



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL GENERAL “DR. GAUDENCIO GÓNZALEZ GARZA”  
CENTRO MÉDICO NACIONAL “LA RAZA”  
SERVICIO DE RADIODIAGNÓSTICO



**“CORRELACIÓN DE LOS HALLAZGOS EN TOMOGRAFÍA  
HELICOIDAL DE ALTA RESOLUCIÓN Y LOS ENCONTRADOS  
DURANTE LA CIRUGÍA EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE  
PARANGLIOMA TIMPÁNICO”.**

## ***TESIS DE POSGRADO***

***PARA OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO  
ESPECIALISTA EN:***

***RADIOLOGÍA E IMAGEN***

***PRESENTA:***

***DR. FEDERICO ANTONIO ARENAS CRUZ.***

***ASESOR:***

***DR. JESÚS RAMÍREZ MARTÍNEZ.***



***MÉXICO, D.F.***



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.

## **DEDICATORIA.**

### **A MIS PADRES:**

POR DARME LO MEJOR QUE UN HIJO PUEDE RECIBIR, LA FIRMEZA DE SU CARÁCTER, EL AMOR POR LA VIDA Y ESPÍRITU DE SUPERACIÓN.

### **A MIS HERMANOS:**

POR SU APOYO Y CARIÑO EN LOS MOMENTOS DIFÍCILES.

### **A MI ESPOSA:**

POR SU AMOR, APOYO Y SOLIDARIDAD DURANTE ESTA ETAPA DE MI FORMACIÓN PROFESIONAL.

### **A MIS HIJOS (FATIMA, SAYETZI, IKER Y FEDERICO):**

POR SU AMOR INCONDICIONAL QUE SIEMPRE SERÁ MI ESTÍMULO DE SUPERACIÓN.

### **A MIS AMIGOS:**

ESPECIALMENTE A AQUELLOS CON LOS QUE FORMAMOS UN GRUPO MUY ESPECIAL, JUNTOS COMPARTIMOS MUCHAS EXPERIENCIAS Y LOGRAMOS SUPERAR TODAS LAS ADVERSIDADES. SE QUE AUNQUE NO ESTEMOS JUNTOS PODRE CONTAR CON USTEDES EN TODO MOMENTO.

### **A MIS MAESTROS:**

CON RESPETO Y ESTIMACIÓN A LOS CUALES LES GUARDO UNA ADMIRACIÓN PROFUNDA COMO MÉDICOS Y SERES HUMANOS.

## INDICE

1.- RESUMEN	1
2.- MARCO TEÓRICO	2
3.-JUSTIFICACIÓN.	21
4.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	22
5.-OBJETIVOS	23
6.-HIPOTESIS GENERAL	25
7.-MATERIAL Y METODOS	26
8.-ASPECTOS ÉTICOS	30
9.-FACTIBILIDAD	31
10.-CRONOGRAMAS DE ACTIVIDADES	32
11.-RESULTADOS	34
12.- CONCLUSIONES	35
13.-ANEXOS	36

## **R E S U M E N.**

### **TÍTULO.**

Correlación de los hallazgos en Tomografía Helicoidal de Alta Resolución y los encontrados durante la cirugía en pacientes con diagnóstico de Paraganglioma Timpánico.

### **INTRODUCCIÓN.**

Antes del advenimiento de técnicas no invasivas de imágenes diagnósticas, la radiografía convencional y la arteriografía eran los elementos primarios usados para los paragangliomas del cuello.

En los últimos 15 años se han producido importantes avances en la ciencia médica que han conducido a mejorar el diagnóstico temprano, el pronóstico en el tratamiento del Paragangliomas Timpánico y a reducir la morbimortalidad en los casos quirúrgicos. El diagnóstico por imagen con la tomografía computada y la resonancia magnética es un tremendo aporte porque permite delinear con precisión la extensión del tumor y el involucramiento de estructuras nobles muy importantes como son la arteria carótida interna o la penetración a través de la duramadre en el endocráneo.

### **OBJETIVO GENERAL.**

Demostrar si existe correlación entre los hallazgos por tomografía helicoidal de alta resolución de hueso temporal y los encontrados durante la cirugía en pacientes con diagnóstico de Paraganglioma Timpánico del Hospital de 3er nivel Dr. Gaudencio González Garza del CMN "La Raza" durante el período comprendido del 03 de Enero 2008 a 03 Enero de 2009.

### **MATERIAL Y MÉTODO.**

Lugar donde se desarrollara el estudio: En el servicio de radiología e imagen de la UMAE Centro Médico Nacional La raza y el archivo clínico de la UMAE Centro Médico Nacional "Dr. Gaudencio González Garza del CMN "La Raza"

### **TIPO DE ESTUDIO.**

Observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal.

### **RECURSOS y FINANCIAMIENTO.**

No requiere de financiamiento ya que todos los recursos físicos y humanos se encuentran disponibles en el Instituto.

### **FACTIBILIDAD.**

Es factible ya que se cuenta con los pacientes, reportes y expedientes clínicos, así como el material físico y humano en el servicio de Radiología e imagen del Hospital General de tercer nivel. Del Centro Médico Nacional "La Raza" no existiendo material por financiar y existe la disponibilidad de los investigadores para la realización del estudio.

## **ANTECEDENTES HISTÓRICOS.**

Antes del advenimiento de técnicas no invasivas de imágenes diagnósticas, la radiografía convencional y la arteriografía eran los elementos primarios usados para el diagnóstico de los paragangliomas del cuello.

En los últimos 25 años se han producido importantes avances en la ciencia médica que han conducido a mejorar el diagnóstico temprano, el pronóstico en el tratamiento del Glomus Timpánico y a reducir la morbimortalidad en los casos quirúrgicos. (1)

## **MARCO TEÓRICO.**

Los paragangliomas son tumores neuroendocrinos que se originan a partir del tejido paraganglionar extra-adrenal, el cual forma parte del sistema nervioso autónomo. Embriológicamente derivan de la cresta neural, por lo que es de origen neuroectodérmico. El tejido paraganglionar se acumula y forma los paragangliomas, los cuales se localizan generalmente adyacentes a estructuras vasculares y nerviosas, ejerciendo funciones reguladoras y de homeostasis.

Aproximadamente el 90% de estos tumores aparecen en las glándulas suprarrenales (y constituyen los feocromocitomas) y el 10% restante tienen una localización extra adrenal. Los extra adrenales se originan con mayor frecuencia en el abdomen (85%), otros en la región del tórax (12%) y más raramente en la región de cabeza y cuello (3%). En cabeza y cuello, las localizaciones más frecuentes son el bulbo carotideo, el agujero yugular, el nervio vago y el oído medio. Menos frecuentemente pueden aparecer en silla turca, glándula pineal, seno cavernoso, laringe, órbita, tiroides, nasofaringe, mandíbula y paladar blando.

La hiperplasia de las formaciones sería un resultado de una estimulación crónica por la hipoxia de altura, se ha observado que los tumores originados del tejido quimiorreceptor son más frecuentes en la altura que en las regiones situadas a nivel del mar.(2). Afectan más a mujeres que a hombres con una relación de 3 – 4: 1, con una incidencia mayor entre la 4ª y la 6ª década de la vida. Son tumores de lento crecimiento, con una media de 5 mm al año. De histología benigna (< 10% están asociados a compromiso linfático o diseminación a distancia), pero altamente destructivos. Aproximadamente el 10% de los paragangliomas son multicéntricos, pero este porcentaje aumenta al 40%, cuando existe historia familiar.

Se extienden por los lugares de menor resistencia, puede por tanto invadir estructuras vasculares, nerviosas y óseas. Generalmente son únicos, aunque está descrita la multicentricidad, sobre todo en casos de incidencia familiar. La mayoría contiene gránulos secretores (principalmente, segregan adrenalina y noradrenalina, pero en ocasiones pueden segregar catecolaminas). No es infrecuente que sean múltiples. Alrededor de 2 al 13% son malignos. La diferencia entre benignidad y malignidad viene dada por la presencia de afectación adenopatías loco-regionales y/o metástasis a distancia.

Si bien son infrecuentes constituyen 0.6% de todos los tumores de la cabeza y el cuello—, el tumor glómico timpánico es la neoplasia más frecuente del oído medio.

Los Paragangliomas Timpánicos, son pequeñas lesiones confinadas al oído medio, ó que se extienden únicamente a celdillas mastoideas posteriores. Generalmente no destruye la cadena osicular.<sup>(3)</sup>

Es un tumor muy vascularizado alimentado, principalmente, por arterias nutricias provenientes de la carótida externa (sobre todo, de la rama timpánica inferior de la arteria faríngea ascendente y de ramas de la auricular posterior, la occipital y la maxilar interna) y por arterias nutricias provenientes de la porción petrosa de la arteria carótida interna.

En su mayoría, son de crecimiento lento, aunque bien se han visto tumores de crecimiento rápido. Por lo general, estos tumores tienen gránulos secretores (incluso los no funcionantes) y pueden efectuar una secreción activa de catecolaminas (de forma similar a los feocromocitomas; esta actividad se observa en sólo 1%-4% de los tumores.

En los tumores funcionales, se encuentra un alto contenido de noradrenalina porque carecen de la metiltransferasa que es necesaria para convertirla en adrenalina. Por otro lado, también pueden segregar serotonina y caliceína y provocar un síndrome Pseudocarcinoide (bronco-constricción, dolor abdominal y diarrea explosiva, cefalea intensa, eritema cutáneo, hipertensión, hepatomegalia e hiperglucemia). Durante la manipulación quirúrgica, puede liberarse histamina y bradisinina, capaces de causar hipotensión y broncoconstricción. <sup>(2)</sup>

Con frecuencia, los síntomas iniciales son hipoacusia y acúfenos pulsátiles. El tercer síntoma más frecuente son los mareos. También puede presentarse otalgia. La hipoacusia puede ser conductiva (p. ejemplo a causa de una obstrucción del conducto auditivo) o sensitiva, por invasión del laberinto, con frecuencia acompañada de vértigo (el VIII par craneal es el afectado con mayor frecuencia).

Pueden presentarse parálisis de varios de los siguientes pares craneales: IX, X, XI y XI (Síndromes del agujero rasgado posterior), junto con una parálisis ocasional del VII par (generalmente, debido al compromiso interno del hueso temporal).

En los casos de lesiones grandes que provocan compresión del tronco encefálico, puede aparecer ataxia o hidrocefalia. Ocasionalmente, los pacientes pueden presentar síntomas causados por productos de secreción.

A la exploración se visualiza una masa pulsátil retro-timpánica en el estudio otorrinolaringológico.(4)



( OTOSCOPIA DIRECTA CONDE SE VISUALIZA MEMBRANA TIMPANICA INTEGR A TENSION A EXPENSAS DE LESIÓN RTETROTÍMPANICA VIOLACEA PULSATIL.)

Glennner y Grimley establecieron en 1974 una clasificación basada en la embriología, localización, Anatómica e histología, la cual distinguía el paraganglioma adrenal del extraadrenal.

I. Paraganglios branquioméricos (en relación con los arcos branquiales).

- a. Hueso temporal (timpánico, yugular).
- b. Cuerpo carro ideo.
- c. Otros de cabeza y cuello (órbita, laringe, nariz).
- d. Subclavia, aorta, pulmón.

