



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Diagnósticos más frecuentes detectados por tomografía computada simple de oído en el Hospital Médica Sur durante el periodo de marzo de 2010 a febrero de 2014

TESIS

Que para obtener el título de
**ESPECIALISTA EN IMAGENOLOGIA DIAGNOSTICA Y
TERAPEUTICA**

PRESENTA

Alejandro García Peña

DIRECTOR DE TESIS

Dra. Veronica Espinosa Cruz

Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2016



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

Dra. Verónica Espinosa Cruz
Médico Cirujano
Especialista en Radiología e Imagen.

INDICE

AGRADECIMIENTOS:	1
OBJETIVO:	2
JUSTIFICACIÓN	3
HIPOTESIS:	4
INTRODUCCION:	5
MARCO TEORICO:	6
ANATOMIA DEL HUESO TEMPORAL.....	6
ANATOMIA DE OIDO	9
1. <i>OIDO EXTERNO</i>	10
2. <i>OIDO MEDIO</i>	12
3. <i>OIDO INTERNO</i>	17
ANATOMIA POR TAC	23
PATOLOGIA DE OIDO.....	27
1. <i>CONGENITAS</i>	27
2. <i>INFECCIOSAS</i>	29
3. <i>TUMORES</i>	35
4. <i>TRAUMATICAS</i>	38
5. <i>CAMBIOS POSTQUIRURGICOS</i>	40
6. <i>OTRAS</i>	42
MATERIAL Y METODOS	44
RESULTADOS	45
DISCUSIÓN	61
CONCLUSIÓN:	63
BIBLIOGRAFÍA	64

AGRADECIMIENTOS:

Por sobre todo a mis padres porque han sido el motor de mi vida desde que tengo memoria, me han impulsado a dar los más grandes saltos y pelear las mejores batallas, sintiendo la seguridad de que si fallo, siempre habrá alguien para curar mis heridas y acompañarme hasta que tenga el valor de volver a intentarlo. Gracias porque son mi ejemplo a seguir, me enseñaron que los sueños se vuelven realidad y que el amor lo cura todo. Papa sé que desde el cielo podrás sentirte orgulloso, recuerdo tus palabras antes de morir, “no sé como, pero siempre estaré a tu lado”, confío que es verdad. **Mama eres el ser humano más maravilloso del mundo, estoy tan orgulloso de ti, tu sonrisa ilumina mi vida y calienta mi corazón, eres mi ejemplo a seguir y es por ti que hoy concluyo una etapa más.**

A mi hermano, mi cuñada y mis sobrinas porque siempre están cuando más los necesito, siempre con la mejor actitud, siempre con una palabra calida, sé que pase lo que pase estaremos juntos.

A mis amigos porque no quitaron su hombro jamás, porque fueron el bastón en cada paso, cada derrota, cada logro. Gracias por esta experiencia juntos, son la familia que yo elegí.

Al amor de mi vida que soporto la residencia conmigo y jamás dio paso atrás, este logro también es tuyo.

Finalmente a mis valiosos maestros, toda mi formación los vi como grandes y poderosos Dioses, jamás podré pagar el conocimiento y la experiencia, siempre sentiré orgullo al pronunciar su nombre.

A todos y cada uno infinitas gracias tienen un lugar especial en mi corazón.

OBJETIVO:

OBJETIVO GENERAL:

Identificar los principales diagnósticos obtenidos mediante tomografía simple de oídos en el hospital Médica Sur durante el periodo de marzo de 2010 a febrero de 2014.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

Identificar la relación por sexo de tomografía simple de oído en cada patología.

Identificar la relación por edad de tomografía simple de oído en cada patología.

JUSTIFICACIÓN

La patología de oído, es de las pocas entidades nosológicas que cuenta con una confirmación diagnóstica por tomografía y por ende no se tienen los suficientes registros que den lugar a la organización de bases de datos que nos permitan estadificar cuales son las patologías más frecuentes de oído.

Por lo anterior este estudio pretende realizar un censo en el Hospital Médica Sur en el periodo comprendido entre marzo de 2010 a febrero de 2014, con la intención de conocer cuáles son las patologías de oído más frecuentes y que esto a su vez sirva como estadística para el sistema nacional de salud.

HIPOTESIS:

La patología más frecuente será la infecciosa en relación a la estadística reportada en los diferentes artículos así como las complicaciones de la misma.

INTRODUCCION:

La patología del oído tanto de tipo congénito como adquirido se caracteriza por pequeños cambios estructurales. Las opciones terapéuticas han mejorado considerablemente en las últimas décadas. Paralelamente se ha producido un gran avance en los métodos diagnósticos, siendo en la actualidad posible la representación por imagen de las tres divisiones del oído a través de la tomografía computada (TC) de hueso temporal, permite una excelente definición anatómica del oído y son utilizadas en la práctica diaria para el estudio de su patología.

Con la ayuda de esta técnica diagnóstica, el radiólogo puede proporcionar a los otorrinolaringólogos de referencia la información necesaria para la correcta actitud terapéutica.

Las indicaciones más frecuentes para TC han sido:

- Estudio de infecciones agudas
- Estudio de colesteatoma (diagnóstico o seguimiento postquirúrgico)
- Síntomas otológicos: (el más frecuentes la hipoacusia, así como acufeno, vértigo, inestabilidad o parálisis facial).
- Seguimiento o diagnóstico de tumores.
- Estudios preimplante coclear.
- Estudio postrauma.

El oído es una región anatómica compleja, implica un reto para el medico radiólogo por esto es importante el conocimiento profundo de la anatomía con el fin de facilitar la anatomía radiológica y con esto la detección de las diferentes patologías.

Por lo anterior se resumirá primeramente la anatomía general del hueso temporal y el oído que se subdivide en externo, medio e interno.

MARCO TEORICO:

ANATOMIA DEL HUESO TEMPORAL

El hueso temporal es un hueso par situado en la parte lateral, media e inferior del cráneo, conforma parte del neurocráneo, embriológicamente proviene de tres huesos:

1. Escamoso
2. Petromastoideo
3. Hueso o anillo timpánico

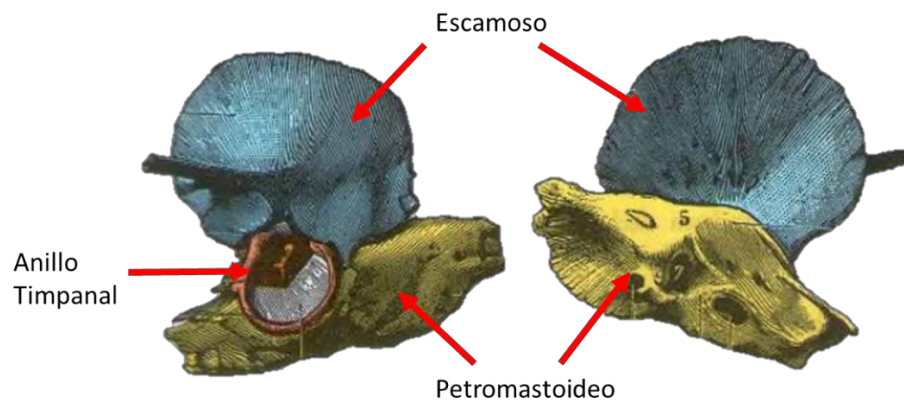


FIGURA 1. Imagen tomada de <http://es.slideshare.net/danielxavi/expo-de-temporal?related=1>, adaptada por Alejandro Garcia

Se articula con:

- Parietal – superior
- Occipital – posterior
- Cigomático – anterior
- Esfenoides – anterior
- Mandíbula – inferior

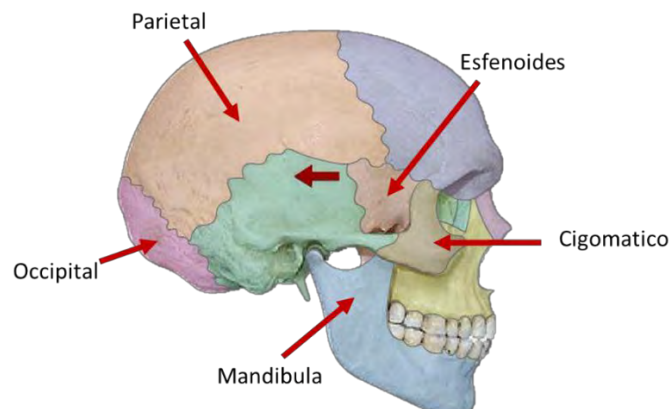


FIGURA 2. Imagen tomada de <http://elcuerpohumanoen.blogspot.mx/2013/04/el-hueso-temporal.html>, adaptada por Alejandro Garcia

Al hueso temporal se le divide en una porción escamosa, mastoidea y petrosa.

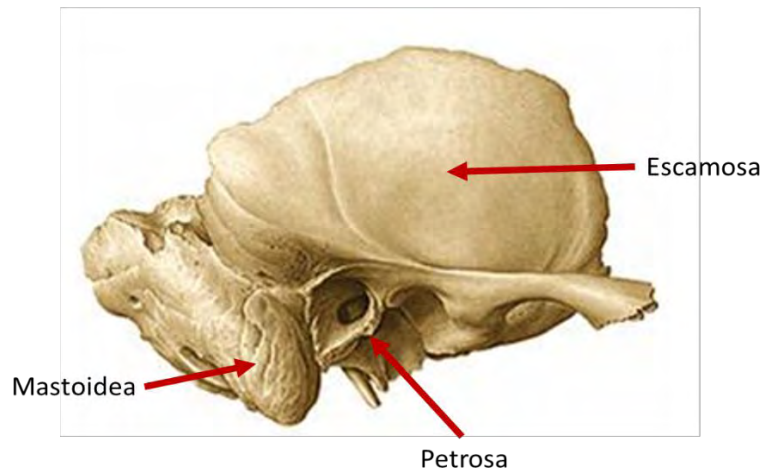


FIGURA 3. Imagen tomada de <http://www.monografias.com/trabajos82/huesos-craneo/huesos-craneo2.shtml>, adaptada por Alejandro Garcia

La porción escamosa: es una lámina ósea de contorno semicircular, localizada anterior y superior, se le describen dos caras:

- **Cara endocraneal:** forma parte de la cavidad craneal, presenta las impresiones de la arteria meníngea media.
- **Cara exocraneal:** parte de la norma lateral del cráneo, de este se extiende el proceso cigomático que al unirse con el proceso temporal del hueso cigomático forman el arco cigomático, el proceso cigomático en la base se engruesa y se denomina cóndilo, por detrás de este se localiza la fosa glenoidea. El arco cigomático se continúa posteriormente con la cresta temporal. (10,11)

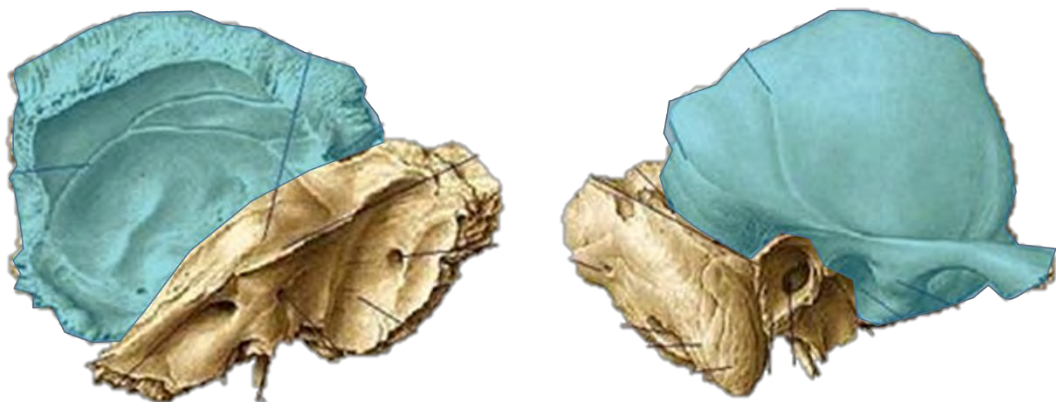


FIGURA 4. Imagen tomada de <http://www.monografias.com/trabajos82/huesos-del-neuroccraneo/image004.jpg>, adaptada por Alejandro Garcia

La porción mastoidea: Es más gruesa y pequeña que la porción escamosa se localiza atrás del conducto auditivo externo, tiene dos caras:

- **Cara endocraneal:** presenta el orificio interno del conducto mastoideo para la vena emisaria mastoidea que une el seno sigmoideo con venas del sistema yugular.
- **Cara exocraneal:** se observa el orificio externo del conducto mastoideo y el proceso mastoideo que sirve de inserción muscular para 4 músculos: musculo esternocleidomastoideo, musculo esplenio, musculo complejo menor y vientre posterior del musculo digástrico. (10,11)



FIGURA 5. Imagen tomada de <http://www.monografias.com/trabajos82/huesos-del-neuroccraneo/image004.jpg>, adaptada por Alejandro Garcia

La porción petrosa tiene forma de pirámide triangular acostada de base lateral y vértice medial, contiene al oído interno, la caja timpánica y el conducto auditivo externo, presenta tres caras, tres bordes, una base y un vértice.

- **Base:** Es lateral y se encuentra uniendo la porción escamosa (superior) y la porción mastoidea (posterior) presenta el foramen auditivo externo.
- **Cara anterosuperior:** Presenta el techo del tímpano, la prominencia arqueada (conducto semicircular superior) y la fosa trigeminal para el ganglio del trigémino. Forma parte de la fosa craneal media. Entre la eminencia arcuata y la fosa trigeminal se observan los hiatos de los nervios petrosos (mayor y menor). (10,11)

- **Cara posterosuperior:** Se encuentra la fosa subarqueada, el orificio del conducto auditivo interno por donde pasa el nervio facial, el nervio vestibulococlear y la arteria laberíntica (rama del tronco basilar) y el surco del seno sigmoideo. Forma parte de la fosa craneal posterior.
- **Cara inferior:** Presenta el orificio estilomastoideo por donde emerge el nervio facial, el proceso estiloideo, forma la pared inferior del conducto auditivo externo.
- **Borde superior:** Divide la base del cráneo en fosa craneal media y posterior.
- **Borde posterior:** Tiene el foramen yugular.
- **Borde anterior:** surco para el seno petroso inferior. (10,11)

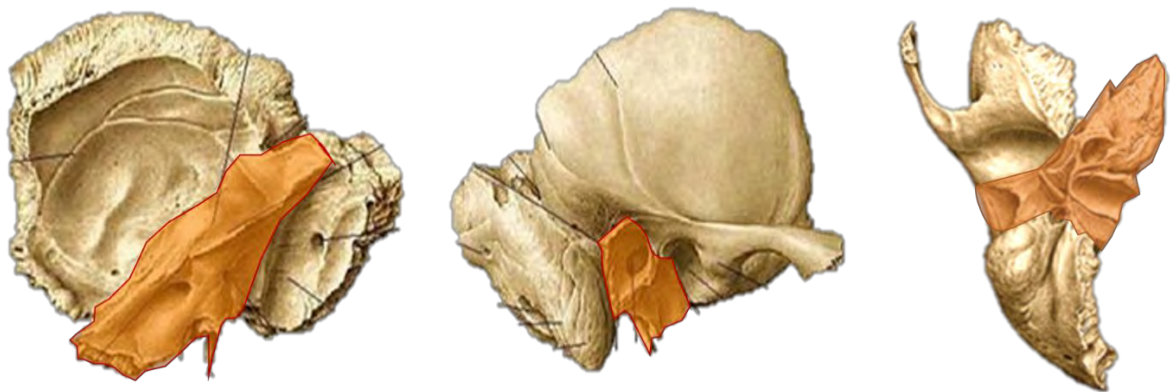


FIGURA 6. Imagen tomada de <http://www.monografias.com/trabajos82/huesos-del-neuroccraneio/image004.jpg>, adaptada por Alejandro Garcia

ANATOMIA DE OIDO

El oído se divide para su estudio en tres partes:

- Oído externo
- Oído medio
- Oído interno

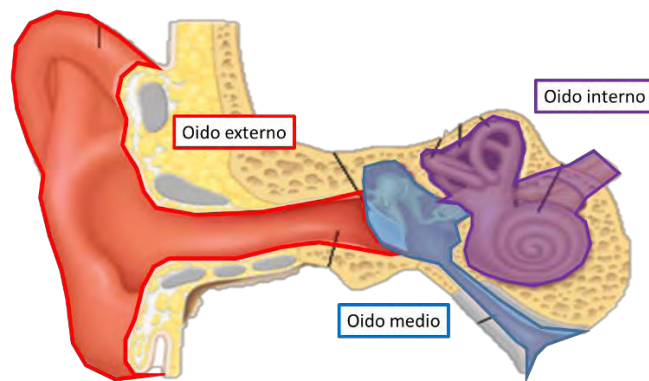


FIGURA 7. Imagen tomada de <http://tusentidos.galeon.com/oido.htm> y adaptada por Alejandro García

1. OIDO EXTERNO

Se divide en oreja y conducto auditivo externo.

