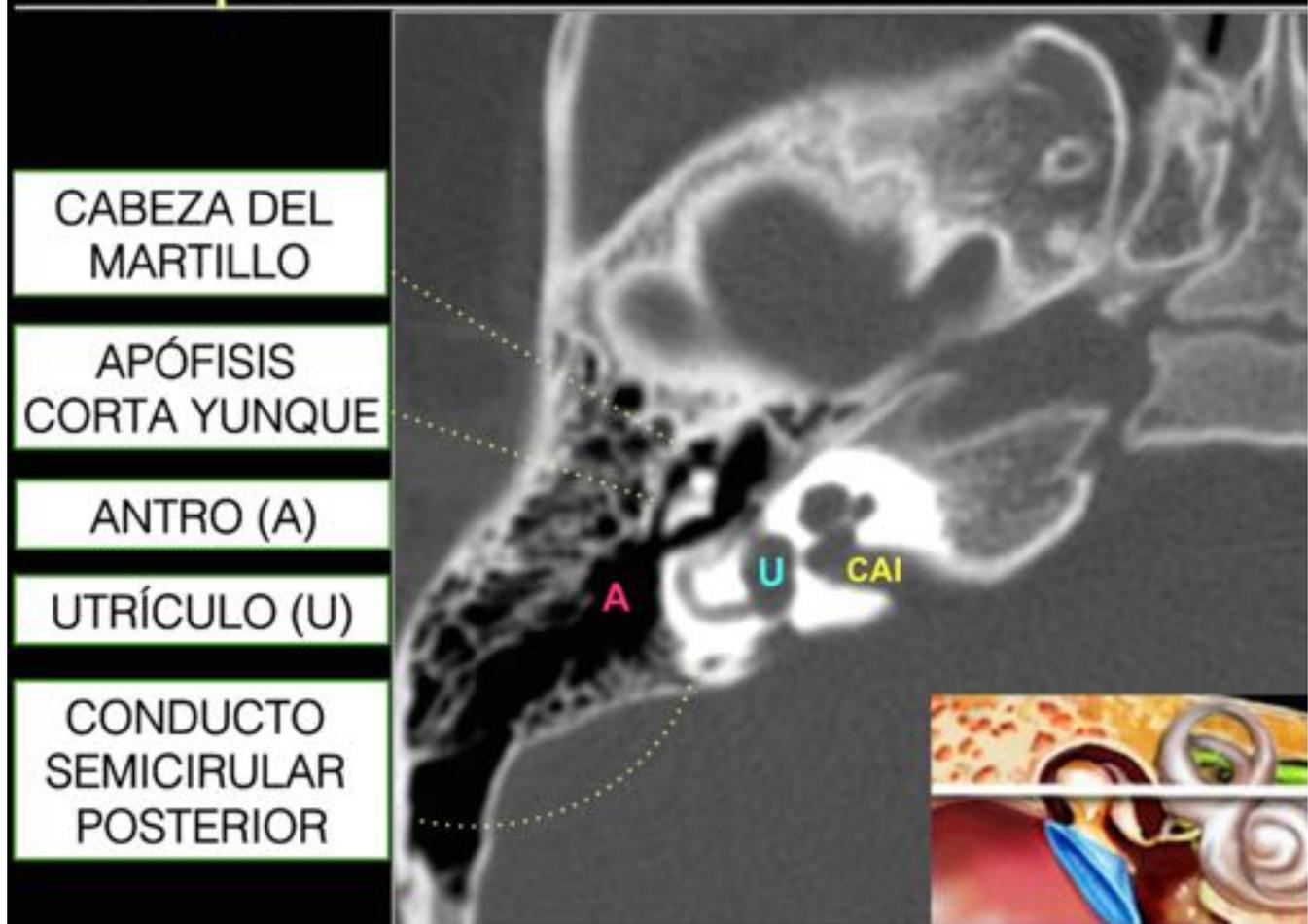


Fig. 8: TC axial de oído a nivel del conducto auditivo interno (CAI). Ilustración recuperada de Radiology Assistant.