II. Intravaqal (mediastino superior).

III. Aórtico simpático (retroperitoneal).

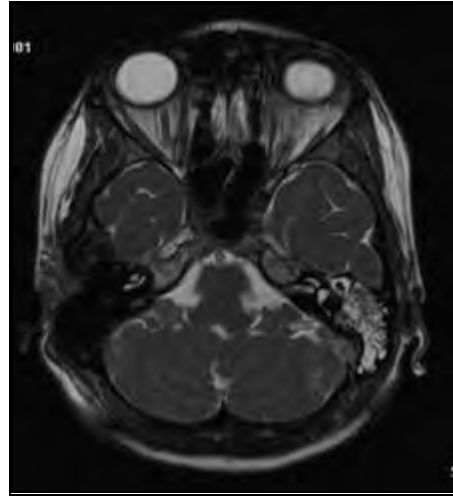
IV. Visceral (pélvico, vaqad, mesentérico).

ESTUDIOS DE DIAGNÓSTICO

Radiológicamente, el paraganglioma timpánico se manifiesta como una pequeña masa bien delimitada intratimpánica, con realce homogéneo tras la aplicación de medio de contraste, normalmente no suele producir erosión ósea significativa.



La Tomografía Computada debe ser el primer estudio que se realice, permite ver la destrucción ósea que ha producido el tumor y también las estructuras que está involucrando, si está ocupando todo el oído medio, la mastoides, si ha erosionado el límite con la fosa cerebral posterior o la fosa cerebral media y contactando con la arteria carótida o si la compromete globalmente.



(TC Cortes transversal en fase simple con ventana para hueso, donde se observa una lesión homogénea de borde bien definidos con densidades de atenuación de tejidos blandos, ocupando la totalidad del oído medio con lesión de la cadena osicular y extensión a las celdillas mastoideas; RM ponderada en T2 se corrobora lesión hipointensas ocupando la totalidad oído medio con extensión a celdillas mastoideas).

Se clasifican, según la localización y extensión que presentan:

1A- Tumor Glómico localizado en el oído medio: Tumor localizado en el oído medio, se le diagnostica mediante un estudio de TC, IRM con contraste o una angiografía digital. El tratamiento será quirúrgico limitado al oído medio.

1B.-Tumor Glómico localizado en oído medio y mastoides. Tumores generalmente tratados quirúrgicamente, son tumores grandes, pueden sumamente vascularizados, localizados en la profundidad del hueso temporal y en el oído. Pueden extender a golfo de la yugular e invadir la vena yugular.

1C.-Tumor glómico localizados en oído medio, mastoides y cerebro. Si el tumor continua extendiéndose, puede invadir el cerebro través del hueso sea por el oído medio o sea por la mastoides, puede invadir al facial.

Existe otra clasificación que es importante recordarla y se resume en lo siguiente:

<b>Clasificación de Glasscock – Jackson</b>	
<i>Glomus Timpánico</i>	
I	Tumor pequeño limitado al promontorio
II	Llena completamente el oído medio
III	Ocupa el oído medio extendiéndose a mastoides
IV	Ocupa el oído medio, se extiende a mastoides o a través de la membrana timpánica al conducto auditivo externo. Puede extenderse a la carótida anterior

La Angiografía, confirma el diagnóstico —ayuda a descartar que el tumor sea un neurinoma del VIII par— y establece la permeabilidad de la vena yugular contra lateral, determinación que es de suma importancia si llega a ser necesario sacrificar la yugular del lado homolateral al tumor; habitualmente, el bulbo yugular homolateral o la vena yugular están parcial o totalmente ocluidos. (5)



Las Pruebas funcionales endocrinas, en orina de 24 horas, se determina la concentración de ácido vainillímandélico, metadrenalina, catecolaminas totales en busca de signos de secreción de catecolaminas. En los casos que presentan concentraciones altas, cabe realizar la prueba de inhibición con clonidina (en la que se observa una reducción de la hipertensión si es esencial, mientras que no hay cambios en el feocromocitoma ni en otros tipos de tumores secretores).

#### DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL.

El principal diagnóstico diferencial son los schwannomas (neurinomas del VIII par craneal), ya que ambos captan el contraste en la TC. La existencia de un componente quístico y de una compresión extrínseca del bulbo yugular es más característica del schwannoma. La angiografía puede ayudar a diferenciar los casos complejos.

## TRATAMIENTO.

Generalmente, la resección quirúrgica es un procedimiento simple y eficaz en los casos de tumores pequeños limitados al oído medio. En los casos de tumores de mayor tamaño que invaden y destruyen hueso, no está plenamente determinada la función relativa que tiene el tratamiento quirúrgico y la radioterapia. En los casos de tumores grandes, una intervención quirúrgica con lleva el riesgo de provocar parálisis importantes de los pares craneales.<sup>(6)</sup>

## TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Para tratar los tumores que segregan catecolaminas, la farmacoterapia es de utilidad como tratamiento paliativo o complementario antes de efectuar una embolización o una operación. Los bloqueantes alfa y beta administrados antes de una embolización o una operación impiden que se produzcan crisis hipertensivas y arritmias, ambas potencialmente mortales. El bloqueo adecuado toma entre 2-3 semanas de bloqueantes alfa y, al menos, 24 hs de bloqueantes beta, ante una emergencia, puede intentarse con sólo 3 días de tratamiento.

-Bloqueadores adrenérgicos alfa: Estos fármacos disminuyen la presión arterial, porque evitan que se produzca vasoconstricción periférica.

-Bloqueadores adrenérgicos beta: Estos fármacos reducen la taquicardia y las arritmias provocadas por las catecolaminas (también pueden prevenir la hipotensión que podría llegar a parecer si sólo se realiza un bloqueo alfa.

-Antihistamínicos y antagonistas de la serotonina y la bradicinina: Estos fármacos pueden provocar una broncoconstricción que no responda a los corticoides, pero que puede responder a la inhalación de agonistas beta o anticolinérgicos.

## RADIOTERAPIA:

La radioterapia puede aliviar los síntomas y detener el crecimiento del tumor, a pesar de que la masa tumoral siga en su lugar. Se utiliza como tratamiento primario sólo en los casos de tumores grandes o en los pacientes demasiado ancianos o débiles para ser sometidos a una operación.

Algunos cirujanos aplican un tratamiento pre- quirúrgico de radioterapia durante 4-6 meses para disminuir la vascularización del tumor (esta conducta terapéutica es polémica).

## EMBOLIZACIÓN.

Este procedimiento se reserva para los tumores grandes que tienen una irrigación sanguínea favorable (es decir, en los cuales es posible hacer una embolización selectiva de los vasos sin correr el riesgo de que algunas partículas accedan al cerebro sano). Puede utilizarse antes de operar para reducir la vascularización.

Se efectúa 24 - 48 horas antes de la operación (no antes por el edema que se forma después de la embolización), es necesario tomar precauciones en el caso de tumores secretores que puedan liberar sustancias vasoactivas (p. ej., adrenalina) por la posibilidad del infarto después de la embolización.

También puede utilizarse como tratamiento primario ( $\pm$  radioterapia) en quienes no son candidatos quirúrgicos. En ese caso, la embolización es sólo paliativa, ya que el tumor desarrollará nuevas vías de irrigación sanguínea

#### TRATAMIENTO QUIRÚRGICO.

El tratamiento definitivo del Glomus Timpánico es quirúrgico.

#### COMPLICACIONES Y EVOLUCIÓN CLÍNICA

Las complicaciones más frecuentes son la fístula de LCR, la parálisis del nervio facial y disfagia de gravedad variable (por disfunción de los pares craneales bajos). Puede presentarse disfunción de cualquiera de los pares craneales desde el VII hasta el XII; es necesario efectuar una traqueotomía si existe alguna duda sobre la función de los pares craneales bajos y puede llegar a ser necesario efectuar una gastrostomía para colocar un tubo de alimentación temporal o permanente. La disfunción de los pares bajos también propicia la aspiración, cuyo riesgo se ve aumentado por el trastorno de vaciado gástrico y el íleo que pueden producirse como consecuencia de la menor concentración postquirúrgica de pancreocimina. Asimismo, puede haberse producido una hemorragia excesiva. Incluso después de una resección macroscópica total, el índice de recidivas suele ser alto y llegar a un tercio. <sup>(1)</sup>

## DESARROLLO EMBRIOLÓGICO OÍDO

En el desarrollo del oído, órgano complejo con funciones auditivas y de equilibrio, intervienen los tres componentes embrionarios principales:

- Ectodermo: interviene en la formación del oído interno y externo.
- Mesodermo: participa en la formación de las tres partes del oído.
- Endodermo: participa en la formación del oído medio. <sup>(8)</sup>

### OÍDO MEDIO

El oído medio deriva de la 1ª bolsa branquial endoblástica. Hacia la 6ª semana, a nivel de esta bolsa, ectodermo y endodermo están muy próximos, cerca el uno del otro, y la capa mesodérmica que los separa se hace cada vez más delgada, hasta que a los 6 meses, endodermo y mesodermo llegan a reunirse formando la membrana timpánica. Desde dentro, la 1ª bolsa branquial endodérmica se va acercando hacia el exterior ectodérmico, tomando la forma de un canal, saco o receso, denominado tubo-timpánico de Kölliker.

La parte más superior de este tubo, externa y próxima al ectodermo se conoce como seno o receso tubo timpánico. El canal tubo-timpánico va a dar lugar a la mucosa de la caja, a los espacios aéreos de la trompa de Eustaquio, y a la porción inferior de la cavidad timpánica hasta el nivel de la cuerda del tímpano. De aquí que se diga que la trompa es el origen embriológico del oído medio.

La extremidad dorsal del canal tubo-timpánico (seno tubo timpánico) expansionándose, forma el esbozo de la caja del tímpano. Esta expansión se realiza mediante la invasión activa de células tubo timpánicas endodérmicas en el mesodermo adyacente que está ya laxa y vacuolado, es decir, preparada para ser reabsorbido. En un principio la cavidad timpánica no existe como tal, encontrándose los huesecillos rodeados completamente de mesénquima. La cavidad como tal comienza a hacerse patente en embriones de 16-18 mm.

Al realizar esta expansión, el extremo del canal tubo timpánico envuelve los esbozos de los huesecillos introduciéndolos en su luz.

Primero se forma la cavidad que será el receso hipotimpánico, mientras el resto está todavía ocupado por tejido mesenquimatoso. A esta primera cavidad embriológica se la denomina cavidad timpánica primaria. Después la cavidad sigue expandiéndose e invade el mesénquima que la rodea para formar el atrium (10ª semana), el ático (30ª semana), y el additus (5º mes), formado a partir de la extremidad posterior del ático. La cavidad formada en esta segunda fase se denomina embriológicamente cavidad timpánica secundaria. Finalmente, el antro comienza a formarse al final del 6º mes. La cavidad timpánica no está formada hasta el séptimo mes. La reabsorción del mesénquima para la formación de la cavidad timpánica secundaria se realiza mediante tres fondos de saco, anterior, medio y posterior.