A. Oreja:

Es una estructura situada a ambos lados de la cabeza, anterior a la apófisis mastoides y posterior a la articulación temporomandibular, en su cara lateral presenta una excavación profunda llamada concha auricular y cuatro salientes llamadas hélix, antihélix trago y antitrago, debajo del hélix, el trago y el antitrago se localiza el lóbulo.



FIGURA 8. Imagen tomada <http://anatomiafacial.blogspot.mx/2011/02/musculos-de-la-oreja.html>

Se forma por cartílago auricular, ligamentos, músculos y un revestimiento cutáneo. El cartílago ocupa toda la oreja a excepción del lóbulo.

Se distinguen ligamentos extrínsecos: anterior (une el trago con el cigomático) y posterior (une la concha con la mastoidea). Los intrínsecos van de la concha al antihélix,

del hélix al antihélix y de la concha y el trago al hélix. Los músculos de la oreja carecen de valor funcional, son rudimentarios.

Esta irrigado por la arteria temporal superficial (lateral) y la arteria auricular posterior (medial). Drena a la vena temporal superficial y a la yugular externa.

El drenaje linfático es a través de los nódulos linfáticos mastoideos (posterior), linfático auricular anterior supra y subfacial (anterior) y linfáticos parotídeos inferiores (inferior).

Los músculos se inervan por el VII par y la sensibilidad proviene del nervio auriculotemporal y el ramo auricular mayor del plexo cervical superficial. (10,11)

B. Conducto auditivo externo

Es aplanado en sentido anteroposterior, se dirige latero-medial y de atrás hacia adelante. Se compone de dos porciones:

- Porción fibrocartilaginosa: es la porción lateral del meato. La parte cartilaginosa esta adelante y abajo y se continua con el trago, la parte fibrosa esta atrás y arriba.
- Porción ósea: constituido por al porción timpánica del temporal se une a la escama y la porción petrosa.

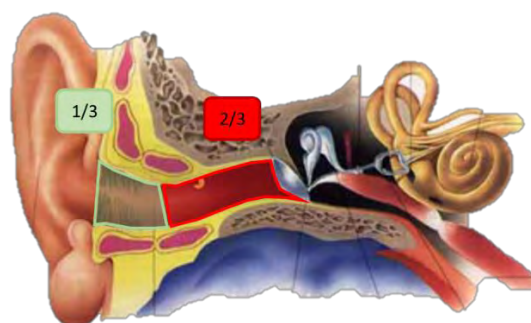


FIGURA 9. Imagen tomada de <http://siemprefisica.weebly.com/la-audicioacuten.html> adaptada por Alejandro García.

El conducto se encuentra revestido de piel que se adelgaza de lateral a medial.

Esta irrigado en su porción lateral por las mismas ramas que la oreja y en la porción medial por la timpánica (rama de la maxilar). Drena en la vena maxilar y en la yugular externa.

El drenaje linfático es hacia los nódulos parotídeos profundos y cervicales profundos. Se inerva por el nervio auriculotemporal en la parte superficial, el auricular mayor del plexo cervical en la parte posterior y ramo auricular del vago para la porción ósea y la membrana timpánica. (10,11)

2. OIDO MEDIO

Es una cavidad llena de aire en el hueso temporal, se ubica entre el conducto auditivo externo y el oído interno, contiene una cadena de huesecillos.

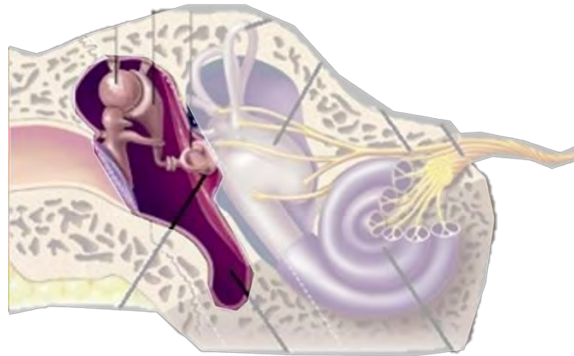


FIGURA 10. Imagen tomada de <http://www.sabelotodo.org/anatomia/oido.html> adaptada por Alejandro García.

A. Cavidad timpánica

En un corte coronal presenta la forma de una lente bicóncava orientada hacia abajo, lateralmente y adelante, comprende a la membrana timpánica y la pared ósea que la rodea.

- Membrana timpánica (pared lateral)

Membrana circular de color gris perla, delgada y transparente de 1cm de diámetro, orientada hacia abajo y lateralmente, se inserta en el surco timpánico, hacia arriba no hay surco timpánico y el rodete se separa de la pared ósea para dirigirse hacia la apófisis lateral del martillo, formando los pliegues anterior y posterior del martillo. Por arriba de estos pliegues la membrana es más delgada y se llama porción flácida.

En la parte medial de la membrana por debajo del centro es saliente, se conoce como el ombligo y se relaciona con el extremo inferior del manubrio del martillo.

Tiene tres capas: fibrosa, cutánea y mucosa. La inervación proviene del auriculotemporal, el vago y el nervio timpánico. (10,11)

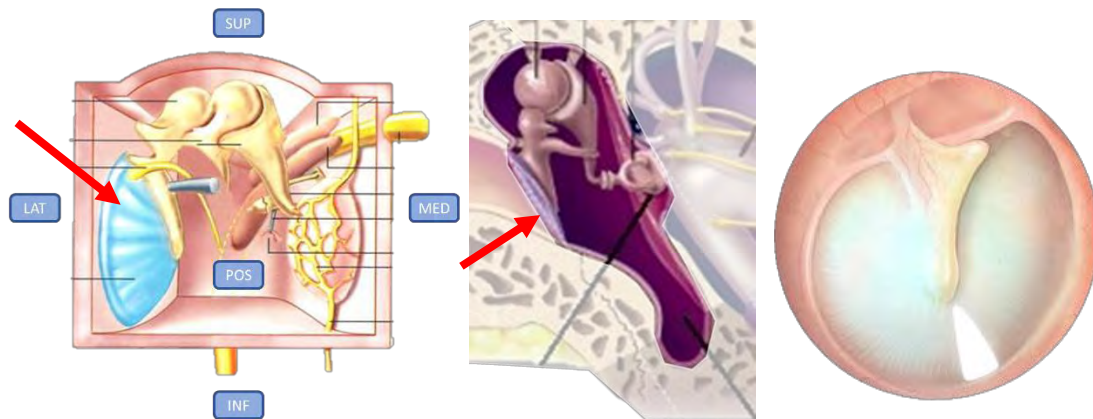


FIGURA 11. Imagen tomada de http://www.med.ufro.cl/Recursos/neuroanatomia/archivos/fono_oido_archivos/Page738.htm y de <http://www.sabelotodo.org/anatomia/oido.html> adaptada por Alejandro García.

- Pared medial (laberíntica)

Contiene al promontorio que es una saliente ósea en la parte central, contiene al ostium del conductillo timpánico y sus ramificaciones. También presenta la ventana redonda (coclear) que se sitúa debajo y detrás del promontorio, corresponde a la rampa timpánica de la cóclea.

La ventana oval (vestibular) se localiza arriba del promontorio, se comunica con la cavidad vestibular. La eminencia piramidal es una saliente ósea ubicada atrás de todo por donde pasa el nervio facial, aquí se incierte el musculo del estribo.

La apófisis cocleariforme está arriba y adelante del promontorio para el musculo tensor del tímpano.

Superior y posterior a la ventana oval se localiza el relieve del conducto facial y arriba de este el del conducto semicircular lateral. (10,11)

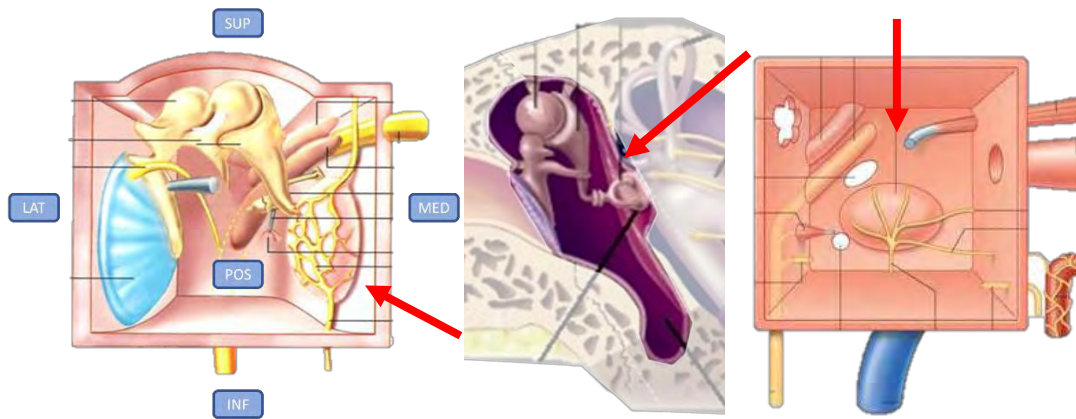


FIGURA 12. Imagen tomada de http://www.med.ufro.cl/Recursos/neuroanatomia/archivos/fono_oido_archivos/Page738.htm y de <http://www.sabelotodo.org/anatomia/oido.html> adaptada por Alejandro García.

- Pared superior (tegmentaria)

Esta constituida por una delgada lámina ósea, convexa hacia arriba, el techo del tímpano que separa la cavidad timpánica del piso de la fosa media.

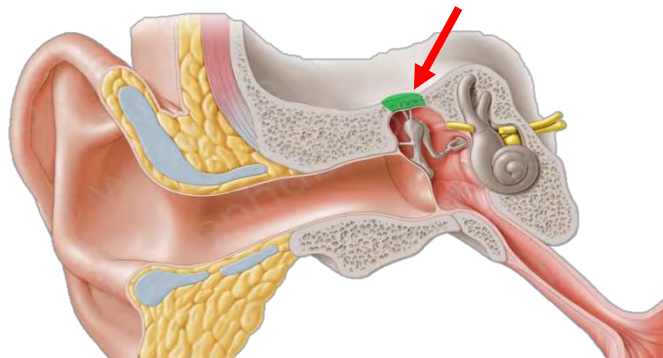


FIGURA 13. Imagen tomada de https://khhb.imgix.net/images/anatomy_term/tegmen.html adaptada por Alejandro García.

- Pared inferior (yugular)

Es el piso de la cavidad, es irregular con pequeñas celdillas cóncavas hacia arriba. Se encuentra en relación con el bulbo superior de la vena yugular interna. Puede tener una elevación la eminencia estiloidea. (10,11)

- Pared posterior (mastoidea)

Presenta la entrada al antro mastoideo (*aditus ad antrum*), comunica la cavidad timpánica con el antro mastoideo. Debajo de este orificio una superficie cóncava y lisa que da apoyo a la rama corta del yunque. Debajo de esto se encuentra el pequeño orificio de entrada de la cuerda del tímpano, por este penetra la rama del nervio facial a la cavidad.

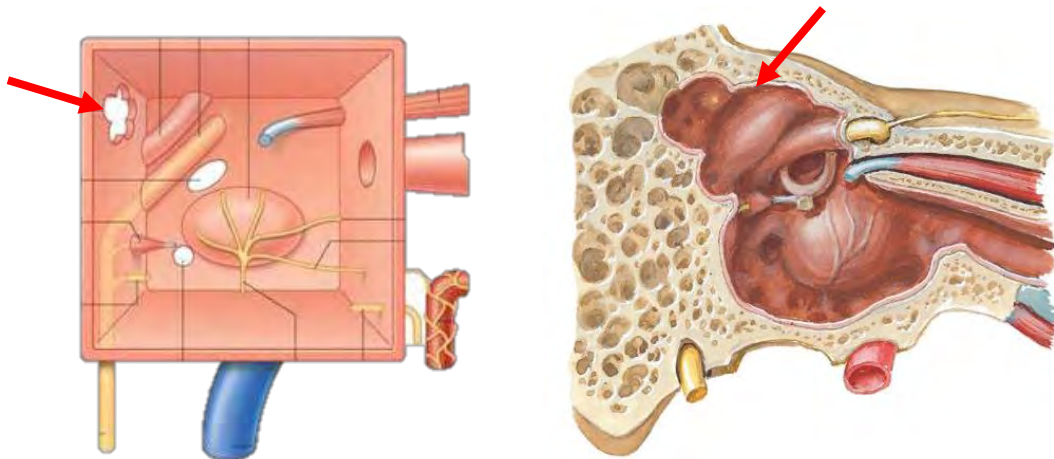


FIGURA 14. Imagen tomada de http://www.med.ufro.cl/Recursos/neuroanatomia/archivos/fono_oido_archivos/Page738.htm y de <http://es.slideshare.net/carlosdarktaker/tema-oido> adaptada por Alejandro García.

- Pared anterior (carotidea)

Presenta el orificio timpánico de la trompa auditiva. Arriba de este el orificio del musculo tensor del tímpano, más lateral se abre el orificio de la cuerda del tímpano. Debajo de todo esto la pared es una lámina delgada que separa del conducto carotideo. (10,11)

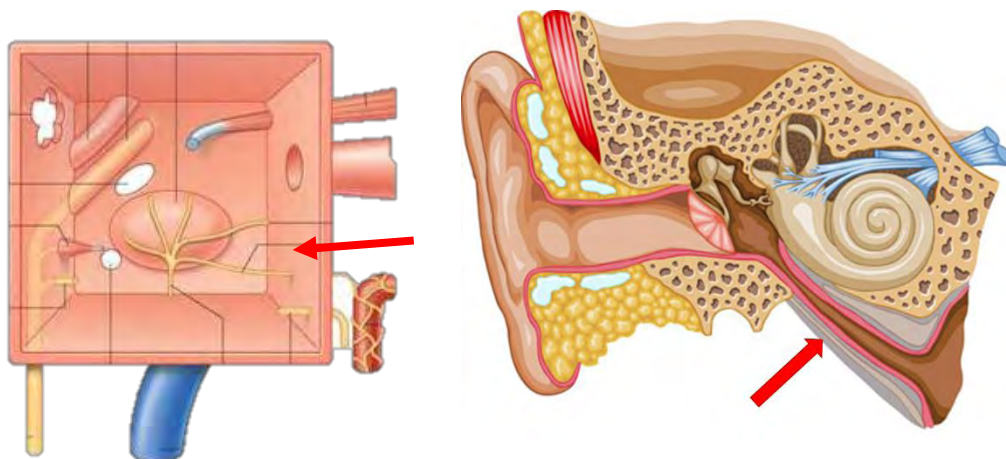


FIGURA 15. Imagen tomada de http://www.med.ufro.cl/Recursos/neuroanatomia/archivos/fono_oido_archivos/Page738.htm y de <http://www.clinicabarajasdelrosal.org/audiologia-madrid.php> adaptada por Alejandro García.

B. Huesecillos del oído.

De lateral a medial se encuentra el martillo, el yunque y el estribo.

- Martillo

Es el más voluminoso, posee una cabeza que se aloja en el receso epitimpanico, se articula con el yunque. Un cuello corto y debajo un manubrio orientado hacia abajo y atrás se encuentra en el espesor de la membrana timpánica entre la capa fibrosa y mucosa, el manubrio termina en el ombligo donde se ensancha. Presenta una apófisis lateral y una anterior.

- Yunque

Ubicado medial, detrás del martillo, presenta un cuerpo situado en el receso epitimpanico, presenta dos ramas una corta (superior) y una larga (vertical), esta última termina en la apófisis lenticular para articularse con el estribo.

- Estribo

Es el más medial tiene una cabeza que se articula con la apófisis lenticular, dos ramas una anterior y una posterior, estas unen la cabeza con la base del estribo la cual se apoya sobre la ventana oval. (10,11)

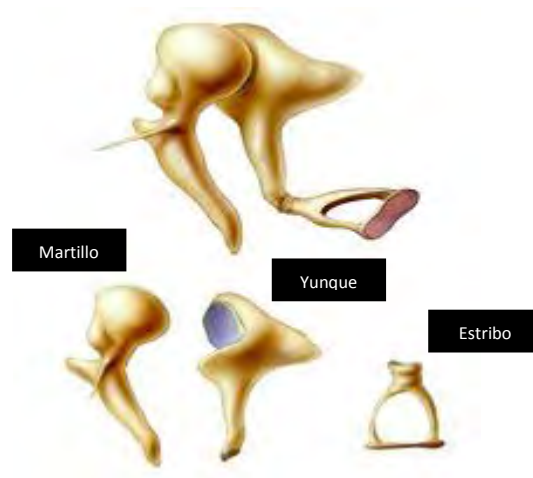


FIGURA 16. Imagen tomada de http://www.tuclasedeyoga.com/sistema_musculo_esqueletico.html

Los huesos se articulan entre sí (intrínsecas) incudomaleolar e incudoestapedial, son articulaciones sinoviales. También se articulan con las paredes de la cavidad timpánica por medio de ligamentos, en el martillo se encuentra el ligamento superior, lateral, anterior y posterior; el yunque posee un ligamento superior y uno posterior; el estribo posee un ligamento anular que fija la base a la ventana oval.