TC - plano axial

NERVIO FACIAL

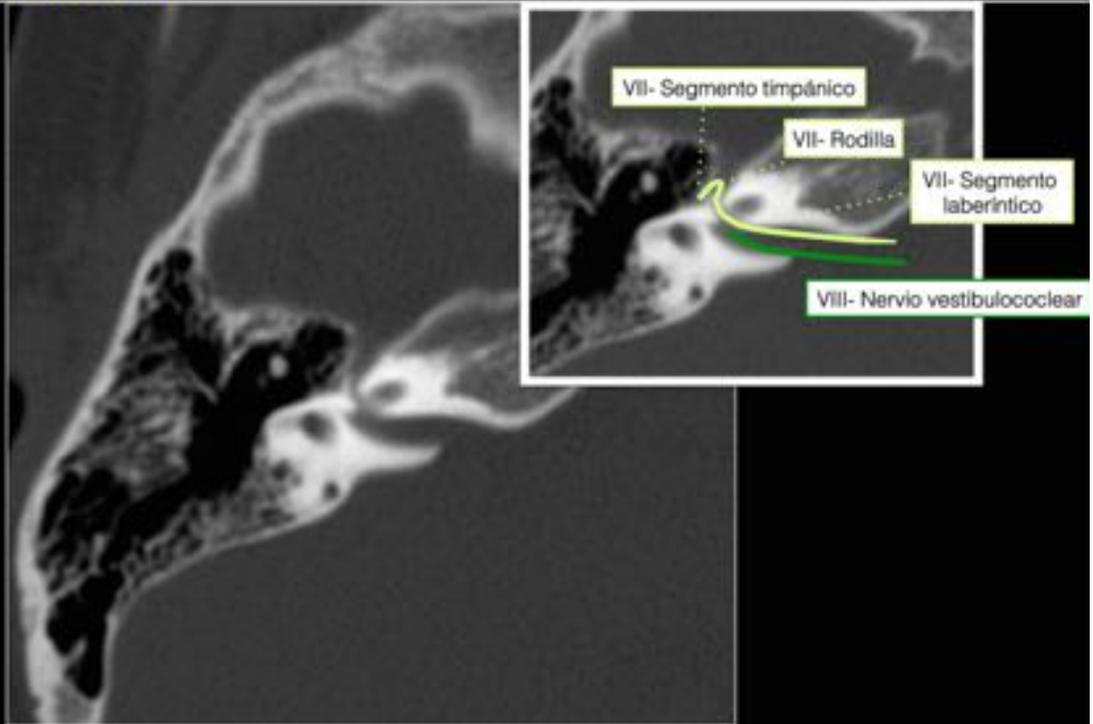


Fig. 9: TC axial de oído: conducto del nervio facial

TC - plano axial

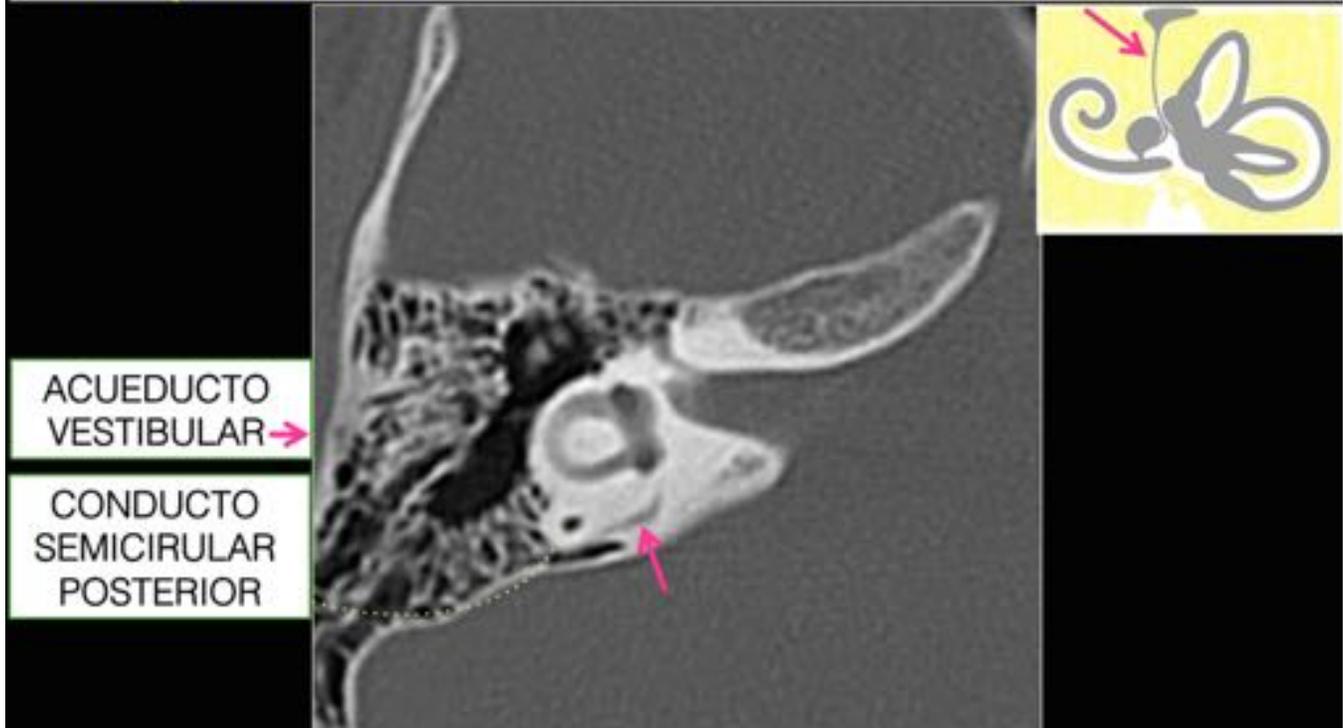


Fig. 10: TC axial de oído: acueducto vestibular. Un acueducto vestibular normal no debe superar el diámetro del conducto semicircular adyacente a él

TC - plano axial

CELDILLAS
MASTOIDEAS

CONDUCTOS
SEMICIRCULARES

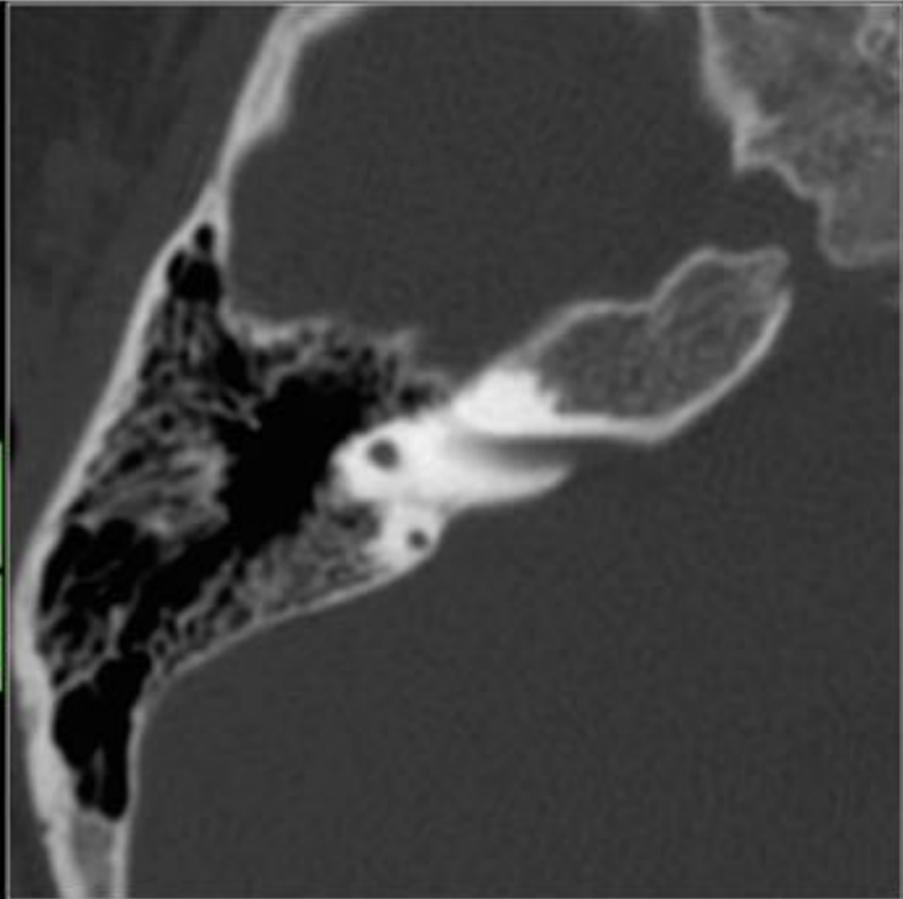


Fig. 11: TC axial de oído: celdillas mastoideas y conductos semicirculares

TC – plano coronal

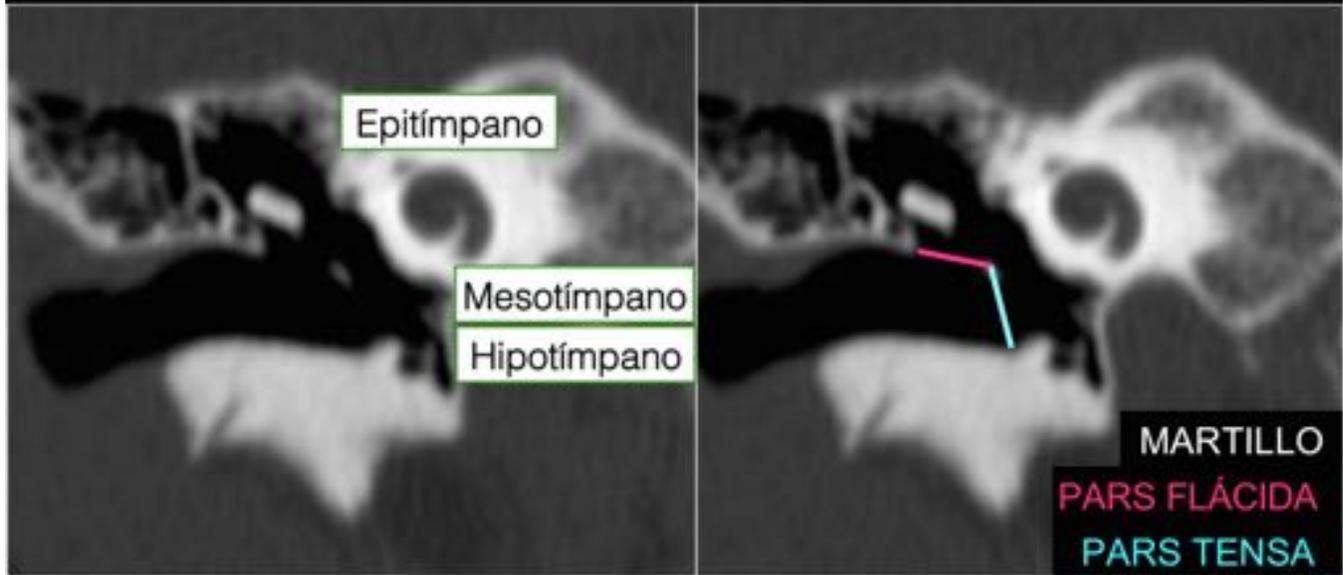


Fig. 12: TC coronal de oído: cavidad timpánica (izquierda) y membrana del tímpano (derecha). La caja timpánica se divide en tres regiones: epitímpano, la más superior, contiene la cabeza del martillo y la cabeza y rama horizontal del yunque, mesotímpano, contiene el mango del martillo y la rama vertical del yunque y el estribo. El hipotímpano es el receso hipotimpánico. En la membrana timpánica se identifican la pars flácida (rosa) y la pars tensa (azul).