El saco anterior crece por fuera del tendón del mango del martillo, el medio rodea este tendón por debajo y dentro para invadir la cara medial del malleus y uncus. El estribo es el último huesecillo en incorporarse a la cavidad de la caja. Las primeras celdas mastoideas aparecen también al final del 6º mes.

El 3º arco branquial, aunque cubierto por el 2º, sigue creciendo hacia adelante por debajo de éste y llega a estrechar la parte interna del seno tubo timpánico para formar la región de la trompa de Eustaquio, ya que es la extremidad ventral del canal tubo timpánico la parte que forma la trompa de Eustaquio. El antro neummatizado se extiende hacia el hueso de la cápsula ótica para formar celdas aéreas entorno del antro, e igualmente lo hace en dirección lateral hacia el hueso timpánico de la porción escamosa del temporal para formar celdas aéreas en la región de la apófisis mastoides primitiva.<sup>(6)</sup>

Estos fenómenos son expansiones e invasiones activas a cargo de células epiteliales originadas en la caja del tímpano primitiva, que en el caso de las celdas aéreas mastoideas prosiguen a lo largo de la infancia. La neummatización de las cavidades del oído medio, así como la de las celdas mastoideas, se realiza mediante una clarificación del mesénquima y la subsiguiente invasión de las zonas clarificadas por el epitelio de revestimiento.

En su progresión el endoblasto forma el revestimiento mucoso de estas cavidades, trompa, caja y mastoides, igualmente recubre los huesecillos. El epitelio de las paredes de la caja progresa por las distintas cavidades según se van formando y ensanchando, forra los huesecillos amoldándose sobre ellos, quedando así los huesecillos unidos a las paredes de la caja por una especie de mesos epiteliales.

Estos mesos van a formar los ligamentos suspensorios de los huesos y el diafragma interático-timpánico. Este diafragma impide la comunicación ático-atrio, excepto a través de un pequeño orificio que lo perfora. Este diafragma en el adulto desaparece y es el responsable de algunas aticitis y antritis del lactante. Esta es la situación durante la vida fetal, ya que la aireación de estas cavidades a través de la trompa no se realizará hasta después del nacimiento.

El hueso petroso es perióstico y deriva del cartílago primitivo que forma las paredes interna, anterior y posterior, y la mayor parte de las paredes superior e inferior. Es de interés conocer que la osificación del esbozo petroso tiene dos puntos en que no acaba de realizarse, es a los lados de la ventana oval, quedando dos zonas o restos de cartílago embrionario, son la fisura ante fenestram y la fisura post-fenestram, que son fundamentales en la génesis de los focos otopongióscicos de la otosclerosis.

La escama es un hueso membranoso. Forma una pequeña parte del techo y de la pared externa de la caja. El hueso timpánico es un hueso de membrana. Forma la pared externa, una parte del suelo y de la pared posterior de la caja.

## TÍMPANO.

Esta formado por tres capas de tejidos de diferente origen:

- El ectodermo formará la cubierta epidérmica externa, que tiene el mismo origen que la piel del CAE.
- El mesodermo formará la capa media fibrosa.
- El endodermo del canal tubo-timpánico formará la cubierta epitelial interna.

La membrana timpánica se forma por la aproximación de la extremidad dorsal del canal tubo-timpánico con el extremo más profundo del CAE. Al final del 6º mes, la pared externa de la caja del tímpano entra en contacto con la extremidad profunda del CAE. Entre las formaciones epiteliales del ectoblasto y endoblasto subsiste una fina lámina mesoblástica formadora de la capa media fibrosa. La primera capa que se forma es la capa fibrosa de la pars tensa que deriva de una capa de mesénquima que se interpone entre endoblasto y ectoblasto. El feto muy joven presenta un tímpano representado por la pars tensa ya formada. Hacia el sexto mes se desarrolla el ático y cuando éste se pone en relación con el CAE, se forma la pars flácida por adherencia directa entre endoblasto y ectoblasto sin mesénquima intermedio.

## CADENA OSICULAR

En el curso del 2º mes, los huesecillos del oído se diferencian a partir del mesénquima cercano a la futura caja del tímpano. La excepción es la cara vestibular de la platina que se forma de la propia cápsula ótica. El estribo comienza a diferenciarse hacia el día 33 como una condensación mesenquimatosa en el extremo dorsal del cartílago del 2º arco branquial, o cartílago de Reichert. Esta condensación tiene la forma anular que va a ser característica de este huesecillo. Cinco días después de su formación está ya atravesada por la arteria estapediana. El esbozo de huesecillo pierde enseguida sus conexiones con el 2º arco, salvo en una zona que es donde se formarán el músculo del estribo y su tendón. El esbozo de condensación mesenquimatosa se aplanar por uno de sus extremos y se transforma en cartílago hacia el día 43. Este esbozo de huesecillo cartilaginoso conecta con la cápsula ótica en una zona delgada y deprimida, que se denomina lámina estapedialis y que será la futura platina.

El mesénquima que circunda esta fusión del todavía cartílago estapedial con la cápsula ótica, va a soldar ambas estructuras al formar el ligamento anular que las une. Pero en estos momentos no podemos hablar de ventana oval propiamente dicha; el ligamento anular no se forma hasta que la platina no alcance un tamaño máximo, haciéndolo mediante la transformación del mesénquima y la aparición de una interlínea articular. Al final del 4º mes comienza la osificación del estribo, haciéndolo por su base, en la cara timpánica de la platina, extendiéndose por ambas ramas hasta la cabeza, estando totalmente osificado a los 6 meses, excepto la cara vestibular de la platina y la cara articular con el yunque, que permanecen cartilaginosas.

La osificación se propaga en superficie, mientras que tiene lugar una invasión en profundidad con disolución del cartílago subyacente por medio de brotes de tejido osteogénico perióstico. Al desaparecer el cartílago, las ramas se quedan huecas, convertidas en tubos de hueso perióstico con su centro ocupado por espacio medular. (7)

A continuación, e inesperadamente, la primitiva cubierta de hueso perióstico situada en la cara interna de ambas ramas comienza a sufrir un amplio proceso de erosión y a cavitarse. El espacio medular que queda así formado es remplazado por una invasión de mucosa endodérmica. Esta es la razón de por que las ramas del estribo no tienen ni la fuerza ni la estabilidad de un cilindro sólido, ni si quiera la de un hueso, sino sólo la de medio cilindro partido en el sentido de su eje.

La cabeza del estribo por su cara interna experimenta una excavación e invasión, similares a las de las ramas, con la diferencia de que junto al cartílago articular se forma hueso endocondral y la plataforma articular es, por consiguiente, bilaminar. En las ramas del estribo se forma muy poco de hueso endocondral que incluso puede faltar por completo. El estribo alcanza su tamaño definitivo hacia la 20ª semana, posteriormente tiene un aumento de tamaño limitado por el cese del crecimiento perióstico y por la ausencia de centros de osificación secundarios. Quince días antes del parto el estribo tiene el aspecto del adulto y es importante quedarse con este dato: antes de acabar la gestación el estribo es ya un hueso viejo que si se fractura no consolida jamás. Martillo y yunque tienen un desarrollo parejo, ya que se originan ambos del 1º arco branquial. Sus esbozos, así como el del estribo, se forman por condensaciones del mesénquima situadas por encima del canal tubo timpánico. La condensación mesenquimal se forma en el extremo dorsal del cartílago mandibular de Meckel y durante mucho tiempo permanecen en continuidad con él, no separándose del mismo hasta el 5º mes por una degeneración de la parte posterior del cartílago.

Hacia las 16 semanas, en el martillo aparece un primer punto de osificación en la cara medial del cuerpo, cerca de su articulación con el yunque. Desde este punto de osificación el crecimiento óseo avanza en dirección ascendente hacia el cuerpo y descendente hacia el mango. El hueso queda formado con una cavidad medular en el centro. El espesamiento de las paredes se hará a expensas de la cavidad medular. En el yunque aparece un centro de osificación en el interior de la apófisis larga que se propaga con un movimiento circular, siendo la apófisis corta la última en osificarse.

El desarrollo del martillo y del yunque es inverso al del estribo, ya que éste es el último en osificarse y en el transcurso de la vida fetal se reduce de tamaño por pérdida de su cavidad medular. Martillo y yunque crecerán todavía más después del nacimiento, sin embargo el estribo alcanza su tamaño máximo al cuarto mes de desarrollo.

Por el hecho de su ensanchamiento progresivo, las paredes de la caja del tímpano se adhieren a los huesecillos y los amoldan: éstos hacen entonces prominencia en el interior de caja del tímpano. Hasta el nacimiento la caja es una cavidad virtual, entonces las cavidades del oído medio se llenan de aire a través



de la trompa y forman, juntamente con los huesecillos, el conjunto transmisor de las vibraciones hacia el oído interno. La parte del laberinto óseo frente al estribo permanecerá muy delgada: es la ventana oval correspondiente al tramo vestibular. Por debajo de ella, otro adelgazamiento del laberinto óseo constituirá la ventana redonda correspondiente al tramo timpánico.

## MASTOIDES.

El esbozo óseo que da lugar a la mastoides es de origen mesencefálico y resulta por la unión de dos porciones del temporal: escama y peñasco. La escama con relación al peñasco está situada más arriba y más anterior que éste, es un hueso de membrana como todos los de la base del cráneo. La escama se une con el peñasco situado debajo y más atrás, que es un hueso periostal. Ambos huesos al juntarse, quedan separados por la sutura petroescamosa posterior. Esta sutura es muy marcada dentro del hueso y puede apreciarse también externamente de forma macroscópica en la cortical ósea externa.

Dentro del hueso está acentuada por la existencia del llamado muro de Schwartz y Eysell, que posteriormente se reabsorbe durante el proceso de neumatización de la mastoides. El proceso de neumatización. Las celdas aéreas se forman por los brotes emitidos en pleno mesénquima por el extremo posterior del canal endoblástico (tubo-timpánico de Kölliker). La mastoides definitiva no está constituida antes de los cinco años de vida.<sup>(6)</sup>

## **ANATOMIA.**

### TÍMPANO

El tímpano es el límite interno del conducto auditivo externo, al que separa el oído medio. Es una membrana fina y transparente ligeramente ovalada. Es algo más ancha en la parte superior que en la inferior. Mide entre 9 y 10 mm de diámetro mayor. El mango del martillo se inserta en la membrana timpánica a lo largo de una línea trazada desde una zona inmediatamente caudal al punto medio de la misma hasta un punto situado inmediatamente por debajo del margen superior. El punto más caudal de esta inserción está sometido a una ligera tracción medial hacia el oído medio. Este punto es fácil de identificar con un otoscopio y se le conoce como ombligo del tímpano (umbo).

La periferia de la membrana timpánica es un anillo fibrocartilaginoso que se une al surco timpánico en el extremo medial del conducto auditivo externo. Este anillo está incompleto en las zonas superior y anterior, que se corresponden a un hueco similar de la cara superior del anillo timpánico llamada la hendidura de Rivinus. Desde los márgenes anterior y posterior de esta hendidura se extienden unos finos pliegues llamados los pliegues anterior y posterior del martillo que llegan hasta la apófisis lateral del martillo. Estos dos pliegues de la membrana, junto con el reborde superior del conducto, crean una zona triangular, delgada y laxa, la porción flácida, situada en la parte superoanterior de la membrana timpánica.

