



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
SECRETARIA DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACION
LUIS GUILLERMO IBARRA IBARRA
ESPECIALIDAD EN:

OTORRINOLARINGOLOGÍA Y CIRUGÍA DE CABEZA Y CUELLO

DESCRIPCIÓN DE VARIABLES ANATÓMICAS DE RETROTÍMPANO Y REGIÓN DE LA VENTANA
REDONDA POR MEDIO DE TOMOGRAFÍA COMPUTADA EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL
INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN

TESIS

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE MEDICO ESPECIALISTA EN:

OTORRINOLARINGOLOGÍA Y CIRUGÍA DE CABEZA Y CUELLO

PRESENTA:
DRA. DANIELLA ALEJANDRA MONROY LLAGUNO

DR. JUAN CARLOS CISNEROS LESSER
ASESOR

MEXICO, CIUDAD DE MÉXICO NOVIEMBRE 2018



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.

DRA. MATILDE L. ENRIQUEZ SANDOVAL
DIRECTORA DE EDUCACION EN SALUD

DRA. XOCHIQETZAL HERNANDEZ LÓPEZ
SUBDIRECTORA DE EDUCACIÓN MÉDICA

DR. ALBERTO UGALDE REYES RETANA
JEFE DE SERVICIO DE EDUCACION MEDICA

DR. MARIO SABAS HERNÁNDEZ PALESTINA
PROFESOR TITULAR

DR. JUAN CARLOS CISNEROS LESSER
ASESOR CLÍNICO

DR. JUAN CARLOS CISNEROS LESSER
ASESOR METOLÓGICO

ÍNDICE

Introducción	5
Marco Teórico	5
Justificación	11
Planteamiento del Problema	11
Hipótesis	11
Objetivos	12
Material y métodos	12
Resultados	14
Discusión	21
Conclusión	23
Bibliografía	24
Anexos	26

INTRODUCCIÓN

El retrotímpano es una región anatómica que alberga muchas estructuras importantes, su anatomía puede ser muy variable lo que hace que algunos procedimientos quirúrgicos en esta porción del oído sean más complejos. Es por esto que es de vital importancia que el cirujano otólogo conozca su anatomía y cuente con estudios radiológicos como la tomografía computada de oídos para tomar las precauciones pertinentes durante el procedimiento y evitar lesionar estructuras.

Algunos de los elementos que se alojan en esta porción del oído son el seno timpánico y el canalículo subcoclear, sitios en los cuales puede alojarse patología en oídos crónicamente enfermos.

Objetivos: describir en pacientes mexicanos por medio de tomografía computada al seno timpánico y al canalículo subcoclear y clasificarlos de acuerdo a lo reportado por Marchioni et al.

Hipótesis La prevalencia de cada uno de los diferentes tipos de canalículo subcoclear y seno timpánico en población mexicana es similar la descrita por Marchioni en población europea.

Metodología: Estudio transversal y descriptivo de tomografías de oídos y mastoides en una muestra de pacientes mayores de 18 años a quienes se les haya solicitado dicho estudio en el periodo comprendido entre 2014 y 2016. La información de las variables de interés se obtuvo del expediente clínico electrónico del paciente. Se registró la información en una hoja de recolección y se calcularon frecuencias y proporciones para las variables cualitativas y medidas de tendencia central y de dispersión para las cuantitativas de acuerdo a su distribución. Se calculó el estadístico Kappa para valorar concordancia interobservador

MARCO TEÓRICO

La cavidad timpánica es una estructura compleja compuesta de diferentes espacios, aloja a la cadena osicular y debido a que se encuentra ocupada por aire, permite la adecuada conducción del sonido. Es importante para el otorrinolaringólogo conocer las vías de desarrollo de la misma así como su anatomía.

Desarrollo embriológico de la caja timpánica

Trompa de Eustaquio y la porción timpano-antro-mastoides

Toda la cavidad del oído medio deriva de la bolsa faríngea localizada entre la cápsula ótica y el límite medial del oído externo. A este primordio se le conoce como canal tubotimpánico de Köllicker.

El canal tubotimpánico se identifica como una evaginación de la bolsa faríngea, su extremo dorsal se extiende hasta alcanzar la parte inferior del mesodermo que formará la cadena osicular; posteriormente, continúa su desarrollo con una dirección superior hasta encontrar a la cadena de huesecillos formando así, divertículos o sacos.

Entre el tercer y séptimo mes, se reabsorbe un tejido gelatinoso dentro del oído medio dando lugar a 4 sacos principales: saccus aticus, sacuss medius, saccus superior y saccus posticus Fig 1,2. Estos espacios continúan expandiéndose rodeando a la cadena osicular con la consecuente formación de pliegues mucosos que posteriormente, guiarán las rutas de ventilación del oído medio.

A las 30 semanas de gestación, el desarrollo de la cavidad timpánica está terminado. (1)

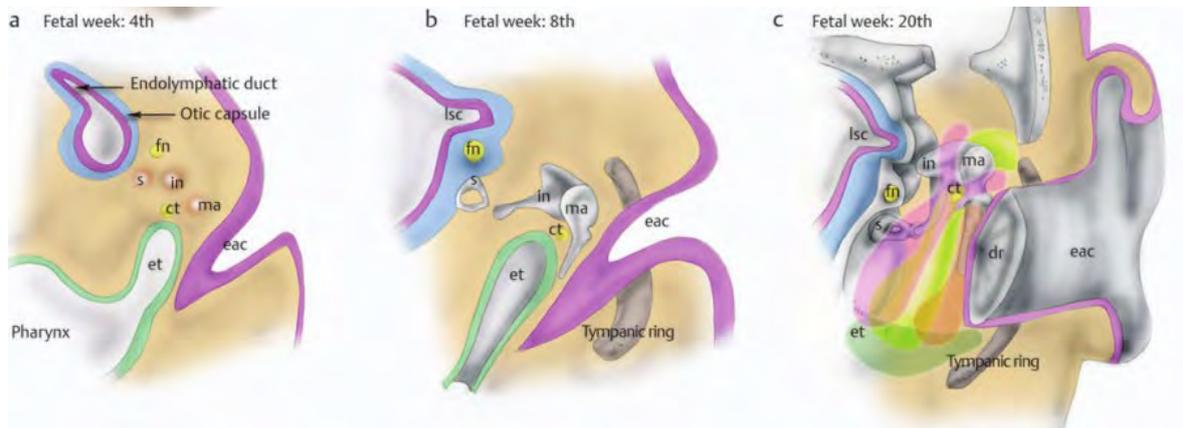


Fig 1. Desarrollo del oído medio(1)

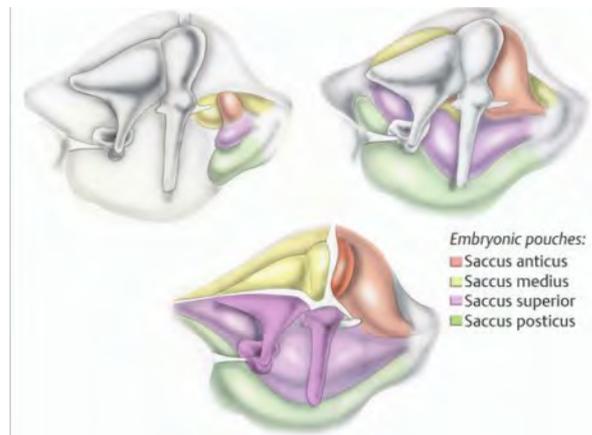


Fig 2. Formación de los cuatro sacos.(1)

Anatomía del retrotímpano y área de la ventana redonda.