TC – plano coronal

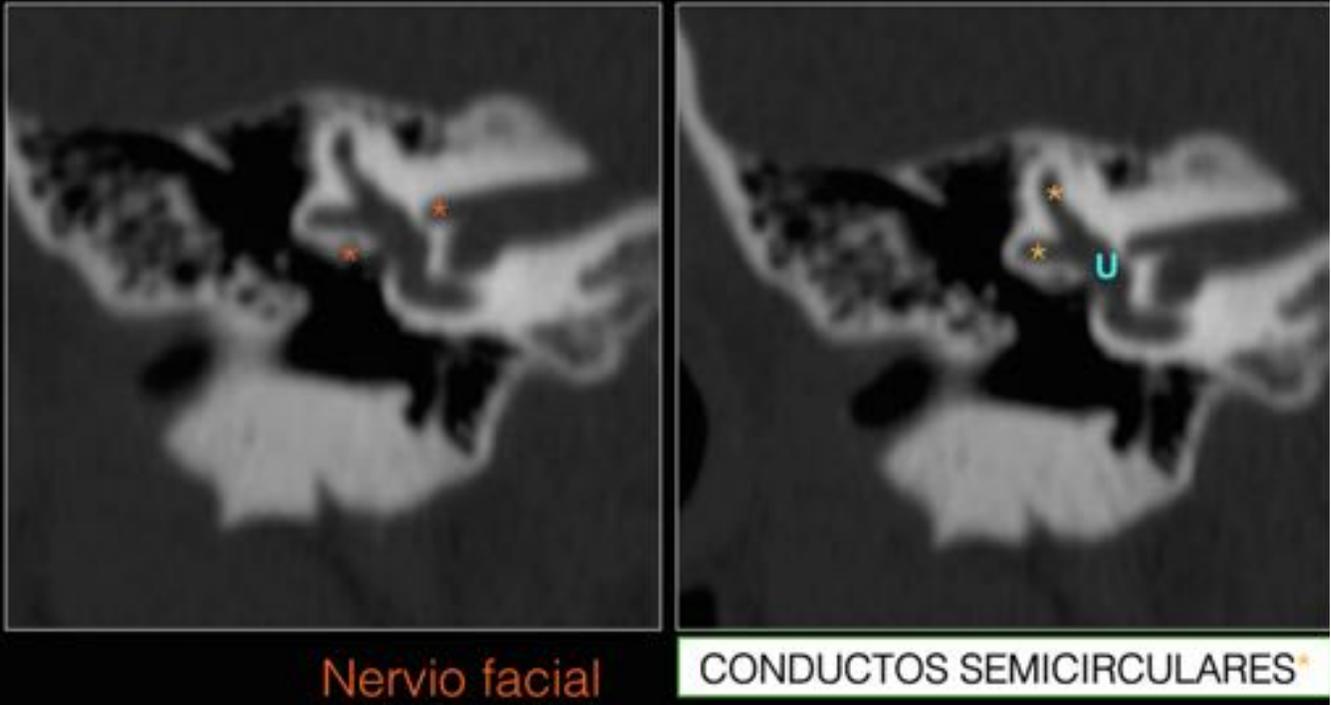


Fig. 13: Reconstrucciones coronales de TCMD de oído en las que se observa el trayecto del nervio facial (naranja), utrículo (U) y canales semicirculares (amarillos).

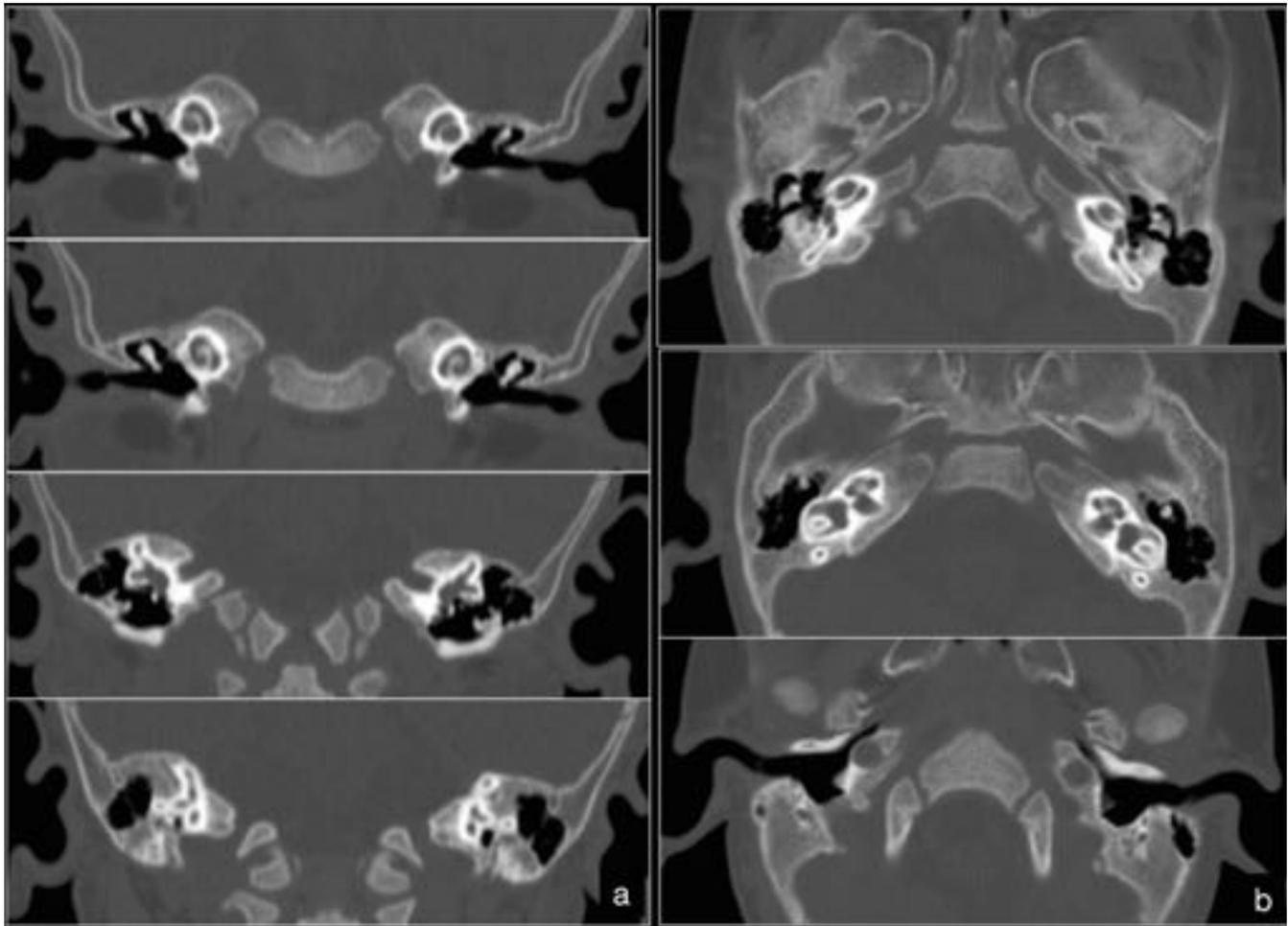


Fig. 14: TC simple de oídos normales. En las proyecciones coronales (a) de arriba hacia abajo podemos identificar la cóclea, caja timpánica con cadena osicular, CAE, CAI y canales semicirculares. Mastoides bien neumatizadas. En proyecciones axiales (b) de arriba hacia abajo se visualiza oído medio, interno y CAE.

Dispositivos

- ◆ AUDÍFONO
- ◆ IMPLANTE COCLEAR
- ◆ ABI (Auditory Brainstem Implant)

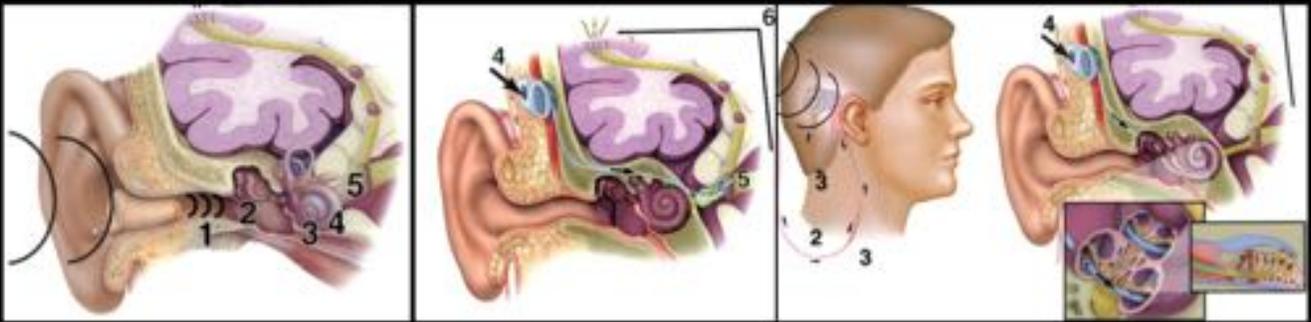
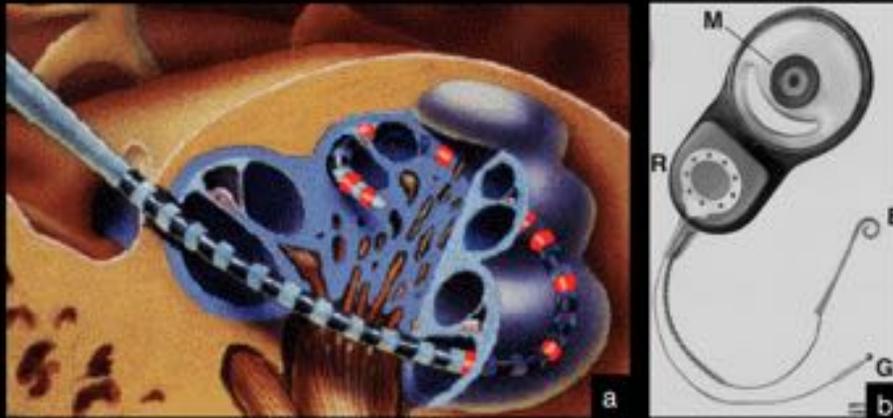


Fig. 15: Dispositivos para mejorar la audición. De izquierda a derecha: audífono, ABI e implante coclear.

