



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Descripción de la anatomía quirúrgica del hueso temporal y el foramen yugular

Oscar Hernando Ramírez Moreno

**Universidad Nacional De Colombia
Facultad de Medicina
Departamento de Cirugía
Unidad Otorrinolaringología
Bogotá D.C. Colombia
2015**

Descripción de la anatomía quirúrgica del hueso temporal y el foramen yugular

**Oscar Hernando Ramírez Moreno
Código: 599201**

**Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:
Especialista en Otorrinolaringología**

**Director:
Juan Carlos Izquierdo Velásquez
Médico, Otorrinolaringólogo y Neurotólogo**

**Línea de Investigación:
Cirugía de la base de cráneo lateral**

**Universidad Nacional De Colombia
Facultad de Medicina
Departamento de Cirugía
Unidad Otorrinolaringología
Bogotá D.C. Colombia
2015**

Resumen

En este capítulo se hace la descripción anatómica del hueso temporal, paso a paso, de lateral a medial. Todas las fotografías están hechas en posición quirúrgica lateral derecha. Se han incluido fotos realizadas en cadáveres con infiltración arterial y venosa y también fotos hechas en cadáveres frescos sin infiltración de vasos. Ninguna foto se ha retocado o sufrido un proceso de edición.

Palabras claves: Hueso temporal, foramen yugular, nervio facial, conducto auditivo interno, cóclea, vestíbulo, arteria carótida interna.

Abstract

This chapter describes the anatomy of the temporal bone, step by step, from lateral to medial. We include cephalous specimens with venous and arterial dye and also specimens without it. All photographs were taken in surgical right lateral position. No photo has been suffered an editing process.

Keywords: Temporal bone, facial nerve, petrous carotid artery, cochlea, vestibular nerve, cochlear nerve, jugular foramen, internal auditive canal.

Contenido

	Pág.
Resumen y Abstract	V
Lista de fotos	VIII
Introducción	1
1. Hueso temporal	3
1.1 Primer Plano: Límites superficiales del hueso temporal	3
1.2 Segundo Plano: Límite inferior del hueso temporal	3
1.2.1 Arteria vertebral.....	3
1.3 Tercer plano: Apófisis mastoides	6
1.4 Cuarto plano: Conducto auditivo externo y membrana timpánica.....	8
1.5 Quinto plano: Caja del tímpano.....	10
1.6 Sexto plano: Laberinto óseo.....	12
1.7 Séptimo plano: Caracol.....	13
1.8 Octavo plano. Conducto auditivo interno.....	14
2. Foramen yugular	17
2.1 Noveno plano: Foramen yugular	17
A. Anexo Fotos	21
B. Anexo: Leyenda de las fotografías	41
Bibliografía	47

Lista de fotos

	Pág.
Foto 1. Límites del hueso temporal.	21
Foto 2. Musculo esplenio, vientre cefálico.	22
Foto 3. Musculo esplenio vientre cervical y músculos complejos.	23
Foto 4. Triangulo suboccipital.	24
Foto 5. Arteria vertebral.	25
Foto 6. Celdillas mastoideas	26
Foto 7. Resección de las celdillas mastoideas.	27
Foto 8. Celdillas retro faciales.	28
Foto 9. Celdillas Retro laberínticas.	29
Foto 10. Timpanotomía posterior.	30
Foto 11. Conducto auditivo externo.	31
Foto 12. Membrana timpánica.	32
Foto 13. Pared media del oído medio	33
Foto 14. Ventana oval y redonda.	34
Foto 15. Pared medial laberíntica.	35
Foto 16. Cóclea.	36
Foto 17. Acueducto vestibular.	37
Foto 18. Conducto auditivo interno límites.	38
Foto 19. Conducto auditivo interno.	39
Foto 20. Foramen yugular.	40

Introducción

Además de ser el más complejo de todo el esqueleto humano, el hueso temporal es la estructura ósea más importante de la base de cráneo lateral. Para los médicos en entrenamiento el mayor inconveniente al operar en el hueso temporal, es lograr la pericia quirúrgica necesaria usando instrumental de poder. Este proceso puede llegar a tomar años o inclusive nunca desarrollarse, dependiendo principalmente de la disponibilidad e intensidad con la que se entrene en el laboratorio de disección y a la calidad de la supervisión.

En este capítulo se describirán y se mostrarán las estructuras anatómicas más importantes del hueso temporal, de **lateral a medial, paso a paso**, justo como sucede en el acto quirúrgico. Todas las fotografías están hechas en **posición quirúrgica lateral derecha**. Se han incluido algunas fotos realizadas en cadáveres embalsamados con infiltración arterial y venosa y en otras, fotos realizadas en cadáveres frescos sin embalsamar o infiltrar. Ninguna foto se ha retocado o sufrido proceso de edición.

1. Hueso temporal

1.1 Primer Plano: Límites superficiales del hueso temporal

Debajo de la piel, tejido celular subcutáneo, sistema musculo aponeurótico superficial (SMAS) y haber disecado el espacio parotídeo, exponemos las estructuras anatómicas relacionadas directamente con el hueso temporal como, los músculos temporal, esternocleidomastoideo (MEC), digástrico y esplenio (**Foto 1. mt, mec, md, y foto 2. me**) y la apófisis estiloides (**Foto 1. Stl**).

El MEC (**Foto 1 y 2 mec**) atraviesa oblicuamente las regiones lateral y anterior del cuello. Está formado por dos fascículos, esternal y clavicular. El manojito esternal se localiza lateral y el clavicular medial. En la mastoides las fibras claviculares finalizan en la cara anterior de la mastoides y el esternal en la cara lateral. Lateralmente se relaciona con el platisma, la vena yugular externa, nervio auricular mayor y con tres ramas superficiales del plexo cervical. El borde anterior se relaciona superiormente con la glándula parótida. El borde posterior se relaciona con 5 ramas del plexo cervical superficial.

1.2 Segundo Plano: Límite inferior del hueso temporal

1.2.1 Arteria vertebral

La arteria vertebral se encuentra debajo de tres planos musculares cervicales posteriores, dispuestos uno debajo de otro, los cuales se describirán a continuación.

El músculo esplenio (**Foto 2. me**) se compone de dos fascículos, uno interno o cefálico y otro externo o cervical. La porción cefálica (**Foto 2. mecf**) se inserta en los dos tercios externos de la línea occipital superior, extendiéndose hasta la apófisis mastoides, debajo y posterior al MEC. Medialmente se inserta en el ligamento cervical posterior, en la

apófisis espinosa de la séptima vértebra cervical y en las apófisis espinosas de las cuatro o cinco primeras dorsales, así como en los respectivos ligamentos interespinosos. La porción cervical (**Foto 3. mecv**) se inserta superiormente en los tubérculos posteriores de las apófisis transversas del atlas y el axis e inferior en las apófisis transversas de la tercera, cuarta y quinta vertebras dorsales. Se encuentra inervado por el nervio occipital mayor e irrigado por la arteria esplénica, rama de la arteria occipital o de la arteria cervical profunda. El músculo complejo mayor (**Foto 3. mcy**) se inserta en la superficie rugosa a lado y lado de la línea media entre las dos líneas occipitales superior e inferior. Inferiormente se inserta en las últimas cinco apófisis trasversas y articulares cervicales y en las apófisis transversas de las cinco o seis primeras dorsales. Se divide en dos vientres, uno interno constituido por las fibras de la tercera, cuarta y quinta vertebras dorsales. El vientre externo se encuentra formado por las fibras originadas en las otras apófisis. Se encuentra irrigado por la arteria occipital e inervado por el nervio occipital mayor y también por ramas posteriores anastomóticas del tercero, cuarto y quinto nervios cervicales. El músculo complejo menor de la cabeza (**Foto 3. mcm**) se inserta superiormente en el borde posterior y vértice de la apófisis mastoides (**Foto 3. mcmi**), inferiormente se inserta en las apófisis transversas de las últimas cinco cervicales y la primera dorsal. Se encuentra inervado por el nervio occipital mayor y por las ramas posteriores de los tres o cuatro nervios cervicales.

Medialmente a los dos complejos nos encontramos con los músculos rectos mayor y menor, los músculos oblicuos, mayor y menor, y la aponeurosis que los recubre. El músculo recto posterior mayor de la cabeza (**Foto 4. mry**) se encuentra insertado en la zona rugosa inferior a la línea occipital inferior. Se dirige hacia inferior y se inserta en la apófisis espinosa del axis. Por dentro se encuentra separado del otro músculo posterior mayor, por un espacio triangular que se encuentra relleno con el recto posterior menor de la cabeza. Posteriormente se relaciona con el músculo complejo mayor. Medialmente cubre el arco posterior del atlas (**Foto 5. apat**), el ligamento occipito atlantoideo posterior (**Foto 5. loap**), y el hueso occipital (**Foto 5. ho**). El borde externo mira hacia los dos músculos oblicuos. Esta inervado por la rama posterior del primer nervio cervical. El músculo oblicuo mayor o inferior de la cabeza (**Foto 4. moi**), se inserta en la cara lateral de la apófisis espinosa del axis, se extiende hacia arriba y afuera para terminar en la cara posterior e inferior de la apófisis trasversa del atlas. La cara posterior de este músculo se encuentra cubierto por los dos músculos complejos y es recorrido de abajo a arriba por

la rama posterior del segundo nervio cervical (**Foto 4. rpd**). La cara anterior se encuentra en relación con la arteria vertebral (**Foto 5. av**), y el ligamento atlanto axoideo posterior (**Foto 5. laap**). Esta inervado por la rama posterior del primer y segundo nervio cervical (occipital mayor). El músculo oblicuo menor o superior (**Foto 4. mos**), se extiende desde el hueso occipital (**Foto 5. ho**) a la cúspide de la apófisis transversa del atlas (**Foto 5. Ata, at**). Se dirige hacia atrás y arriba para terminar en el hueso occipital, arriba y afuera del músculo recto mayor posterior de la cabeza. Cubierto por el músculo complejo mayor, se relaciona mediamente con el ligamento occipito atlantoideo posterior (**Foto 5. loap**) y el extremo externo del músculo recto mayor posterior. Entre los dos músculos oblicuos y el recto mayor se forma un triángulo, el triángulo sub occipital (**Foto 4. tso**), atravesado ascendentemente por la rama posterior del primer nervio cervical y por la arteria vertebral (**Foto 5. av**) que recorre este espacio horizontalmente de afuera adentro y de adelante atrás. Se encuentra inervado por la rama posterior del primer nervio cervical.