Existen dos músculos que influyen sobre la cadena: Músculo tensor del tímpano (martillo) va de la porción cartilaginosa de la trompa auditiva al extremo superior del

manubrio del martillo en su porción medial. Musculo estapedio (estribo) es más pequeño y se aloja en la cavidad de la eminencia piramidal y se inserta en la parte posterior del cuello del estribo.

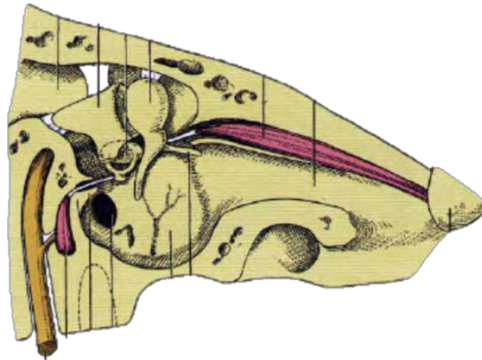


FIGURA 17. Imagen tomada de <http://es.slideshare.net/azanero33/clase-12-oido-presentation> y adaptada por Alejandro Garcia.

C. Trompa auditiva

Es un conducto largo que va del oído medio a la nasofaringe. Tiene dos porciones, una posterolateral ósea y otra anteromedial fibrocartilaginosa. Se dirige de atrás a adelante, de lateral a medial y de arriba abajo, aplastada de adelante a atrás y de lateral a medial, dos conos el timpánico y el faríngeo. Mide 35-45mm y un tercio es óseo. (10,11)

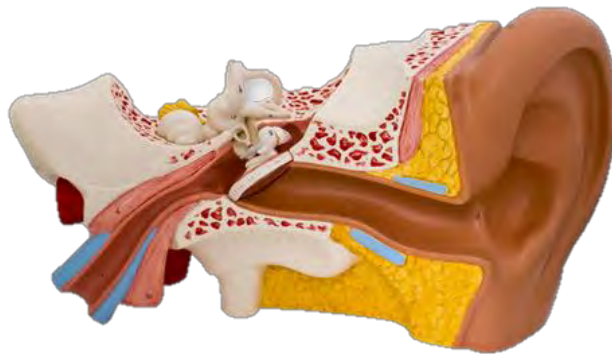


FIGURA 18. Imagen tomada de <http://www.doctologia.es/otorrinolaringologia/el-balon-de-bielefeld-una-solucion-eficiente-para-aliviar-la-presion-de-los-oidos-y-las-otitis/> y adaptada por Alejandro Garcia

3. OIDO INTERNO

Está formado por un conjunto de cavidades óseas localizadas en la porción petrosa ubicadas medial y posteriormente a la cavidad timpánica. Existe un laberinto óseo y dentro de este uno membranoso. El laberinto membranoso contiene endolinfa y este se separa del óseo por perilinfa.

A. Laberinto óseo

Comprende al vestíbulo, los conductos semicirculares, la cóclea y el conducto auditivo interno.

- Vestíbulo

Es la parte central del laberinto óseo, es ovoideo, se ubica detrás de la cóclea y delante de los conductos semicirculares. Medialmente se relaciona con el conducto auditivo interno y lateral con la cavidad timpánica.

En su pared lateral se encuentra la ventana oval y la ventana redonda.

En su pared medial se localiza la cresta vestibular, la parte anterior de esta cresta forma la pirámide del vestíbulo, por arriba de la cresta se forma el receso utricular y por debajo el sacular. En la parte posterior la cresta se bifurca formando el receso coclear. Los tres recesos se encuentran cribados formando las maculas cribosas. Por arriba de la cresta vestibular está el orificio interno del acueducto vestibular para el conducto endolinfático.



FIGURA 19. Imagen tomada de <http://todosobrelaaudicion.blogspot.mx/2011/11/oido-interno.html> y adaptada por Alejandro Garcia.

El techo del vestíbulo presenta 4 orificios dos posteriores uno lateral y otro medial.

En la pared inferior se encuentra el receso coclear.

En la pared posterior el orificio del conducto semicircular posterior. (10,11)

- Conductos semicirculares

Están situados superior y posterior al vestíbulo, cada uno posee dos orificios (ampular y no ampular), los extremos no ampulares de los conductos semicirculares posterior y anterior se reúnen medialmente por un abocamiento común (la rama ósea común).

El conducto semicircular lateral es horizontal, su convexidad hace protrusión en el antro mastoideo.

El conducto semicircular anterior es vertical perpendicular al eje de la porción petrosa del temporal, su convexidad determina la eminencia arcuata.

El conducto semicircular posterior es vertical y casi paralelo a la pared posterior de la porción petrosa del temporal, perpendicular al plano del conducto anterior.

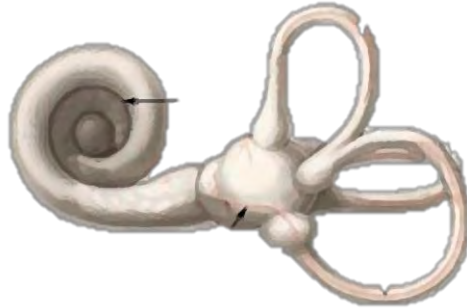


FIGURA 20. Imagen tomada <http://articulos.sld.cu/otorrino/?s=hipoacusia&paged=2> y adaptada por Alejandro Garcia.

- Cóclea

Pose un modiollo el cual tiene forma cónica, en el se arrolla la cavidad coclear su base corresponde al arco anterior del conducto auditivo interno, pose múltiples orificios dispuestos en espiral que constituyen el conducto espiral. La superficie externa da inserción al borde cóncavo de la lámina espiral ósea.

El conducto espiral es un tubo óseo de 1.5-2 mm de diámetro, que forma tres vueltas alrededor del modiollo desde la base hasta el vértice. Posee una pared medial que es la superficie externa del modiollo y otra lateral que es la corteza de la cóclea.

Lamina espiral ósea es una laminilla ósea fina que comienza en la pared inferior del vestíbulo, se inserta en el modiollo y el borde lateral es libre, disminuye en ancho en medida que se acerca al vértice, termina en el gancho de la lámina espiral, divide a la cóclea en dos rampas la vestibular que inicia en el vestíbulo y la timpánica que comienza en la ventana redonda, ambas se unen en el vértice y se denomina helicotrema. El conductillo coclear inicia en la rampa timpánica y se dirige hacia la cara inferior de la porción petrosa del temporal. (10,11)



FIGURA 21. Imagen tomada de <http://audiologiaacademica.blogspot.mx/2013/11/anatomia-oido-oido-interno.html> y adaptada por Alejandro Garcia.

- Conducto auditivo interno

Su dirección es horizontal, se dirige lateral y algo anterior va a la cara posterior de la porción petrosa. Tiene una cresta transversal que divide en superior e inferior, cada una dividida en anterior y posterior, en el cuadrante superior y posterior discurre el nervio vestibular, superior y anterior el nervio facial. Inferior y posterior el nervio vestibular e inferior y anterior el nervio coclear.

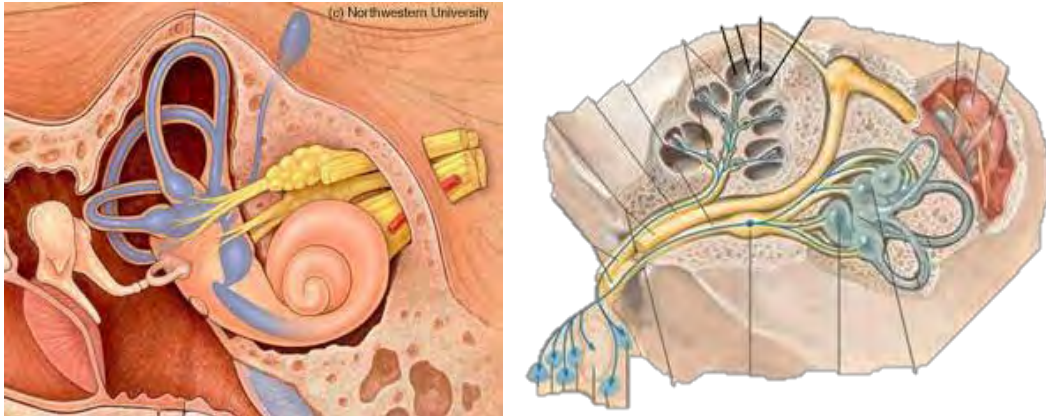


FIGURA 22. Imagen tomada de http://www.estimulare.es/anatomia_fisiologia_oido.php y <http://psicologiapercepcion.blogspot.mx/p/audicion.html>, adaptada por Alejandro García.

B. Laberinto membranoso

Es la parte blanda contenida en las cavidades del laberinto óseo

- Laberinto vestibular

Compuesto por el utrículo y el sáculo y las partes iniciales del conducto coclear y endolinfático.

Utrículo – Pequeño saco aplastado transversalmente, apoyado en el receso que lleva su nombre, en este se abren los conductos semicirculares membranosos, se comunica con el sáculo por el conducto utriculosacular, de este conducto se desprende el conducto endolinfático, en contigüidad con la macula esta la membrana otolítica que contiene los otolitos.

Sáculo – Es redondeado, se aplica en el receso sacular del vestíbulo óseo, pose la macula del sáculo, también contiene otolitos y una striola.

Porción inicial del conducto coclear – se aplica sobre la pared inferior del vestíbulo óseo, a nivel del receso coclear, se une al sáculo por el conducto reuniens. (10,11)

Conducto endolinfático - ocupa el interior del acueducto del vestíbulo, termina atrás en la cara posterior del petroso por medio del saco endolinfático, en la parte interna se divide en dos ramas una hacia el utrículo y otra hacia el sáculo (conducto utriculosacular)

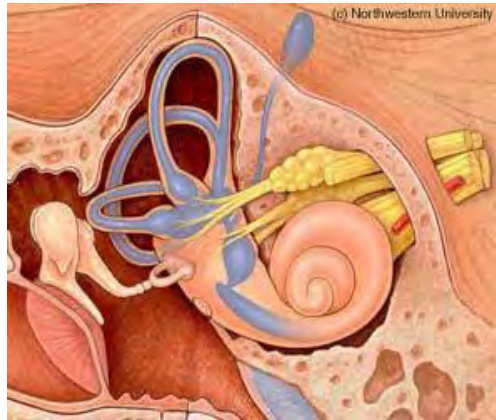


FIGURA 23. Imagen tomada de <http://www.monografias.com/trabajos63/oido-interno-embriologia/oido-interno-embriologia2.shtml> y adaptada por Alejandro Garcia.

- Conductos semicirculares membranosos

Se encuentran en el interior de los conductos óseos y se denominan igual: lateral, anterior y posterior. Ocupan una cuarta parte del diámetro de los conductos óseos, llegan al utrículo dos no ampulares y tres ampulares. Presentan las crestas ampulares para las terminaciones nerviosas del nervio vestibular.

- Laberinto coclear.

El conducto coclear está situado en la cóclea ósea, donde ocupa el espacio que separa el borde libre de la lamina espiral, se localiza entre las rampas vestibular y timpánica, se extiende hasta el vestíbulo por el receso coclear y se comunica por el conducto de reuniens con el sáculo.

Se delimita por el ligamento espiral, la membrana vestibular y la membrana espiral. Medialmente está la lamina espiral, tapizada por el limbo espiral que en su labio timpánico se continúa lateralmente con la lámina basilar y el órgano espiral (de Corti) de donde nacen las fibras del nervio coclear.

El conducto coclear tiene endolinfa; las rampas timpánica y vestibular, perilinfa. (10,11)

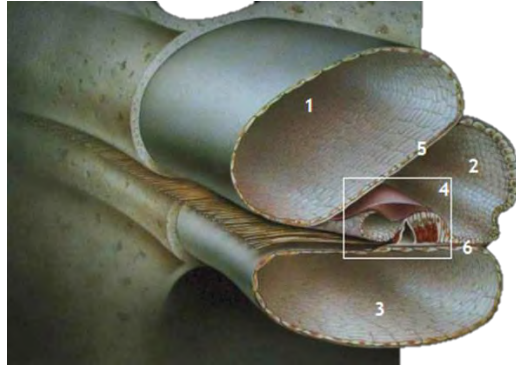
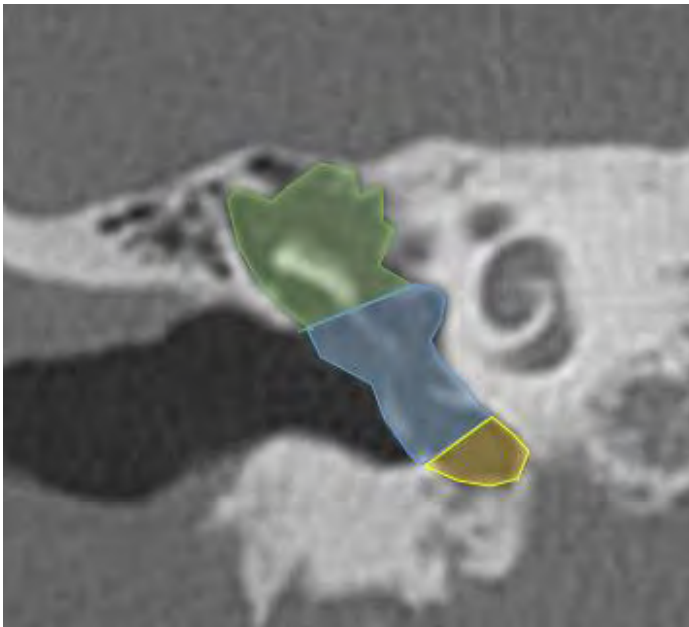


FIGURA 24. Imagen tomada de <http://audiologiaacademica.blogspot.mx/2013/11/anatomofisiologia-del-oido-interno.html> y adaptada por Alejandro Garcia.

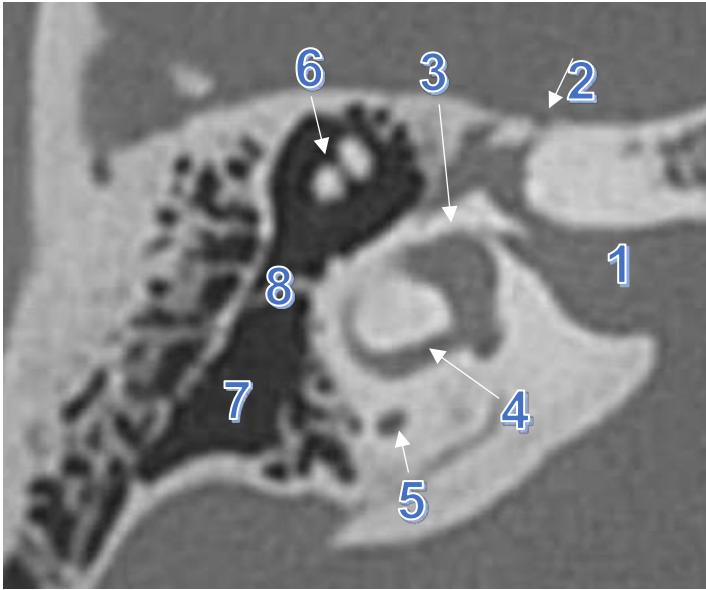
ANATOMIA POR TAC

Previo a la tomografía el oído se estudiaba mediante radiografías convencionales, las proyecciones utilizadas eran las de Pöschl y la de Stenvers (para la visualización de los canales semicirculares), por su complejidad y el gran número de proyecciones estos estudios han dejado de utilizarse dando paso a la tomografía como método de elección. (15)

Una vez revisada la anatomía normal es importante realizar la correlación en tomografía la cual se ha posicionado junto con la resonancia magnética como los métodos de imagen principales en el estudio del oído, por esto se muestra a continuación esquemas que demuestran las partes anatómicas normales por tomografía.