Dispositivos

IMPLANTE COCLEAR

- ❖ Hipoacusia neurosensorial bilateral que no mejora con audífonos



- ❖ Amplifica, procesa y transforma la señal acústica en impulso eléctrico

Desarrollo del lenguaje hablado y alfabetización

Fig. 16: a) Esquema del electrodo de un implante coclear ascendiendo por las espiras de la cóclea con su extremo distal en la escala timpánica. b) Dispositivo coclear, M: imán, R: receptor-estimulador, E y G: electrodos.

Valoración por imagen

ESTUDIO PREOPERATORIO

- TC de oídos sin contraste
- RM con secuencias centradas en CAIs

- ❖ Características anatómicas del hueso temporal
- ❖ Valoración de anomalías del oído interno (20% pacientes con sordera neurosensorial)
- ❖ Alteraciones del nervio coclear
- ❖ Entidades que dificultan la cirugía y complicaciones postquirúrgicas



Selección de candidatos, planificación Qx, pronóstico

Fig. 17: Estudio de imagen preparatorio en pacientes pediátricos candidatos a implante coclear

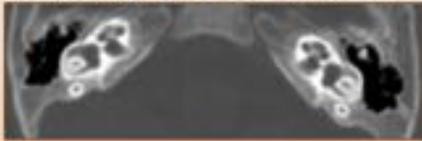
Valoración por imagen

ESTUDIO PREOPERATORIO

- Cóclea
- Nervio coclear

TC MULTIDETECTOR

Anatomía ósea del peñasco
Neumatización de
mastoides y oído medio



RM

Nervio vestibulococlear
Laberinto membranoso



Fig. 18: Protocolo de imagen: TC de oídos sin contraste y RM con secuencias centradas en CAI.



Fig. 19: Radiografía lateral de cráneo en un paciente con implante coclear. Se visualizan los componentes del dispositivo: a) Imán, b) Receptor-estimulador, c) Electrodo

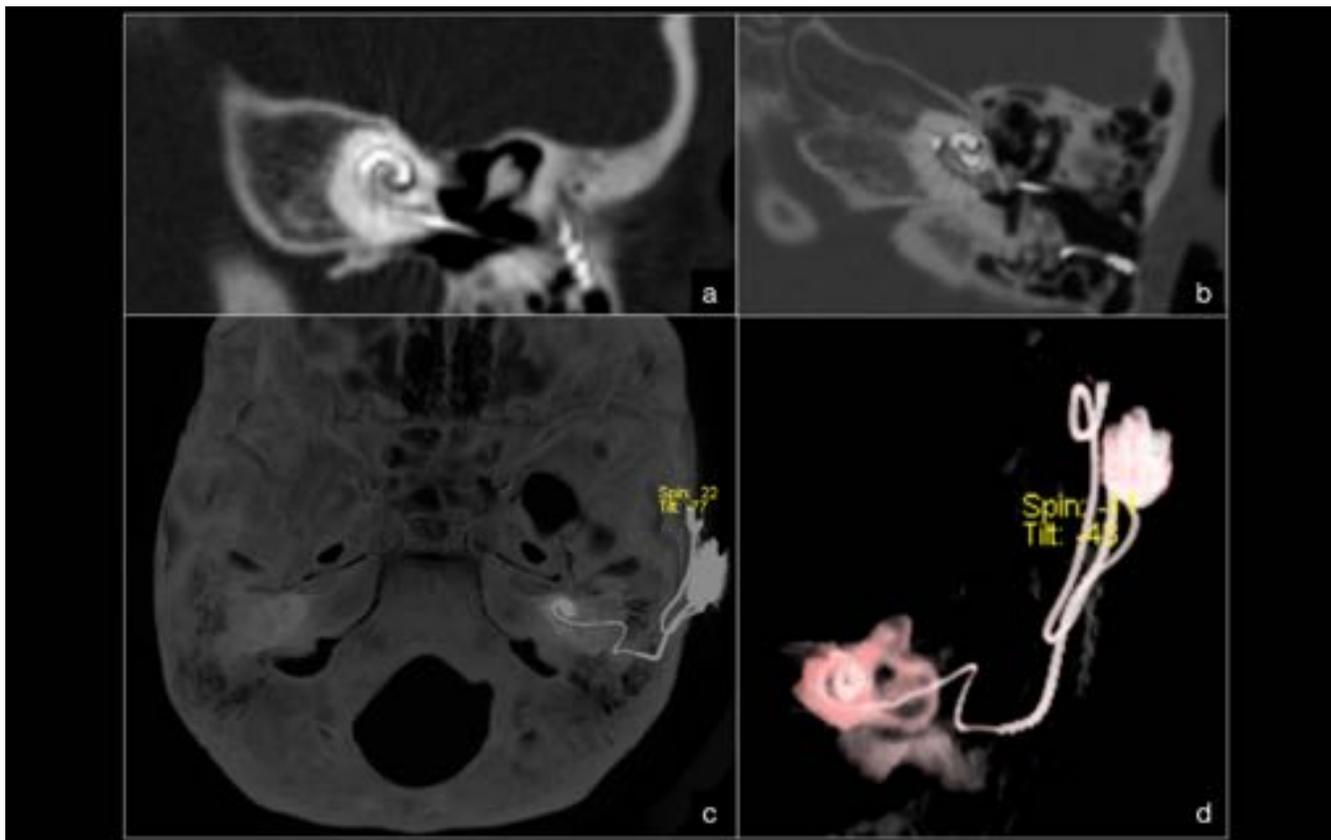


Fig. 20: Cortes de TC coronal (a) y axial (b) y reconstrucciones VR (c y d) en las que se visualiza un implante coclear bien posicionado, con el electrodo ascendiendo en el interior de las espiras cocleares.