La arteria vertebral (**Foto 5. av**) nace en la primera porción de la arteria subclavia. Se dirige hacia atrás y arriba en el espacio supra retro pleural, relacionándose con el ganglio estrellado. Accede al cuello pasando por delante de la apófisis trasversa de C7, se introduce inmediatamente al agujero trasverso de C6. En este trayecto se localiza entre el escaleno anterior y el largo del cuello. Continúa su recorrido atravesando los agujeros trasversos de C5 a C1 acompañada de la vena vertebral. En este recorrido cervical se encuentra entre los músculos inter trasversos. Se relaciona con los cordones nerviosos que salen por los agujeros de conjunción, los cuales los cruza en ángulo recto y anteriormente. Durante su recorrido cervical da ramas raquídeas y musculares. Las primeras ingresan por los agujeros conjugados para irrigar la medula espinal y sus membranas. Los segundos se dirigen para irrigar los músculos pre vertebral, los inter transversos, los rectos y oblicuos posterior de la cabeza y los dos músculos complejos. Antes de ingresar a la fosa posterior la arteria vertebral, describe dos curvas. La primera curva sucede entre el axis y el atlas. Esta curva de concavidad medial se orienta verticalmente. Una vez la arteria vertebral supera el último agujero trasverso, Cambia de orientación para hacerse horizontal dibujando una curva de concavidad anterior (**Foto 5. av**). Rodea las masas laterales posteriores del atlas donde imprime un surco. La segunda curva es la porción de la arteria que se localiza en el triángulo sub occipital (**Foto 4. tso**).

1.3 Tercer plano: Apófisis mastoides

Las cavidades o divertículos mastoideos (**Foto 6. cm**) se encuentran excavados en la porción mastoidea del peñasco y retro meática de la escama del temporal, localizados en gran parte, posterior al conducto auditivo externo (**Foto 6. ce**). La punta de la mastoides (**Foto 6. pm**) se encuentra formada por la escama del temporal y la base o cara lateral del peñasco. Entre estas dos estructuras se forma, la fisura petro escamosa externa (**Foto 6. sk**). Por detrás y debajo de la sutura petro escamosa externa se insertan los músculos esterno cleido mastoideo, el esplenio y el músculo complejo menor dándole la apariencia rugosa a su superficie. **El seno sigmoideo (Foto 6. ss)** se encuentra excavado en el interior de la apófisis mastoides y la recorre de arriba abajo y de atrás adelante. Inicia su recorrido continuando al seno transversal superiormente y finalizando en la pared posterior e inferior del foramen yugular. La profundidad de la excavación en la apófisis mastoidea es muy variable, estando en algunos casos en contacto directo con la pared posterior del conducto auditivo externo óseo, y en otros, a varios centímetros de la pared. Una vez el seno sigmoideo finaliza, se horizontaliza por 1 o 2 centímetros (**Foto 6. sf**) antes de desembocar en el foramen yugular (**Foto 6. fy**). **El antro mastoideo** o cavidad neumática mayor mastoidea (**Foto 6. am**) se localiza entre el seno sigmoideo y la pared posterior del conducto auditivo externo, debajo del septum de *körnner* o sutura petro escamosa externa (**Foto 6. sk**). Posterior al seno sigmoideo, se encuentran las **celdillas retro sigmoideas (Foto 6 y 7. crs)**. Estas se encuentran atravesadas por la vena emisaria mastoidea (**Foto. 10 y 11 ve**). Estas celdillas acompañan al seno en su recorrido inferior hacia el foramen. En el momento en que el seno alcanza la cresta del músculo digástrico (**Foto 6 y 7. cd**), entre una y otra estructura se interponen unas celdillas que comunican las celdillas retro sigmoideas con las retro faciales (**Foto 6. crsd**). **Las celdillas retro faciales (Fotos 7 y 8. crf)** se encuentran entre el foramen yugular (**Foto 8. fy**) y canal de Falopio mastoideo anteriormente (**Foto 7 y 8. cf**) y el seno sigmoideo posteriormente. Las celdillas retro faciales se encuentran con bastante regularidad sin importar el estado patológico del hueso temporal. Hacia superior estas celdillas limitan con el extremo inferior o ámpula del conducto semicircular posterior (**Foto 9. ap**). Hacia medial limitan con la porción horizontal o sifón del seno sigmoideo. Entre el tegmen mastoideo (**Foto 6 y 7 tm**) y el seno sigmoideo (**Fotos 6 y 7. ss**) se encuentran las **celdillas del ángulo seno dural (Fotos 7 y 8. asd)** Estas

celdillas limitan medialmente con el seno petroso superior. Se dirigen hacia adentro y anterior siguiendo la misma dirección del borde posterior del peñasco. Las celdillas del ángulo seno dural finalizan medialmente en las celdillas retro laberínticas (**Foto 8 y 9. cri**). **Las celdillas retro laberínticas** se encuentran en el espacio entre el conducto semicircular superior (**Foto 9. cs**), el conducto semi circular lateral (**Foto 9. cl**), el tegmen mastoideo (**Foto 9. tm**) y el seno petroso superior (**Fotos 8 y 9. asd**). Las celdillas retro laberínticas entran en contacto con la retro faciales por un cordón neumático (**Foto 8. cn**) que se localiza posterior y lateral al conducto semicircular posterior y entre el tegmen de la fosa posterior (**Foto 9. tp**) y el conducto de Falopio en su porción descendente (**Fotos 8 y 9. cf**). Anterior a los extremos ampollares de los conductos semi circulares lateral (**Foto 9 y 10. al**) y superior (**Foto 9 y 10. cas**) y a las porciones timpánica y laberíntica del nervio facial (**Foto 9 y 10. vii**) y debajo del tegmen timpánico (**Foto 9 y 10. tt**) se encuentran las **celdillas supra laberínticas** (**Foto 10. csl**). Estas celdillas varían considerablemente con la neumatización. Las celdillas mastoideas se encuentran irrigadas por la arteria estilo mastoidea y por la arteria meníngea media. La irrigación arterial accede a las cavidades por la sutura petro escamosa externa.

Los conductos semicirculares, desembocan en el vestíbulo en tres extremos ampollares (**Foto 9. al, ap, as**) y dos no ampollares (**Foto 9. cc y nl**). Presentan en su recorrido una torsión que lleva cada uno de sus extremos, en sentido opuesto. Respecto a la longitud, el posterior (**Foto 9. cp**) es el más largo y el lateral el más corto. (**Foto 9. cl**). El posterior describe casi un círculo completo, el superior dos tercios y el lateral un semicírculo. El lateral y la cruz común son los más gruesos (**Foto 9. cc**) y el superior el más delgado. Respecto al eje sagital medio, los conductos semi circulares superior y posterior se encuentran formando un ángulo 45 grados orientado hacia medial. El conducto semicircular lateral se encuentra a 30 grados hacia anterior y arriba respecto al eje axial. Al compararlos, los posteriores son perpendiculares entre uno y otro, al igual que los superiores. El posterior y superior de uno y otro lado son paralelos. Los conductos semicirculares membranosos tienen una cuarta parte del calibre de los conductos semicirculares, y son excéntricos. Se encuentran adosados por unos tractos fibrosos a la pared convexa de los conductos semicirculares.

1.4 Cuarto plano: Conducto auditivo externo y membrana timpánica

El conducto auditivo externo está formado por la unión del hueso timpánico (**Foto 11. ht**) con la escama del temporal (**Foto 11. et**). En conjunto el conducto auditivo externo óseo es una formación tímpano escamosa. El conducto auditivo externo, óseo y cartilaginoso, se dirigen de atrás a delante y de lateral a medial, paralelo al eje mayor del hueso temporal y en general nos describe una curva con concavidad que mira abajo y atrás. Tiene una longitud promedio de 24 milímetros, donde la porción cartilaginosa representa el tercio distal y el óseo, dos tercios mediales. Presenta en su recorrido hacia medial dos codos orientados en el plano axial que dividen el conducto auditivo externo en tres porciones. La primera y segunda porción hacen parte del conducto auditivo externo cartilaginoso, las cuales no se describirán en este suplemento. La tercera porción o conducto auditivo externo óseo, se dirige ligeramente hacia anterior y medial. La membrana timpánica (**Foto 11. tm**), determina con su orientación la longitud de cada una de las partes del conducto auditivo externo. La más larga es la pared inferior, después la anterior, la posterior y finalmente la más corta, la pared superior. El diámetro del conducto auditivo externo se disminuye paulatinamente hasta llegar al istmo (**Foto 11. it**) localizado en el conducto auditivo óseo, en la unión del tercio medial con los dos tercios laterales. Este espacio se encuentra a 7 milímetros del tímpano en la pared anterior y a 3 milímetros del tímpano en la pared posterior.

El hueso timpánico (**Foto 11. ht**), tiene en promedio 11 milímetros de diámetro, y su quinta o sexta parte superior está ausente. La pared anterior (**Foto 11. pa**), es cóncava en sentido vertical y convexa o rectilínea en sentido horizontal. La pared inferior (**Foto 11. pi**), es cóncava de adelante atrás, y transversalmente recta o convexa. **Estas dos paredes nos presentan formas y combinaciones, propias de cada paciente, estando muy procidente en algunos y en otros, plana y fácil de abordar.** La pared posterior (**Foto 11. pp**), está constituida por la escama y el hueso timpánico donde el hueso timpánico forma la porción inferior e interna y la escama representa la pared externa y superior. Es cóncava de arriba abajo y recta o ligeramente convexa en sentido transversal. La pared superior, del conducto auditivo externo, cóncava en sentido transversal y antero posterior, está constituida por la porción horizontal de la escama del temporal. Hacia superior el hueso se encuentra articulado con la escama del temporal y

hacia posterior con el peñasco. Hacia anterior forma con la concha, la sutura tímpano escamosa (**Foto 11. ste**) y hacia posterior con la mastoides, la sutura tímpano mastoidea (**Foto 11. stm**).