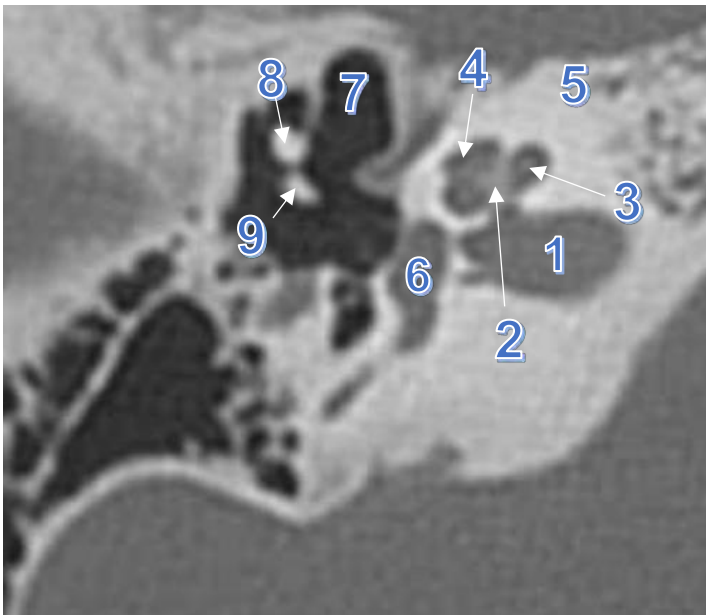


Corte coronal donde se observa la caja timpánica u oído medio, este a su vez se divide en tres porciones epitimpano, mesotimpano e hipotimpano



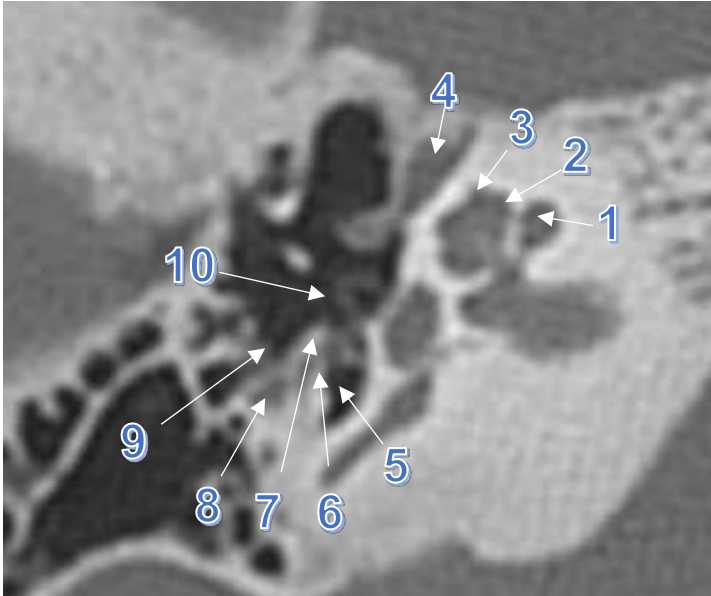
CORTE AXIAL

1. Conducto auditivo interno,
2. Segmento laberintico del nervio facial,
3. Vestíbulo,
4. Canal semicircular lateral,
5. Canal semicircular posterior,
6. Articulación incudomaleolar,
7. Antro mastoideo,
8. Aditus ad antrum



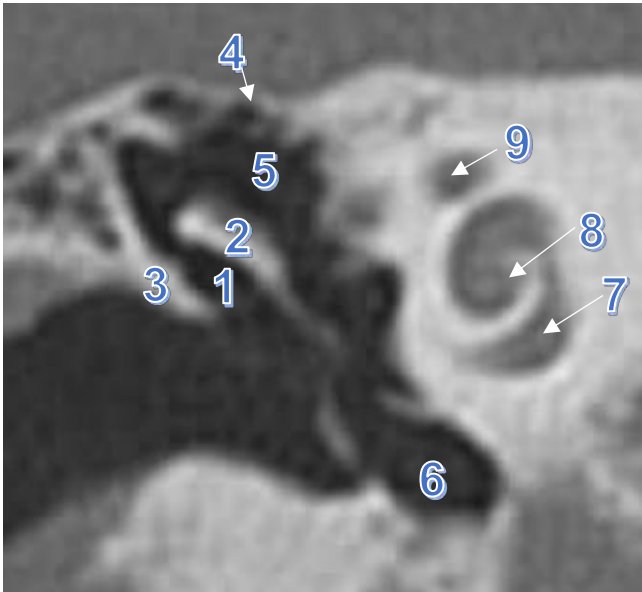
CORTE AXIAL

1. Conducto auditivo interno,
2. Modiolos,
3. Espira basal de la cóclea,
4. Espira medial de la cóclea,
5. Capsula ótica,
6. Vestibulo,
7. Receso epitimpanico anterior
8. Martillo,
9. Yunque



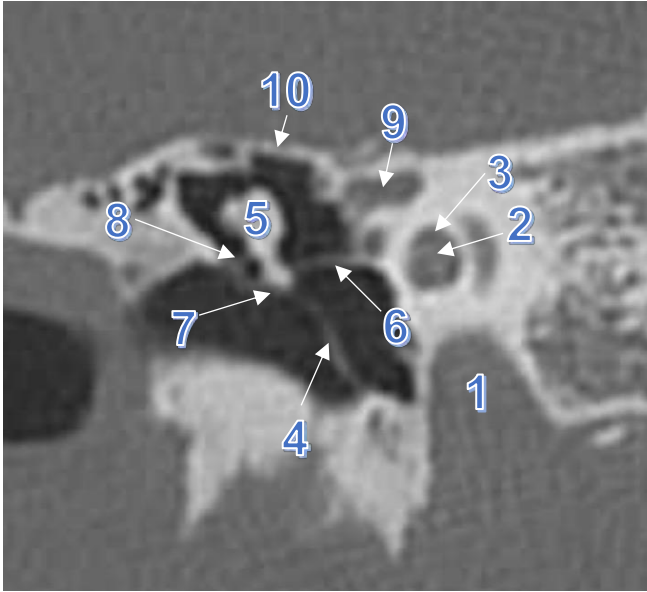
CORTE AXIAL

- 1.Espira basal de la cóclea,
- 2.Espira medial de la cóclea,
- 3.Espira apical de la cóclea,
- 4.Tensor del tímpano, 5.Seno del tímpano, 6.Estapedio,
- 7.Eminencia piramidal,
- 8.Porción mastoidea del nervio facial, 9.Receso facial,
- 10.Estribo.



CORTE CORONAL

- 1. Espacio de Prussak, 2. Martillo,
- 3.Scutum, 4.Tegmen tympani,
- 5.Epitimpano, 6.Hipotimpano,
- 7.Espira basal de la cóclea,
- 8.Espira medial de la cóclea
- 9.Segmento laberintico del nervio facial.



CORTE CORONAL

1. Conducto auditivo interno,
2. Espira apical de la cóclea,
3. Espira medial de la cóclea
4. Membrana timpánica, 5. Martillo,
6. Tendon del tensor del tímpano,
7. Proceso lateral del martillo,
8. Ligamento lateral del martillo
9. Segmento timpánico del nervio facial
10. Tegmen tympani.

PATOLOGIA DE OIDO

Ya que se ha revisado la anatomía del hueso temporal así como las partes que conforman el oído y entendemos la anatomía normal de cada estructura en tomografía es fundamental reconocer las diferentes patologías, serán analizadas en el siguiente orden:

1. Congénitas
2. Infecciosas
3. Tumoraes
4. Traumáticas
5. Cambios postquirúrgicos
6. Otras

1. CONGENITAS

- Atresia del conducto auditivo externo

La atresia del conducto auditivo externo afecta a 1 de cada 10.000 o cada 20.000 nacidos vivos, 70% unilateral, siendo más frecuente en hombres y derecha; tan sólo 30% es bilateral (16).

La TC es el método de elección, ya que se evalúa la amplitud del oído medio, se requiere de una amplitud mayor a 3mm para realizarse una cirugía exitosa. Revisar que la cadena osicular este completa, lo más frecuente es la ausencia del estribo lo que requerirá un implante. (17)

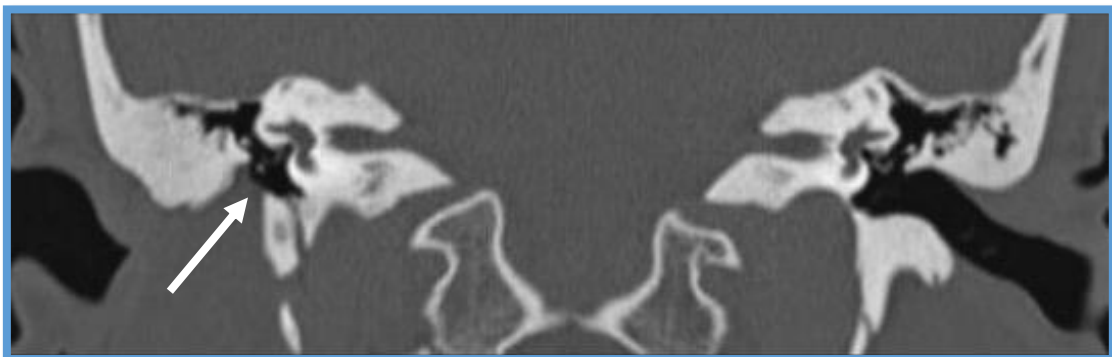


FIGURA 25. Imagen tomada de <http://radiopaedia.org/cases/external-auditory-canal-atresia-1> Case contributed by Dr David Cuete

- Dehiscencia del canal semicircular

El laberinto óseo solo tiene dos ventanas la oval y la redonda, la dehiscencia genera una tercera lo que condiciona un movimiento anormal de la endolinfa que puede conducir a una pérdida de la energía acústica y estimulación anormal del sistema vestibular. (3)

La dehiscencia del canal superior es la más frecuente en autopsias la frecuencia es de 0.5% y basado en TC es de 3 a 12%. (68)

No se entiende bien la causa, se cree ser congénito, entre las adquiridas se dice el trauma y la otitis media crónica con colesteatoma, edad avanzada con osteopenia siendo la edad promedio entre la 4° y 5° décadas de la vida.

En tomografía se sospecha cuando no se ve una clara cubierta ósea del canal semicircular superior.

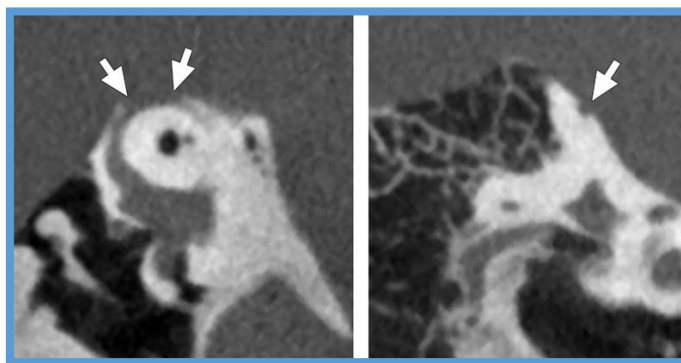


FIGURA 26. Imagen tomada Imaging Review of the Temporal Bone: Part II. Traumatic, Postoperative, and Noninflammatory Nonneoplastic Conditions modificado por Alejandro Garcia

- Síndrome de acueducto vestibular grande

Es causa de pérdida auditiva neurosensorial la prevalencia es de 0.64 a 32% (77). Se le ha relacionado con traumatismos menores en cabeza en deportes de contacto. Se cree que gran parte se relacionan con alteraciones del laberinto membranoso, también existe una asociación con deficiencia del modiolos. Se ha encontrado asociación genética. Se considera amplio cuando supera el acueducto los 1.9mm en el opérculo y los 0.9mm en el punto medio (criterios de Cincinatti). En TC se visualiza la imagen en campana. (3)

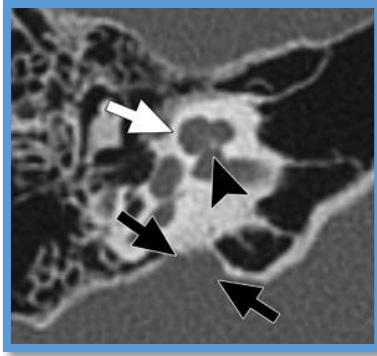


FIGURA 27. Imagen tomada Imaging Review of the Temporal Bone: Part II. Traumatic, Postoperative, and Noninflammatory Nonneoplastic Conditions modificado por Alejandro Garcia

2. INFECCIOSAS

- Timpanoesclerosis

Esta es ocasionada por deposito postinflamatorio de tejido óseo nuevo que involucra a la membrana timpánica, oído medio, la cadena osicular y la mastoides.

Los depósitos en la ventana redonda y oval son irregulares y se han relacionado a cuadros clínicos previos de tipo infeccioso a diferencia de la otosclerosis (1).

En tomografía los hallazgos es una membrana timpánica calcificada.

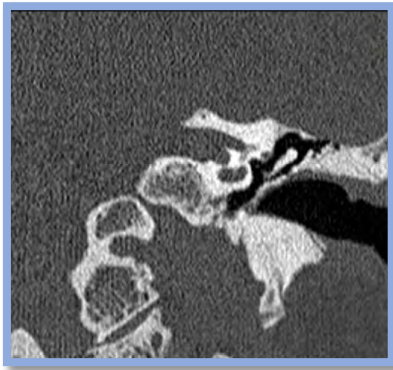


FIGURA 28. Imagen tomada de FIJACION OSICULAR: Causa de sordera de conducción en otitis media crónica., adaptada por Alejandro Garcia

- Colesteatoma

Incidencia de 0.1-0.5%, generalmente es idiopática aunque pueden ser secundarias a trauma, radiación o cirugía. Generalmente afecta pacientes de edad avanzada, produce hipoacusia. (14)

Se caracteriza por la invasión local de la mucosa proveniente del CAE que crece dentro del hueso adyacente, degenerando en una masa tumoral y erosionando la pared y periostitis. En tomografía es una lesión de tejido blando dentro del CAE (típicamente en la pared inferior) con erosión del hueso adyacente. (14)

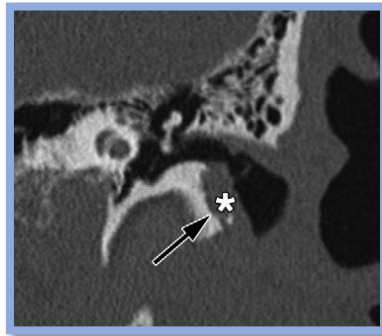


FIGURA 29. Imagen tomada de Imaging Review of the Temporal Bone: Part I. Anatomy and Inflammatory and Neoplastic Processes, Radiology, adaptada por Alejandro Garcia

- Keratosis obturans

Acumulación expansiva de restos de queratina dentro del CAE, es generalmente en gente joven y generalmente es bilateral (5). Regularmente produce dolor como síntoma e hipoacusia, raramente tienen otorrea.

Se ha relacionado esta enfermedad con sinusitis y bronquiectasias. (6)

En tomografía se visualiza un ensanchamiento difuso del CAE de tejidos blandos con sutil fenestrado del hueso circundante sin erosión o periostitis. (14)

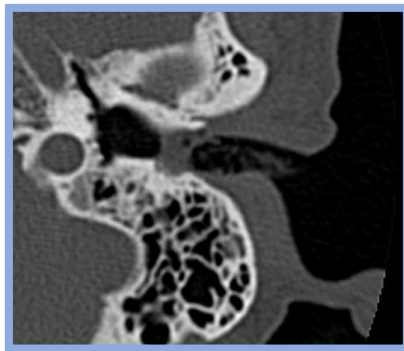


FIGURA 30. Imagen tomada de <http://radiopaedia.org> Case contributed by Dr Roberto Schubert. Adaptada por Alejandro Garcia

- Otitis externa maligna

Común en pacientes diabéticos y de edad avanzada así como otros pacientes inmunocomprometidos. Los síntomas son otalgia y otorrea, presenta una alta tasa de mortalidad, el agente causal generalmente es *Pseudomonas aeruginosa*. Se puede extender a base de cráneo por las fisuras de Santorini generando una osteomielitis a este nivel generando neuropatías. (2)

En tomografía existe engrosamiento del CAE con destrucción ósea, mastoiditis, en base de cráneo puede erosionar el clivus, el foramen yugular y los tejidos blandos prevertebrales. Las complicaciones son abscesos epidurales, en parénquima cerebral y espacio prevertebral. (2)

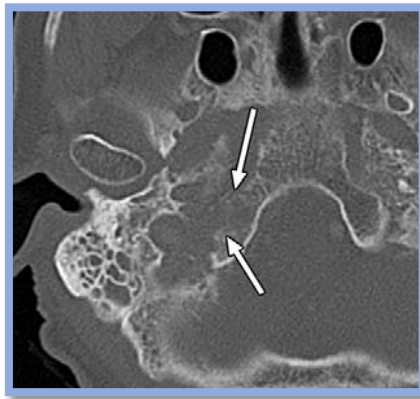


FIGURA 31. Imagen tomada de Imaging Review of the Temporal Bone: Part I. Anatomy and Inflammatory and Neoplastic Processes, Radiology

- Otitis media aguda

Se define como un exudado (seroso, mucoso, purulento o mixto) en la cavidad media del oído.