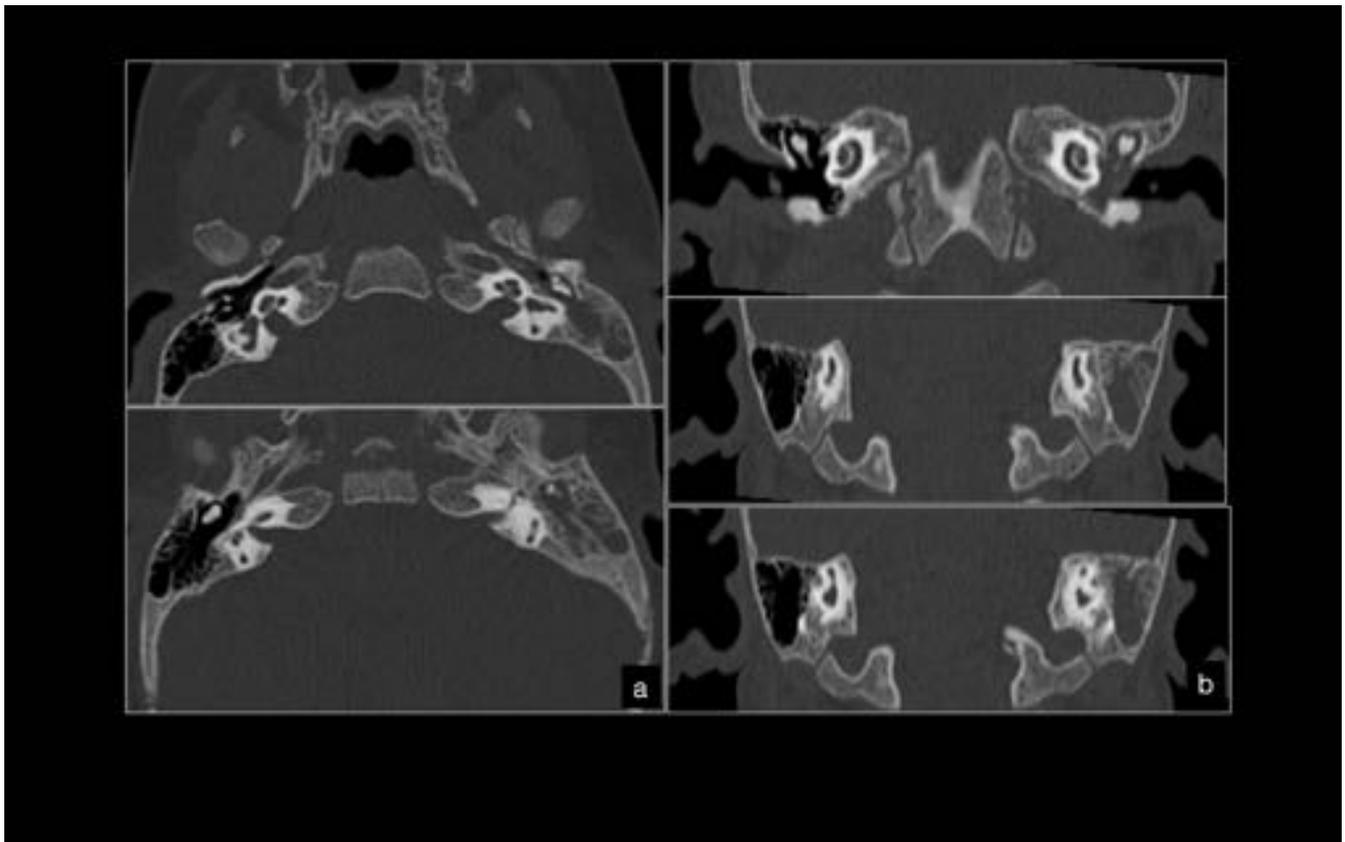


Fig. 21: TC de oídos en planos axiales (a) y coronales (b) en un paciente con hipoacusia severa de oído derecho y cofosis de oído izquierdo. Se visualiza una malformación de oído interno que afecta a canales semicirculares, con displasia del canal lateral y posterior y ausencia del superior.

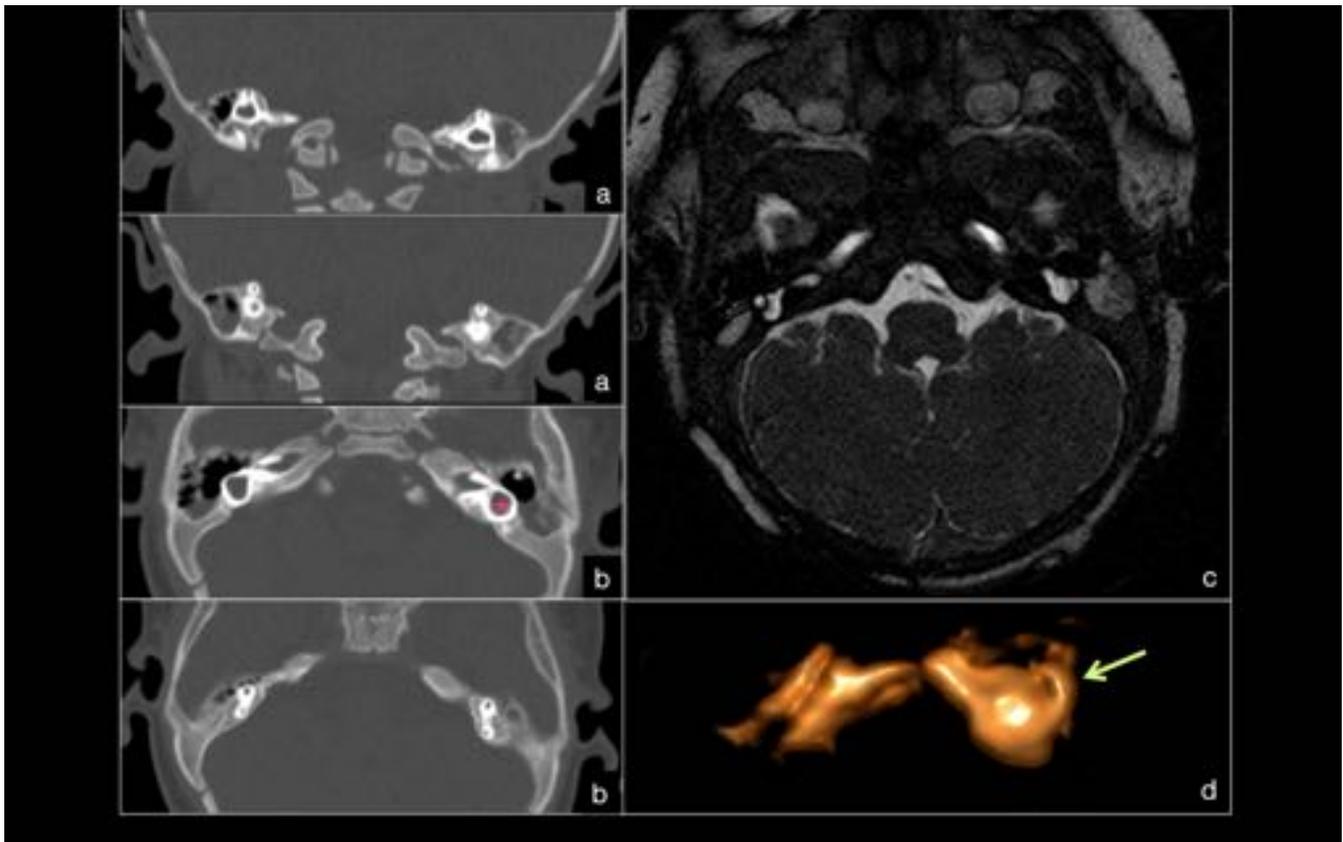


Fig. 22: Anomalia de Michel bilateral. TC de oídos simple en plano coronal (a) y axial (b). RM con secuencia 3D de alta resolución centrada en CAIs (c) con reconstrucción Volumen Rendering (VR) (d). Se observa una cavidad común del vestíbulo y la cóclea (*), agenesia de canales semicirculares lateral y posterior e hipoplasia de canal semicircular superior (flecha). Asimismo, se aprecia una alteración de la morfología del canal auditivo interno con disminución de su calibre.