La membrana timpánica, oval en su forma, tiene un diámetro aproximado de 10 milímetros trasversal y 11 milímetros vertical. Tiene un grosor aproximado de 0.1 milímetros. En el adulto la membrana timpánica se inclina respecto a la horizontal 45 grados. Tiene forma de embudo supremamente abierto y orientado hacia el conducto auditivo externo. El vértice del embudo o umbo (**Foto 12. ub**) corresponde al extremo más inferior del mango del martillo localizándose ligeramente inferior al centro de la membrana timpánica. La membrana timpánica finaliza en su periferia en el rodete anular fibroso formado por la concentración de la capa fibrosa, que une la membrana timpánica al periostio, la dermis cutánea y al corion de la mucosa (**Foto 12. an**). El rodete anular cambia inmediatamente de dirección superiormente para dirigirse, el extremo anterior hacia posterior y el posterior hacia anterior, convergiendo cada uno en la apófisis corta del martillo. Estas dos extensiones son los ligamentos tímpano maleolares anterior y posterior (**Foto 12. l**). Superior a los ligamentos, la membrana timpánica se dirige hacia superior, y se inserta en el periostio del conducto auditivo externo óseo, continuándose con la pared superior sin interrupción alguna. Esta porción se denomina porción flácida (**Foto 12. pf**). En la superficie de la membrana timpánica encontramos el relieve de la apófisis corta del martillo (**Foto 12. ac**), ligeramente anterior del polo superior y próximo a la circunferencia superior. De este punto se dirige la apófisis larga del martillo (**Foto 12. al**). hacia abajo y atrás. La irrigación de la membrana timpánica está constituida por dos redes una externa y otra media. La red interna se forma a partir de la rama timpánica o auricular profunda. La inervación de la membrana timpánica sucede por la confluencia de los nervios aurículo temporal, el neumo gástrico, el nervio de Jacobson, y el nervio facial.

El borde interno del hueso timpánico presenta en su ***cara medial*** el surco maleolar (**Foto 12. sm**). Por este surco pasa, la arteria timpánica, la cuerda del tímpano, la apófisis anterior y el ligamento anterior del martillo. Todas estas estructuras van a parar o vienen de la cisura de Glasser (**Foto 12. csg**).

Los huesecillos del oído medio se encuentran dispuestos uno detrás de otro formando entre ellos una cadena ininterrumpida desde la membrana timpánica hasta la ventana oval. El martillo (**Foto 12. mrt**) es el más lateral. Se distinguen en él, cabeza, cuello,

mango y dos apófisis. La articulación del martillo con el yunque (**Foto 12. a**), es una diartrosis y de encaje recíproco. Ambas superficies presentan un cartílago, manteniéndose unidas por una capsula articular. El yunque (**Foto 12. yq**) se encuentra a continuación detrás y medial al martillo. Presenta en su conformación un cuerpo y dos ramas divergentes. El cuerpo, nos ofrece dos caras, externa e interna. Las dos ramas se originan en el extremo posterior e inferior del cuerpo. La rama superior o horizontal, se dirige hacia atrás y el vértice libre nos ofrece una faceta articular que llega al butres (**Foto 12. bt**). La rama inferior, más larga y delgada que la superior sigue un trayecto paralelo al mango del martillo. La articulación del yunque con el estribo, es una enartrosis. El estribo (**Foto 13. s**) dispuesto horizontalmente, es el más pequeño de todos. Está compuesto por una cabeza, una base o platina y dos ramas, anterior y posterior. La rama posterior es más larga que la anterior. La platina calca la forma de la ventana oval. La cara externa o timpánica es cóncava y hueca. Se encuentra dividida por una cresta, en dos fositas secundarias. Entre la platina y el borde de la ventana oval encontramos el ligamento anular.

1.5 Quinto plano: Caja del tímpano

La pared superior de la caja del tímpano (**Foto 13. sp**), delgada y algunas ocasiones ausente, mide 6 milímetros. La pared anterior (**Foto 13. at**) nos ofrece en su extensión superior, el orificio timpánico de la trompa de Eustaquio (**Foto 13. ot**). Este orificio se encuentra a la misma altura del aditus ad antrum (**Foto 13. ad**) estando limitado superiormente por el conducto del músculo del martillo (**Foto 13. ct**). Debajo del orificio timpánico de la trompa de Eustaquio, observamos una pared que se inclina paulatinamente hacia atrás, continuándose en la pared inferior de forma indiferente. Esta pared se relaciona con el conducto carotídeo (**Foto 13. aci**). La pared inferior (**Foto 13. if**) adquiere forma de canal, midiendo 4 milímetros. **Esta pared puede faltar en algunos casos.** La primera estructura hacia superior de la pared posterior, es la pirámide del músculo del estribo (**Foto 13. p**). Esta se encuentra posterior y ligeramente lateral al seno timpani. El músculo del estribo (**Foto 10. me**) mide 8 milímetros de los cuales 6 son intra piramidales y 2 intra timpánicos. Este músculo nace por abajo en el fondo de la pirámide, se localiza por dentro o atrás del conducto de Falopio. La pared medial es la más rica en detalles en la caja del tímpano. Los detalles más llamativos de esta cara es el canal de Falopio (**Foto 13. viit**) y el promontorio (**Foto 13. pt**). La segunda porción del

canal de Falopio se dirige hacia atrás, afuera e inferior. Inicia el recorrido en el ganglio geniculado alojado en la cara anterior y superior del peñasco, sigue por la pared lateral del vestíbulo hasta el extremo ampollar del conducto semi circular lateral (**Foto 13. al**). Se localiza superior a la apófisis cocleariforme (**Foto 13. ac**) y ventana oval (**Foto 13. s**) e inferior al conducto semicircular lateral (**Foto 13. cl**) antes de acodarse por segunda vez (**Foto 10. rd**), para hacerse finalmente vertical. Entre estas dos estructuras el canal de Falopio y el conducto semicircular lateral, encontramos una división no muy acentuada, solo detectada en varias ocasiones por el vaso nervorum del nervio facial. **La segunda porción del canal de Falopio se encuentra dehiscente en la mitad de los casos, situación en la que el nervio facial se separa del oído medio únicamente por una mucosa.** El promontorio (**Foto 13. pt**) es una prominencia debajo del canal de Falopio. Tiene una longitud promedio de 6 milímetros de diámetro trasversal y 5 milímetros de diámetro vertical. Formado por la primera vuelta de la espira basal de la cóclea. La ventana oval (**Foto 14. vo**) se encuentra enclavada entre el acueducto de Falopio hacia superior (**Foto 14. viit**), antes de que forme el segundo codo y el promontorio hacia inferior (**Foto 14. pt**). No es horizontal propiamente sino su borde anterior se localiza más lateral que el posterior. Mide en promedio 3.5 milímetros en su diámetro mayor trasversal y 1.5 milímetros en el vertical. El seno timpánico (**Foto 14. st**), o cavidad sub piramidal de Huguier, se encuentra posterior al promontorio entre la ventana oval y redonda. Tiene un diámetro de 4 milímetros y una profundidad de 3 milímetros. Limita por arriba con el pontículo (**Foto 14. p**) y por abajo con el subiculum (**Foto 14. s**), hacia anterior con el promontorio y hacia atrás con la base de la pirámide del músculo del estribo. Hacia lateral se relaciona con el canal de Falopio. La cara medial está relacionada con la ámpula del conducto semicircular posterior. La ventana redonda (**Foto 14. vr**), tiene un diámetro de 2 milímetros en promedio, y se encuentra debajo y posterior a la ventana oval y posterior al promontorio. Se encuentra constituida por tres capas, mucosa, conjuntiva y endotelio. Esta ventana representa la continuación de la ramba timpánica del caracol. Se encuentra en el fondo del nicho de la fossula rotunda. La ventana se orienta hacia posterior, abajo y afuera y da la impresión que el promontorio la ocluyera. Hacia anterior de la ventana oval encontramos al pico de cuchara o apófisis cocleariforme (**Foto 13 y 14. ac**). Representa el tramo final del músculo del martillo (**Foto 14. mm**) y su semi canal. Este musculo tiene una porción directa localizada afuera del oído medio, y una porción refleja localizada en el oído medio. Mide en promedio 15 milímetros de longitud. La porción extra timpánica mide 10 milímetros, la intra timpánica 4

milímetros y la porción refleja 1 milímetro. El músculo del martillo al contraerse medializa el mango y el umbo del martillo, lateralizando la cabeza del martillo, haciendo que la rama larga del yunque se medialize empujando el estribo hacia el vestíbulo.

1.6 Sexto plano: Laberinto óseo

El vestíbulo óseo asemeja un rectángulo, en él se pueden describir seis caras, superior, inferior, anterior y posterior, externa y medial. Tiene 7 milímetros de longitud y cuatro de ancho. Presenta una doble inclinación. Su cara externa mira hacia abajo y la cara posterior se encuentra inclinada hacia atrás. El interior del laberinto óseo se encuentra recubierto por una membrana conjuntiva, verdadero periostio interno, que se continúa con el periostio craneal por el acueducto coclear y con la duramadre a través del acueducto vestibular.

En la pared medial o nerviosa del laberinto óseo, encontramos la fosita hemisférica (**Foto 15 y 16. fh**), ocupando el extremo anterior de esta pared. Esta fosita es el accidente más llamativo de esta pared. Se encuentra limitada por arriba y por atrás por la cresta del vestíbulo (**Foto 15. cv**). Termina adelante en una eminencia piramidal de dos milímetros de longitud, la pirámide del vestíbulo (**Foto 15. p**). La cresta del vestíbulo se bifurca por detrás y abajo, en dos ramas, de las cuales una se fusiona con la lámina espiral principal (**Foto 15. ls**), y la otra se curva hacia adelante y arriba, finalizando debajo de la pirámide. La fosita semi ovoidea (**Foto 16. fo**), se encuentra inferior a la precedente, Es alargada, y poco profunda. Se encuentra, limitada por detrás con el canal sulciforme. El canal sulciforme (**Foto 16. cs**), oblicuo hacia abajo y adelante, conduce hacia al agujero del orificio de acueducto del vestíbulo, cortado en pico de flauta (**Foto 16. pf**), situado anterior y medial a la desembocadura de la cruz común. La fosita coclear (**Foto 14. fc**), se encuentra debajo del canal sulciforme.