Esta zona se encuentra inmediatamente por debajo del muro del ático (scutum), el punto más medial del techo del conducto auditivo externo. El resto del tímpano que esta tirante se conoce como porción tensa. (8)

## OIDO MEDIO

El oído medio, o cavidad timpánica es un espacio irregular comprimido lateralmente y situado en el interior del hueso temporal. Esta ocupado por el aire procedente de la nasofaringe y que llega a través de la trompa de Eustaquio. El oído medio esta atravesado por la cadena de huesecillos que conecta las paredes lateral y medial. Estos huesecillos transmiten y amplifican las vibraciones que alcanzan el tímpano, conduciéndolas a través de la cavidad hasta el oído interno.

La cavidad timpánica consta de tres partes: la cavidad timpánica propiamente dicha (mesotímpano) frente a la membrana timpánica el ático (o receso epitímpanico o epitímpano) situado por encima del nivel de la membrana, y el hipotímpano, una extensión variable, inferior y medial, que se encuentra por debajo (caudal) del nivel del tímpano.

Con una forma más parecida a una hendidura que a una caja, tanto el diámetro vertical (incluido el ático) como el anteroposterior de la cavidad miden alrededor de 15 mm. Transversalmente, mide unos 6 mm en la parte superior y 4 en la inferior. Frente al centro de la membrana timpánica, el diámetro transversal puede ser de tan solo unos 2 mm. La extensión lateral de la cavidad esta formada por la membrana timpánica o pared membranosa, mientras que la pared medial o laberíntica esta compuesta por la capsula ótica. La pared superior o techo se denomina pared tegmentaria y la pared inferior o suelo, separada de la fosa yugular por una fina lámina ósea, es la pared yugular. Por delante, este espacio esta limitado por la pared carotídea y por detrás se halla la pared mastoidea.

## PARED TEGMENTARIA O TECHO

El techo de la cavidad timpánica es una lámina ósea que nace en la porción petrosa del hueso temporal. Su prolongación anterior se convierte en el techo del conducto del musculo tensor del tímpano y su continuación posterior forma el techo del antro mastoideo. El techo de la cavidad timpánica separa la cavidad del oído medio de la fosa craneal media. El borde lateral del techo se ensambla con la porción escamosa del hueso temporal en la sutura petroescamosa. En los niños, esta sutura puede no estar osificada y permitir el paso directo de una infección del oído medio al espacio epidural de la fosa craneal media. En los adultos, las venas del oído medio perforan esta sutura para desembocar en el seno petroescamoso (presente en un 50% de los casos) y en el seno petroso superior, por lo que pueden transmitir la infección directamente a los senos venosos craneales.

## PARED YUGULAR O SUELO

El suelo o pared yugular de la cavidad del oído medio se encuentra al mismo nivel o ligeramente por debajo que el suelo del conducto auditivo externo y suele ser una lamina muy fina de hueso cortical que separa la cavidad de la vena

yugular interna. Si el bulbo yugular es especialmente pequeño, el suelo quizá sea más grueso (a veces puede llegar a medir hasta 1 cm) y puede haber celdillas aéreas interpuestas entre la cavidad del oído medio y la vena yugular interna. La extensión inferior de la cavidad timpánica por debajo del nivel de la inserción inferior del tímpano, junto con su extensión medial, forma la estructura conocida como hipotímpano. Cuando es muy grande, el bulbo yugular puede hacer prominencia hacia arriba en el suelo de la cavidad timpánica, proporcionándole una forma convexa. Esta prominencia reduce el tamaño potencial del hipotímpano. A veces, el hueso tiene una dehiscencia por la que el bulbo yugular puede penetrar en el hipotímpano. Entre el conducto carotideo y la placa yugular, cerca de la pared del laberinto, existe una pequeña abertura para el paso de la rama timpánica del nervio glossofaríngeo (nervio de Jacobson).<sup>(8)</sup>

### PARED MASTOIDEA O POSTERIOR

La pared mastoidea o posterior es amplia por arriba y por abajo y contiene la entrada al antro timpánico (additus ad antrum), la eminencia piramidal y la fosa del yunque. La entrada al antro es una abertura grande e irregular que conduce por detrás, desde el receso epitímpanico al antro mastoideo.

La eminencia piramidal se encuentra inmediatamente por detrás (dorsolateral) a la ventana oval y frente (ventral o medial) a la porción vertical (mastoidea) del conducto facial; es hueca y en ella se encuentra el origen y el vientre del músculo estapedio (del estribo). Lanza una proyección hacia delante hasta el estribo y esta perforada por una pequeña abertura por la que pasa el tendón del músculo. La cavidad de la eminencia piramidal se prolonga hacia abajo y atrás frente o ligeramente medial al conducto facial y comunica con él a través de una minúscula abertura por la que pasa una ramita del nervio facial para el músculo estapedio.

En la pared posterior existen dos recesos importantes, el seno timpánico y el receso facial, que pueden ser lugares donde se oculte la extensión de una enfermedad del oído medio. El seno timpánico es un espacio limitado medialmente por la pared del laberinto y lateralmente por la eminencia piramidal. El receso facial está limitado por la eminencia piramidal, el complejo estiloideo y el conducto facial en la porción medial y por el anillo timpánico óseo en la parte lateral.

La fosa del yunque es una pequeña depresión en la porción más inferior y posterior del epitímpano. Contiene la apófisis corta del yunque y es el lugar donde se inserta el ligamento posterior de dicha apófisis. Inmediatamente lateral y, en general, algo por debajo de la abertura para el tendón del músculo estapedio, se encuentra la abertura para el nervio cuerda del tímpano, que está separado de la porción mastoidea del nervio facial por una parte del receso facial. La cuerda del tímpano suele abandonar la porción mastoidea del nervio facial en la parte inferior de esta porción y después gira hacia arriba para viajar por el canalículo de la cuerda (entrada timpánica posterior). El nervio penetra en la cavidad del oído medio, discurre lateral a la apófisis larga del yunque, medial al mango del martillo y por fin, sale de la cavidad del oído medio.

## PARED CAROTIDEA O ANTERIOR

La pared carótida o anterior es mas ancha por arriba que por abajo y corresponde al conducto carotideo, del que esta separada por una fina lamina de hueso cortical perforada por la rama timpánica de la arteria carótida interna y por el nervio carotídeo- timpánico. En la parte superior de la pared anterior se encuentran el orificio para el semicanal del musculo tensor del tímpano y el orificio timpánico de la trompa de Eustaquio, separados entre si por el tabique del conducto musculo tubárico. Estas estructuras se dirigen desde la cavidad timpánica hacia adelante y abajo, formando un ángulo entre las porciones escamosa y petrosa del hueso temporal. Estos canales se disponen uno encima del otro en vez de lado a lado.

El semicanal para el tensor del tímpano es la estructura superior y más pequeña de las dos; es cilíndrica y se encuentra por debajo del techo del tímpano, se extiende hasta la pared laberíntica de la cavidad timpánica y termina inmediatamente por encima de la ventana oval. Esta estructura ósea forma la pared lateral y el suelo del semicanal para el tensor del tímpano. (7)

## TROMPA DE EUSTAQUIO

Es el conducto mas inferior de los dos y el que comunica la cavidad timpánica con la nasofaringe mide unos 3.5 cms. de longitud y se dirige hacia abajo, adelante y adentro. Forma un ángulo de 45 grados con el plano sagital y otro de 30-40 grados con el plano horizontal. Parte de la trompa auditiva esta compuesta por hueso y parte por tejido fibroso y cartílago. La porción ósea mide algo más de 1 cm de longitud y comienza en la pared carotidea por debajo de la apófisis cocleariforme y, adelgazándose poco a poco, acaba en el ángulo de la unión de las porciones escamosa y petrosa del hueso temporal. Su extremo mas distal tiene un borde aserrado donde se inserta la porción cartilaginosa que mide unos 2.5 cms. de longitud.

El cartílago ocupa un surco localizado entre el peñasco del temporal y el ala mayor del esfenoides. Este surco termina frente al borde posterosuperior de la lamina pterigoidea medial. El diámetro de la trompa no es uniforme y su parte mas estrecha (istmo) se encuentra en la unión entre las porciones ósea y cartilaginosa. Su diámetro máximo corresponde al orificio faríngeo. Las porciones ósea y cartilaginosa no se encuentran en el mismo plano vertical, pues la cartilaginosa tiene una inclinación algo más pronunciada que la ósea.

La abertura faríngea de la porción cartilaginosa tiene forma de C, de manera que los músculos tensor del velo del paladar, elevador del velo del paladar y salpingofaríngeo, que se insertan tanto en el lado medial como en el lateral del cartílago, pueden abrir al máximo su luz durante la deglución, para asegurar el equilibrio entre las presiones áreas del oído medio y la faringe.

## PARED LATERAL O MEMBRANOSA

La cavidad timpánica se extiende por encima del nivel de la membrana timpánica y forma el receso epitímpanico. El límite lateral de la cavidad timpánica es por tanto, el tímpano, junto con el pequeño reborde del hueso temporal en el que se inserta. El anillo timpánico óseo esta incompleto en su parte superior debido a la presencia de la hendidura de Rivinus. Cerca de esta hendidura se encuentra tres pequeñas aberturas: la fisura petrotimpánico (de Glasser) y las aberturas timpánicas anterior y posterior (entrada anterior y posterior de la cuerda). Por la fisura petrotimpánica pasa la rama timpánica anterior de la arteria maxilar interna y en ella se alojan la apófisis anterior del martillo y su ligamento anterior. La cuerda del tímpano penetra y sale de la cavidad timpánica a través de las aberturas timpánicas posterior y anterior respectivamente. El nervio no da ramas en su trayecto por la cavidad del tímpano.

La membrana timpánica sigue una dirección oblicua hacia abajo y adentro, formando un ángulo de unos 50 grados con el suelo del conducto auditivo externo y de unos 15 grados con el plano sagital medio. El mango del martillo se inserta en el centro de la cara medial del tímpano y tira de el hacia adentro lo que hace que la superficie lateral de la membrana sea cóncava.

## PARED MEDIAL O LABERINTICA

Es la parte del peñasco que rodea al oído interno y lo separa de la cavidad del tímpano. En ella se encuentran varias prominencias y depresiones que reflejan los contornos variados de las estructuras del oído interno. Por detrás y arriba, en la pared medial de la región de la entrada al antro (additus), se encuentra una prominencia producida por el extremo anterior del producto semicircular lateral.

Por debajo de esta y extendiéndose hacia delante esta la prominencia del conducto facial, producida por el hueso que esta por encima de la porción intratimpánica del nervio facial. Por delante de la prominencia del conducto facial esta la terminación curva del tabique del conducto musculo tubárico, que también sirve como marca para señalar la posición del ganglio geniculado, situado inmediatamente por delante a la primera rodilla del nervio facial.