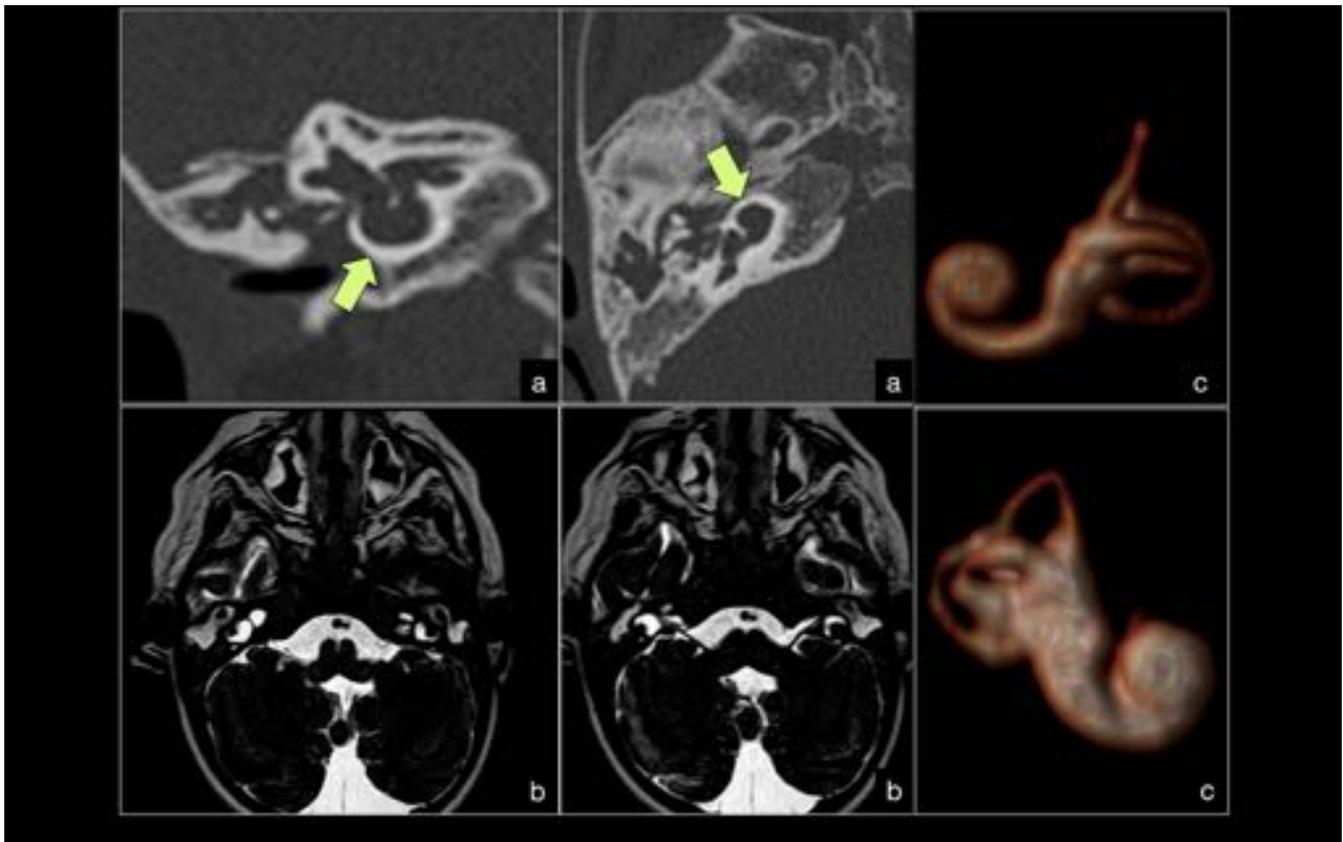


Fig. 23: Malformación de Mondini en oído derecho. TC de oídos simple coronal y axial (a), RM con secuencias 3D de alta resolución centrada en CAIs (b), reconstrucción VR de ambos oídos internos (c) izquierdo (superior) y derecho (inferior). Se observa una dilatación de la cóclea y del vestíbulo (flechas) y canales semicirculares de pequeño tamaño (más afectados el lateral y posterior).

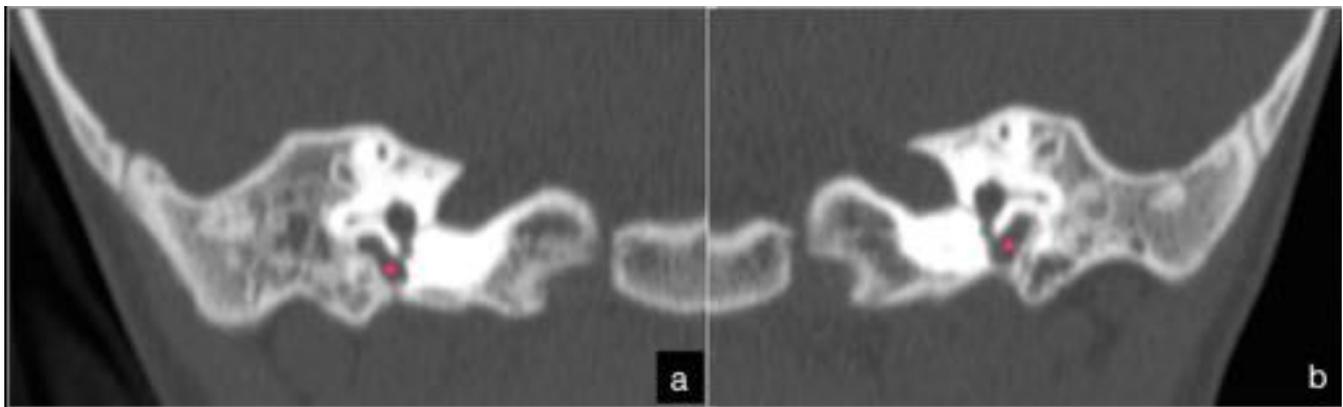


Fig. 24: Paciente con hipoacusia neurosensorial bilateral. En TC coronal de ambos oídos se visualiza una dilatación bilateral del conducto endolinfático (*).

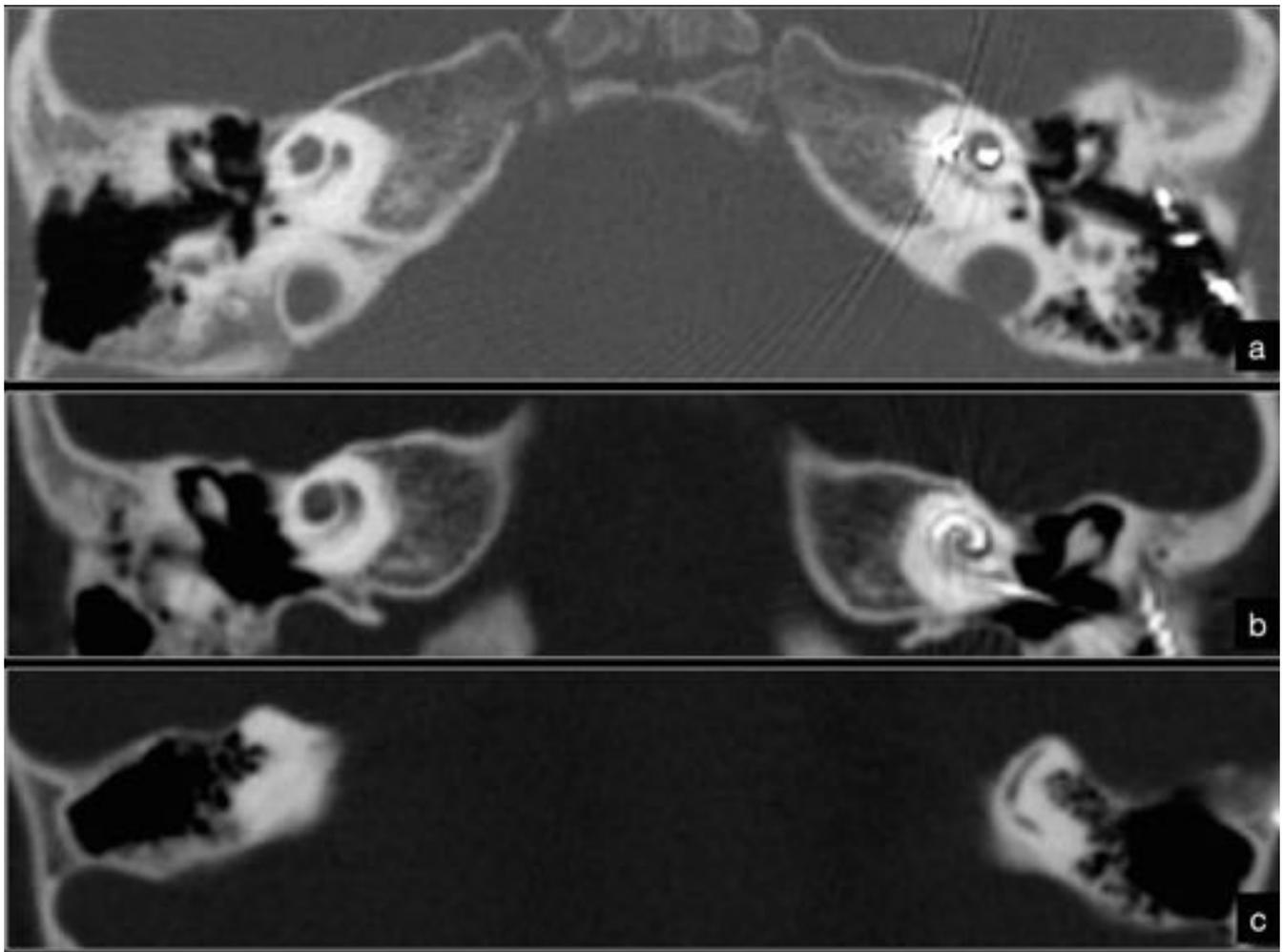


Fig. 25: TC simple de oídos en plano axial (a) y coronales oblicuos (b y c) en un paciente con hipoacusia neurosensorial adquirida secundaria a meningitis bacteriana. En oído derecho se visualiza osificación parcial de la espira basal de la cóclea así como una osificación completa del canales semicirculares. Implante coclear izquierdo.