Las manchas cribosas, corresponden a las zonas de paso, de los vasos y nervios, a través de la cápsula vestibular. Se distinguen entonces, la mancha cribosa superior (**Foto 15. mcs**), que ocupa la pirámide y se extiende hacia superior hasta el orificio ampollar superior, y a través de la pared anterior hasta el extremo ampollar del conducto semi circular lateral. La mancha cribosa media (**Foto 15. mcm**) situada, en el fondo de la fosita hemisférica, y la mancha cribosa inferior (**Foto 15. mci**) situada en el extremo

ampollar del conducto semicircular posterior. Finalmente encontramos la mancha cribosa de Richert (**Foto 15. mcr**) en la fosita coclear.

1.7 Séptimo plano: Caracol

El caracol es un conducto que se enrolla en espiral alrededor de su eje, formando dos vueltas y media (**Foto 16. 1, 2 y ½**). Presenta un vértice anterior que corresponde al conducto del músculo del martillo y una base, libre y excavada o fosita coclear en el fondo del conducto auditivo interno. Tiene una altura promedio de 3.5 milímetros. Su base un diámetro de 8 milímetros en promedio. El caracol izquierdo se enrolla en sentido de las manecillas del reloj y el derecho en contra. En el vértice encontramos una depresión, la cúpula del caracol (**Foto 16. cu**). La columela de Breschet (**Foto 16. x**) es una masa de hueso poroso cónico, cuya función es la de servir de soporte para los usos vasculo nerviosos que acceden a las espiras. La columela no se extiende hasta la cúpula, quedando una solución de continuidad entre una y otra. En la pared medial del laberinto óseo, la base de la columela corresponde a la fosita coclear, que se encuentra perforada por gran número de orificios, dispuestos en espiral, formando la criba espiroidea del caracol, en la que parten de atrás adelante, unos conductos que desembocan en los conductos de Rosenthal. Los más periféricos abandonan el nervio más temprano que los centrales. El tabique espiral (**Foto 16. t**), va desde la columela hasta la pared interna de la cápsula, formando los límites anterior y posterior del caracol. Sube en espiral hasta el vértice de la columela, y termina por un borde libre, que se extiende desde el vértice de la columela, a la cúpula de la cápsula. La lámina espiral (**Foto 16. s**), divide de forma incompleta el tubo del caracol, sube en espiral fijándose medialmente en la columela hasta el vértice de la columela, donde termina libremente por un gancho, dirigido hacia abajo y adentro, el hamulus (**Foto 16. l**). La lámina espiral la divide en dos rampas, una anterior y otra posterior. La anterior finaliza en el vestíbulo por lo tanto se denomina vestibular (**Foto 16. rv**). La posterior finaliza en la ventana redonda denominándose timpánica (**Foto 16. rt**). El laberinto óseo se encuentra irrigado por la arteria auditiva interna, siendo estos vasos de carácter terminal.

El acueducto vestibular (**Foto 17. av**) nace en la cara postero superior del peñasco por un orificio en forma de hendidura. Sube oblicuamente hacia arriba y adentro,

estrechándose de forma progresiva, pasa medial a la rama común de los conductos semi circulares superior y posterior, cruzándola en su parte media, se curva y sigue la pared interna del vestíbulo y desemboca en el vestíbulo por debajo y adelante del orificio de la cruz común. Este pico tiene forma de pico de flauta (**Foto 16 y 17. pf**). El acueducto coclear, se origina en la fosita piramidal, se dirige oblicuamente hacia arriba delante y afuera, terminando en la rampa timpánica del caracol. El orificio se encuentra localizado, cerca de la ventana redonda, en la proximidad de la cresta vertical que lo limita por detrás.

1.8 Octavo plano. Conducto auditivo interno

El conducto auditivo interno (**Foto 18. cai**) inicia su recorrido en la pared postero superior del peñasco (**Foto 18. pps**), se dirige afuera y forma con el conducto auditivo externo que se encuentra muy lateral y más abajo, un ángulo obtuso muy abierto orientado hacia atrás y adentro. Se encuentra relacionado inferiormente con el foramen yugular (**Foto 18. fy**) y superior con él piso de la fosa media (**Foto 18. fm**). Se encuentra cubierto por duramadre desde el poro (**Foto 18. pr**) hasta el fondo (**Foto 18. fd**). Este espacio se limita en gran medida por la proximidad o no del foramen yugular. El nervio auditivo, se divide tempranamente en el conducto auditivo interno en dos ramas, una anterior, la rama coclear (**Foto 19. ch**) y otra postero superior la vestibular. La aracnoides envuelve al nervio auditivo, para separarse en el fondo y terminar uniéndose a la duramadre actuando como periostio interno. La rama vestibular poco después de su separación de la rama coclear, se divide en tres nervios, superior, inferior y posterior. El superior el más grueso, se dirige hacia arriba y atrás y penetra en la fosita postero superior en el fondo del conducto auditivo interno. Una vez ingresa se introduce en los pequeños orificios de la mancha cribosa superior, y se divide luego, en tres filetes, el nervio utricular, que se dirige a la mancha acústica del utrículo (**Foto 19. ut**), el nervio ampollar superior que se distribuye por la cresta acústica del conducto semi circular superior (**Foto 19. cs**), y por último, el nervio ampollar externo, que termina, en la cresta acústica del conducto semicircular lateral (**Foto 19. cl**). El ramo inferior, constituye el nervio sacular (**Foto 19. sc**) que sale del conducto auditivo interno, por la fosita postero inferior, ingresa al vestíbulo por la manchas cribosa inferior y termina en la mancha acústica del sáculo. El ramo posterior se introduce en el foramen Singulare de Morgagni que después de un trayecto de 5 milímetros, llega a la mancha cribosa posterior., se

introduce por esta mancha y con el nombre de nervio ampollar posterior se distribuye en la cresta acústica del conducto semicircular posterior (**Foto 19. sr**). El nervio facial penetra en la fosita del facial, se dirige hacia anterior y afuera guardando estrecha relación con la pared superior de la primera vuelta del caracol, El fondo del conducto se encuentra dividido por una cresta horizontal, la cresta falciforme (**Foto 19. cf**), en una mitad superior y otra inferior. La porción superior se encuentra a su vez dividida por una arista vertical (**Foto 19. bb**), constituyéndose entonces un orificio anterior pequeño, la fosita del nervio facial.

La carótida interna intrapetrosa se extiende desde el agujero carotídeo (**Foto 18. ac**) hasta el ligamento petro lingual. Se encuentra dividida en cinco porciones. La primera porción es vertical, la tercera es horizontal y la última es nuevamente vertical. Entre la primera y tercera porción y entre la tercera y quinta porción encontramos los codos posterior y anterior respectivamente. La primera porción vertical (**Foto 18. acivp**) inicia su recorrido en el agujero carotídeo (**Foto 18. ac**) localizado anterior al agujero yugular o rasgado posterior (**Foto 18. arp**). La adventicia carotídea se bifurca en el agujero para continuarse con el periostio de la base de cráneo y con el periostio del canal carotídeo. La carótida interna se encuentra libre dentro del canal carotídeo, y se fija únicamente en el sitio del agujero carotídeo y la porción inicial de la porción vertical posterior (**Foto 18. acivp**). El primer segmento de la carótida interna, es el más posterior de todos los segmentos y tiene una disposición vertical (**Foto 18. acivp**). Se encuentra anterior y medial a la pared medial timpánica y a la apófisis mastoidea. El agujero carotídeo se encuentra a 11 milímetros medial del agujero estilomastoideo y a 8 milímetros del agujero espinoso. **La porción vertical posterior puede estar dehiscente hasta en un 40 %**. Tiene una longitud de 8 milímetros. El codo posterior (**Foto 18. cp**) se encuentra en relación con el nervio facial, el ganglio geniculado, el nervio petroso superficial mayor y la cóclea. Se encuentra posterior a la entrada de la trompa de Eustaquio. La espira basal de la cóclea se encuentra posterior y lateral al codo posterior de la carótida interna, separado por hueso cuyo espesor de 3 milímetros aproximadamente.

2. Foramen yugular

2.1 Noveno plano: Foramen yugular

El seno sigmoideo (**Foto 20. ss**) es un receso excavado entre la hoja dural cerebral (**Foto 20. dc**) y la periostal (**Foto 20. dp**). La hoja periostal forra la excavación en la apófisis mastoides, comportándose como un divertículo emanado de la hoja dural cerebral. Por lo tanto la hoja dural periostal forma las paredes lateral, anterior y posterior del seno sigmoideo. La pared medial del seno sigmoideo está constituida por la hoja dural cerebral. La desembocadura del seno sigmoideo en la porción sigmoidea del foramen yugular es ovoidea, con diámetro mayor orientado de arriba abajo. Su longitud no supera del centímetro de longitud y su anchura los 5 milímetros.