El oído medio se divide conceptualmente en espacios de acuerdo a sus relaciones con el mesotímpano. Esta estructura es la porción que el observador aprecia a través del canal auditivo externo, posterior a él se encuentra el retrotímpano, superior el epitímpano, anterior el protímpano e inferior el hipotímpano (2).

Retrotímpano

Es una estructura compleja que contiene diversos espacios, es dividido en retrotímpano superior e inferior por una cresta llamada subículo.

En el retrotímpano superior podemos identificar cuatro espacios, dos son anteromediales y dos posterolaterales a la tercera porción del nervio facial y la eminencia piramidal (3).

Seno timpánico

Fue descrito inicialmente por Meckel en 1820, en 1889 Steinbrugge descubrió que este espacio puede extenderse por debajo del nervio facial. Fue hasta 1960 cuando Dworacek estudió este subsitio con microscopio.

Los estudios en disección de hueso temporal realizados por Proctor y Donaldson encontraron que la profundidad del seno timpánico medido desde el centro del aspecto anterior de la eminencia piramidal era de 3.75 mm en promedio.

Saito y colaboradores realizaron disecciones de 42 huesos temporales en 20 adultos y 9 niños, encontrando gran variabilidad en su profundidad, desde 0.61 mm a 5.87 mm (4).

El seno timpánico se localiza medial a la eminencia piramidal, el músculo estapedial y el nervio facial, es lateral al canal semicircular posterior y al vestíbulo (4). Su límite superior es el pontículo y el inferior es el subículo. Esta estructura puede variar mucho, Steinbrugge estudió la profundidad del seno timpánico e hizo énfasis en la importancia que tendría una enfermedad alojada en un seno timpánico profundo.

Donaldson también estudió la morfología y variables de esta estructura y observó que explorar un seno timpánico grande es difícil con los instrumentos conocidos hasta el momento incluso con la ayuda del microscopio. Por ejemplo, en el caso de un colesteatoma, es relevante conocer la profundidad del seno timpánico ya que, mientras sea mayor, existen más posibilidades de realizar una resección incompleta del mismo.

Por este motivo, Marchionni y colaboradores, crearon una clasificación tomográfica para esta región anatómica usando como referencia el nervio facial (5–7) Fig 3 :

- Seno timpánico Tipo A (35%, limitado al borde medial del nervio facial)
- Seno timpánico Tipo B (52.5%, medial respecto al nervio, sin extensión posterior)
- Seno timpánico Tipo C (12.5%, medial y posterior al nervio).

La importancia de esta clasificación radica en que de acuerdo a ella, se pueden sugerir ciertos tipos de abordajes quirúrgicos para el tratamiento del colesteatoma ya sea por vía endoscópica o microscópica (8,9). En el caso de un seno timpánico A o B se estipula que es posible explorar por completo únicamente con endoscopios angulados. En el caso de un seno timpánico C es necesario hacer un abordaje retrofacial o combinado.

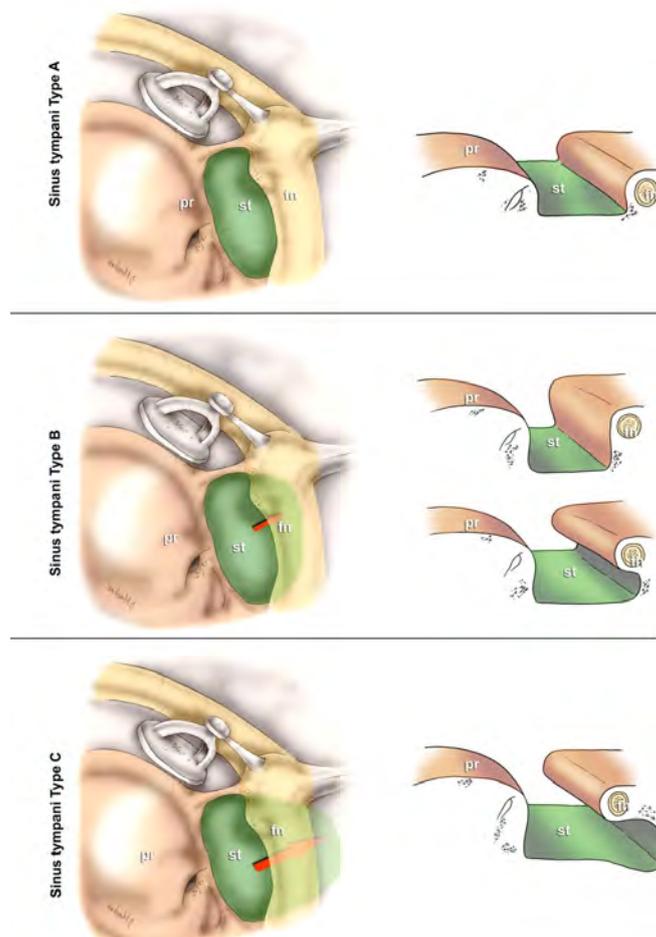


Fig 3. Morfología del seno timpánico según Marchioni y colaboradores.

En el área de la ventana redonda, encontramos una estructura llamada canalículo subcoclear, que también es relevante por la variabilidad de su profundidad. Este último se clasifica de acuerdo con su profundidad relativa con la cóclea en (5)(10):

- Canalículo subcoclear Tipo A (64.6% conexión completa con el ápex petroso),
- Canalículo subcoclear Tipo B (12.3%, conexión con celdillas infracocleares sin rebasar la cóclea)
- Canalículo subcoclear Tipo C (23.7%, fusión del finiculum y el fustis, no existe un canal directo).