Justo por debajo del conducto facial mesotimpánica se encuentra la fosita de la ventana oval, dirigida hacia afuera y que contiene a la ventana oval en su extremo medial. Por debajo de la ventana oval se encuentran el promontorio, una convexidad que sobresale en la cavidad timpánica y que se corresponde con la porción de la capsula ótica situada sobre el giro basal de la cóclea. Por debajo y detrás de la parte posterior del promontorio se encuentra el nicho de la ventana redonda, que conduce a esta. Por detrás del promontorio se identifica una proyección ósea lisa el subículo o cresta del promontorio, que forma el borde inferior de una profunda depresión conocida como seno timpánico. Por delante y debajo del subículo se halla el nicho de la ventana redonda. La abertura del seno timpánico esta cerca de la unión de las paredes medial y posterior de la cavidad timpánica.

El borde superior del seno timpánico está limitado por otro reborde óseo liso, el ponticulo. El nicho de la ventana oval se encuentra por delante y por encima del ponticulo. (8)

### RECESO EPITIMPANICO

La porción de la cavidad timpánica que se extiende por encima del nivel de la membrana timpánica se denomina receso epitimpánico o ático es una cavidad cuya altura equivale aproximadamente a la tercera parte del total de la cavidad timpánica. El ático se proyecta algo más arriba que el tímpano. La pared lateral de esta pequeña porción de la cavidad timpánica corresponde a una parte de la porción escamosa del hueso temporal. La terminación inferior, puntiaguda y dirigida medialmente de la pared lateral del ático se conoce como scutum o muro del ático y se encuentra directamente por encima de la membrana timpánica.

En el ático se encuentran la cabeza del martillo y el cuerpo y apófisis corta del yunque. Por arriba, el receso epitimpánico está limitado por la pared tegmentaria; medialmente por la prominencia en el conducto semicircular lateral y la prominencia del nervio facial; lateralmente por el muro y la pared lateral del ático; y por abajo, por la fosa del yunque y la superficie ósea inmediatamente por detrás de ella. La línea fronteriza entre la cavidad timpánica y el ático está definida por la prominencia del conducto facial en situación medial, el límite inferior de la fosa del yunque por debajo y el muro del ático en posición lateral. La entrada al antro se origina a partir de la cara posterosuperior del receso epitimpánico.

Un pequeño receso se extiende hacia adelante a partir de la porción del epitímpano que contiene la cabeza del martillo. Este receso epitimpánico anterior se encuentra inmediatamente por debajo del suelo de la fosa craneal media, lateral a la rodilla del nervio facial e inmediatamente por encima de la apófisis cocleariforme y de la entrada a la trompa Eustaquio. Un pequeño reborde óseo llamado el diente puede separar en parte la porción anterior del receso epitimpánico del resto del ático.

### CONTENIDO DE LA CAVIDAD TIMPANICA

#### **Huesecillos del Oído**

Tres pequeños huesos ocupan la cavidad timpánica en su dimensión latero-medial: el martillo, el yunque y el estribo. El martillo consta de cabeza, cuello, mango y las apófisis laterales anterior y lateral. La cabeza se encuentra en el epitímpano, el mango se inserta en la membrana timpánica, la apófisis lateral apunta al tímpano inmediatamente por debajo de la porción flácida y la apófisis anterior es una delgada espícula ósea que se dirige hacia delante y abajo, ocupando la fisura petrotimpánica.

El yunque tiene una forma parecida a la de un premolar, con dos raíces ampliamente divergentes de distinta longitud. El cuerpo es cuboide pero comprimido en sentido transversal. En su superficie anterior existe una carilla profundamente cóncavo convexo que se articula con la cabeza del martillo.

El cuerpo del yunque y la cabeza del martillo están unidos por un delgado ligamento capsular y forman una articulación diartrosica conocida como articulación incudomaleolar.

Las dos apófisis del yunque divergen entre si formando un ángulo casi recto la apófisis corta se proyecta de forma casi horizontal hacia atrás y se une a la fosa del yunque en la porción más posterior e inferior del receso epitimpanico, la apófisis larga desciende de forma casi vertical por detrás y paralela al mango del martillo y se une medialmente al extremo de una proyección redondeada, o apófisis lenticular, cubierta por cartílago y que se articula con la cabeza del estribo. Articulación diartrosica llama incudoestapedial. Desde la articulación con el yunque, el estribo adopta una dirección casi horizontal a través de la cavidad timpánica para unirse a la pared del laberinto en la ventana oval. El estribo consta de cabeza, cuello, dos ramas y una base.

La cabeza tiene una depresión cubierta por cartílago que se articula con la apófisis lenticular del yunque. El cuello es la parte mas estrecha de hueso que sigue a la cabeza y en su cara posterior se inserta el tendón del musculo estapedio. Las ramas anterior y posterior divergen a partir del cuello y por sus extremos se unen a la placa oval aplanada que forma la base del estribo y que se fija al borde de la ventana oval mediante el ligamento anular. La rama anterior es mas corta y menos curva que la posterior. El borde de la base del estribo esta cubierto por cartílago y lo mismo sucede con el reborde de la ventana oval; por tanto esta unión constituye la sindesmosis tímpano estapedial. (7)

## LIGAMENTOS

Los huesecillos están unidos a las paredes de la cavidad timpánica por ligamentos, de los que existen tres para el martillo, uno para el yunque y el otro para el estribo.

El ligamento anterior va desde el cuello del martillo. Inmediatamente por encima de la apófisis anterior, a la pared carotidea cerca de la fisura petrotimpánica. El superior desciende desde el techo del receso epitimpanico a la cabeza del martillo. El lateral conecta la parte superior de la hendidura de Rivinus con la cabeza del martillo. El ligamento posterior del yunque es una corta y gruesa banda que conecta el cuello y el extremo de la apófisis corta con la pared posterior de la fosa del yunque. El ligamento anular de la base del estribo corresponde al anillo fibroso que rodea la base del estribo y fija el borde de la ventana oval.

## MÚSCULOS

- El tensor del tímpano, el mayor de ellos se encuentra dentro del conducto óseo situado por encima de la porción ósea de la trompa de Eustaquio, de la que esta separado por la apófisis cocleariforme. Se dirige hacia atrás a través del conducto y acaba en un tendón delgado que penetra en la cavidad timpánica; forma una curva nítida alrededor de la terminación de la apófisis cocleariforme y se inserta en el cuello del martillo. Esta inervado por una rama del nervio mandibular que pasa por el ganglio ótico. El músculo estapedio y del estribo se origina en las paredes de la cavidad cónica excavada en el interior de la eminencia piramidal.

Su tendón sale por el orificio del vértice de la eminencia piramidal, se dirige hacia delante y se inserta en la superficie posterior del cuello del estribo. Esta inervado por una rama del nervio facial. Con sus acciones, tanto el musculo tensor del tímpano como el estapedio reducen la eficiencia del mecanismo de conducción del sonido. Los dos amortiguan la vibración de la cadena de huesecillos el tensor del tímpano lo hace aumentando la tensión de la membrana timpánica, con lo que se disminuye la amplitud de la excursión del martillo.

El musculo estapedio ejerce su acción tirando de la cabeza del estribo hacia atrás, lo que hace que la base del hueso rote en un eje vertical sobre su propio centro. De esta forma, se presiona la parte posterior de la base hacia adentro en dirección al vestíbulo y se retira la porción anterior de allí. Se reduce con ello la cantidad de superficie que transmite eficazmente la vibración en la base del estribo por pérdida de la ventaja mecánica del mecanismo de palanca. Por tanto estos dos músculos sirven para proteger al oído interno de las oscilaciones excesivas de amplitud en la base del estribo cuando el ruido es muy fuerte. Este reflejo protector solo se pone en marcha con la vibración de baja frecuencia y alcanza su máxima eficacia con frecuencias por debajo de 5 000 Hertz.

### NERVIOS Y VASOS

Los nervios de la cavidad del oído medio están representados por el plexo timpánico, que descansa sobre el promontorio coclear bajo la mucosa, en los surcos o canales del hueso. Este plexo esta formado, fundamentalmente, por la rama timpánica (nervio de Jacobson) del IX par craneal, reforzado por uno o varios nervios carótido-timpánicos procedentes del plexo simpático de la carótida interna. El nervio facial aporta una contribución menor al plexo timpánico, sobre todo con fibras secretomotoras parasimpáticas. La rama timpánica del IX par craneal proporciona inervación sensitiva a la mucosa del oído medio. A lo largo de las ramas del plexo timpánico, existen células paraganglionares en la que se origina el tumor del glomus timpánico.

La cuerda del tímpano es una rama del VII par craneal que atraviesa la cavidad del oído medio pero que no proporciona información a dicha cavidad.

La irrigación arterial del oído medio procede de varios vasos en su mayoría de ramas de la arteria carótida interna.

La arteria timpánica anterior nace de la arteria maxilar interna y la arteria timpánica inferior, de la arteria faríngea ascendente, la arteria estiló mastoidea rama de la arteria auricular posterior o de la occipital y a su vez origina la arteria timpánica posterior. Las arterias timpánicas superior y petrosa proceden de la arteria meníngea media de las ramas carótido-timpánicas de la arteria carótida interna.

Las venas siguen un trayecto aproximadamente paralelo al de las arterias y desembocan en el seno petroso superior y en el plexo pterigoideo. Los linfáticos comienzan formando una red en la mucosa y drenan en su mayoría en los ganglios retrofaríngeos.



## **JUSTIFICACIÓN:**

La UMAE Centro Médico Nacional La raza, es un hospital de concentración para la patología de Otorrinolaringología y de estas, la alteración con sospecha de Paraganglioma Timpánico es frecuente, por lo que el servicio de Radiología e Imagen de la UMAE Hospital General del Centro Médico Nacional “La Raza”, recibe con frecuencia pacientes para la valoración de esta patología de hueso temporal, en donde la tomografía es el primer método de estudio.

En la evaluación de esta enfermedad, no existe en nuestro hospital un estudio de estas características, es importante el conocer cuáles son los hallazgos precisos de esta enfermedad, para realizar un estudio dirigido en su búsqueda permitiendo obtener imágenes de calidad, así como el permitir un diagnóstico oportuno y un tratamiento adecuado, ya que estos hallazgos permiten una planeación quirúrgica evitando una mayor morbimortalidad que beneficia al paciente y evita estudios innecesarios, por lo que consideramos que lo antes mencionado justifica la realización de este proyecto de investigación.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

La tomografía computada es el método de primera elección en nuestro hospital en el estudio del paraganglioma timpánico, la planeación quirúrgica se basa en los hallazgos demostrados mediante este método. En nuestro hospital no existe un estudio que correlacione los hallazgos de imagen con los encontrados en el transoperatorio, por esto es importante el establecer la correlación de ambos procedimientos, debido a que un estudio bien realizado le permite al cirujano una planeación exacta evitando complicaciones asociados a una falta en el mapeo quirúrgico por imagen. Por lo que nos planteamos la siguiente pregunta de trabajo:

¿Existe correlación entre las lesiones categorizadas como Paraganglioma Timpánico mediante la TC helicoidal de alta resolución con los hallazgos quirúrgicos?