El foramen yugular (**Foto 20. fy**) se encuentra dividido en su interior en dos reservorios venosos y un compartimiento medio o neural (**Foto 20. pn**). La partición venosa más grande se localiza posterior y lateral y la más pequeña anterior y medial. La más pequeña se denomina partición petrosa (**Foto 20. pt**) y la lateral partición sigmoidea (**Foto 20. ps**). La superficie interna es lisa, pero puede estar dividida por tabiques dures. En la partición sigmoidea se pueden identificar cuatro paredes, posterior, superior, lateral y anterior. La pared posterior, se relaciona con el seno sigmoideo (**Foto 14. fyp**). La pared superior o domo de la partición sigmoidea del foramen yugular se encuentra excavada en el hueso temporal. Esta pared se relaciona con la capsula ótica (**Foto 18. fys**) y el conducto auditivo interno (**Foto 18 y 19. fys**). La pared lateral (**Foto 14. fyl**) se encuentra en relación inmediata con la porción descendente o mastoidea del nervio facial, las celdillas hipo timpánicas, la base de la apófisis estiloides y la porción medial de la cara inferior del hueso timpánico. La cara medial es la única pared blanda de la partición sigmoidea y está relacionada con la fosa posterior. La pared anterior, la más importante de la

partición sigmoidea, se relaciona con la arteria carótida interna, con la desembocadura del seno petroso inferior y los nervios glosofaríngeo, neumogástrico y espinal. La pared anterior está formada por el estrecho puente de hueso temporal (**Foto 20. pe**), que separa el foramen yugular del agujero carotídeo. Los límites óseos del foramen están formados por el ápex petroso (**Foto 20. px**) del hueso temporal y la porción condilar del hueso occipital (**Foto 20. ho**). Se encuentra en un hiatus formado entre el hueso temporal, ubicado superior y el hueso occipital ubicado inferior y entre el seno sigmoideo, localizado lateral y el seno petroso inferior, localizado medial. El foramen yugular contiene al seno petroso inferior (**Foto 20. spi**), los nervios glosofaríngeo (**Foto 20. ix**), neumogástrico (**Foto 20. x**) y espinal (**Foto 20. xi**) y sus ganglios, las ramas meníngeas de la arteria faríngea ascendente y la arteria occipital, el ramo timpánico de nervio glosofaríngeo, el ramo auricular del nervio neumogástrico, y el acueducto coclear. El hueso temporal forma la porción antero lateral y el hueso occipital la porción postero medial. Su luz es sensiblemente coronal. El hueso temporal forma el techo y aloja el domo del foramen yugular. El proceso intra yugular (**Foto 20. iy**) temporal es mucho más prominente que el proceso occipital. Entre un proceso y otro se extiende un puente, el puente intra yugular. Este puente se encuentra medial a la partición sigmoidea del foramen yugular. Medialmente encontramos a continuación con el reservorio neural. Los nervios glosofaríngeo (**Foto 20. ix**), neumogástrico (**Foto 20. x**) y espinal (**Foto 20. xi**) perforan la pared blanda dural posterior del foramen yugular, medial al proceso yugular y alcanzan la pared medial de la vena yugular y reservorio sigmoideo. El nervio glosofaríngeo se encuentra medial a este puente. Medial al reservorio neural, encontramos al reservorio venoso petroso. El reservorio petroso drena finalmente en la vena yugular por una apertura en la cara medial de la vena yugular entre los nervios glosofaríngeo y el neumogástrico. El reservorio petroso se encuentra formado también, por el plexo condíleo (**Foto 20. vc**) del nervio hipogloso, el plexo venoso petroclival y el plexo venoso vertebral. El seno petroso inferior (**Foto 20. spi**) que recorre la porción intracraneal de la sutura petroclival, trae al reservorio petroso drenaje del seno cavernoso y del plexo venoso basilar. Al drenar en la porción petrosa del seno forma un confluente donde entra a relacionarse venas del plexo condíleo (**Foto 20. vc**), de la vena petroclival inferior, tributarios del plexo vertebral y la vena emisaria condílea. Estos forman en su conjunto un ramo principal de 2 a 3 milímetros y varios afluentes de 1 milímetro o

menos de diámetro. Estos se abren en la pared medial del foramen entre el nervio glosó faríngeo y el neumo gástrico (**Foto 20. pt**). El nervio hipoglosó (**Foto 20. xii**) no atraviesa el foramen. Sale de la porción inferior y lateral del canal carotídeo, se une inmediatamente al nervio neumo gástrico en la base de cráneo y continúa el curso acompañándolo entre la carótida y yugular interna.