La duración de este exudado, junto a la presencia o no de síntomas agudos, permite la clasificación de cada una de las formas clínicas de la otitis media. (7)

El agente etiológico generalmente es *Streptococcus* o *Haemophilus influenzae*.

En tomografía existe ocupación del oído medio pudiendo involucrar la mastoides generando una otomastoiditis con posible formación de niveles hidroaéreos y ocupación de celdillas mastoideas. (2)

Dentro de las complicaciones es la extensión intracraneal

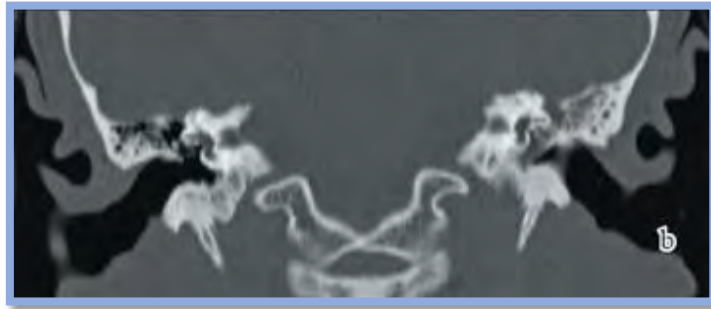


FIGURA 32. Imagen tomada de Otolicorrea espontánea en el adulto. Presentación de dos casos y revisión de la literatura, Neurocirugía vol.22 no.2 abr. 2011.

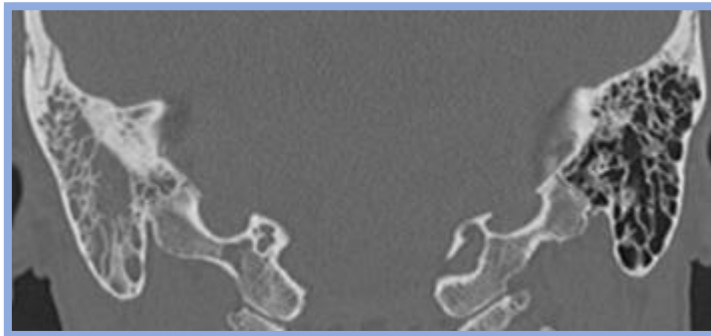


FIGURA 33. Imagen tomada de <http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=79277&pagina=1>

Cuando hay celdillas en el peñasco la infección puede propagarse hacia este punto generando una apicitis. (2)

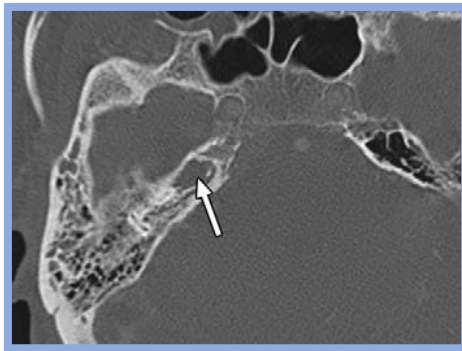


FIGURA 34. Imagen tomada de Imaging Review of the Temporal Bone: Part I. Anatomy and Inflammatory and Neoplastic Processes, Radiology, adaptada por Alejandro Garcia

- Otitis media crónica

Generalmente es ocasionada por una disfunción de la trompa faringotimpánica y perforación de la membrana timpánica, dando lugar a formación de granulomas.

En tomografía hay mucho tejido de granulación en oído medio y la mastoides, puede tener realce con el medio de contraste. Esta lesión se conoce como quiste colesterol, chocolate o cúpula azul.

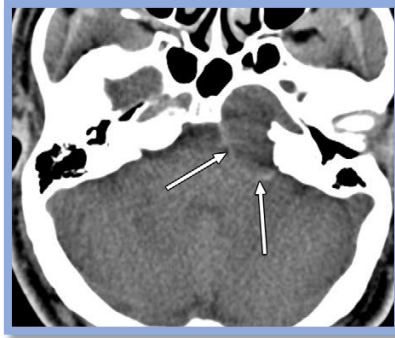


FIGURA 35. Imagen tomada de Imaging Review of the Temporal Bone: Part I. Anatomy and Inflammatory and Neoplastic Processes, Radiology, adaptada por Alejandro Garcia

- Mastoiditis

Es la inflamación de las celdillas mastoideas y su ocupación. Las complicaciones intracraneales de la mastoiditis incluyen la trombosis del seno venoso sigmoideo y transverso, abscesos epidurales, empiezas subdurales y abscesos cerebrales.

La otomastoiditis crónica resulta de una disfunción en la trompa faringotimpánica ya que genera una presión negativa constante que condiciona ruptura de vasos y sangrados con formación de tejido de granulación y granulomas, otra causa es la perforación de la membrana timpánica.

En TC el tejido de granulación recubre el oído medio sin destruir o desplazar, es vascularizado lo que puede generar un realce en resonancia magnética a la aplicación del medio de contraste. Esta inflamación puede extenderse al peñasco y generar una lesión expansiva con daño a los nervios craneales V, VI, VII y VIII.

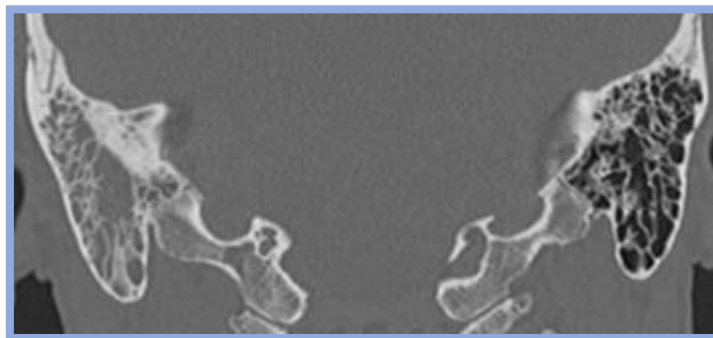


FIGURA 36. Imagen tomada de <http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=79277&pagina=1>

- Colesteatoma

Es una complicación de una otitis media crónica, es el acumulo de queratina en la cavidad del oído medio. Posee dos componentes: el acelular (queratina) y la matriz (celular). La matriz tiene dos capas una epitelial que produce la queratina y otra mesenquimal que produce enzimas proteolíticas que reabsorben el hueso circundante. 98% de los colesteatomas son adquiridos y solo el 2% congénitos.

Se cree que la disfunción de la trompa faringotimpánica es la causa y que la presión negativa que ejerce en el oído medio condiciona una retracción crónica de ella pars flácida condicionando proliferación del epitelio de la misma. (20) Otra teoría postula una perforación de la membrana con migración del epitelio. El colesteatoma congénito se postula en niños ausencia de patología crónica del oído medio.

En CT los colesteatomas son lesiones redondeadas, lobuladas y expansivas localizadas en el espacio de Prussak erosionado el scutum, pudiendo erosionado también a los oículos. La lesión puede expandirse hacia el ático, el adictos ad antrum.

Los colesteatomas generados en la pars tensa pueden generarse medibles a la cadena oscilar desplazando esta hacia lateral. Los congénitos se localizan en la zona anterosuperior por arriba de la trompa faringotimpánica.

Complicaciones puede ser la erosión del techo timpánico con la posibilidad de formar un meningoencefalocelo, también puede erosionar el canal semicircular lateral y hacer una fístula perilinfática.

La erosión mastoidea puede ser tal que genere una imagen similar a una mastoidectomía.

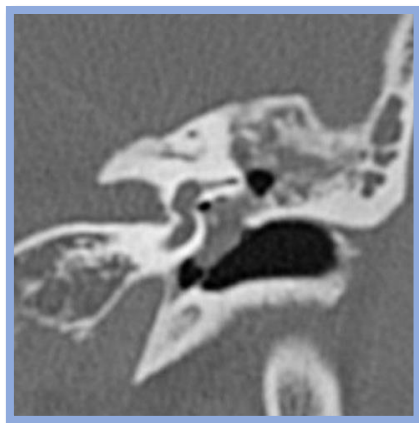


FIGURA 37. Imagen tomada de <http://radiopaedia.org/cases/cholesteatoma> Case contributed by A.Prof Frank Gaillard

- Laberintitis

Así se ha denominado a la inflamación del oído interno y puede ocurrir como resultado de infecciones vitales o bacterianas así como autoinmune o postraumático.

En las últimas etapas puede haber osificación del laberinto óseo, el sitio más común es la espira basal.

Posee tres fases: aguda, fibrosa y osificación. En las primeras dos etapas la tomografía no presenta cambios significativos. En la etapa osifican la cóclea, el vestíbulo y/o los canales semicirculares pueden verse con incremento en su densidad.

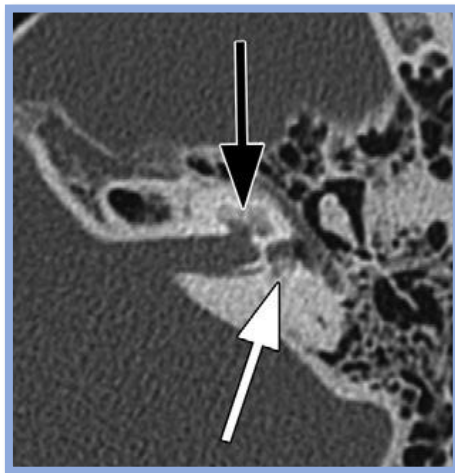


FIGURA 38. Imagen tomada de Imaging Review of the Temporal Bone: Part I. Anatomy and Inflammatory and Neoplastic Processes, Radiology, adaptada por Alejandro Garcia

3. TUMORES

La forma más fácil de identificarlos es dependiendo de su localización.

1. Conducto auditivo interno y ángulo pontocerebeloso - Las masas más comunes son schwannomas vestibulares (60-90%), meningiomas, epidermoides. Menos frecuente es el quiste aracnoideo, lipoma, dermoide, linfoma, melanoma y metástasis.

Schwannoma vestibular es frecuente entre 5 y 7 década de la vida, en las primeras dos décadas en relación a neurofibromatosis tipo II. Genera hipoacusia neurosensorial, tinnitus, desequilibrio y disminución en el habla. En tomografía amplían el ángulo pontocerebeloso, puede incrementar las dimensiones del CAI, crecen de forma lenta (0.2mm por año), de densidad similar al cerebro, realzan de forma intensa y homogénea.

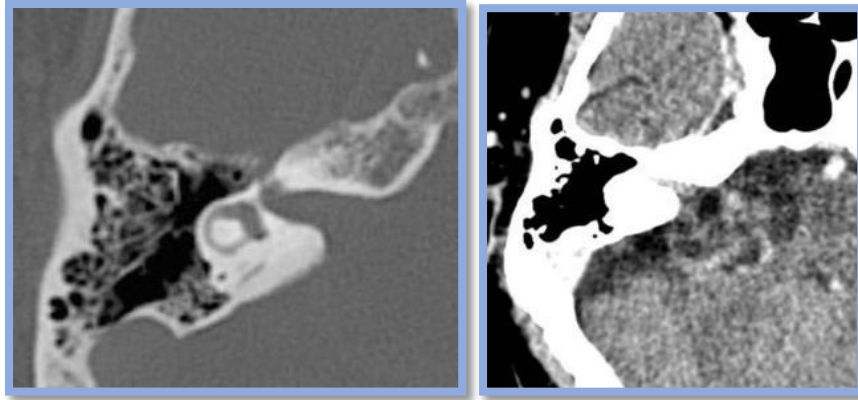


FIGURA 39. Imagen tomada de <http://radiopaedia.org/cases/cholesteatoma> Case contributed by A.Prof Frank Gaillard

Meningioma, generalmente es extrínseco al CAI, generalmente tienen base amplia a lo largo de la pared posterior del peñasco con un ángulo obtuso entre hueso y tumor con cola pleural. En CT son híper o isodensos al parénquima cerebral con reforzamiento homogéneo.

Epidermoide, son colesteatomas congénitos y es la tercer tumoración más común del ángulo pontocerebeloso, consiste en revestimientos epiteliales que rodean queratina descamada, y generan gran erosión.

2. Oído medio - Deben excluirse estructuras vasculares como persistencia de la arteria estapedial o arteria carótida aberrante así como aneurisma de la arteria carótida, las neoplasias incluyen paragangliomas, schwannoma facial, hemangiomas, entre los malignos encontramos el carcinoma y la metástasis.

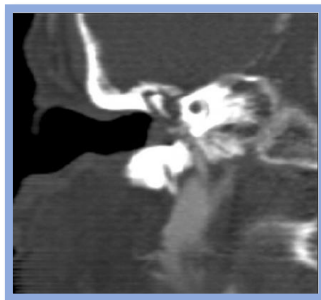


FIGURA 40. Imagen tomada de Arteria carótida aberrante. A propósito de un caso Acta Otorrinolaringol Esp. 2008; 59(3):142-4

Adenoma es difícil de distinguir de una otitis media, es benigno y no genera invasión ósea.

Paraganglioma, es también llamado glomus es el segundo tumor más frecuente del hueso temporal (28), surgen de los paraganglios yugulotimpánicos a lo largo de los nervios de Jacobson (glomus timpánico) y Arnold (glomus yugular). Más frecuente en mujeres que en hombres 3:1 y entre la 4 y 6 década de la vida, en el 10% pueden ser múltiples. Los síntomas son otalgia, hipoacusia, tinnitus pulsátil. En TC se visualiza destrucción ósea de tipo premiativo con importante realce a la administración del medio de contraste.

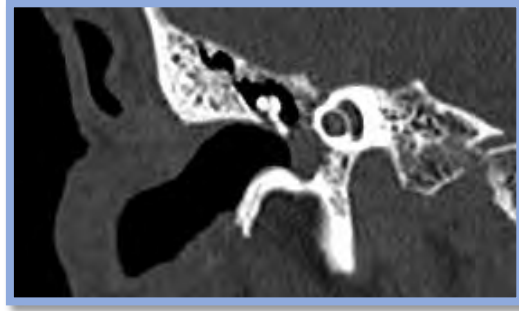


FIGURA 41. Imagen tomada de <http://radiopaedia.org/cases/cholesteatoma> Case contributed by Dr. Andrew Dixon

3. Conducto auditivo externo y mastoides generalmente son tumores malignos como el carcinoma de células escamosas que es el más común, se ha asociado a infecciones recurrentes. Es agresivo con gran destrucción ósea e invasión a tejidos adyacentes.

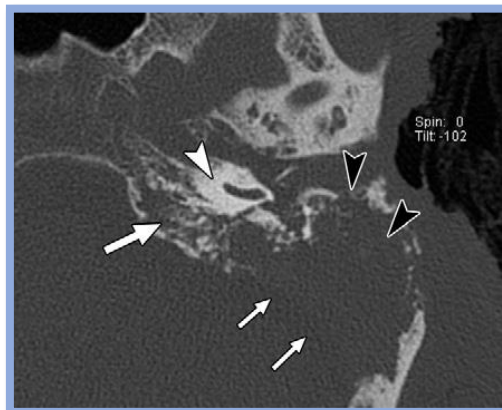


FIGURA 42. Imagen tomada de Imaging Review of the Temporal Bone: Part I. Anatomy and Inflammatory and Neoplastic Processes, Radiology.

Otros tumores malignos en esta zona son el carcinoma de células basales, el melanoma, linfoma, metástasis, condrosarcoma y osteosarcoma.

4. Ápice del peñasco, en este sitio son frecuentes los condrosarcomas, cordomas, osteosarcoma y meningioma. Estas lesiones alcanzan gran tamaño antes de generar síntomas.

Condrosarcoma - tumor maligno más frecuente del ápice del peñasco, se generan de la sincondrosis petrooccipital. En TC pueden tener calcificaciones, destrucción ósea adyacente.



FIGURA 43. Imagen tomada de <http://radiopaedia.org/cases/chondrosarcoma-5> Case contributed by A.Prof Frank Gaillard

Tumor del saco endolinfático, son esporádicos o asociados a la enfermedad de Von Hippel-Lindau, generan destrucción ósea en el acueducto vestibular, en TC tiene aspecto lítico apolillado con espículas óseas intratumorales.

Los tumores más frecuentes del nervio facial incluyen a los schwannomas y los hemangiomas.