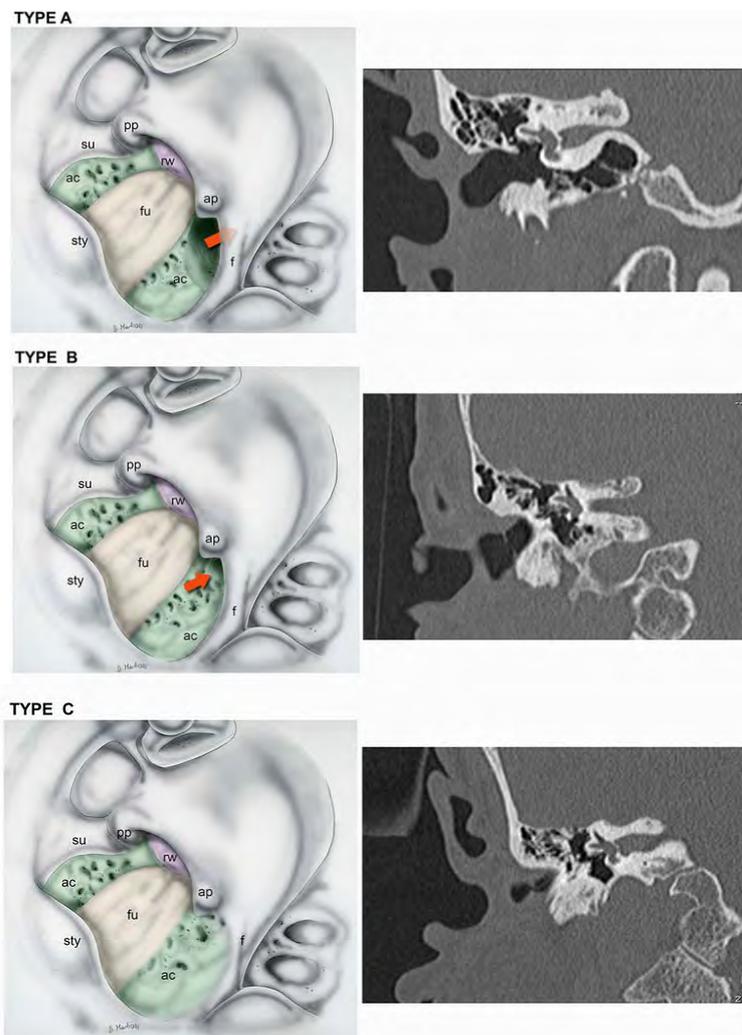


Fig 4. Morfología del canalículo subcoclear de acuerdo a Marchioni y colaboradores.

Neumatización de la mastoides

El desarrollo de la mastoides se inicia a las 21 semanas de gestación a partir del aspecto más lateral del epitimpano y su lumen comienza a permeabilizarse a las 34 semanas de gestación.(1) El hueso temporal continúa creciendo posterior al nacimiento y su neumatización termina alrededor de los 10 años de edad (11).

La importancia de la neumatización de la mastoides radica en que sirve como reservorio de aire (12), en caso de que exista alguna disfunción de la trompa de Eustaquio, actúa previniendo la presión negativa así como la progresión a una otitis media crónica. (13)

Existen numerosos estudios que evalúan la neumatización de la mastoides con la ayuda de estudios radiológicos. Por ejemplo, las radiografías en proyecciones de axiales de Law se medía la neumatización midiendo la distancia del seno sigmoideos al canal auditivo externo o la longitud del proceso mastoideo.

Dentro de los estudios más recientes, en los cuales se hace uso de la tomografía computada, tenemos el realizado por Han et al quienes postularon la clasificación de la neumatización de la mastoides tomando como referencia el seno sigmoide y tres líneas paralelas anguladas a 45 grados, formaron cuatro grupos (fig 4) y estos se compararon con la medición del volumen de la mastoides usando reconstrucciones en 3D. Se concluyó que el grado de neumatización de la mastoides usando este método tuvo una correlación significativa con el volumen de las celdillas del hueso temporal en las reconstrucciones (14).

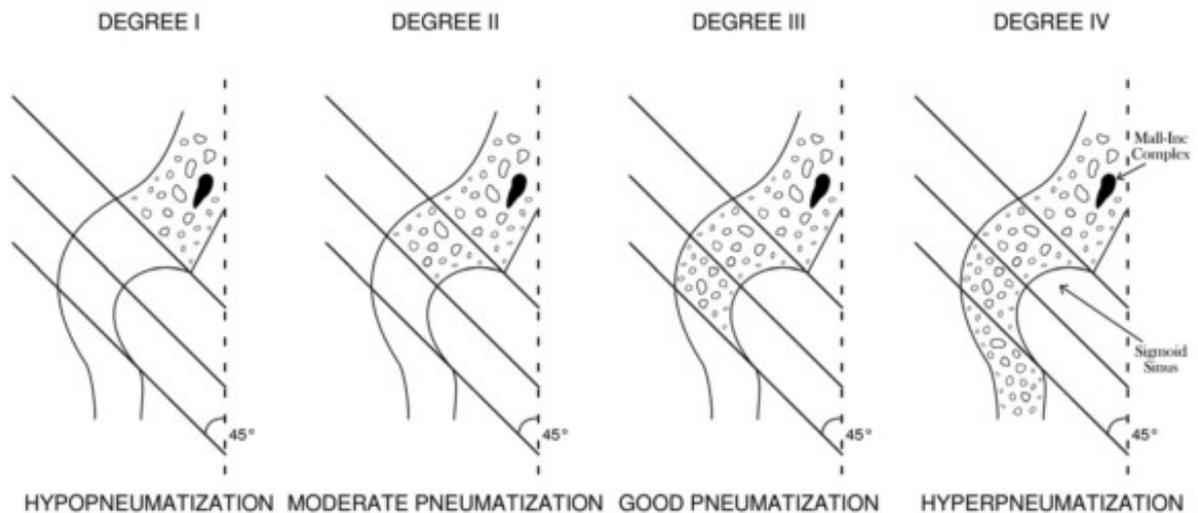


Fig 4. Neumatización de la mastoides de acuerdo a Han y colaboradores(15).

Importancia de la tomografía computada en el estudio del oído

La tomografía computada permite dilucidar la anatomía de la caja timpánica y la mastoides así como predecir con gran exactitud el involucro de ciertas estructuras en una enfermedad destructiva (16), por lo tanto permite la detección más temprana y la planeación del procedimiento quirúrgico(1,17). Por ejemplo, se ha planteado la posibilidad de resección completa de un colesteatoma que involucra el seno timpánico con el uso de endoscopios angulados de oído cuando este no es profundo ni rodea al nervio facial, si esto ocurre, el cirujano tendrá que hacer un abordaje retrofacial con microscopio para resecar por completo la enfermedad.

El plano dural también puede ser valorado por medio de la tomografía computada de oídos así el cirujano puede descartar dehiscencias del tegmen o valorar un plano muy bajo que haga más probable la lesión de estructuras intracraneales durante el fresado de esta región.

La valoración del involucro de otros subsitios del oído también es importante para la conservación de la cadena osicular o de la pared posterior del conducto auditivo externo.

JUSTIFICACION

La incidencia de otitis media crónica en el país es elevada, el tratamiento quirúrgico de esta enfermedad es la mastoidectomía radical modificada misma que condiciona secuelas auditivas importantes. En la actualidad, la cirugía que busca preservar función y estructuras anatómicas está cobrando mayor fuerza.

Sin embargo, el otorrinolaringólogo promedio desconoce las variables anatómicas del retrotimpano mismas que cobran particular importancia al realizar por ejemplo, cirugías del oído con la ayuda del endoscopio. Estas estructuras pueden ser valoradas y clasificadas previamente por estudios tomográficos.

Nuestro Instituto es centro de referencia de enfermedades crónicas del oído y en estos se solicitan estudios complementarios como la tomografía computada de manera rutinaria.

Realizar un análisis por tomografía de las variantes anatómicas en la región retrotimpánica, puede brindar información valiosa al cirujano otólogo para obtener resultados más funcionales.

Estudios anatómicos de este tipo no han sido realizados en población mexicana por lo que resulta interesante comparar la prevalencia de estas variantes anatómicas con lo descrito en la literatura internacional.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La región del retrotimpano es una parte anatómica poco conocida por el otorrinolaringólogo promedio y particularmente en esta región, puede haber persistencia de colesteatoma en el oído crónicamente infectado. Por este motivo proponemos la siguiente pregunta:

¿Cuál es la prevalencia de las variables anatómicas del retrotimpano y región de la ventana redonda por medio de tomografía computada en pacientes mexicanos atendidos en el Instituto Nacional de Rehabilitación?