## **OBJETIVO GENERAL:**

Demostrar si existe correlación entre los hallazgos por tomografía helicoidal de alta resolución de hueso temporal y los encontrados durante la cirugía en pacientes con diagnóstico de Paraganglioma Timpánico del Hospital de 3er nivel Dr. Gaudencio González Garza del CMN "La Raza" durante el periodo del 03 enero 2008 al 03 enero 2009.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- Correlacionar en tamaño por tomografía y cirugía del Paraganglioma Timpánico.
- Correlacionar la extensión por tomografía y cirugía.
- Demostrar el incremento en unidades Hounsfield tras la administración de Contraste endovenoso.
- Correlacionar la extensión intracraneal de las lesiones que la presenten.
- Conocer la frecuencia de las alteraciones demostradas.
- Identificar la distribución por oído de la población estudiada.
- Identificar la distribución por sexo de la población estudiada.
- Conocer cuál es el grupo etario más afectado.

**HIPÓTESIS DE TRABAJO.**

Existe una correlación entre los hallazgos demostrados por Tomografía Computada de Alta resolución del Hueso Temporal y los encontrados por cirugía.

**HIPÓTESIS ALTERNA.**

Existe una escasa correlación entre los hallazgos demostrados por Tomografía Computada de Alta resolución del Hueso Temporal y los encontrados por cirugía.

.

**HIPÓTESIS NULA:**

No Existe correlación entre los hallazgos demostrados por Tomografía Computada de Alta resolución del Hueso Temporal y los encontrados por cirugía.

**MATERIAL Y MÉTODO:**

LUGAR DONDE SE DESARROLLARA EL ESTUDIO: En el servicio de radiología e imagen de la UMAE Centro Medico Nacional La raza y el archivo clínico de la UMAE Centro Médico Nacional La Raza.

**DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:**

Observacional, retrospectivo, descriptivo y transversal.

**MUESTREO:****POBLACIÓN DE ESTUDIO**

Pacientes adultos con diagnostico de Paraganglioma Timpánico, que fueron referidos al servicio de radiología e imagen para la realización de Tomografía de Alta Resolución de Hueso Temporal.

**TAMAÑO DE MUESTRA:**

Expediente clínicos y radiológicos de pacientes adultos con diagnostico de glomus timpanito que reúnan los criterios de selección. Se cuenta con 8 expedientes de pacientes con confirmación quirúrgica y estudio de imagen.

**CRITERIOS DE SELECCIÓN****CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- Expedientes de pacientes con diagnóstico clínico de Paraganglioma Timpánico.
- Imágenes de Tomografía de Alta Resolución de Hueso Temporal, ya sea impresa o en la red MagicSas.
- Pacientes mayores de 18 años.
- Sexo masculino o femenino.
- Haberse realizado cirugía con diagnostico de Paraganglioma Timpánico.
- Estudios realizados en el periodo comprendido del día 03 enero 2008 al 03 enero 2009.

**CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN:**

- Pacientes con cirugía de oído previa.
- Paciente con antecedente de trauma severo con secuela en hueso temporal.
- Paciente sometido a Radioterapia del Hueso Temporal.

**CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- Imágenes de pacientes de mala calidad.
- Imágenes de pacientes con estudio incompleto.
- Paciente s con duda diagnostica post-quirúrgica.

## **DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO:**

Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal de una serie de expedientes de imagen correspondientes a pacientes con diagnóstico de Paraganglioma Timpánico que fueron practicados en la UMAE durante el periodo 03 enero 2008 al 03 enero 2009, en mayores de 18 años, mismos que contaron con estudio quirúrgico. La tomografía se realizó con Tomógrafo helicoidal modelo Siemens Somatom AR Star, efectuando cortes axiales y coronales con un grosor de 2 mm y 2 mm de intervalos entre cortes, con algoritmo de alta resolución.

Dichos estudios de imagen serán evaluados por un médico radiólogo experto en Tomografía Computada de Alta Resolución de Hueso Temporal, debido a la elevada complejidad de las estructuras a analizar, se realizarán por medio de la red MagicSas, de no ser posible con impresión fotográfica que incluya cortes axiales y coronales. Se determinarán las características de las alteraciones concentrando la información en las hojas de recolección de datos (anexo 1). Se obtendrá el índice de concordancia intraobservador con las evaluaciones escritas y de ser menos 0.7. Posteriormente se recabarán los hallazgos quirúrgicos en la hoja de recolección de datos quirúrgicos (anexos 2) para su comparación. Se analizarán los resultados a través de la estadística descriptiva. Se determinará la correlación entre los hallazgos.

## **TAMAÑO DE MUESTRA:**

- No probabilístico por conveniencia.
- El número que resulte con base en los estudios de tomografía computada de alta resolución de hueso temporal realizados entre el 03 de Enero de 2008 al 03 Enero del 2009.

## **IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES.**

Los investigadores no proponen establecer una relación causa efecto por lo que se proponen las siguientes variables de trabajo:

### -VARIABLE GENERAL:

Hallazgos demostrados mediante la Tomografía Computada de Alta Resolución de Hueso Temporal en pacientes con diagnóstico clínico de Paraganglioma Timpánico.

-DEFINICIÓN CONCEPTUAL: Son todos los hallazgos demostrados mediante la Tomografía Computada de Alta Resolución de Hueso Temporal en pacientes con diagnóstico de Paraganglioma Timpánico.

- DEFINICIÓN OPERACIONAL: La presencia de los siguientes hallazgos por Tomografía Computada de Alta Resolución de Hueso Temporal:

- Tumoración bien delimitada intratimpánica.
- Realce homogéneo tras la aplicación de medio de contraste.
- Erosión Ósea significativa.
- Afección de las celdillas Mastoideas.
- Extensión Intracraneal.

### -HALLAZGOS POR CIRUGÍA DE OÍDO.

-DEFINICION CONCEPTUAL: Todos los hallazgos encontrados durante la cirugía de oído en paciente con glomus timpánico.

-DEFINICION OPERACIONAL: La presencia de los siguientes hallazgos durante la cirugía de oído en paciente con glomus timpánico:

- Lesión sólida en oído medio.
- Erosión Ósea significativa.
- Afección de las celdillas Mastoideas.
- Extensión Intracraneal.

### VARIABLES DEMOGRAFICAS

#### -EDAD

DEFINICION CONCEPTUAL: Tiempo que a vivido una persona desde su nacimiento.

DEFINICION OPERACIONAL: Tiempo en años que ha vivido una persona desde su nacimiento, corroborado con su número de afiliación medica.

INDICADORES: Edad en años cumplidos.

ESCALA DE MEDICION: Cuantitativa.

#### -SEXO:

DEFINICION CONCEPTUAL: Constitución orgánica que distingue una hembra de un macho.

DEFINICION OPERACIONAL: Se registra con base en el sexo de asignación social, según su expediente clínico y afiliación del mismo.

INDICADOR: Masculino o Femenino

ESCALA DE MEDICION: Dicotómica.

### VARIABLES DE ESTUDIO:

Las características del Paraganglioma Timpánico serán estudiadas según su aspecto en oído medio:

DEFINICION CONCEPTUAL: Son todos esos hallazgos que condicionan alteración estructural en oído medio.

DEFINICION OPERACIONAL: La presencia de los siguientes hallazgos mediante Tomografía Computada de Alta Resolución de Hueso Temporal.

ESCALA DE MEDICION: Nominal. Dicotómica (Presente o Ausente).

#### -LESIÓN SÓLIDA EN OÍDO MEDIO:

DEFINICIÓN CONCEPTUAL: Tumoración localizada en el oído medio.

DEFINICIÓN OPERACIONAL: Aquella lesión hiperdensa localizada en oído medio de más de 30 UH.

INDICADOR: PRESENTE O AUSENTE.

ESCALA DE MEDICIÓN: Nominal. Dicotómica.

#### **-AFECCIÓN DE ESTRUCTURAS OSEAS:**

DEFINICIÓN CONCEPTUAL: Lesión lítica de las estructuras que conforman la cadena osicular.

DEFINICIÓN OPERACIONAL: Pérdida de morfología y densidad de la cadena osicular.

ESCALA DE MEDICIÓN: Nominal. Dicotómica.

#### **-AFECCIÓN A CELDILLAS MASTOIDEAS.**

DEFINICIÓN CONCEPTUAL: Ocupación y destrucción de las celdillas mastoideas.

DEFINICIÓN OPERACIONAL: la presencia de las siguientes alteraciones por tomografía computada de alta resolución de hueso temporal nos indica alteración de la mastoidea: lesión ocupativa y erosión de las celdillas mastoideas, antro mastoideo, additus ad antrum y formación de cavidad en las celdillas mastoideas.

INDICADOR: Presente o ausente.

ESCALA DE MEDICIÓN: Nominal. Dicotómica.

#### **-AFECCIÓN INTRACRANEAL:**

DEFINICIÓN CONCEPTUAL: Extensión del proceso tumoral a estructuras intracraneales.

DEFINICIÓN OPERACIONAL: Lesión homogénea con realce intenso que involucra estructuras intracraneales.

INDICADOR: Presente o Ausente.

ESCALA DE MEDICIÓN: Nominal. Dicotómica.

### **ANÁLISIS ESTADÍSTICO:**

Se determinará el índice de concordancia Kappa intraobservador, y se correlacionarán los hallazgos por Tomografía Computada de Alta Resolución de Hueso Temporal con los encontrados mediante la cirugía, además se clasificarán y presentarán los resultados en forma de gráficas y tablas para el análisis estadístico descriptivo final (Se incluirá medidas de tendencia central, media, mediana, moda desviación estándar, tablas y/o gráficas y porcentajes).

### **RECURSOS y FINANCIAMIENTO.**

No requiere de financiamiento ya que todos los recursos físicos y humanos se encuentran disponibles en el Instituto.



## **ASPECTOS ÉTICOS.**

El presente estudio por ser de tipo descriptivo, y retrospectivo no se involucra con aspectos éticos del paciente. Por lo que no requiere Carta de consentimiento informado.

Esta investigación se ajusta a las normas éticas internacionales, a la ley general de salud en materia de investigación en seres humanos y a la declaración de Helsinki revisada en la 52<sup>a</sup> Asamblea General en Edimburgo, Escocia, en Octubre del 2000. El estudio de Tomografía Computada de Alta Resolución de Hueso Temporal requirió de consentimiento informado en forma verbal, como parte del protocolo de estudio además que el procedimiento quirúrgico requirió consentimiento informado por escrito, el cual se encuentra en el expediente del paciente.

**FACTIBILIDAD.**

Es factible ya que se cuenta con los pacientes, reportes y expedientes clínicos, así como el material físico y humano en el servicio de Radiología e imagen del Hospital General de tercer nivel. Del Centro Medico Nacional "La Raza" no existiendo material por financiar y existe la disponibilidad de los investigadores para la realización del estudio.

## **CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

### **CRONOGRAMA DE TRABAJO**

1. Recopilación bibliográfica
- 2.- Elaboración de protocolo de investigación.
- 3.- Revisión del protocolo de investigación por el revisor y comité de investigación.
- 4.- Ejecución de la investigación
- 5.- Redacción y análisis de resultados
- 6.- Elaboración de reporte final.
- 7.- Entrega de tesis.

GRAFICA DE GANT.