4. TRAUMATICAS

- Fracturas

Las fracturas del hueso temporal son comunes 18% -22% de las fracturas de cráneo involucran el hueso temporal (2). Se requiere sustancial la fuerza (1875 lb) para fracturar el hueso temporal por eso la lesión del hueso temporal es enmascarada de forma inicial por otras lesiones clínicamente importantes.

Presentan otorragia, hemotímpano, hipoacusia, parálisis facial o nistagmo. El signo de Battle se refiere a una equimosis retroauricular por ruptura de la vena emisaria mastoidea.

Las fracturas se clasifican en relación al eje mayor de la pirámide petrosa, la longitudinal es más frecuente (80-90%), generalmente lesiona la membrana y la cadena osicular, la fractura transversal es menos frecuente (10-20%) generalmente el trauma es frontooccipital, se asocian a lesiones del nervio facial.

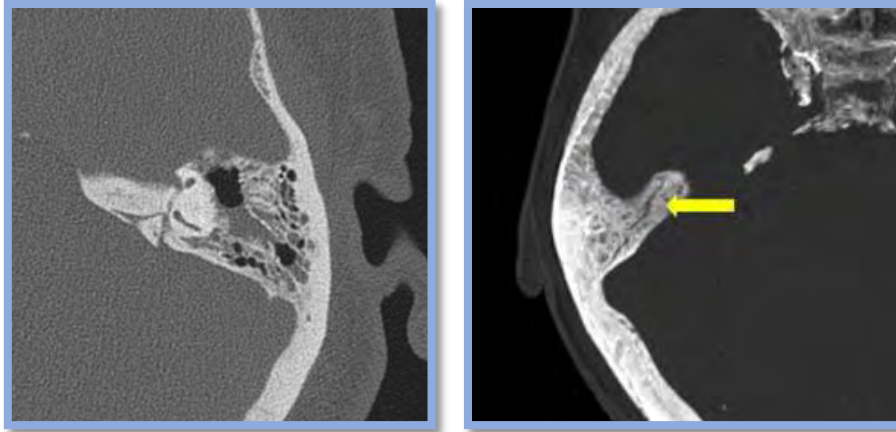


FIGURA 44. Imagen tomada de <http://radiopaedia.org/cases/longitudinal-temporal-bone-fracture> y <http://radiopaedia.org/cases/transverse-temporal-bone-fracture> Case contributed by Dr Bruno Di Muzio y Prof Oliver Hennessy

Hay un sistema más nuevo propuesto por Kelly y Tami (9) que clasifica las fracturas dependiendo de si involucra la cápsula ética o no, es más frecuente 94% las fracturas que no la involucran

- Complicaciones

Interrupción de la cadena osicular, se da en fracturas longitudinales u óticas, en hemotímpano resuelto si un mes después persiste la hipoacusia se debe sospechar esta lesión. El yunque es el más lesionado de la cadena ya que es el más pesado, no tiene inserciones musculares y tiene la menor cantidad de ligamentos. Es más frecuente la luxación que la fractura.

La luxación más frecuente es la incudoestapedia, se visualiza como una separación entre el proceso lenticular y la cabeza del estribo.

La base del estribo puede luxarse hacia el vestíbulo (interna) o hacia la cavidad timpánica (externa), condiciona fístula perilinfática, condicionando neumolaberinto en TC.

La fractura del mango del martillo se da por un aumento de la presión negativa del CAE

- Fístula de líquido cefalorraquídeo

Se observan en el 11 - 45% de las fracturas del hueso temporal. Se dan principalmente en las que involucran la capsula ótica. Se dan en la primera semana posterior al trauma

y cierran espontáneamente con tratamiento médico conservador. Si la fuga de líquido dura más de una semana el riesgo de fístula es alto. Se ve el defecto óseo en tomografía en el 70% de los casos, en el resto de los casos debe realizarse cisternotomografía.

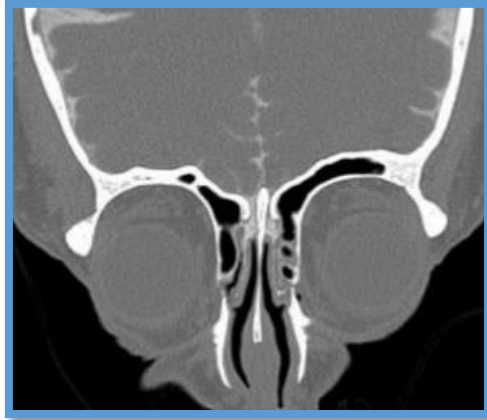


FIGURA 45. Imagen tomada <http://image.slidesharecdn.com/fistulalcr-final-130611170739-phpapp01/95/fistula-lcr-13-638.jpg?cb=1370970523> modificado por Alejandro Garcia

- Lesión del nervio facial

Si el nervio facial se secciona, la parálisis es inmediata, pero si se retrasa entre 1 y 16 días después de la lesión se relaciona a contusión, edema, o hematoma.

- Lesión vascular

En forma de disección, pseudoaneurisma, sección, oclusión o fístulas AV. Lesión carotídea en 30% de las fracturas de base de cráneo. 60% de las fracturas que involucran el canal carótida presentan lesiones carotídeas.

5. CAMBIOS POSTQUIRURGICOS

- Miringotomía y tubo de timpanostomía

Se utilizan como tratamiento de la otitis media crónica o recurrente. Estos hechos de teflón o silicona y son hiperdensos, no debe confundirse con huesos luxados. Se caen solos tras un mes, en algunos casos migran hacia el oído medio causando hipoacusia conductiva.

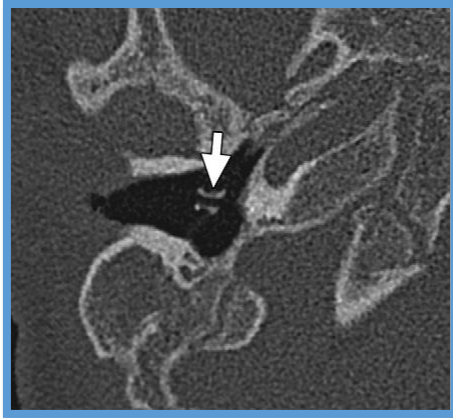


FIGURA 46. Imagen tomada Imaging Review of the Temporal Bone: Part II. Traumatic, Postoperative, and Noninflammatory Nonneoplastic Conditions modificado por Alejandro Garcia

- Mastoidectomía

Es la resección de celdillas mastoideas y estructuras adyacentes, en tratamiento de la mastoiditis, resección de colesteatoma, implantes cocteleras o cirugía endolinfática, implica la conservación de la pared posterior del CAE.

La mastoidectomía radical incluye la resección de la pared posterior, extirpar membrana timpánica con martillo y yunque, preservando el estribo. Timpanomastoidectomía es la mastoidectomía con timpanoplastía y/o reconstrucción osicular.

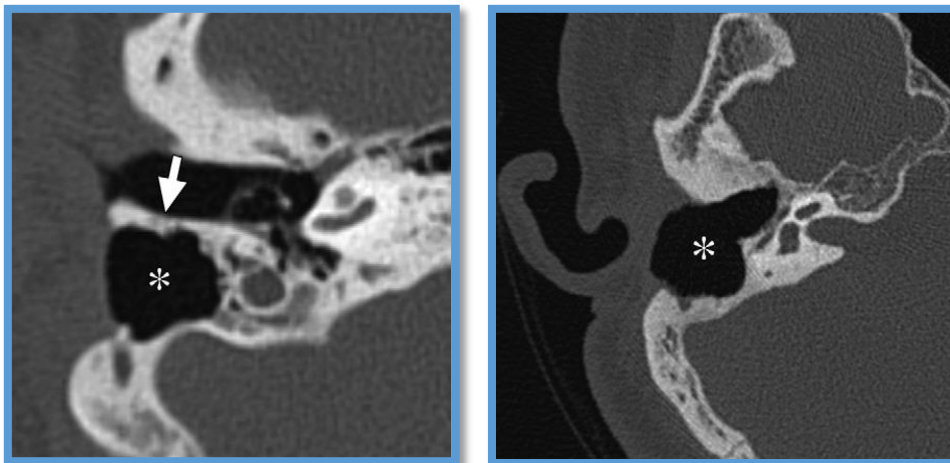


FIGURA 47. Imagen tomada Imaging Review of the Temporal Bone: Part II. Traumatic, Postoperative, and Noninflammatory Nonneoplastic Conditions modificado por Alejandro Garcia

- Reconstrucción de cadena osicular

Lo más común son prótesis de estribo por otosclerosis y consta de un bucle (adherido al proceso lenticular) y un pistón (ventana oval).

El remplazo parcial va de la membrana al estribo y el total de la membrana hasta la ventana oval.

Son de hidroxiapatita, metal y plástico. El fracaso es por luxación aunque también por fractura de la prótesis, colesteatoma recurrente o fístula perilinfática.

- Implante coclear

Su función es restaurar la audición en pacientes con hipoacusia neurosensorial. Los componentes del implante es el micrófono, procesador del habla y bobina transmisora externamente; internamente un receptor-estimulador quien conduce electrodos dentro de la cóclea. El electrodo entra por la ventana redonda y en la rampa timpánica por 1.5 vueltas.

Se realiza una proyección de Stanver para valorar la colocación de los cables.

Las complicaciones se dan en menos del 1% incluye mala posición, migración, ruptura del facial, neumolaberinto.

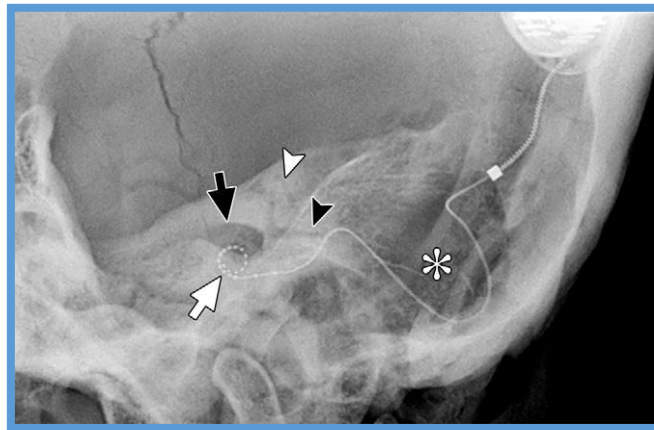


FIGURA 48. Imagen tomada Imaging Review of the Temporal Bone: Part II. Traumatic, Postoperative, and Noninflammatory Nonneoplastic Conditions modificado por Alejandro Garcia

6. OTRAS

- Otosclerosis

Es una osteodistrofia de la capsula ótica que afecta al 1% de la población, bilateral en 85% mayor en mujeres y caucásicos, genera hipoacusia entre la 2 y 4 década de la vida. La capsula ótica tiene una capa interna endostio una exterior el periostio y media de hueso endocondral, en esta patología se reabsorbe la capa intermedia y se sustituye

por hueso esponjoso vascular, por eso se conoce también como otospongiosis. Posteriormente el hueso esponjoso se calcifica generando esclerosis.

El lugar más común es ante fenestrem, anterior a la ventana oval, cuando la enfermedad se limita a este sitio se conoce como otosclerosis fenestral, condiciona la fijación del estribo y una hipoacusia conductiva.

Cuando es más amplia la extensión se conoce como otosclerosis retrofenestral incluyendo alrededor de la cóclea generando no solo hipoacusia conductiva sino neurosensorial.

La otospongiosis es hipodensa en TC y difícil de valorar, posteriormente en la fase esclerótica se visualiza hiperdensa.

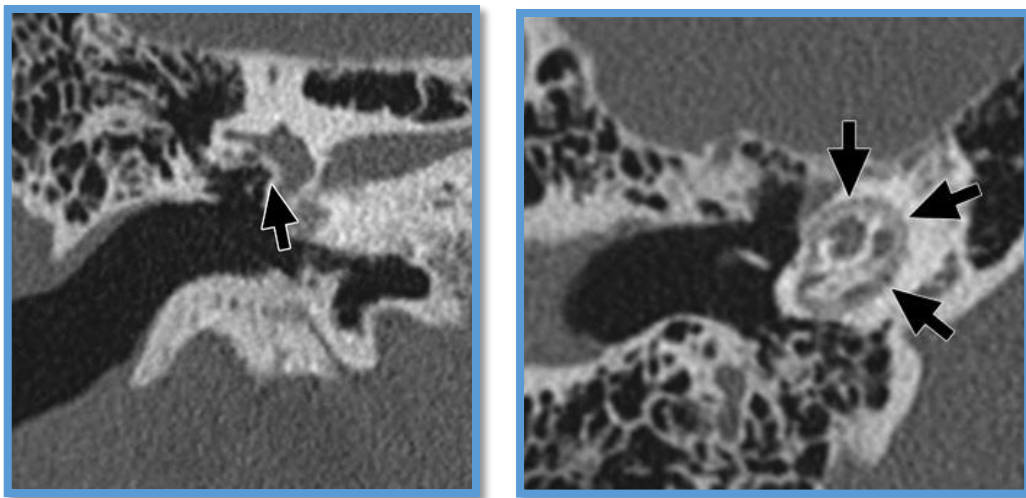


FIGURA 49. Imagen tomada Imaging Review of the Temporal Bone: Part II. Traumatic, Postoperative, and Noninflammatory Nonneoplastic Conditions modificado por Alejandro Garcia

MATERIAL Y METODOS

Se realizó estudio descriptivo observacional transversal y retrospectivo en el hospital médica sur en el periodo comprendido de marzo de 2010 a marzo 2014 la muestra fue conformada por un total de 281 tomografías, de estos 70 fueron normales por lo que fueron excluidos del análisis, lo que da en total una muestra de 211 tomografías.

Las tomografías fueron realizadas en un tomógrafo marca Siemens somatom definition de 64 detectores dual (128) bajo los principios de ALARA (As low as reasonably achievable).

Para la realización del estudio los pacientes se colocaron en posición decúbito dorsal, utilizando el cabezal especial para cráneo e inmovilización de la misma, obteniendo un topograma en AP (anteroposterior) de todo el cráneo, posteriormente se planifican los cortes desde 1-2 cm por arriba del límite superior de la porción petrosa del temporal y 1-2 cm por debajo del límite inferior de la mastoides, con lo que nos aseguramos de incluir todas las estructuras del oído.

Los cortes son de 0.6mm de grosor sin incremento de posición con técnica helicoidal a 120KV Y 200 mA el tiempo de rotación es de 0.5 segundos, matriz de 512 x 512 con un Kernel de reconstrucción de 60s sin incremento de posición.

El análisis se realizó en una estación de trabajo Leonardo®, se visualizaron los huesos temporales en los tres planos básicos (axial, sagital y coronal) así como reconstrucciones 3D, multiplanares Stenvers y Poschl, proyecciones de máxima intensidad MIP, analizando el oído externo, medio e interno.

Una vez obtenidos los datos fueron analizados mediante un programa estadístico informativo (SPSS) por un experto en el tema.