HIPÓTESIS

La prevalencia de cada uno de los diferentes tipos de canalículo subcoclear y seno timpánico en población mexicana es similar la descrita por Marchioni en población europea. Existe una correlación entre la neumatización de la mastoides y el desarrollo del seno timpánico y canalículo subcoclear.

Existe congruencia inter-observador cuando se utiliza la clasificación tomográfica de Marchioni para el seno timpánico y canalículo subcoclear en médicos con adecuado entrenamiento en el análisis de tomografía computada de oído.

OBJETIVOS

Describir las variables anatómicas del retrotimpano por tomografía computada en población mexicana atendida en el Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra utilizando la clasificación de Marchioni et al.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Evaluar la prevalencia de cada uno de los diferentes tipos de canalículo subcoclear en población mexicana.
2. Evaluar la prevalencia de cada uno de los diferentes tipos del seno timpánico en población mexicana.
3. Evaluar la prevalencia de cada uno de los diferentes tipos de neumatización de la mastoides en población mexicana.
4. Evaluar si existe una correlación entre la neumatización de la mastoides y el desarrollo del seno timpánico y canalículo subcoclear.
5. Evaluar la concordancia interobservador entre tres médicos otorrinolaringólogos familiarizados con tomografía computada para clasificar el seno timpánico y canalículo subcoclear de acuerdo a la clasificación propuesta por Marchioni.

MATERIAL Y MÉTODOS

1. Tipo de estudio
 - ~ Estudio trasversal y descriptivo
2. Descripción del universo de trabajo.
 - ~ Pacientes adultos a quienes se les haya solicitado tomografía de oídos y mastoides en el periodo de tiempo comprendido entre los años 2014 – 2016.
3. Criterios de inclusión
 - ~ Pacientes mayores de 18 años con estudio de tomografía computada de oídos y mastoides
4. Criterios de eliminación
 - ~ Pacientes en los que se encuentre destrucción de las estructuras óseas por enfermedad.
5. Criterios de exclusión
 - ~ Pacientes que cuentan con estudio tomográfico sometidos a mastoidectomía radical, mastoidectomía simple o aticotomía previa
6. Tamaño de muestra
 - ~ Considerando el número de pacientes con tomografía computada de oídos y mastoides solicitadas entre Enero del 2014 a Diciembre del 2016 y la prevalencia de las variables a ser analizadas tomando en cuenta la prevalencia más alta de

canalículo subcoclear y seno timpánico reportados por Marchioni, se calculó un tamaño de muestra de 176 oídos por analizar con un alfa de 0.05 y un poder del 80% .

7. Análisis estadístico propuesto

- ~ Estadística descriptiva: Se calcularon frecuencias y proporciones para las variables cualitativas y medidas de tendencia central y de dispersión para las cuantitativas de acuerdo a su distribución. Se calculó el estadístico Kappa para valorar concordancia interobservador.

8. Selección de las fuentes, métodos, técnicas y procedimientos de recolección de la información.

- ~ Se utilizaron hojas de cálculo en Microsoft Excell por parte de los tres observadores y se clasificaron las variables que se muestra en el anexo1.

9. Descripción del o de los procedimientos

- ~ De enero de 2014 a diciembre de 2016 se obtuvieron 2775 tomografías de oídos y mastoides de alta resolución en nuestro Instituto en pacientes adultos.
- ~ Se utilizó un tomógrafo General Electric de 64 detectores, lightspeed VCT. Los estudios se realizaron en fase simple, con adquisición directa en dos planos, y en casos extraordinarios se reformateó en plano coronal:
 - o Cortes axiales: Tomando como referencia para el plano axial verdadero la línea orbito-meatal, se realizaron cortes con técnica helicoidal, con el paciente en posición decúbito supino, abarcando todo el peñasco del temporal. Se realizaron reconstrucciones en el mismo plano directamente de los datos crudos, con algoritmo para hueso, moviendo el centro de la imagen a la derecha para quedar centrados a la mitad del peñasco y se limitó el campo de visión a 12 cm, de la misma manera se realizó para el lado izquierdo, obteniendo aproximadamente 92 a 120 imágenes exclusivas para cada oído. El grosor de corte fue de 0.625mm y el espacio entre cada corte fue de 0.625 mm.
 - o Cortes coronales: Con el paciente en hiperextensión en decúbito supino, colocando la cabeza en un cabezal especialmente diseñado para esta posición, se tomó como referencia la línea orbito mentoneana, se anguló el gantry, aproximadamente 25° y se realizaron cortes con técnica axial o secuencial. Se realizaron reconstrucciones en el mismo plano directamente de los datos crudos, con algoritmo para hueso, moviendo el centro de la imagen a la derecha para quedar centrados a la mitad del peñasco y se limitó el campo de visión a 12 cm, de la misma manera se realizó para el lado izquierdo, obteniendo aproximadamente 65 a 90 imágenes exclusivas para cada oído. El grosor de corte fue de 0.625mm y el espacio entre cada corte fue de 0.625 mm. En los casos en los que el paciente no toleró la posición en hiperextensión o su condición física no lo permitió, se realizaron reconstrucciones multiplanares en el plano coronal a partir de las imágenes de cada oído.

- ~ La clasificación del seno timpánico se hizo trazando una línea paralela al eje mayor de la porción petrosa del temporal atravesando el aspecto medial del seno timpánico y una línea perpendicular a ésta pasando por la cara posterior del nervio facial. Para obtener la localización exacta del seno timpánico, se localizó la eminencia piramidal y la tercera porción del nervio facial posterior a la misma. Se clasificó a esta estructura como tipo A, B o C de acuerdo a la clasificación de Marchioni et al.
- ~ La clasificación del canalículo subcoclear se llevó a cabo en las proyecciones coronales de cada paciente con el nivel de corte en la ventana oval. Se clasificó como tipo A, B, o C de acuerdo a la clasificación de Marchioni et al.
- ~ La clasificación de la neumatización de la mastoides se realizó en los cortes axiales a nivel de la articulación incudomaleolar, trazando tres líneas paralelas anguladas a 45 grados de la línea media tomando como referencia el punto más anterior del seno sigmoides en la unión del hueso petroso, el punto más lateral a lo largo del plano transversal de la hendidura sigmoides y el punto más posterior del seno sigmoides. Se clasificó en cuatro tipos de acuerdo a la clasificación de Han et al:
 - Tipo 1 o hiponeumatizada: la neumatización permaneció anteromedial a la línea que se trazaba en el punto más anterior al seno sigmoides.
 - Tipo 2 o moderadamente neumatizada: la neumatización se extendía hasta el espacio entre las dos líneas trazadas en los puntos más anteriores y laterales del seno sigmoides.
 - Tipo 3 o bien neumatizada: la neumatización se extendía al espacio entre las dos líneas trazadas en los puntos más lateral y posteriores del seno sigmoides.
 - Tipo 4 o hiperneumatizada: la neumatización se extendía más allá de la línea trazada en el punto más posterior del seno sigmoides.
- ~ Se obtuvo una lista de estudios tomográficos del 2014 y 2016 y posteriormente usando tablas de aleatorización de Microsoft Excel y se eligieron 196 expedientes.

RESULTADOS

Desde el año 2014 al 2016, se solicitaron 2775 tomografías en pacientes mayores de 18 años en nuestro Instituto.