A. Anexo Fotos

Foto 1. Límites del hueso temporal

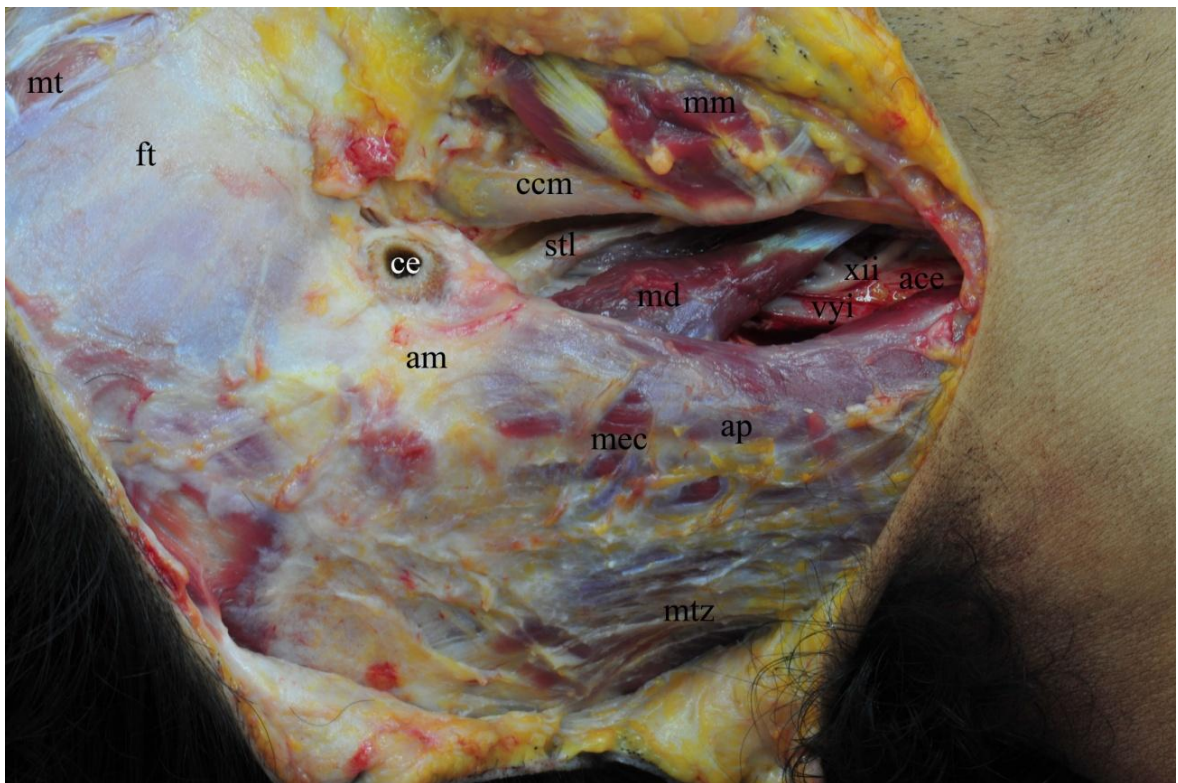


Foto 2. Musculo esplenio vientre cefalico

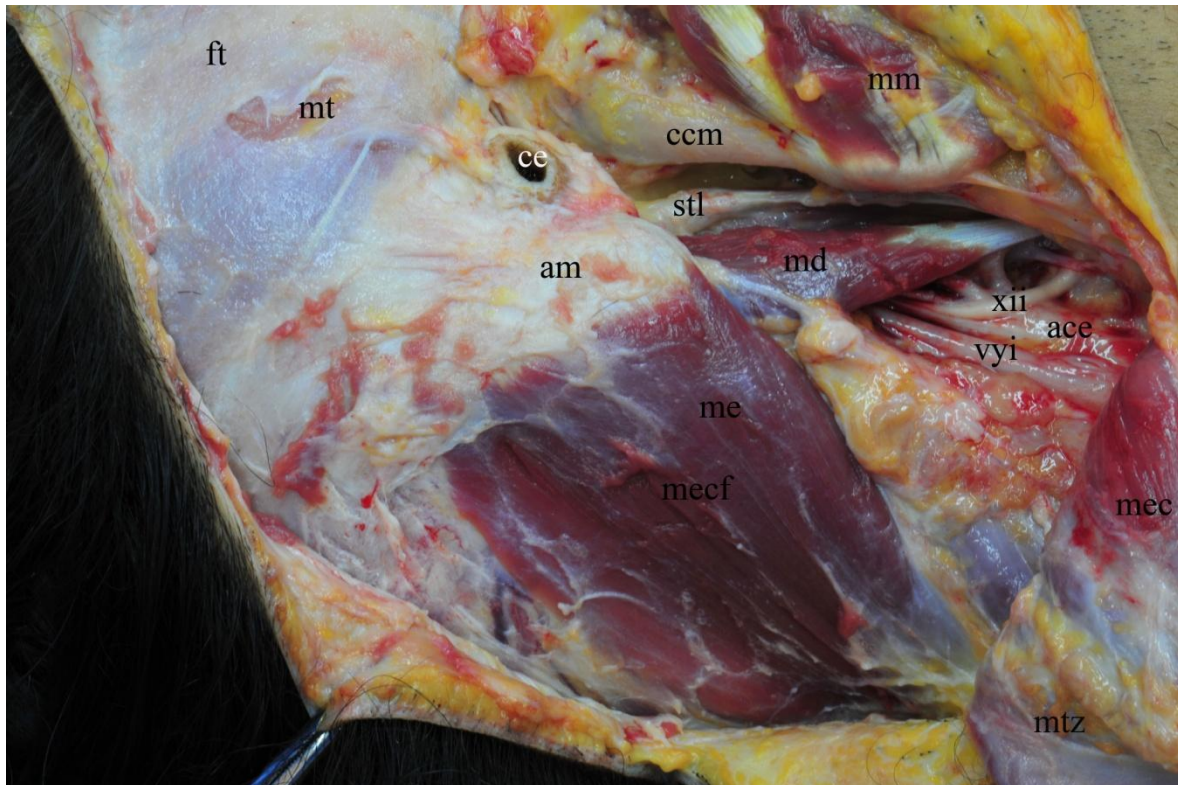


Foto 3. Músculos esplenio vientre cervical y complejos



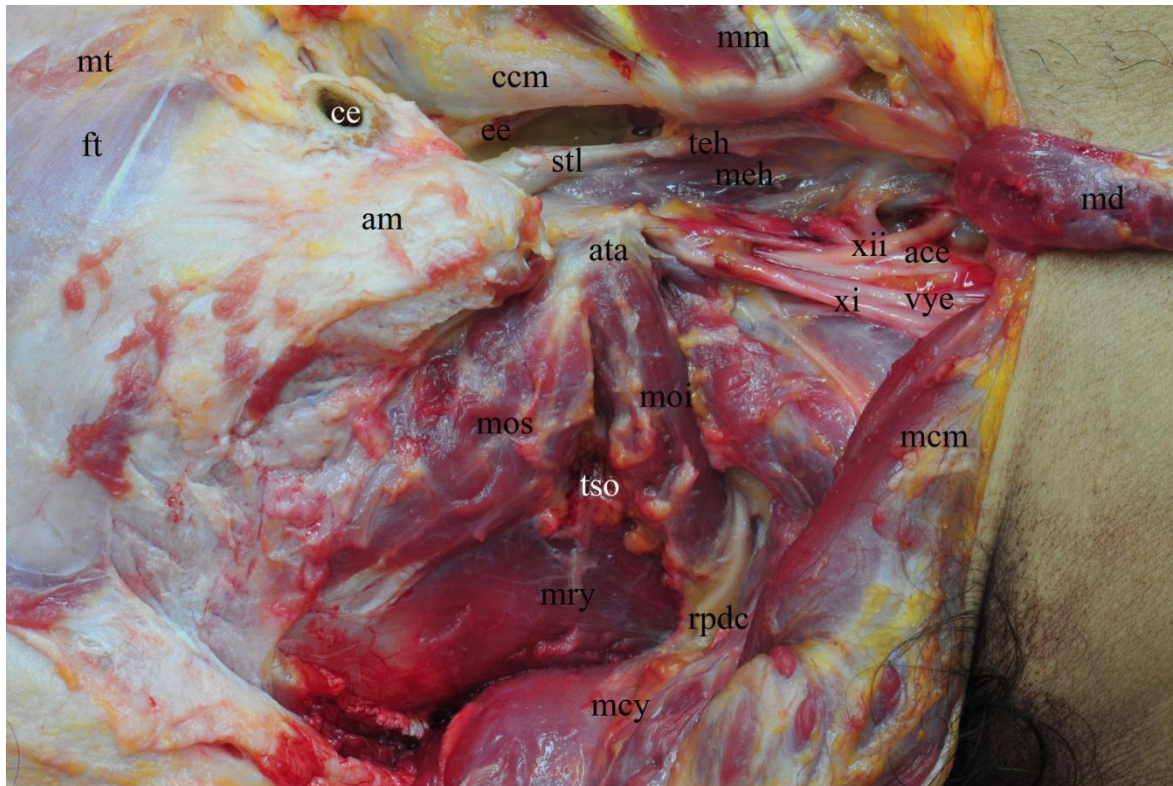
Foto 4. Triángulo suboccipital

Foto 5. Arteria vertebral