RESULTADOS

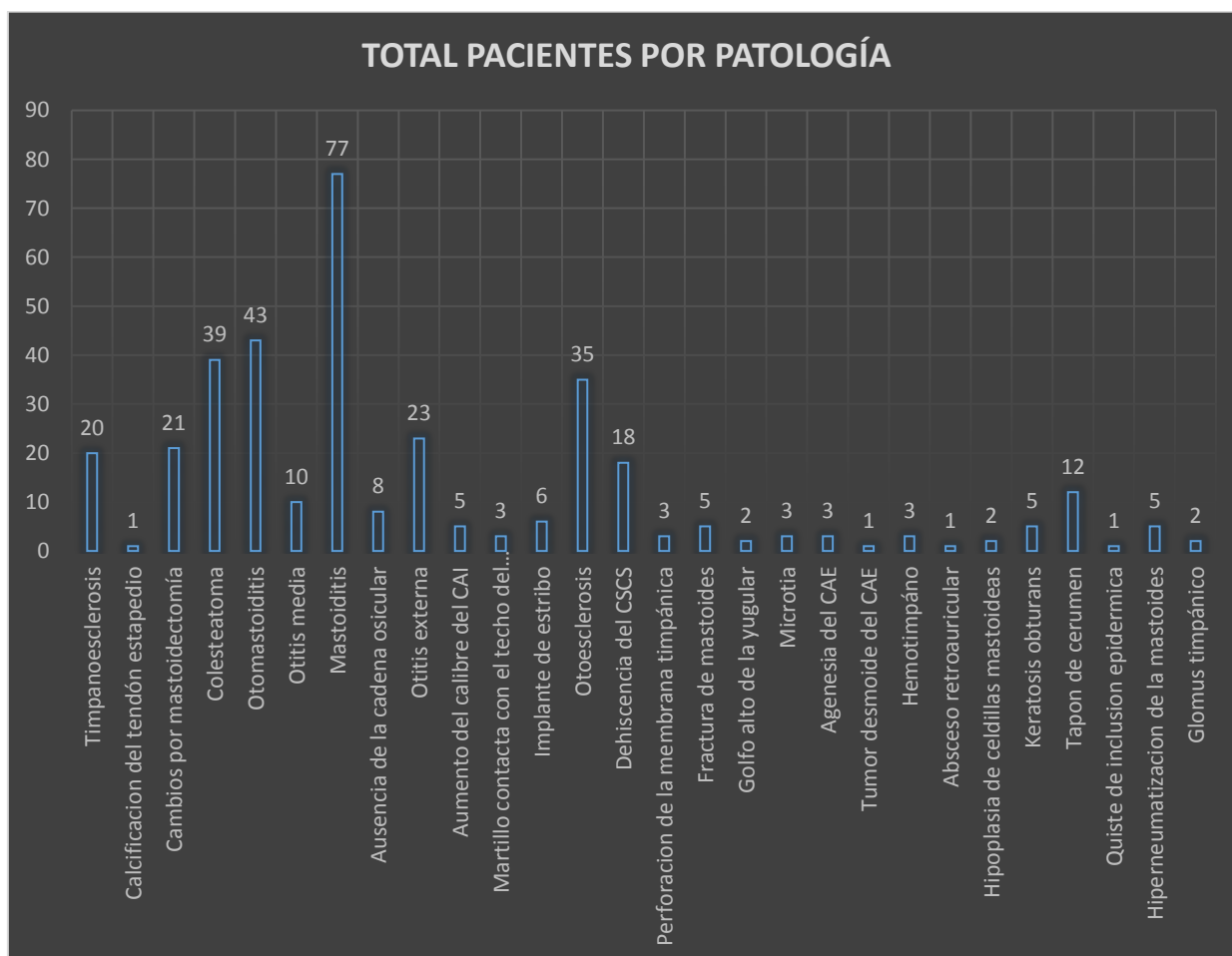
De los 211 pacientes analizados en la muestra 120 pacientes fueron del sexo femenino y 91 del sexo masculino.

Con respecto a las edades el rango fue ampli desde los 0 hasta los 86 años encontrando la media en 45.5 la moda de 44 y la mediana de 47.

En la siguiente gráfica se expresan los totales por patología.

La patología mas frecuente fue la mastoiditis hasta en 77 pacientes seguido por la otomastoiditis y el colesteatoma, 43 y 39 pacientes respectivamente.

Las patologías que menos pacientes reportaron fue la calcificaicon del tendón estapedio, el tumor desmoide del CAE, el absceso retroauricular y el quiste de inclusión epidérmica, cada una con 1 solo paciente reportado.



A continuación se realizara un análisis estadístico por medio de tablas y graficos de pastel por cada patología encontrada donde se realiza la frecuencia y porcentaje de los pacientes en relación al sexo y a la edad.

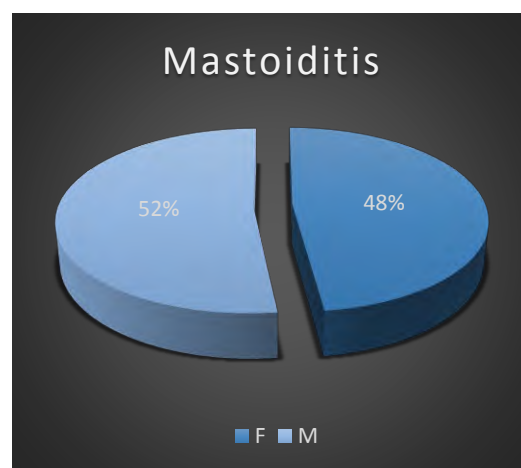
Se enumeraran los resultados del más al menos frecuente.

MASTOIDISTIS

SEXO		
	Frecuencia	Porcentaje
M	40	51,9
F	37	48,1
Total	77	100,0

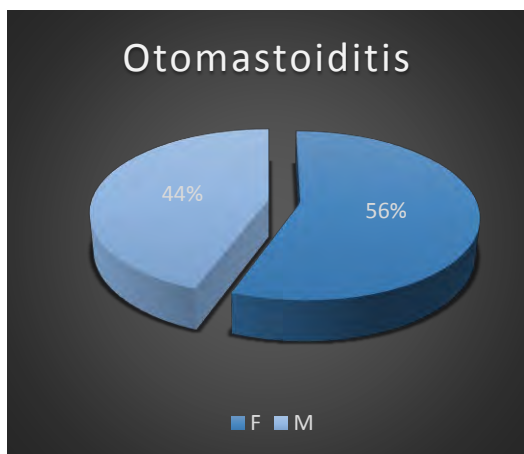
EDAD		
	Frecuencia	Porcentaje
1	1	1,3
2	2	2,6
4	2	2,6
5	1	1,3
18	1	1,3
19	1	1,3
23	1	1,3
24	1	1,3
27	1	1,3
29	2	2,6
30	1	1,3
32	1	1,3
33	2	2,6
34	2	2,6
36	1	1,3
38	1	1,3
39	2	2,6
41	4	5,2
43	1	1,3
44	3	3,9
45	3	3,9
46	1	1,3
47	1	1,3
48	1	1,3
49	1	1,3
50	3	3,9
51	1	1,3
52	1	1,3
53	1	1,3
58	3	3,9
59	1	1,3
60	6	7,8

61	5	6,5
62	1	1,3
65	1	1,3
67	2	2,6
68	1	1,3
69	2	2,6
72	1	1,3
75	1	1,3
76	3	3,9
77	1	1,3
78	1	1,3
79	1	1,3
80	1	1,3
82	1	1,3
85	1	1,3
Total	77	100,0



OTOMASTOIDITIS

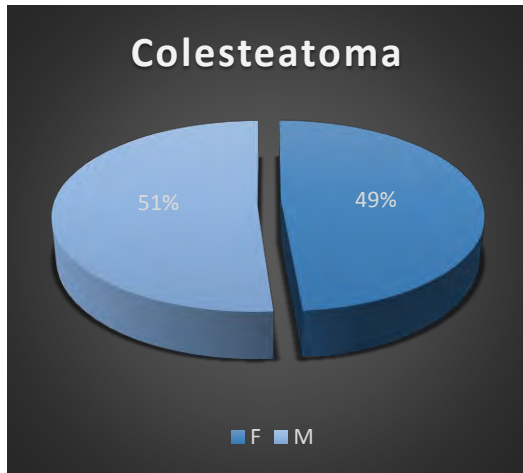
SEXO		
	Frecuencia	Porcentaje
F	24	55,8
M	19	44,2
Total	43	100,0



EDAD		
	Frecuencia	Porcentaje
0	1	2,3
1	1	2,3
2	1	2,3
5	3	7,0
17	1	2,3
18	2	4,7
20	1	2,3
21	1	2,3
24	1	2,3
27	1	2,3
29	1	2,3
32	1	2,3
33	1	2,3
35	1	2,3
41	1	2,3
42	1	2,3
43	1	2,3
44	1	2,3
45	1	2,3
47	2	4,7
49	1	2,3
51	2	4,7
53	1	2,3
54	1	2,3
58	1	2,3
60	1	2,3
68	1	2,3
69	1	2,3
72	1	2,3
76	2	4,7
77	1	2,3
78	1	2,3
79	1	2,3
80	2	4,7
85	1	2,3
86	1	2,3
Total	43	100,0

COLESTEATOMA

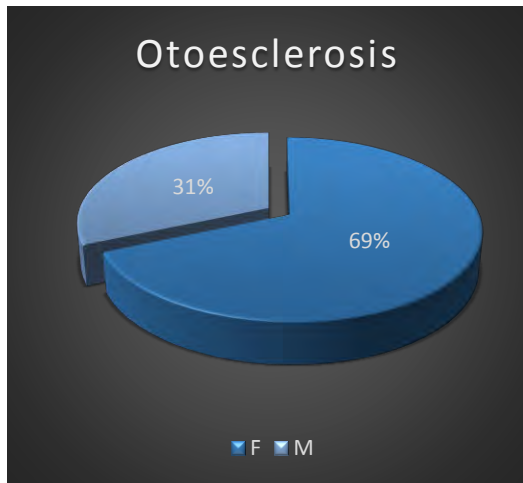
SEXO		
	Frecuencia	Porcentaje
M	20	51,3
F	19	48,7
Total	39	100,0



EDAD		
	Frecuencia	Porcentaje
2	1	2,6
5	1	2,6
16	1	2,6
24	2	5,1
28	1	2,6
30	1	2,6
31	1	2,6
33	2	5,1
39	1	2,6
41	1	2,6
42	1	2,6
45	2	5,1
47	1	2,6
48	1	2,6
49	2	5,1
50	1	2,6
51	1	2,6
53	1	2,6
54	1	2,6
56	1	2,6
58	2	5,1
60	1	2,6
61	1	2,6
62	1	2,6
63	2	5,1
65	1	2,6
68	1	2,6
76	1	2,6
78	1	2,6
79	1	2,6
80	2	5,1
86	1	2,6
Total	39	100,0

OTOESCLEROSIS

SEXO		
	Frecuencia	Porcentaje
F	24	68,6
M	11	31,4
Total	35	100,0

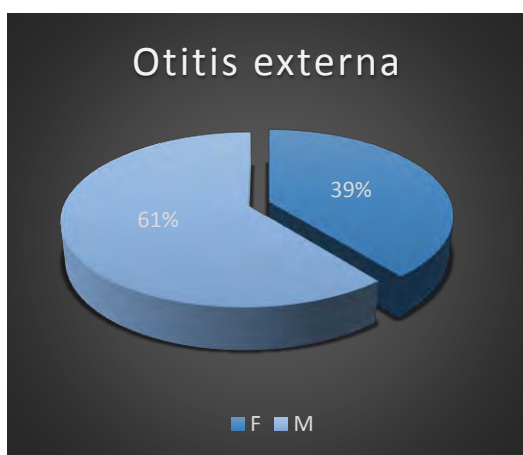


EDAD		
	Frecuencia	Porcentaje
10	1	2,9
21	1	2,9
23	2	5,7
27	1	2,9
29	1	2,9
34	1	2,9
36	1	2,9
38	1	2,9
41	2	5,7
44	2	5,7
47	1	2,9
50	1	2,9
51	2	5,7
53	3	8,6
56	1	2,9
57	1	2,9
58	2	5,7
60	1	2,9
61	1	2,9
62	1	2,9
66	1	2,9
68	1	2,9
69	1	2,9
75	1	2,9
76	2	5,7
85	1	2,9
86	1	2,9
Total	35	100,0

OTITIS EXTERNA

SEXO		
	Frecuencia	Porcentaje
M	14	60,9
F	9	39,1
Total	23	100,0

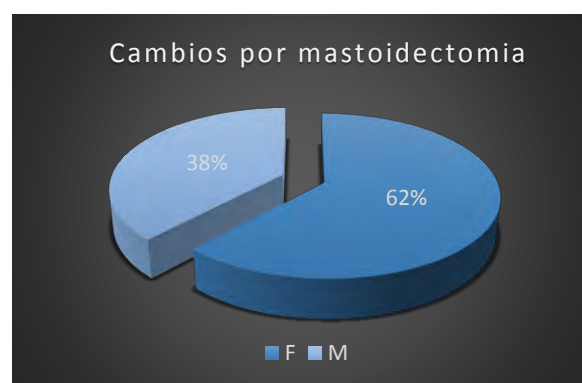
EDAD		
	Frecuencia	Porcentaje
5	1	4,3
18	1	4,3
29	1	4,3
33	2	8,7
34	1	4,3
35	1	4,3
37	1	4,3
38	1	4,3
41	1	4,3
48	1	4,3
49	2	8,7
54	1	4,3
55	1	4,3
60	1	4,3
63	1	4,3
72	1	4,3
76	2	8,7
79	1	4,3
80	2	8,7
Total	23	100,0



CAMBIOS POR MATOIDECTOMÍA

SEXO		
	Frecuencia	Porcentaje
F	13	61,9
M	8	38,1
Total	21	100,0

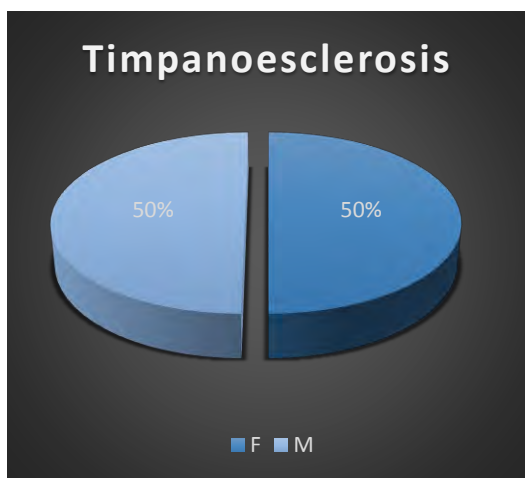
EDAD		
	Frecuencia	Porcentaje
5	1	4,8
24	1	4,8
28	1	4,8
31	1	4,8
33	2	9,5
34	1	4,8
39	1	4,8
41	1	4,8
44	1	4,8
45	1	4,8
47	1	4,8
50	1	4,8
54	1	4,8
61	1	4,8
62	1	4,8
63	1	4,8
65	1	4,8
80	1	4,8
85	1	4,8
86	1	4,8
Total	21	100,0



TIMPANOESCLEROSIS.

SEXO		
	Frecuencia	Porcentaje
F	10	50,0
M	10	50,0
Total	20	100,0

EDAD		
	Frecuencia	Porcentaje
28	1	5,0
39	1	5,0
42	1	5,0
44	2	10,0
45	1	5,0
47	1	5,0
48	1	5,0
49	1	5,0
51	1	5,0
53	1	5,0
54	1	5,0
60	1	5,0
61	1	5,0
62	2	10,0
65	1	5,0
67	1	5,0
68	1	5,0
76	1	5,0
Total	20	100,0



DEHISENCIA DEL CSCS

SEXO		
	Frecuencia	Porcentaje
F	12	66,7
M	6	33,3
Total	18	100,0

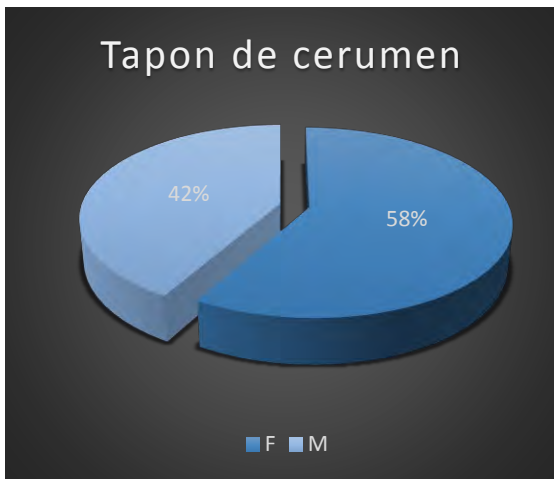
EDAD		
	Frecuencia	Porcentaje
45	2	11,1
47	2	11,1
48	2	11,1
49	2	11,1
18	1	5,6
32	1	5,6
33	1	5,6
39	1	5,6
42	1	5,6
46	1	5,6
58	1	5,6
68	1	5,6
69	1	5,6
75	1	5,6
Total	18	100,0



TAPON DE CERUMEN

SEXO		
	Frecuencia	Porcentaje
F	7	58,3
M	5	41,7
Total	12	100,0

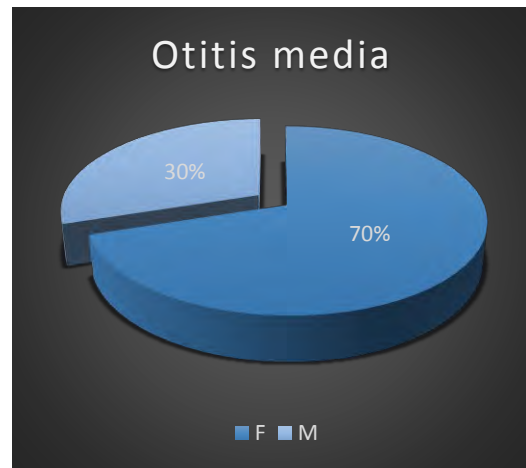
EDAD		
	Frecuencia	Porcentaje
0	1	8,3
5	1	8,3
19	1	8,3
23	1	8,3
24	1	8,3
25	1	8,3
42	1	8,3
49	1	8,3
58	1	8,3
60	1	8,3
83	1	8,3
85	1	8,3
Total	12	100,0