Se analizaron un total de 196 tomografías de oídos y mastoides es decir, 392 oídos. El estudio incluyó 73 pacientes hombres (37%) y 123 mujeres (62%).

Los diagnósticos registrados en el sistema fueron muy variables, siendo los más frecuentes hipoacusia neurosensorial, otoesclerosis y perforación timpánica. Otros diagnósticos incluyeron vértigo periférico, otitis media, trauma del conducto auditivo externo, microtia atresia, dehiscencia de canal semicircular superior, etc. Gráfico 1.

Gráfico 1. Diagnósticos de los pacientes con tomografía computada de oídos.

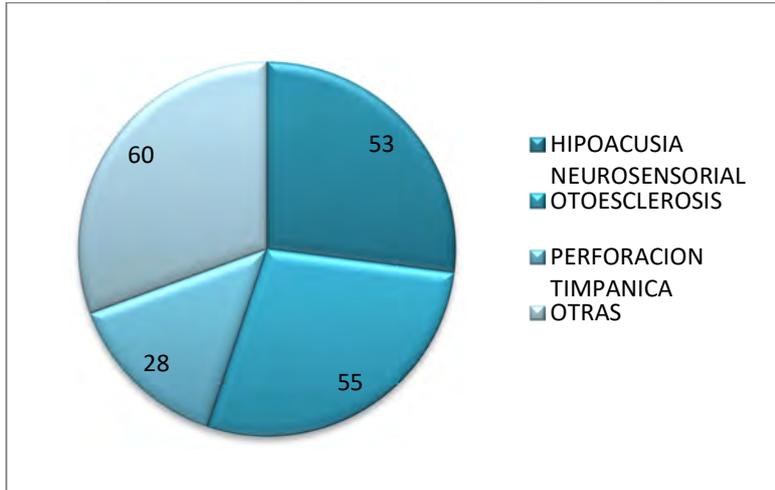


Tabla 1. Canaliculo subcoclear ambos oídos

Tipo	Frecuencia	Porcentaje
A	33	8,4
B	143	36,5
C	216	55,1
Total	392	100,0

Gráfico 2. Frecuencia de cada tipo de canaliculo subcoclear en ambos oídos

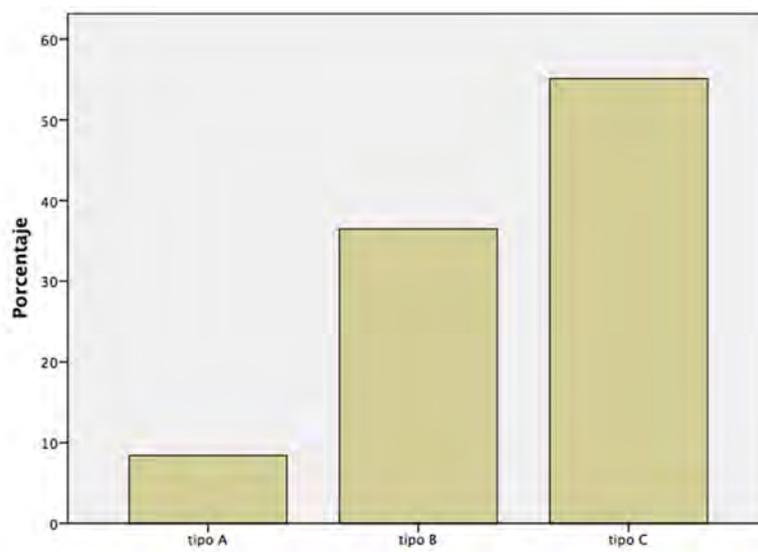


Tabla 2. Seno timpánico ambos oídos		
Tipo	Frecuencia	Porcentaje
A	148	37,8
B	233	59,4
C	11	2,8
Total	392	100,0

Gráfico 3. Frecuencia de cada tipo de seno timpanico en ambos oídos

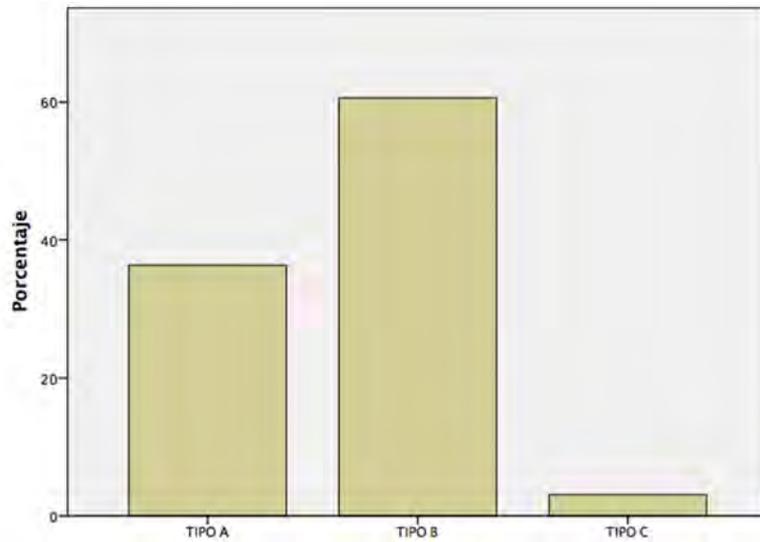


Tabla 3. Neumatización de la mastoides ambos oídos		
Tipo	Frecuencia	Porcentaje
I	62	15,8
II	74	18,9
III	117	29,8
IV	139	35,5
Total	392	100,0

Gráfico 4 . Tipos de neumatización de la mastoides en ambos oídos

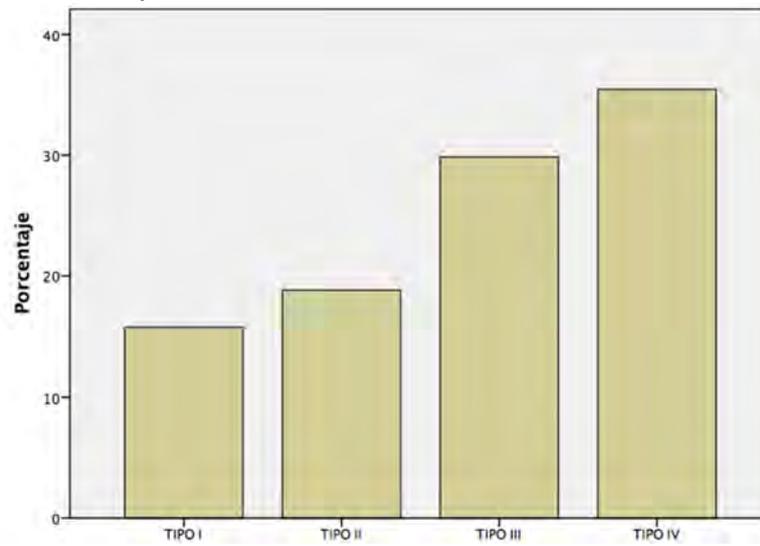


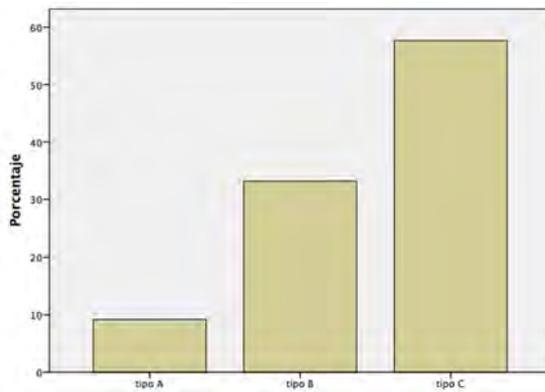
Tabla 4. Canaliculo subcoclear oídos derechos