MES	Dic 08	Enero	Feb	Mar	Abril	Mayo	Jul-Ago.	Feb
PLANEACION								
REDACCION DE PROTOCOLO								
PRESENTACION AL COMITÉ APROBACION								
CAPTURA DE DATOS								
ANALISIS ESTADISTICO								
RESULTADOS Y CONCLUSIONES								
REDACCION DE TESIS								
PRESENTACION EN CONGRESO								

## RESULTADOS:

Se estudiaron en el periodo comprendido de 03 enero de 2008 a 03 enero 2009, 8 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, de los cuales 2 correspondieron al sexo masculino (25%) y 6 al sexo femenino (75%). (Grafica 1.)

El rango de edades fluctúa de los 34 a los 55 años, los paciente tuvieron la siguiente distribución por edad: un paciente de 34 años, uno de 36 años, uno de 40 años, uno de 41 años, uno de 45 años, uno de 48 años, uno de 50 años y el ultimo de 55 años. Con una media de 43,6 años. (Grafica 2).

Con respecto al cuadro clínico que se presento se demostró hipoacusia en 8 pacientes (100%), Tinnitus en 8 pacientes (100%), vértigo en 4 pacientes (50%), Otagia en 6 pacientes (75%), la sintomatología secundaria a descarga de catecolaminas en 2 pacientes lo mismo que la otorrea que corresponde (25%), no se demostró afección endocráneas. (Grafica 3).

Respecto al oído afectado el lado derecho se encontró en 6 (75%) pacientes y en 2 (25%) pacientes en el lado izquierdo. (Grafica 4)

En oído medio se demostró la siguiente localización solo en hipotímpano 2 casos (25%), epitímpano 2 casos (25%), con afección a hipotímpano, mesotímpano y epitímpano 4 casos (50%), no se demostró localización exclusiva en mesotímpano. (Grafica 5; Fig. 1 y 2)

El presente método de estudio demostró erosión de la cadena osicular en 4 pacientes (50%). Y con extensión a celdillas mastoides en 2 pacientes (25%). No se demostró extensión intracraneal.

Los hallazgos quirúrgicos confirmaron la localización y extensión de la lesión, sin embargo en 1 caso donde la tomografía sugería un origen yugulo-timpánico en el transquirúrgico se demostró el origen de meso tímpano a hipotímpano, demostrando un 88% de certeza contra un 12% de margen de error. El equipo con el cual contamos no permite discernir de manera exacta lesión específica en los diferentes componentes de la cadena osicular, a diferencia de la cirugía en donde se puede delimitar el huesecillo afectado. Se demostró una sensibilidad del 75% en cuanto al método en relación a la demostración de la afectación de la cadena osicular con una especificidad del 60%. (Grafica 6.)

En relación al tamaño por tomografía y cirugía las dimensiones fluctuaron de 5mm a 3 cms. con una media de 1 cm, que en términos generales si hubo una correlación con la cirugía.

Respecto a la extensión por tomografía y cirugía en todos los casos de afectación de oído medio y mastoides se demostró. En la muestra que obtuvimos, todos nuestro casos presentaron reforzamiento que fluctuó de las 20 – a las 50 UH, con un promedio de 35UH de incremento, en los casos de menor tamaño también demostramos que el incremento se presente entre 15 – 25 UH.

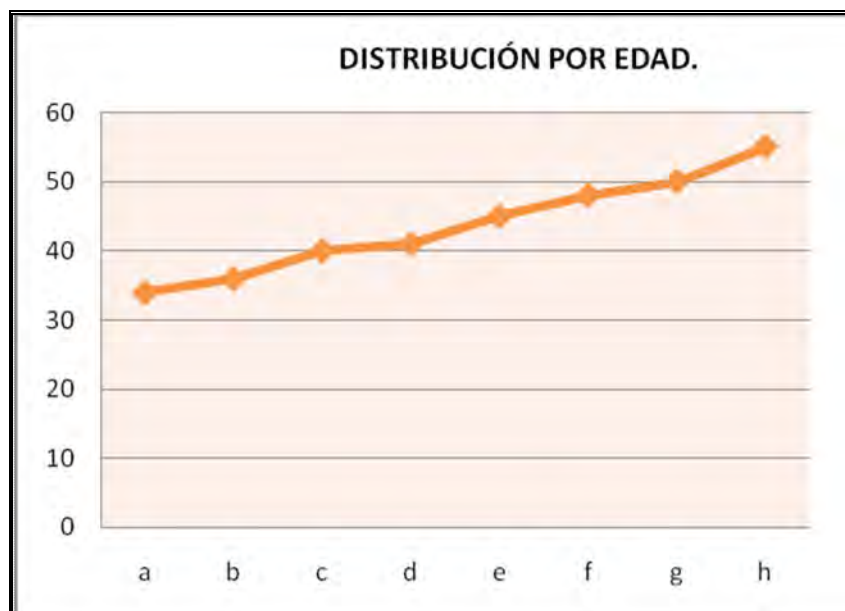
## **CONCLUSIONES:**

- 1.- Se demuestra una correlación entre hallazgos por tomografía y los encontrados en cirugía en pacientes con diagnóstico de Paraganglioma Timpánico, demostrando una sensibilidad del 90% con una especificidad del 90%, solo en la demostración de lesión en oído medio.
- 2.- La sensibilidad en la demostración de lesión de la cadena osicular es del 60% y la especificidad solo del 25% esto se debe al equipo con el cual contamos.
- 3.- Existe correlación respecto a la cuantificación del tamaño por Tomografía Helicoidal de Alta Resolución y la cirugía del Paraganglioma Timpánico.
- 4.- El incremento de las unidades Hounsfield tras la administración endovenosa del medio de contraste es de 30-40UH.
- 5.-En el presente estudio no se encontraron lesiones con extensión intracraneal.
- 6.- El lado más afectado en esta serie es el lado derecho con un 75% y el izquierdo con un 25%.
- 7.-La extensión de la lesión afecto todo el oído medio en un 50%, el hipotímpano en un 25% así como el epitímpano. En nuestra serie no encontramos lesiones exclusivas de mesotímpano.
- 8.- Respecto a la distribución por sexo en nuestra serie es de 3:1 a favor de la mujer.
- 9.- La distribución por edad en nuestra serie la incidencia mayor es en la 4ª. década con una media de 34 años.
- 10.-Estos hallazgos son preliminares debido al tamaño muestral deberá considerarse extender este protocolo en la búsqueda de una mayor valor estadístico.

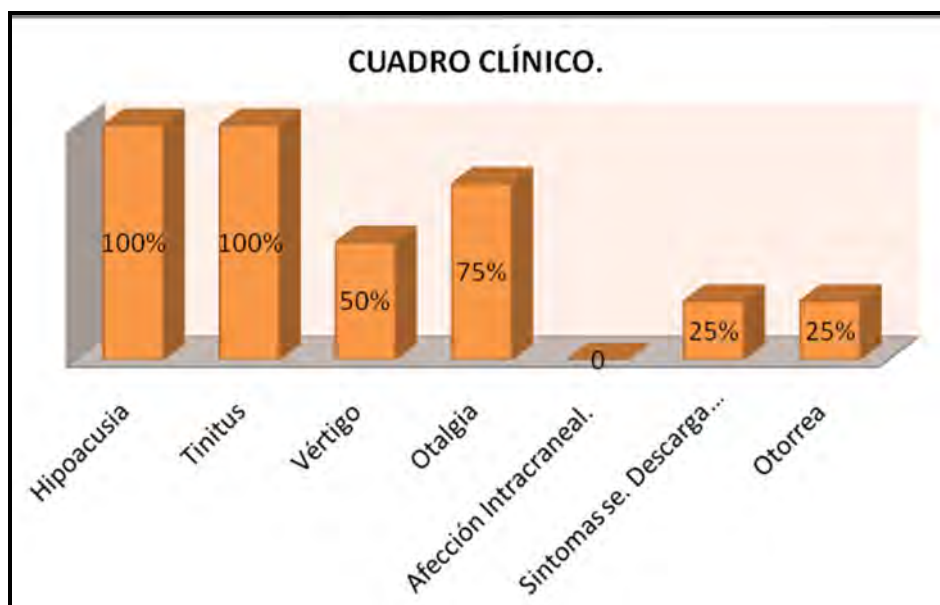
## A N E X O 1.- GRAFICAS DE RESULTADOS.



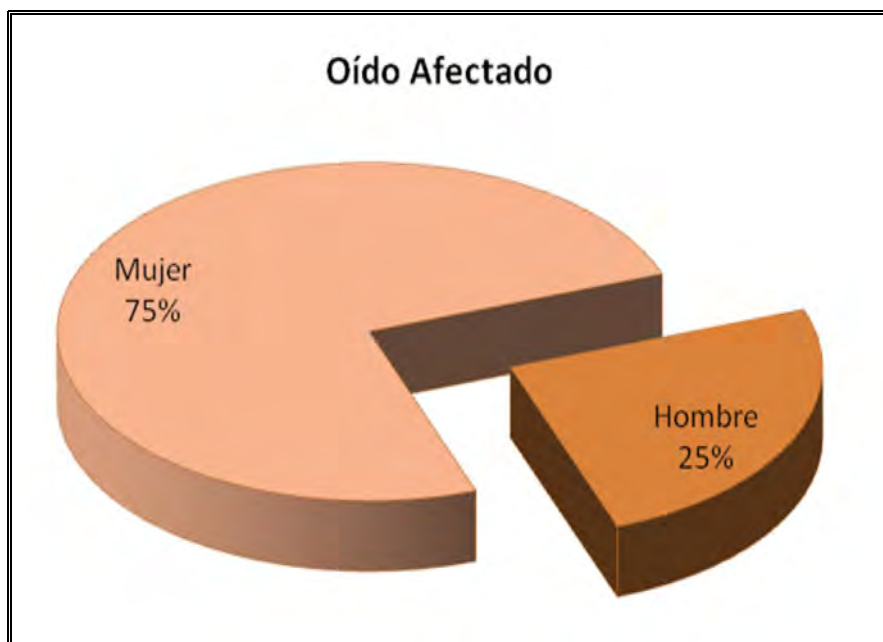
Gráfica 1. Distribución por Género. Fuente: registros internos del servicio y expedientes clínicos y radiológicos de los pacientes. Hoja de recolección de datos.



Gráfica 2. Distribución por Género. Fuente: registros internos del servicio y expedientes clínicos y radiológicos de los pacientes. Hoja de recolección de datos.