OTITIS MEDIA

SEXO		
	Frecuencia	Porcentaje
F	7	70,0
M	3	30,0
Total	10	100,0

EDAD		
	Frecuencia	Porcentaje
0	1	10,0
5	1	10,0
14	1	10,0
39	1	10,0
45	2	20,0
50	1	10,0
51	1	10,0
53	1	10,0
59	1	10,0
Total	10	100,0



AUSENCIA DE CADENA OSCICULAR

SEXO		
	Frecuencia	Porcentaje
M	5	62,5
F	3	37,5
Total	8	100,0

EDAD		
	Frecuencia	Porcentaje
31	1	12,5
33	1	12,5
34	1	12,5
41	1	12,5
44	1	12,5
50	1	12,5
61	1	12,5
80	1	12,5
Total	8	100,0



IMPLANTE DE ESTRIBO

SEXO		
	Frecuencia	Porcentaje
F	3	50,0
M	3	50,0
Total	6	100,0

EDAD		
	Frecuencia	Porcentaje
37	1	16,7
56	1	16,7
58	1	16,7
59	1	16,7
62	1	16,7
76	1	16,7
Total	6	100,0



AUMENTO DEL CALIBRE DEL CAI

SEXO		
	Frecuencia	Porcentaje
F	3	60,0
M	2	40,0
Total	5	100,0

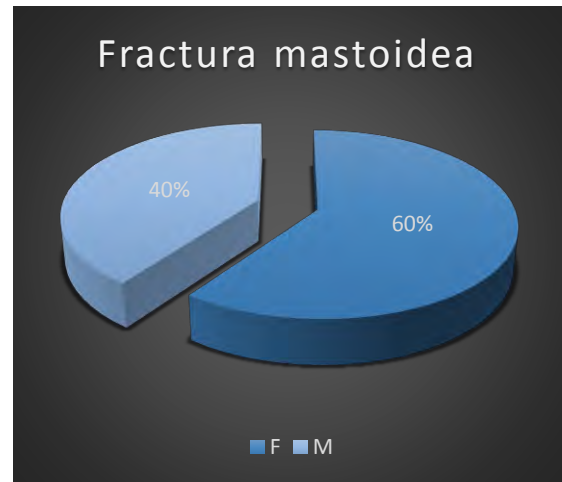
EDAD		
	Frecuencia	Porcentaje
21	1	20,0
51	1	20,0
55	1	20,0
64	1	20,0
67	1	20,0
Total	5	100,0



FRACTURA DE MASTOIDES

SEXO		
	Frecuencia	Porcentaje
F	3	60,0
M	2	40,0
Total	5	100,0

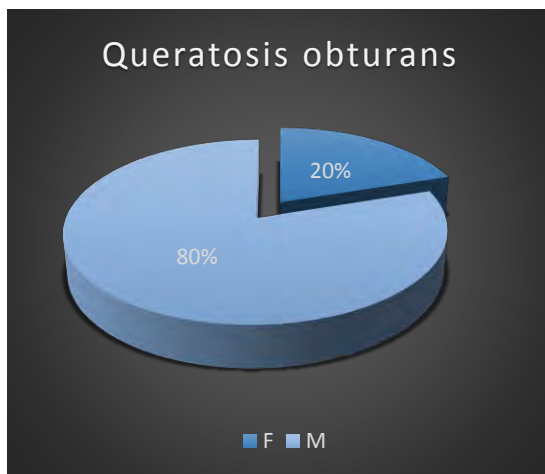
EDAD		
	Frecuencia	Porcentaje
21	1	20,0
38	1	20,0
47	1	20,0
51	1	20,0
75	1	20,0
Total	5	100,0



QUERATOSIS OBTURANS

SEXO		
	Frecuencia	Porcentaje
F	1	20,0
M	4	80,0
Total	5	100,0

EDAD		
	Frecuencia	Porcentaje
1	1	20,0
2	1	20,0
41	1	20,0
43	1	20,0
73	1	20,0
Total	5	100,0



HIPERNEUMATIZACION DE LA MASTOIDES

SEXO		
	Frecuencia	Porcentaje
F	4	80,0
M	1	20,0
Total	5	100,0

EDAD		
	Frecuencia	Porcentaje
23	1	20,0
49	1	20,0
55	1	20,0
56	1	20,0
68	1	20,0
Total	5	100,0



**CONTACTO DEL MARTILLO CON EL
TECHO DEL TIMPANO**

SEXO		
	Frecuencia	Porcentaje
F	2	66,7
M	1	33,3
Total	3	100,0

**PERFORACION DE LA MEMBRANA
TIMPANICA**

SEXO		
	Frecuencia	Porcentaje
M	2	66,7
F	1	33,3
Total	3	100,0

EDAD		
	Frecuencia	Porcentaje
49	1	33,3
52	1	33,3
64	1	33,3
Total	3	100,0

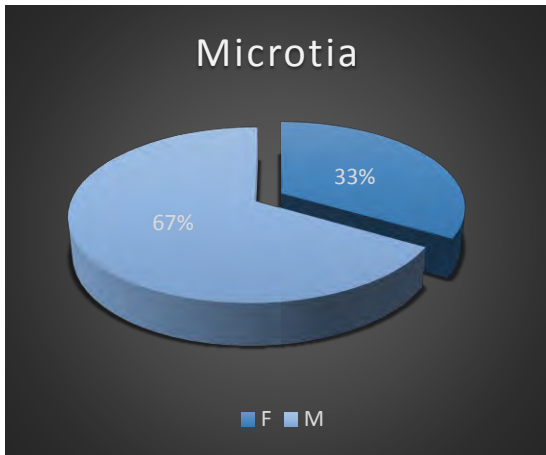
EDAD		
	Frecuencia	Porcentaje
2	1	33,3
45	1	33,3
58	1	33,3
Total	3	100,0



MICROTIA

SEXO		
	Frecuencia	Porcentaje
M	2	66,7
F	1	33,3
Total	3	100,0

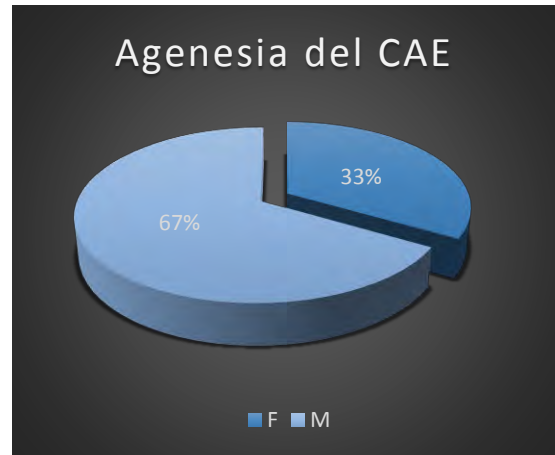
EDAD		
	Frecuencia	Porcentaje
0	1	33,3
2	1	33,3
32	1	33,3
Total	3	100,0



AGENESIA DEL CAE

SEXO		
	Frecuencia	Porcentaje
M	2	66,7
F	1	33,3
Total	3	100,0

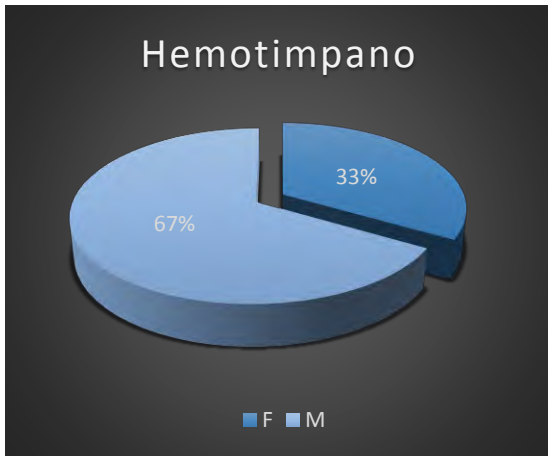
EDAD		
	Frecuencia	Porcentaje
0	1	33,3
2	1	33,3
8	1	33,3
Total	3	100,0



HEMOTIMPANO

SEXO		
	Frecuencia	Porcentaje
M	2	66,7
F	1	33,3
Total	3	100,0

EDAD		
	Frecuencia	Porcentaje
47	1	33,3
51	1	33,3
75	1	33,3
Total	3	100,0



GOLFO ALTO DE LA YUGULAR

SEXO		
	Frecuencia	Porcentaje
F	1	50,0
M	1	50,0
Total	2	100,0

EDAD		
	Frecuencia	Porcentaje
51	1	50,0
69	1	50,0
Total	2	100,0



HIPOPLASIA DE CELDILLAS MASTOIDEAS

SEXO		
	Frecuencia	Porcentaje
F	1	50,0
M	1	50,0
Total	2	100,0

EDAD		
	Frecuencia	Porcentaje
36	1	50,0
69	1	50,0
Total	2	100,0



GLOMUS TIMPÁNICO

SEXO		
	Frecuencia	Porcentaje
F	2	100,0

EDAD		
	Frecuencia	Porcentaje
36	1	50,0
52	1	50,0
Total	2	100,0



DISCUSIÓN

Las patologías del oído se pueden clasificar de acuerdo al tipo en inflamatorias, tumorales, traumáticas, cambios postoperatorios y condiciones no neoplásicas y no inflamatorias según Army F et al (8,9)

Según la literatura internacional la patología más frecuente del oído es de tipo infecciosa (2) lo cual concuerda con nuestros resultados ya que nuestras patologías más frecuentes fueron las de este tipo.

La mastoiditis se presentó en el 27% de los pacientes estudiados siendo la patología inflamatoria más frecuente; de acuerdo a la literatura, la mastoiditis es una complicación de una otitis media aguda (8), en este estudio no se vio la relación entre mastoiditis y otitis media ya que gran parte se encontraron como patologías separadas, solo en el 15.2% se encontró como una patología conjunta, solo el 3.5% fueron otitis medias sin la complicación de la mastoiditis.

En cuanto al colesteatoma se ha visto como una importante complicación de la otitis media siendo el adquirido la más frecuente (6) No se visualizó una dominancia en sexo y la mayoría de los pacientes se encontraba entre la 4° y 7° décadas de la vida encontrando al 69% de los pacientes, ha sido descrita en personas de edad avanzada en algunos artículos (14), a diferencia de la queratosis obturans que ha sido descrita en pacientes más jóvenes (14) en nuestro estudio fue reportado en pacientes de la 1° y 5° décadas de la vida.

En la literatura revisada no se menciona la cantidad de tomografías normales realizadas en los centros, por lo que no se puede comparar con los hallazgos de este estudio, el cual arroja un 24.8% de tomografías normales.

Durante nuestro estudio los únicos pacientes con diagnóstico de paraganglioma fueron mujeres, esto en concordancia con lo citado con Spector (12) donde se sugiere una dominancia 4 veces mayor en el sexo femenino.

Se dice que el ensanchamiento del conducto auditivo externo puede ser un signo indirecto de un schwannoma vestibular y que su incidencia es mayor entre la 5° y 7° décadas de la vida (2) en nuestro estudio el 80% de los pacientes se encontraban en

este rango de edad, solo uno de ellos tenía 21 años, se menciona que cuando se presenta en esta edad puede estar en relación a neurofibromatosis y generalmente son bilaterales (13).

En cuanto a la dehiscencia del canal semicircular superior, se reporta una incidencia entre el 3 y el 12% según Gartrell et al (9), lo que concuerda con nuestro estudio, donde se reportó en 18 pacientes, corresponde al 6.3%.

Se reporta que la otoesclerosis es más frecuente en mujeres (65-72%) (9), similar a lo obtenido en nuestro análisis de 75%.

CONCLUSIÓN:

Nuestra estadística es similar a las estadísticas reportadas en la literatura siendo la patología mas frecuente la infecciosa con 169 pacientes lo que equivale al 80%.

Dentro de las patologías que se han asociado a grupos de edad como los schwannomas vestibulares, visualizamos una franca correlación con nuestra estadística siendo mas frecuente en la quinta y sexta decadas de la vida.

Otras patologías que se les ha relacionado con el sexo como los tumores glomicos también concuerdan con lo que hasta el momento ha sido reportado en otros artículos.

Una gran aportación es la cantidad de estudios normales que equivalen al 24.8%, casi la cuarta parte del total de los estudios lo cual podría explicarse con curación de la enfermedad durante algún seguimiento u otras patologías que simulan patología otica.

Tambien se vio una dominancia en la hiperneumatizacion del temporal en sexo femenino (80%) contrario a la keratosis obturans que fue mas frecuente en hombres (80%).

Después de haber analizado toda la base de datos de forma general, este trabajo puede ser el parteaguas para nuevas investigaciones ya que nos limitamos a ciertas características generales de la población pudiendo profundizar en una correlación histopatológica o del agente causal de cada una de las patologías encontradas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gonzalo Miranda G., Patricia Orellana P., Cristián Matus L., Herly Pulgar H., Alejandra Torres G., Jorge Prieto U. Otosclerosis: Análisis Imagenológico con Tomografía Computada Multicorte. Revista HCUCh. 2006; 17: 356-359.
2. Amy F. Juliano MD, Daniel T. Ginat MD, MS Gul Moonis MD, Imaging Review of the Temporal Bone: Part I. Anatomy and Inflammatory and Neoplastic Processes, Radiology. October 2013; Volume 269: Number 1 17-33.
3. Amy F. Juliano MD, Daniel T. Ginat MD, MS Gul Moonis MD, Imaging Review of the Temporal Bone: Part II Traumatic, Postoperative, and Noninflammatory Nonneoplastic Conditions, Radiology. September 2015; Volume 276: Number 3 655-672.
4. C. Martínez Gómez, M. Navarro Navarro, M. I. Moya Garcia, J. E. Garramone Ramírez, E. López Pérez, J. JEgea Martínez, Elche/ES, et al, FIJACION OSICULAR: Causa de sordera de conducción en otitis media crónica, serán. 2014, S-0975 1-15
5. Tran LP, Grundfast KM, Selesnick SH. Benign lesions of the external auditory canal. Otolaryngology Clin North Am 1996;29(5): 807–825.
6. Piepergerdes MC, Kramer BM, Behnke EE. Keratosis obturans and external auditory canal cholesteatoma. Laryngoscope 1980; 90(3):383–391.
7. Bluestone CG, Gates GA, Klein JO, Lim DJ, Mogi G, Ogra PL, et al. Definitions, terminology, and classification of otitis media. Ann Otol Rhinol Laryngol. 2002; 111: 8-18
8. A. Rodriguez Paramas, M. Mancheño Losa, F. Garcia de Pedro, M. Gutiérrez Triguero. Mastoiditis aguda infantil. Estudio retrospectivo y revisión de la literatura. Acta Otorrinolaringol Esp 2006; 57: 165-170
9. Gartrell BC, Gentry LR, Kennedy TA, Gubbels SP. Radiographic features of superior semicircular canal dehiscence in the setting of chronic ear disease. Otol Neurotol 2014;35 (1): 91-96.
10. Latarjet M. y Ruíz Liard A. Anatomía Humana.4° Ed. Barcelona: Editorial Médica Panamericana 2004
11. Moore K., Dalley A., Agur A. 7° Ed. Barcelona: Editorial Lippincott Williams & Wilkins. 2013
12. Spector GJ, Sobol S, Thawley SE, Maisel RH, Ogura JH. Panel discussion: glomus jugulare tumors of the temporal bone – patterns of invasion in the temporal bone. Laryngoscope 1979;89 (10Pt 1):1628-1639.

13. Martuza RL, Ojermann RG. Bilateral acoustic neuromas: clinical aspects, pathogenesis, and treatment. *Neurosurgery* 1982;10(1):1-12.
14. Marta E. Helibrun, Karen L. Salzman, Christine M. Glastonbury, H. Ric Harnsberger, Richard J. Kennedy and Clough Shelton. External Auditory Canal Cholesteatoma: Clinical and Imaging Spectrum. *AJNR Am J Neuroradiol* April 2003 24:751–756.
15. Marsot-Dupuch K, Meyer B. Cochlear implan assessment: imaging issues. *Eur J Radiol.* 2001; 40(2): 119-132.
16. David Sanhueza, Patricia Esquivel, Claudia Dentone. Revisión sobre el manejo de atresia de conducto auditivo externo mediante el uso de dispositivos auditivos implantables osteointegrados: A propósito de un caso exitoso con un implante Bonebridge®. *Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello* 2014; 74: 161-166
17. Gassner EM, Mallouhi A, Jaschke WR. Preoperative evaluation of external auditory canal atresia on high-resolution CT. *AJR Am J Roentgenol.* 2004; 182 (5): 1305-12.