tipo	Frecuencia	Porcentaje
A	18	9,2
B	65	33,2
C	113	57,7
Total	196	100,0

Tabla 5. Canaliculo subcoclear oídos izquierdos

Tipo	Frecuencia	Porcentaje
A	15	7,7
B	78	39,8
C	103	52,6
Total	196	100,0

Gráfica 5. Canalículo subcoclear derecho



Gráfica 6. Canalículo subcoclear izquierdo

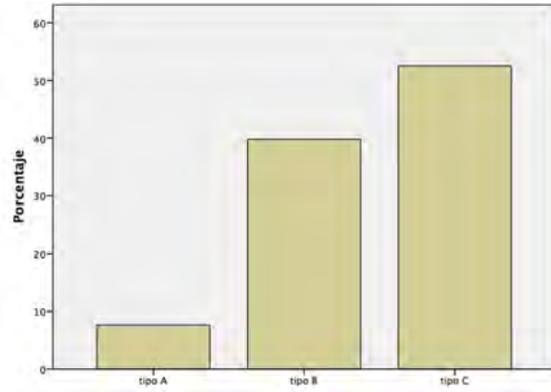


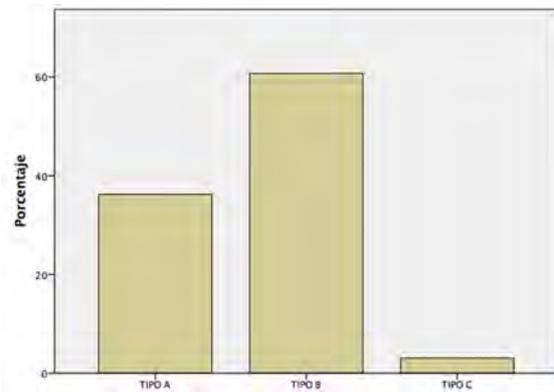
Tabla 6. Seno timpánico oídos derechos

Tipo	Frecuencia	Porcentaje
A	71	36,2
B	119	60,7
C	6	3,1
Total	196	100,0

Tabla 10. Seno timpánico oídos izquierdos

Tipo	Frecuencia	Porcentaje
A	77	39,3
B	114	58,2
C	5	2,6
Total	196	100,0

Gráfica 7. Seno timpánico derecho



Gráfica 8. Seno timpánico izquierdo

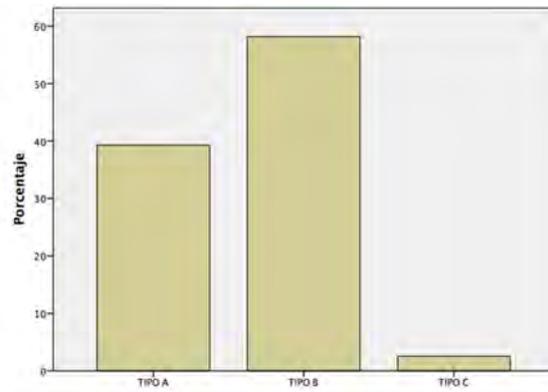


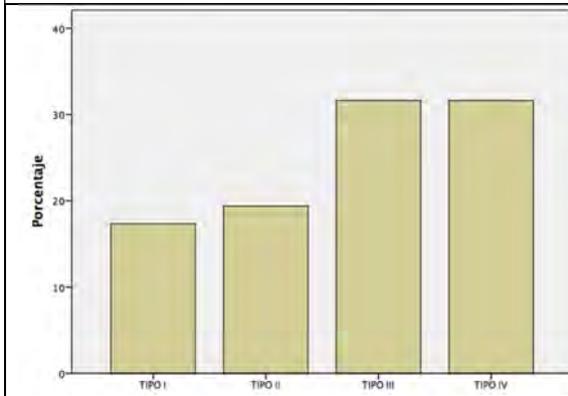
Tabla 7. Neumatización de mastoides derechas

Tipo	Frecuencia	Porcentaje
I	34	17,3
II	38	19,4
III	62	31,6
IV	62	31,6
Total	196	100,0

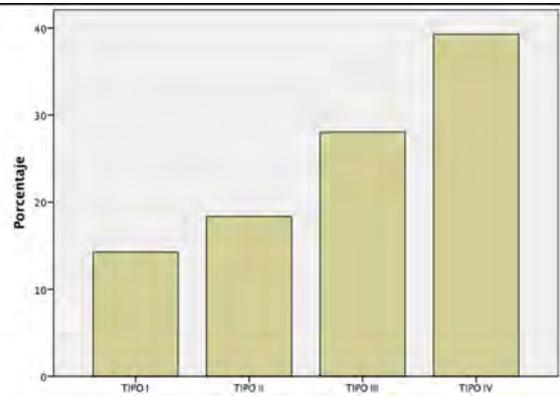
Tabla 8. Neumatización de mastoides izquierdas

Tipo	Frecuencia	Porcentaje
I	28	14,3
II	36	18,4
III	55	28,1
IV	77	39,3
Total	196	100,0

Gráfica 9. Mastoides izquierdas



Gráfica 10. Mastoides derechas



DISCUSIÓN

La región del retrotimpano es muy variable en cuanto a las dimensiones de diversos de sus subsitios. En el caso del canalículo encontramos que nuestra población difiere de manera importante respecto a la población estudiada por Marchioni y colaboradores, encontramos que el canalículo subcoclear más prevalente en la población mexicana es el tipo C con 55.1% a diferencia del 23.07% reportado por el autor.

Respecto al seno timpánico encontramos que en nuestra muestra 37,8% fue tipo A, 59.4% fue tipo B y 2.8% fue tipo C que en comparación con lo reportado por Marchioni: Tipo A 33.1 %, tipo B 62.5% y tipo C 4.4 % encontrando que del mismo modo el tipo más prevalente fue el tipo B.

Las diferencias encontradas respecto al canalículo subcoclear en comparación con lo descrito en la literatura pueden ser debidas a variables anatómicas propias de la población o quizás a un sesgo de selección ya que los pacientes estudiados por Marchioni fueron sometidos a procedimientos quirúrgicos y en nuestra población se excluyeron pacientes con patología que involucrara al odio medio o la mastoides.

CONCLUSIÓN:

La región retrotimpánica es una área anatómica con muchas implicaciones quirúrgicas, por ese motivo el cirujano otólogo debe conocer su anatomía y tener en cuenta las variables que pueden afectar el resultado de una cirugía.

En la población mexicana estudiada, encontramos ciertas diferencias anatómicas con respecto a dos variables importantes: el seno timpánico y el canalículo subcoclear. Mismas que no han sido publicadas en la literatura nacional.