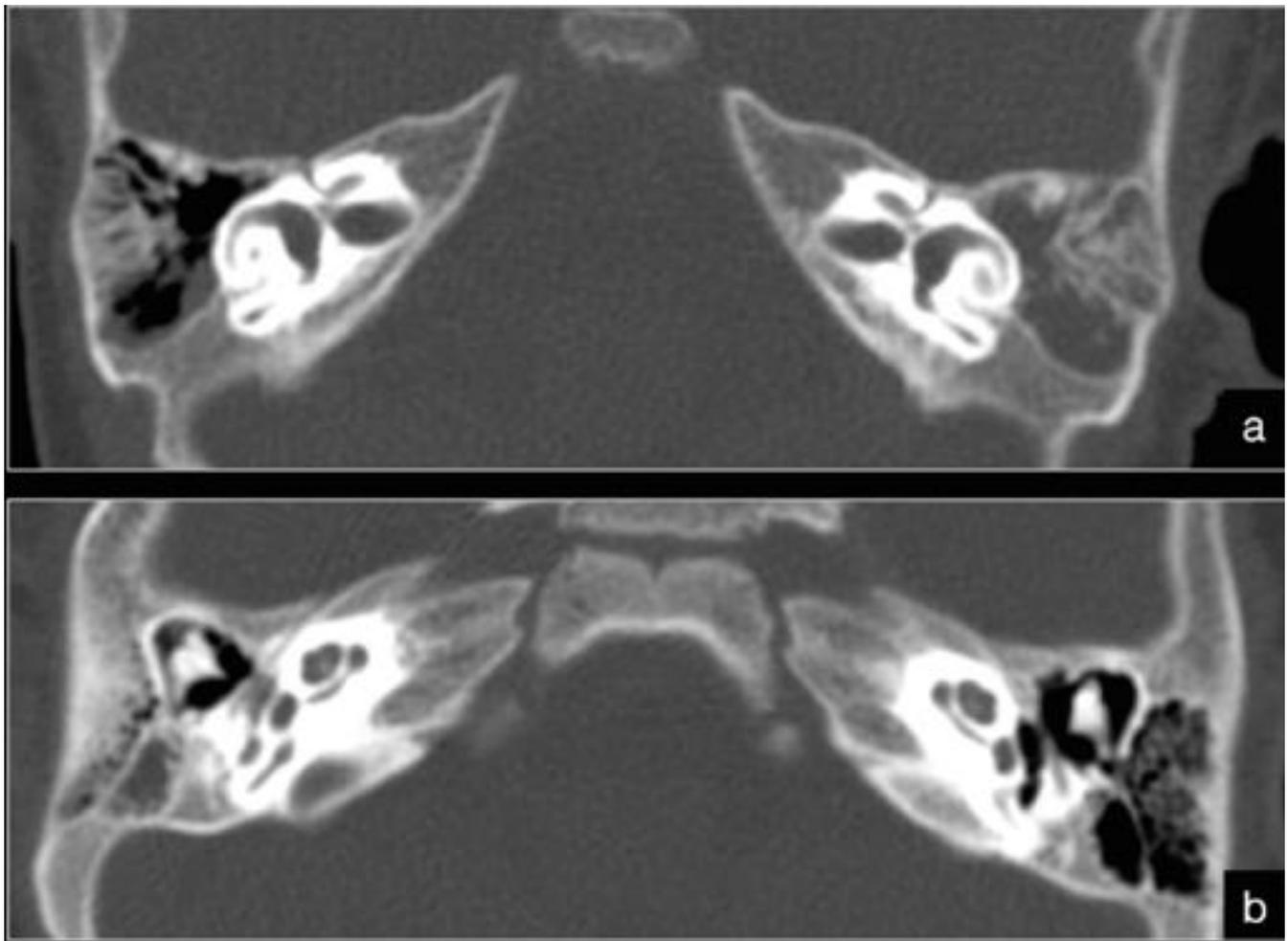


Fig. 26: Imágenes de TC de oídos en plano axial de dos pacientes con alteración de la configuración, ausencia de neumatización y esclerosis de celdillas mastoideas, en oído izquierdo (a) y derecho (b). En estos pacientes el oído que se selecciona para la implantación es el contralateral.

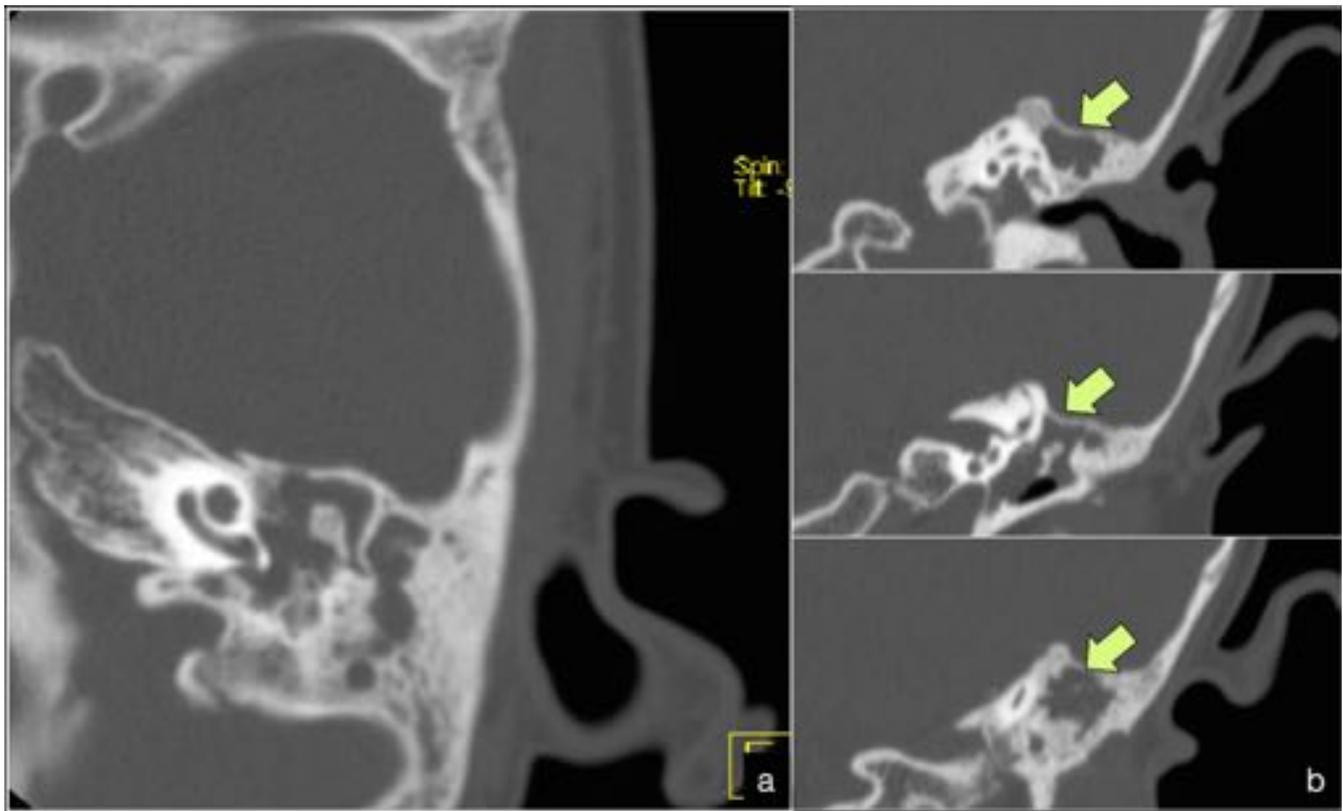


Fig. 27: Otomastoiditis izquierda en un paciente candidato a implante coclear. En las imágenes de TC de oídos en plano axial (a) y coronal (b) se visualiza una ocupación casi completa de la caja del tímpano y celdillas mastoideas del oído izquierdo (flechas).