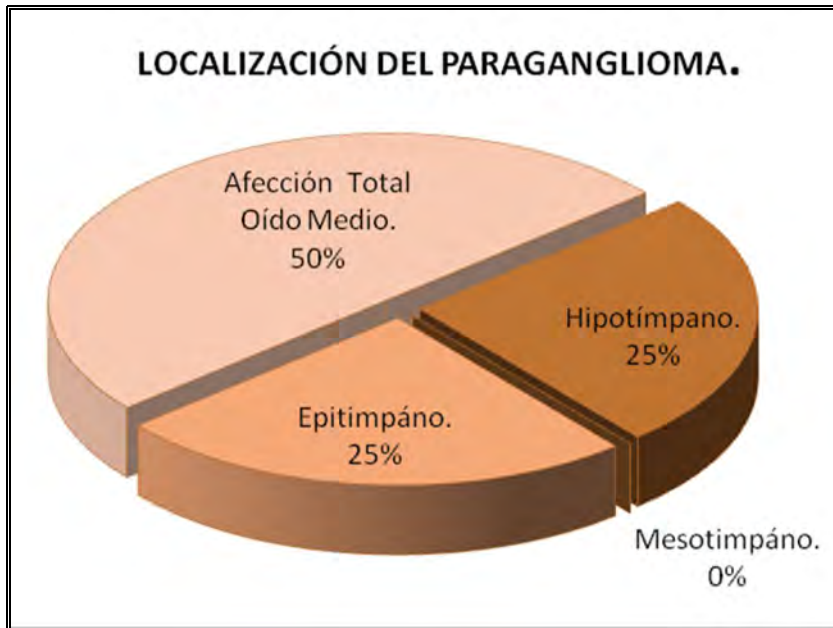


Gráfica 3. Cuadro Clínico.. Fuente: registros internos del servicio y expedientes clínicos y radiológicos de los pacientes. Hoja de recolección de datos

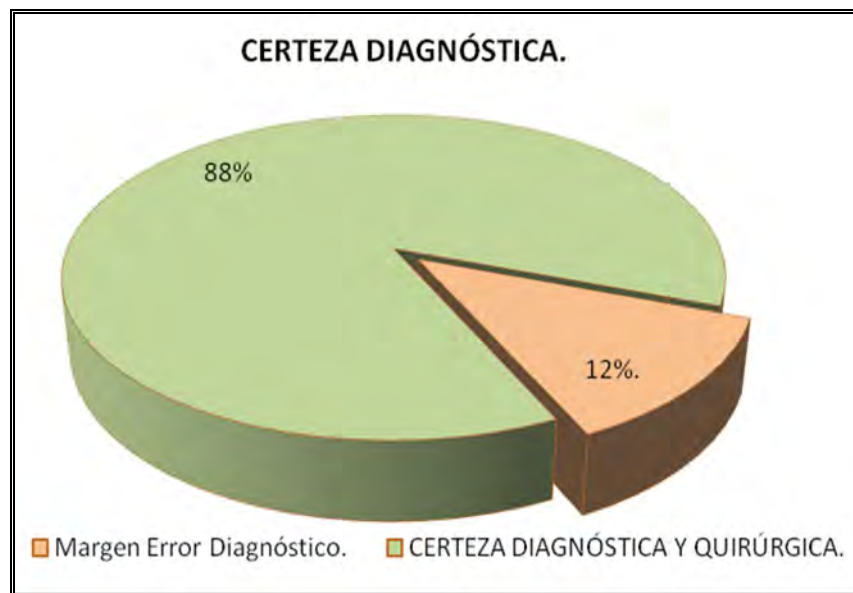


Gráfica 4. Distribución Oído Afectado. Fuente: registros internos del servicio y expedientes clínicos y radiológicos de los pacientes. Hoja de recolección de datos.





Gráfica 5-. Distribución Oído Afectado. Fuente: registros internos del servicio y expedientes clínicos y radiológicos de los pacientes. Hoja de recolección de datos.



Gráfica 6. Cuadro Clínico. Fuente: registros internos del servicio y expedientes clínicos y radiológicos de los pacientes. Hoja de recolección de datos

## ANEXO 2.- IMÁGENES.

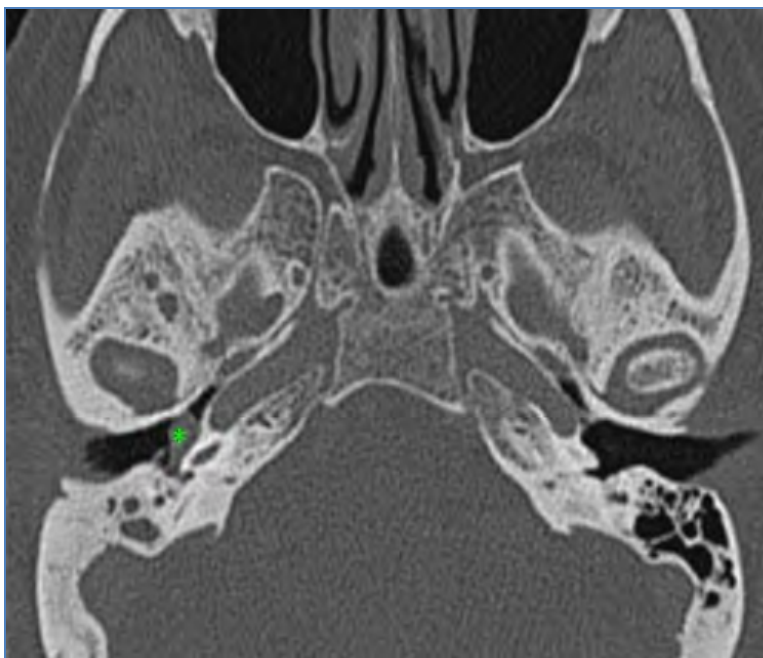


Figura 1. TC de alta resolución de hueso temporal, cortes transversales y con ventana para hueso. Femenino con lesión homogénea con unidades de atenuación de tejidos blando en oído medio derecho, con afección cadena osicular y extensión celdillas mastoideas.

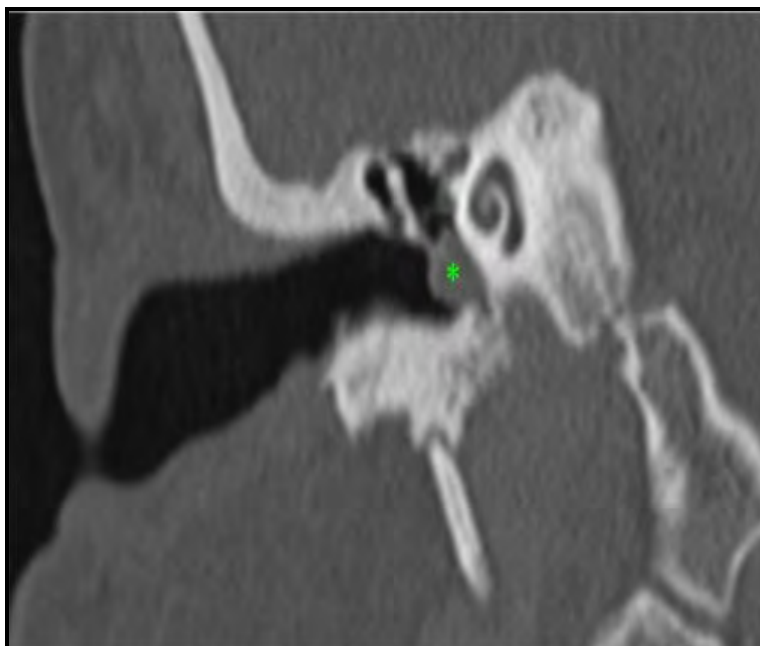


Figura 2. TC de alta resolución de hueso temporal, cortes coronales y con ventana para hueso. Femenino con lesión homogénea con unidades de atenuación de tejidos blando en oído medio derecho, con afección cadena osicular y extensión celdillas mastoid

### ANEXO 3.- HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### CORRELACIÓN DE LOS HALLAZGOS EN LOS ENCONTRADOS DURANTE LA CIRUGIA EN PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE PARAGANGLIOMA TIMPANICO. (Anexo 1)

NUMERO DE PACIENTE: \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL PACIENTE: \_\_\_\_\_

AFILIACIÓN: \_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_ AÑOS

#### 1.- SEXO DEL PACIENTE

A.- MASCULINO

B.- FEMENINO

#### 2. CUADRO CLINICO:

A.- Hipoacusia

B.- Tinnitus pulsátil

C.- Mareos

D.- Otagia

E.- Afección Craneal

F.- Síntomas sec. Descarga catecolaminas

#### 3. OIDO AFECTADO:

A.- Derecho

B.- Izquierdo

#### 4.- HALLAZGOS QUIRURGICOS

A.- LOCALIZACION OIDO

MEDIO. \_\_\_\_\_

B.- AFECCION CADENA

OSICULAR \_\_\_\_\_

C.- AFECCION CELDILLAS

MASTOIDEAS \_\_\_\_\_

D.- EXTENSION

ENDOCRANEANA. \_\_\_\_\_

#### 5.- PROCEDIMIENTOS PREVIOS A LA CIRUGIA

A.- Embolización

B.- Radioterapia

C:- Ninguno.

## HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

CORRELACION DE LOS HALLAZGOS EN TOMOGRAFIA COMPUTADA DE ALTA RESOLUCION DE HUESO TEMPORAL EN PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE GLOMUS TIMPANICO. (Anexo 2)

NUMERO DE PACIENTE: \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL PACIENTE: \_\_\_\_\_

AFILIACIÓN: \_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_ AÑOS.

### 1.- SEXO DEL PACIENTE

A.- MASCULINO

B.- FEMENINO

### 2. CUADRO CLINICO:

A.- Hipoacusia

B.- Tinnitus pulsátil

C.- Mareos

D.- Otagia

E.- Afección Craneal

F.- Síntomas sec. Descarga catecolamina

### 3.OIDO AFECTADO:

A.- Derecho

B.- Izquierdo

### 4.- HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS

A.- LOCALIZACION OIDO MEDIO. \_\_\_\_\_

B.- AFECCION CADENA OSICULAR \_\_\_\_\_

C.- AFECCION CELDILLAS MASTOIDEAS \_\_\_\_\_

D.- EXTENSION ENDOCRANEANA. \_\_\_\_\_

E.- COMPORTAMIENTO CON LA ADMINISTRACION MEDIO CONTRASTE: \_\_\_\_\_

### 5.- PROCEDIMIENTOS PREVIOS A LA CIRUGIA

A.- Embolización

B.- Radioterapia

C:- Ninguno.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- 1.-Archana B. Rao MD at Et. Paragangliomas of the head and neck: Radiologic-Pathologic Correlation. Radiographics. Volumen 19 . Number 6. Págs. 1605-1630.
- 2.- Salinas T at Et. Diagnostico y tratamiento de Paragangliomas de cabeza y cuello. Revista Chilena de Otorrinolaringología. Págs. 78-83.
- 3.-Tahmasebpour H. Bucley et Al. Paragangliomas of the Head and Neck. From Department of Radiology, St Paul's Hospital. Vancouver BC, Canda. Radiographics 2004; 25.
- 4.-Som M. Peter. Radiología de Cabeza y Cuello. Marbán 3ª. Edición Madrid. Págs. 321 – 367.
- 5.-Scout W. Atlas RM de Cabeza y Columna. Marbán. 3ar. Edición. España 2004. Págs. 1389 – 1394.
- 6.- Alonso JM, Tato JM. "Tratado de otorrinolaringología y broncoesofagología". 4º [Edición](#). España. Págs. 478-492.
- 7.-Moore K. y Persaud. Embriología Clínica, 7ª. Edición Editorial Mc Graw Hill-interamericana. México 2002 Págs. 532 – 540.
- 8.- Ryan Sthepanie at Et. Anatomía para el Diagnostico Radiológico. 1\* Edición. Marbán. Madrid España.
- 9.-Orrison W. Neurorradiologia. Elsevier. España 2000. Págs. 678 -702.
- 10.- Harnsberger H. Ric. Manual de Diagnostico por la Imagen de la cabeza y cuello. 2\* Edición.