La clasificación de Marchioni y colaboradores sobre el seno timpánico y canalículo subcoclear así como la de Han y colaboradores sobre la neumatización de la mastoides, nos ofrecen la posibilidad de describir de manera más objetiva a estas estructuras y orientar la toma de decisiones de los cirujanos interesados en iniciar con abordajes combinados o exclusivamente endoscópicos para resección de patología en oído medio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Livio Presutti, MD, Daniele Marchioni M. Endoscopic Ear Surgery. 2015.
2. Savic D, Djeric D. Surgical anatomy of the hypotympanum. *J Laryngol Otol.* 1987;101(5):419–25.
3. Marchioni D, Alicandri-Ciufelli M, Piccinini A, Genovese E, Presutti L. Inferior retrotympaanum revisited: An endoscopic anatomic study. *Laryngoscope.* 2010;120(9):1880–6.
4. Baki FA, El Dine MB, El Saiid I, Bakry M. Sinus tympani endoscopic anatomy. *Otolaryngol - Head Neck Surg.* 2002;127(3):158–62.
5. Marchioni D, Alicandri-Ciufelli M, Pothier DD, Rubini A, Presutti L. The round window region and contiguous areas: endoscopic anatomy and surgical implications. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2015;272(5):1103–12.
6. Marchioni D, Valerini S, Mattioli F, Alicandri-Ciufelli M, Presutti L. Radiological assessment of the sinus tympani: temporal bone HRCT analyses and surgically related findings. *Surg Radiol Anat [Internet].* 2015;37(4):385–92. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00276-014-1366-7>
7. Marchioni D, Soloperto D, Colleselli E, Tatti MF, Patel N, Jufas N. Round window chamber and fustis: endoscopic anatomy and surgical implications. *Surg Radiol Anat.* 2016;38(9):1013–9.
8. Presutti L, Gioacchini FM, Alicandri-Ciufelli M, Villari D, Marchioni D. Results of endoscopic middle ear surgery for cholesteatoma treatment: a systematic review. *Acta Otorhinolaryngol Ital [Internet].* 2014;34(3):153–7. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4035841&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
9. EL-Meselaty K, Badr-El-Dine M, Mandour M, Mourad M, Darweesh R. Endoscope affects decision making in cholesteatoma surgery. *Otolaryngol - Head Neck Surg.* 2003;129(5):490–6.
10. Marchioni D, Molteni G, Presutti L. Endoscopic Anatomy of the Middle Ear. *Indian J*

Otolaryngol Head Neck Surg. 2011;63(2):101–13.

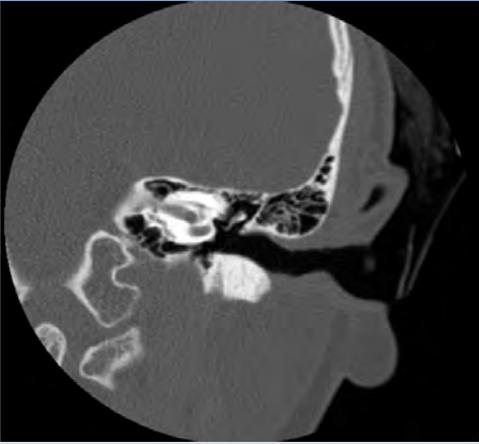
11. Cinamon U. The growth rate and size of the mastoid air cell system and mastoid bone : a review and reference. 2009;781–6.
12. Miura M, Takahashi H, Honjo I, Hasebe S, Tanabe M. Influence of the Gas Exchange Function Through the Middle Ear Mucosa on the Development of Sniff-Induced Middle Ear Diseases. 1998;(May):683–6.
13. Sadé J. The correlation of middle ear aeration with mastoid pneumatization. Eur Arch Otorhinolaryngol. 1992;(249):301–4.
14. Han SJ, Song MH, Kim J, Lee WS, Lee HK. Classification of temporal bone pneumatization based on sigmoid sinus using computed tomography. Clin Radiol. 2007;62(11):1110–8.
15. Ilea A, Butnaru A, Sfrângeu SA, Hedeşiu M, Dudescu CM, Berce P, et al. Role of mastoid pneumatization in temporal bone fractures. Am J Neuroradiol. 2014;35(7):1398–404.
16. Spiegel, Peter K DWC. A sistematic Technique for comprehensive evaluation of the temporal bone by computed tomography. Head neck Radiol. 1983;146:97–106.
17. Chatterjee P, Khanna S, Talukdar R. Role of High Resolution Computed Tomography of Mastoids in Planning Surgery for Chronic Suppurative Otitis Media. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg [Internet]. 2015;67(3):275–80. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s12070-015-0873-0>

Anexo1.

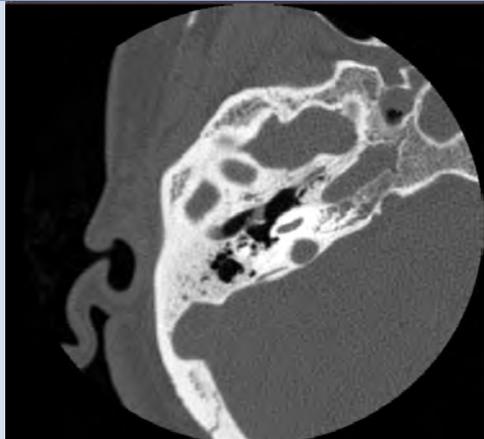
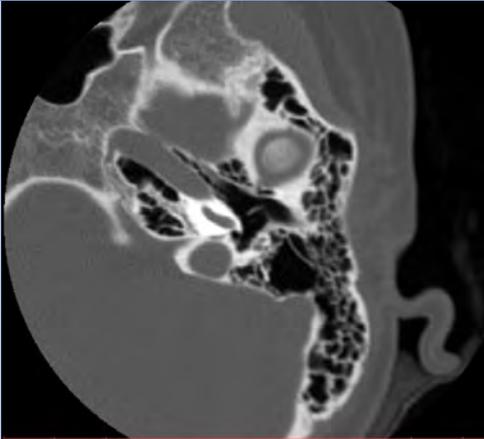
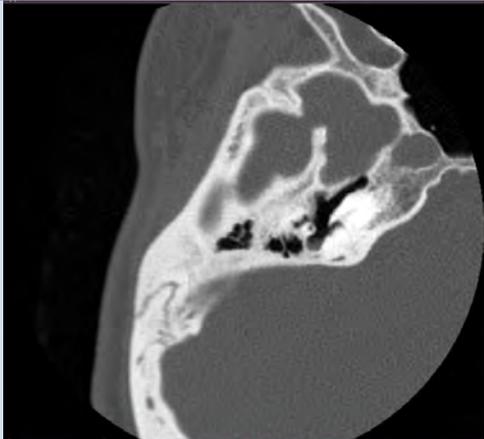
Descripción de las variables de estudio, unidades de medida y escalas de medición