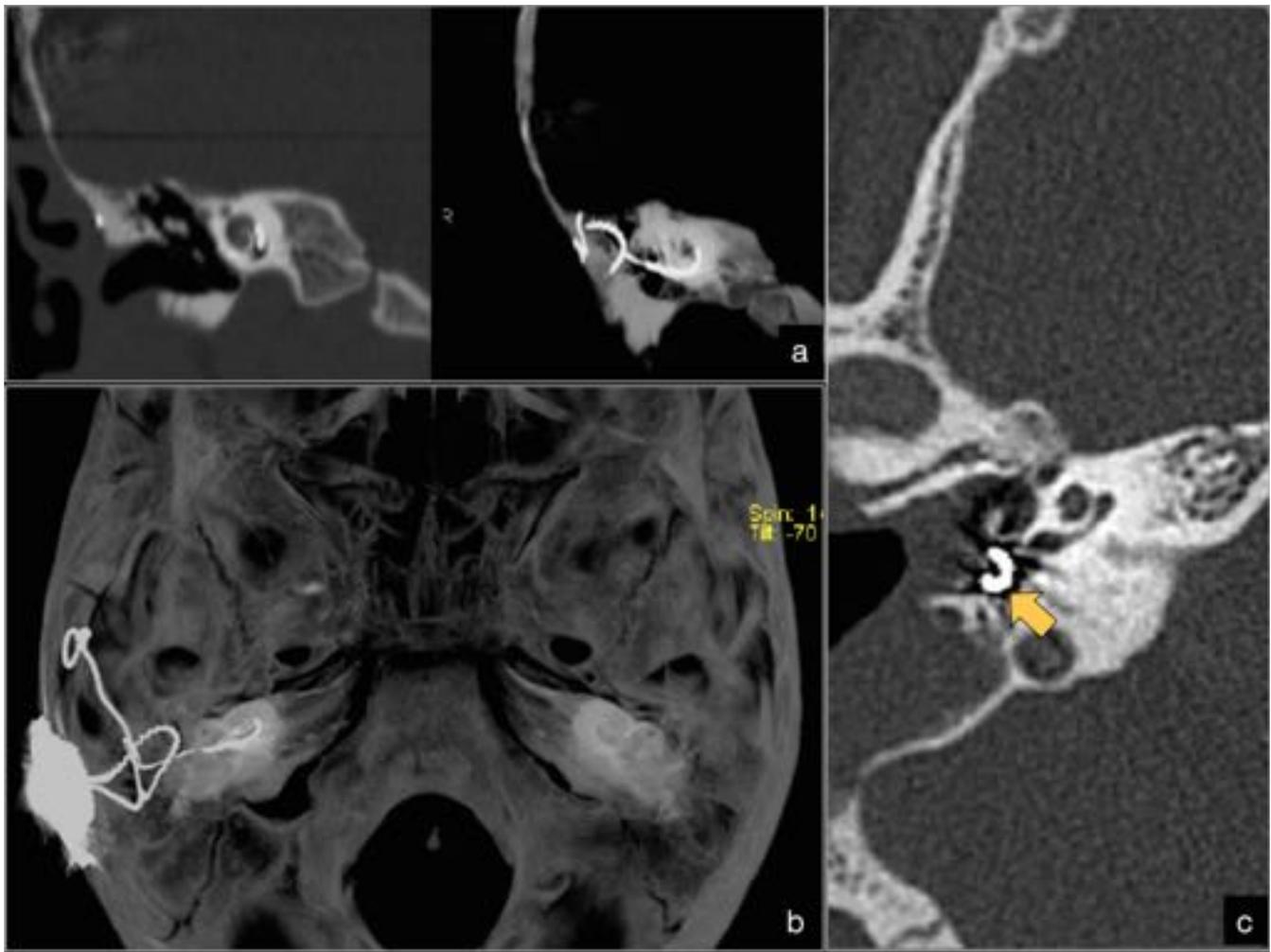


Fig. 28: Ejemplos de implantes cocleares mal posicionados: a) TC simple coronal (izquierda) y reconstrucción coronal MIP (derecha), b) reconstrucción VR, en un paciente con migración del electrodo del implante coclear del oído derecho; c) TC axial de oído derecho en otro paciente con desplazamiento del electrodo cuyo extremo distal se localiza totalmente fuera de la cóclea.

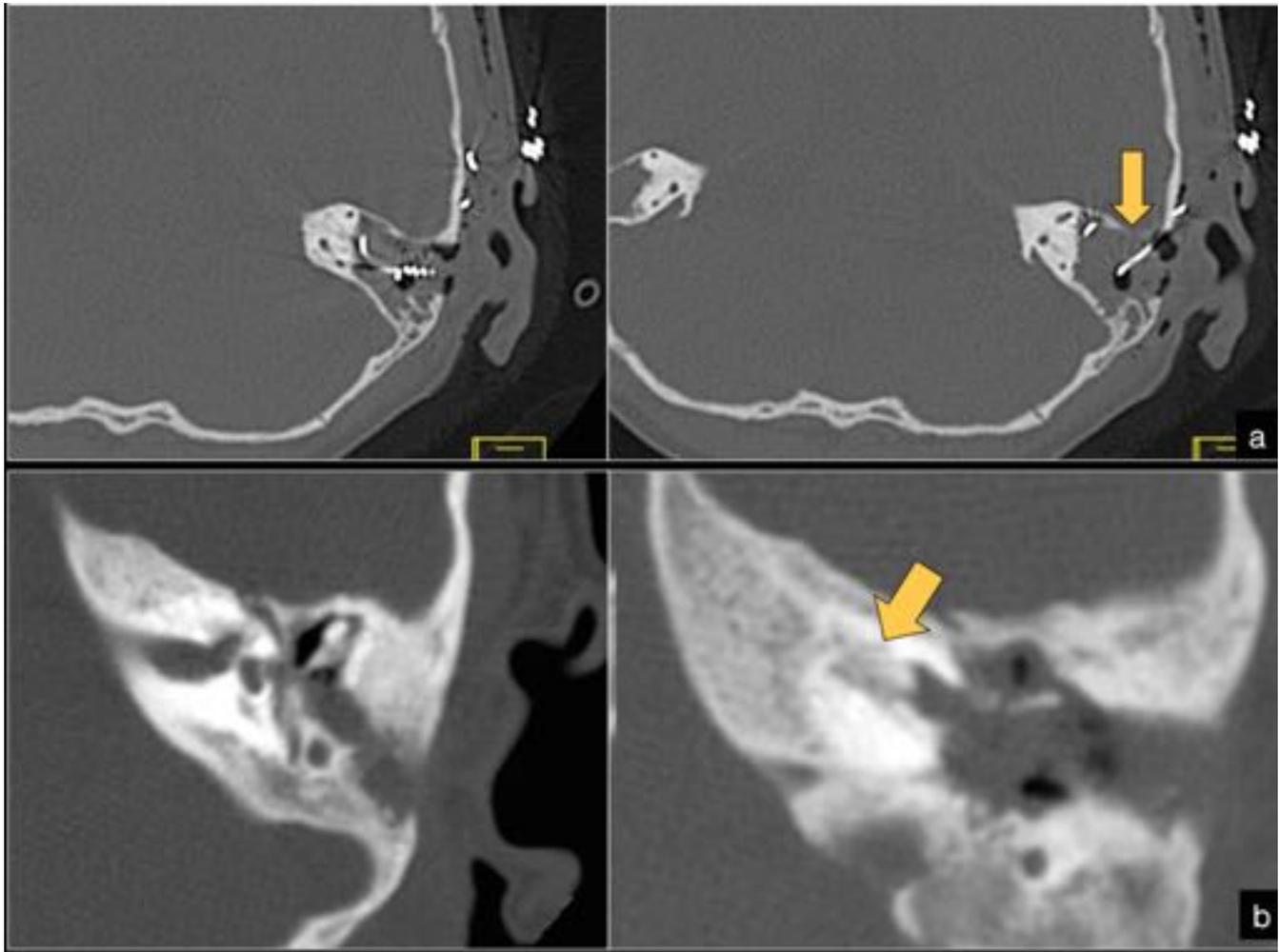


Fig. 29: a) TC axial simple de oído izquierdo en un paciente con licuorrea tras implante coclear. Se observan cambios post-quirúrgicos en región mastoidea y caja timpánica con una alteración focal de la cortical anterior de la región mastoidea (flecha) con probable perforación de la misma. b) TC axial de otro paciente que presenta osificación completa de la cóclea izquierda (flecha) y ocupación de la caja timpánica tras la cirugía del implante.

Conclusiones

La TCMD juega un papel esencial en el estudio preoperatorio del implante coclear. Debemos saber interpretar los hallazgos relevantes en imagen que pueden dificultar la implantación coclear, ya que ello influirá en la selección de candidatos, la planificación quirúrgica y el pronóstico de los pacientes.

Bibliografía / Referencias

1. Young J, et al. (2014). Preoperative Imaging of Sensorineural Hearing Loss in Pediatric Candidates for cochlear implantation. *Radiographics*, 34:E133-149.
2. Witte RJ, et al. (2003) Pediatric and adult Cochlear Implantation. *RadioGraphics*, 23:1185-1200.
3. Lane JJ, et al. (2006). Middle and Inner Ear: Improved Depiction with Multiplanar Reconstruction of Volumetric CT Data. *Radiographics*, 26:115-124.
4. Navarro Paule P, et al. (2012). *Manual de otorrinolaringología infantil*. Barcelona (España): Elsevier
5. Marsot-Dupuch K, et al. CT and MR findings of Michel anomaly: inner ear aplasia. *AJNR Am J Neuroradiol*. 1999;20:281-4