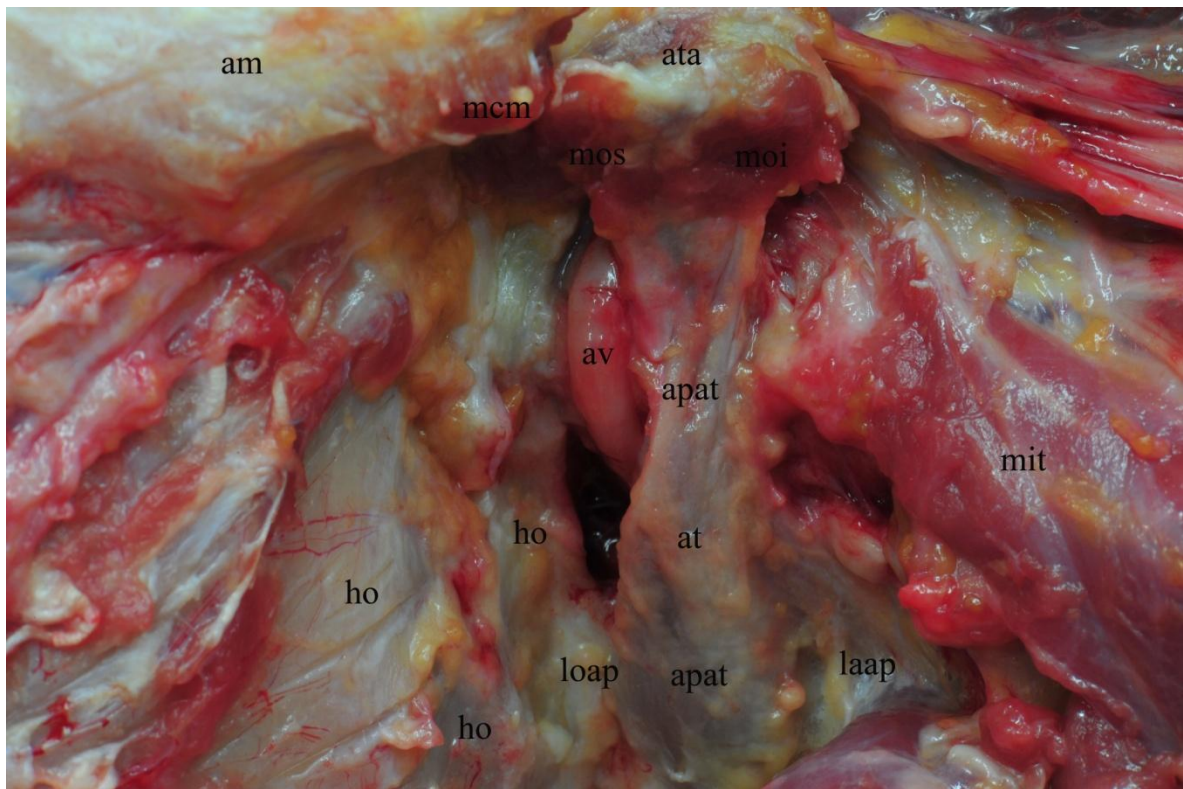


Foto 6. Celdillas mastoideas

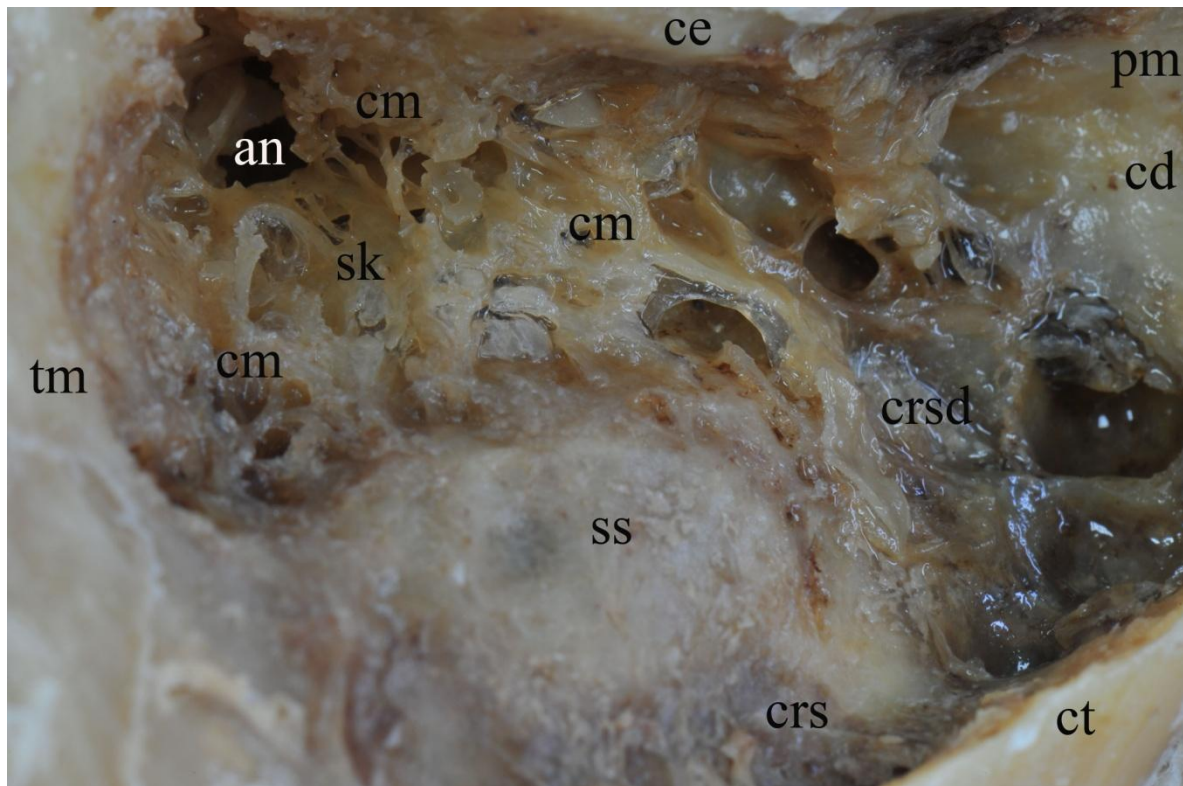


Foto 7. Resección de celdillas mastoideas

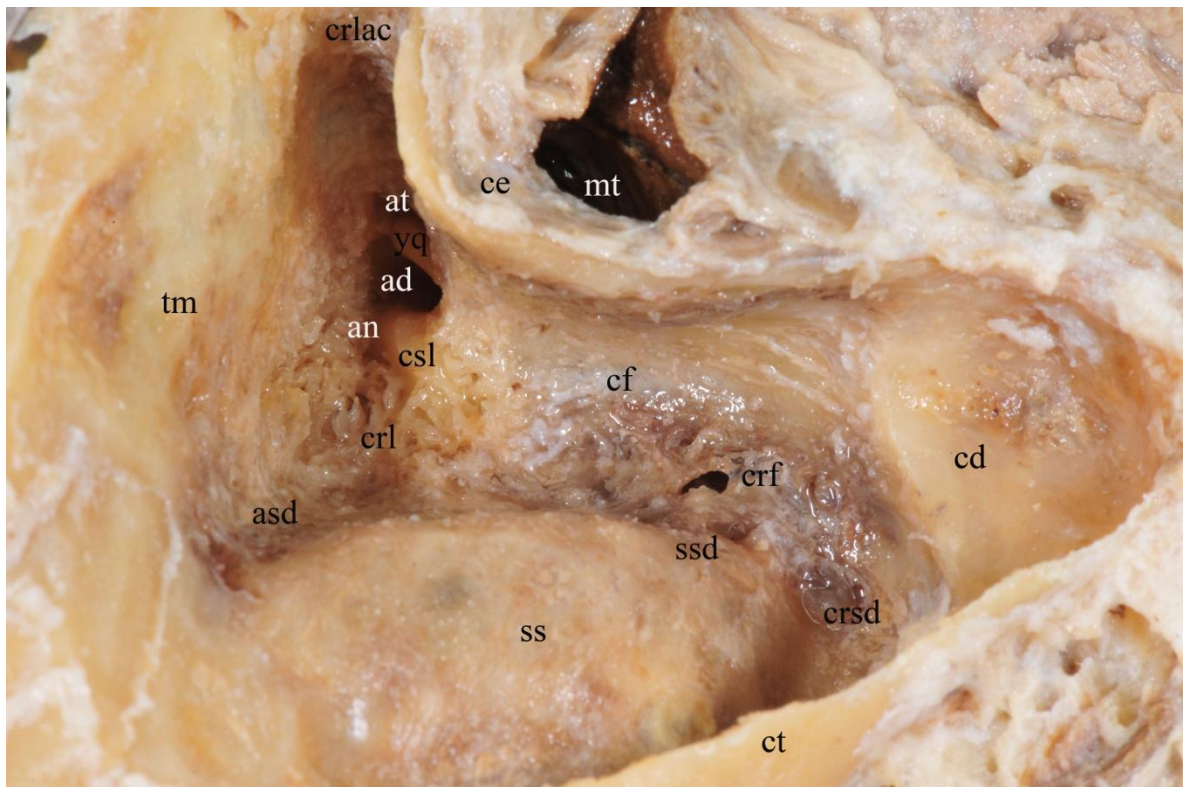


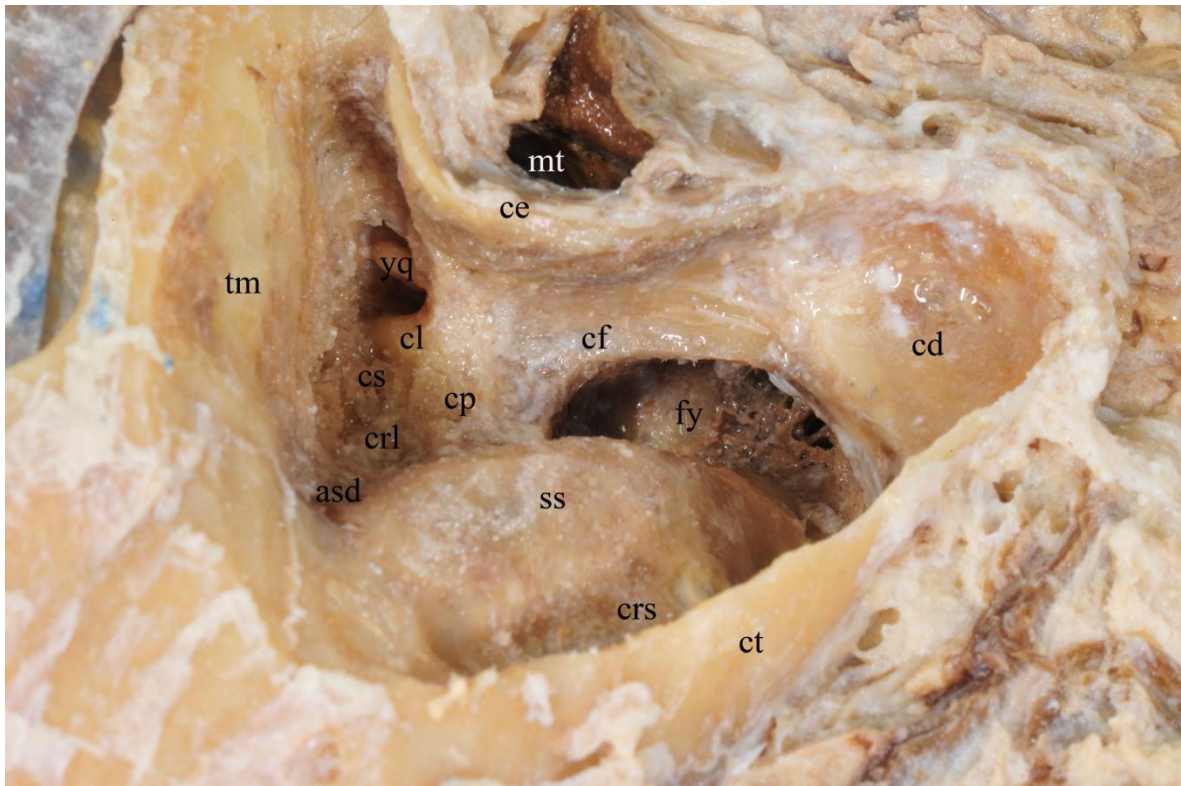
Foto 8. Celdillas retrofaciales

Foto 9. Celdillas retrolaberinticas

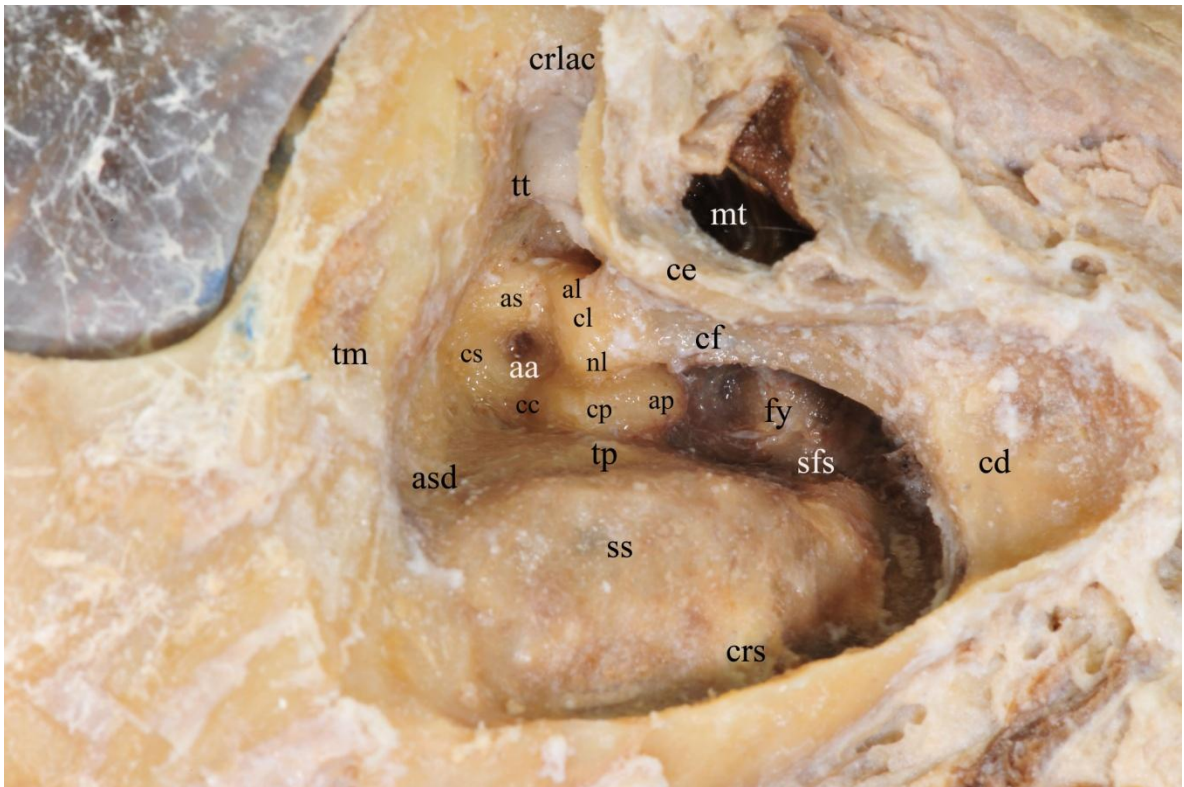