NOMBRE DE LA VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN/CATEGORÍAS	DEFINICIÓN OPERACIONAL
EDAD	CUANTITATIVA CONTINUA	AÑOS	TIEMPO TRANSCURRIDO DESDE EL NACIMIENTO A LA FECHA DE LA EVALUACIÓN EN AÑOS
SEXO	CUALITATIVA NOMINAL DICOTÓMICA	FEMENINO/MASCULINO	SE IDENTIFICARÁN COMO EL SEXO BIOLÓGICO
DIAGNOSTICO	CUALITATIVA NOMINAL		
CANALICULO OD	CUALITATIVA ORDINAL	A B C	TIPO A: ENTRE EL FUSTIS Y EL FINICULO EXISTE UN ESPACIO AMPLIO QUE SE EXTIENDE HASTA EL APEX PETROSO POR DEBAJO DE LA CÍCLEA TIPO B ENTRE EL FUSTIS Y EL FINICULO HAY UN ESPACIO PEQUEÑO, NO HAY CONEXIÓN ENTRE ESTE ESPACIO Y EL APEX PETROSO. SE DISTINGUE COMO UNA ESCASA NEUMATIZACIÓN POR DEBAJ DE LA CÍCLEA. TIPO C: EL FUSTIS Y EL AREA CONCAMERATA SE FUNDEN CON EL FINICULO Y EL PILAR ANTERIOR.NO EXISTE UNA CONEXIÓN ENTRE LA VENTANA REDONDADA Y EL APEX PETROSO.
SENOTIMP OD	CUALITATIVA ORDINAL	A B C	TIPO A LIMITADO AL BORDE MEDIAL DEL NERVI FACIAL TIPO B MEDIAL RESPECTO AL NERVI, SIN EXTENSIÓN POSTERIOR) TIPO C MEDIAL Y POSTERIOR AL NERVI.
CANALICULO OI	CUALITATIVA ORDINAL	A B C	TIPO A: ENTRE EL FUSTIS Y EL FINICULO EXISTE UN ESPACIO AMPLIO QUE SE EXTIENDE HASTA EL APEX PETROSO POR DEBAJO DE LA CÍCLEA TIPO B ENTRE EL FUSTIS Y EL FINICULO HAY UN ESPACIO PEQUEÑO, NO HAY CONEXIÓN ENTRE ESTE ESPACIO Y EL APEX PETROSO. SE DISTINGUE COMO UNA ESCASA NEUMATIZACIÓN POR DEBAJ DE LA CÍCLEA. TIPO C: EL FUSTIS Y EL AREA CONCAMERATA SE FUNDEN CON EL FINICULO Y EL PILAR ANTERIOR.NO EXISTE UNA CONEXIÓN ENTRE LA VENTANA REDONDADA Y EL APEX PETROSO.
SENOTIMP OI	CUALITATIVA ORDINAL	A B C	TIPO A LIMITADO AL BORDE MEDIAL DEL NERVI FACIAL TIPO B MEDIAL RESPECTO AL NERVI, SIN EXTENSIÓN POSTERIOR) TIPO C MEDIAL Y POSTERIOR AL NERVI.
MASTOIDES OD	CUALITATIVA ORDINAL	I II III IV	TIPO I HIPONEUMATIZADA TIPO II MODERADA NEUMATIZACIÓN TIPO III BUENA NEUMATIZACIÓN TIPO IV HIPERNEUMATIZACIÓN
MASTOIDES OI	CUALITATIVA ORDINAL	I II III IV	TIPO I HIPONEUMATIZADA TIPO II MODERADA NEUMATIZACIÓN TIPO III BUENA NEUMATIZACIÓN TIPO IV HIPERNEUMATIZACIÓN

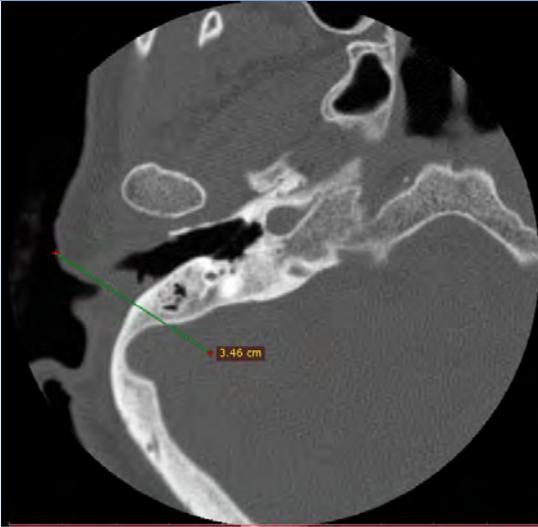
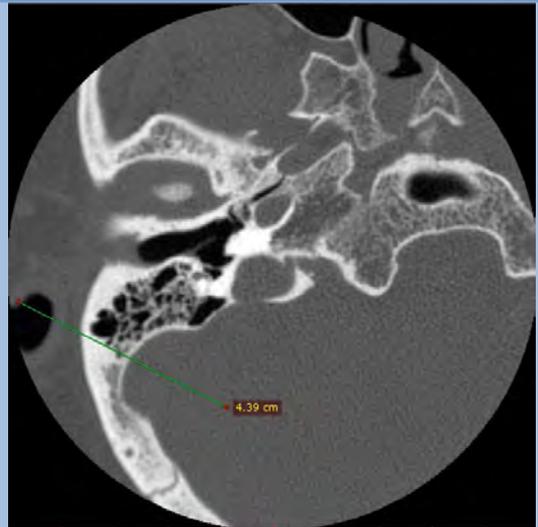
Anexo 2. Ejemplos de los hallazgos para canalículo subcoclear

<p>CANALICULO SUBCOCLEAR TIPO A OIDO IZQUIERDO</p>	 An axial CT scan of the left ear. The image shows the bony structures of the middle ear, including the ossicles and the subcoclear canal. A distinct canalicle is visible, extending from the subcoclear canal towards the middle ear, characteristic of Type A.
<p>CANALICULO SUBCOCLEAR TIPO B OIDO DERECHO</p>	 An axial CT scan of the right ear. The image shows the bony structures of the middle ear. A canalicle is visible, extending from the subcoclear canal, characteristic of Type B.
<p>CANALICULO SUBCOCLEAR TIPO C OIDO IZQUIERDO</p>	 An axial CT scan of the left ear. The image shows the bony structures of the middle ear. A canalicle is visible, extending from the subcoclear canal, characteristic of Type C.

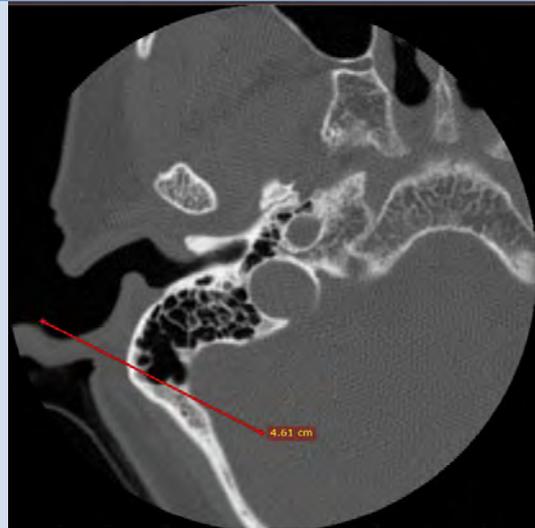
Anexo 3. Ejemplos de los hallazgos para seno timpánico

<p>SENO TIMPANICO TIPO A OIDO DERECHO</p>	
<p>SENO TIMPANICO TIPO B OIDO IZQUIERDO</p>	
<p>SENO TIMPANICO TIPO C OIDO DERECHO</p>	

Anexo 4. Ejemplos de los hallazgos para tipos de neumatización de la mastoides

<p>MASTOIDES CON HIPONEUMATIZACION O TIPO I</p>	
<p>MASTOIDES CON NEUMATIZACION MODERADA O TIPO II</p>	

MASTOIDES CON BUENA NEUMATIZACION O TIPO III



MASTOIDES CON HIPERNEUMATIZACION O TIPO IV