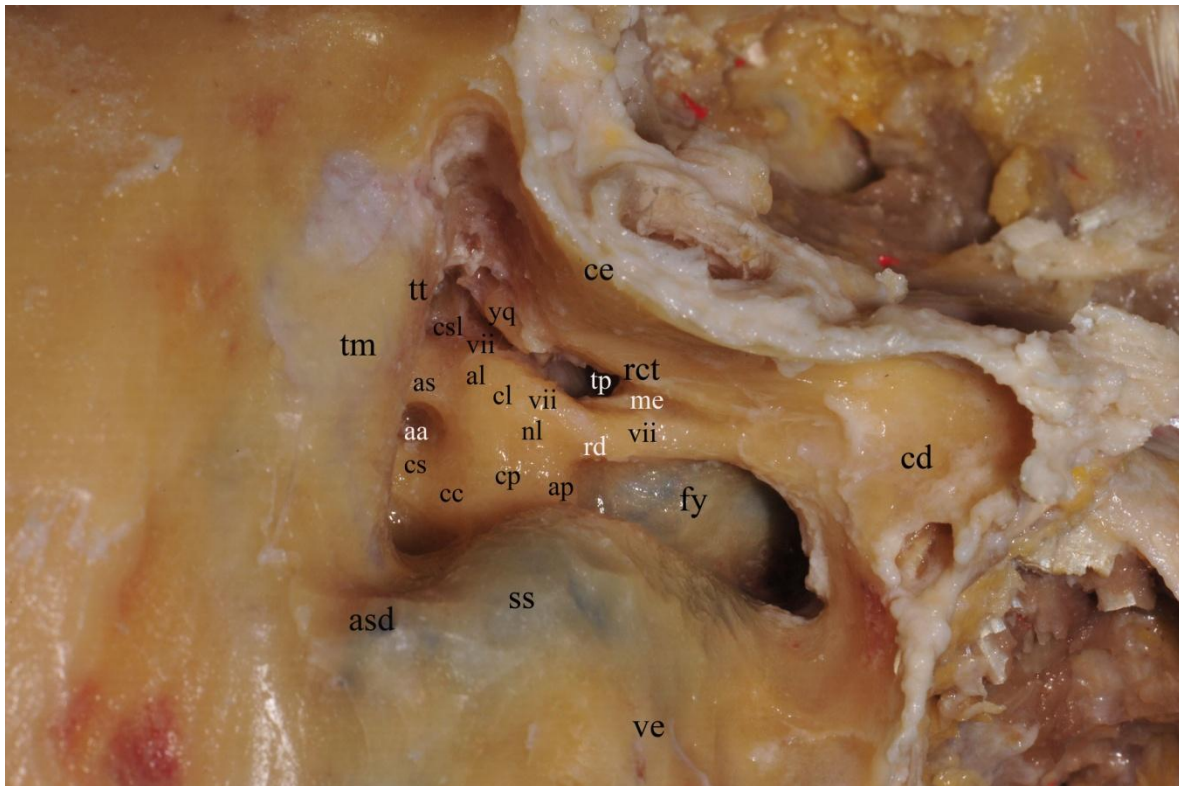
Foto 10. Timpanotomía posterior

Foto 11. Conducto auditivo externo

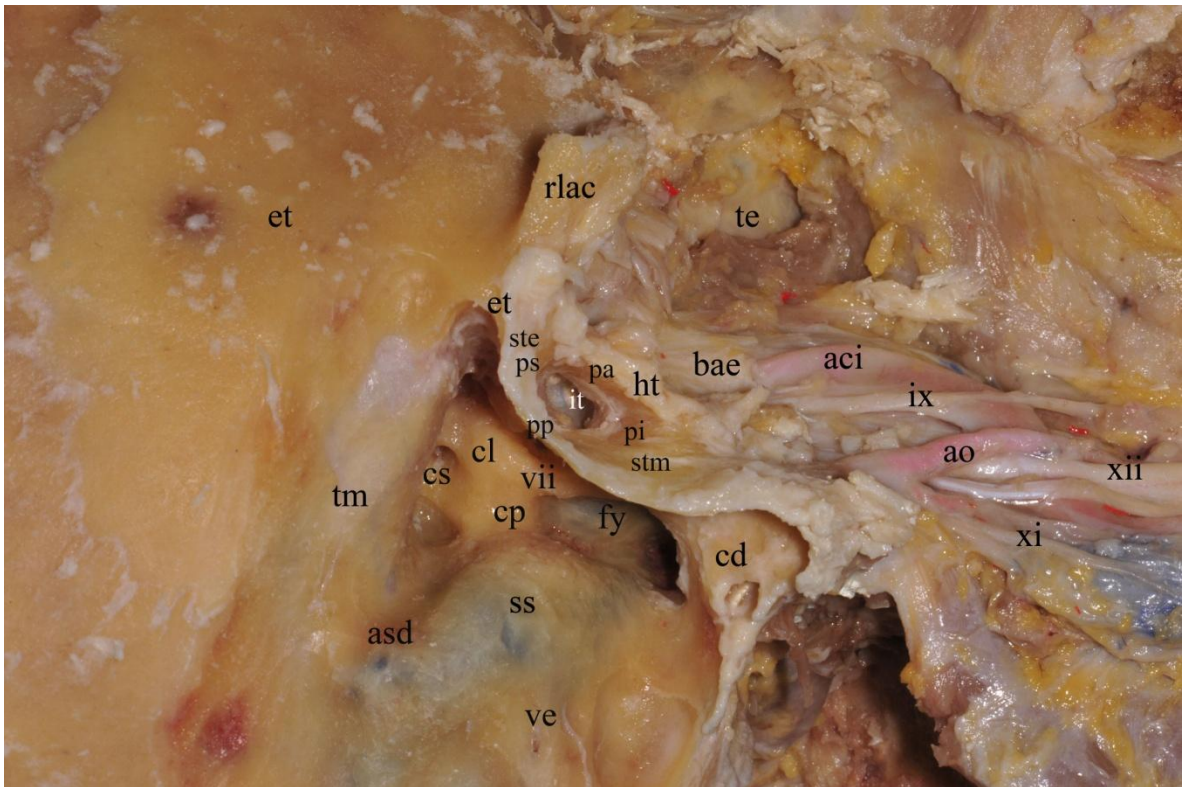


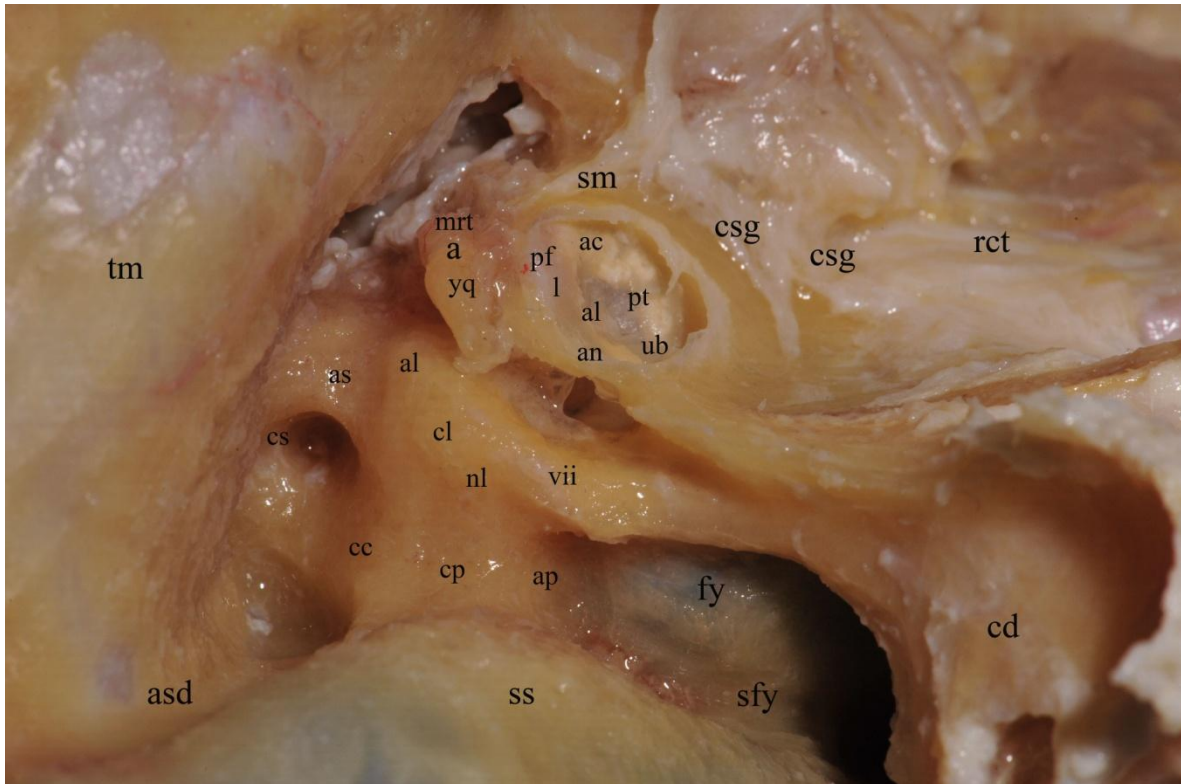
Foto 12. Membrana timpanica

Foto 13. Pared medial del oído medio

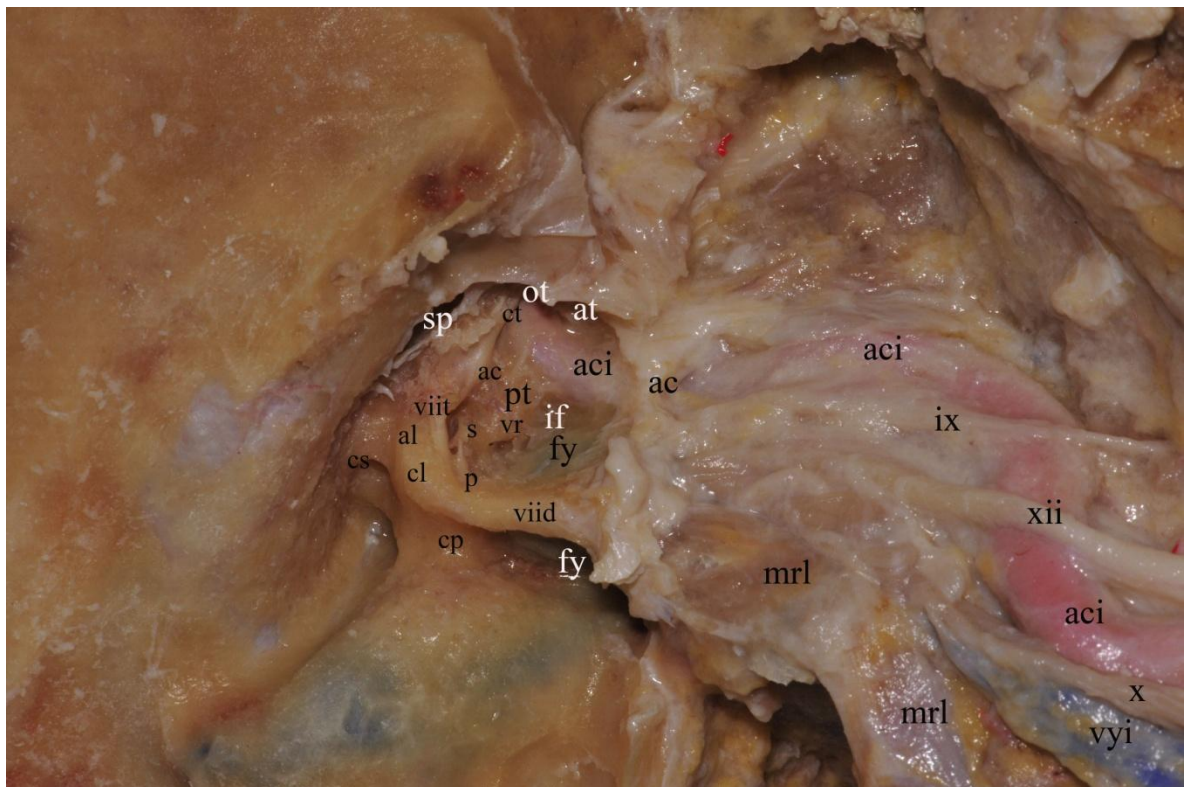


Foto 14. Ventana oval y redonda

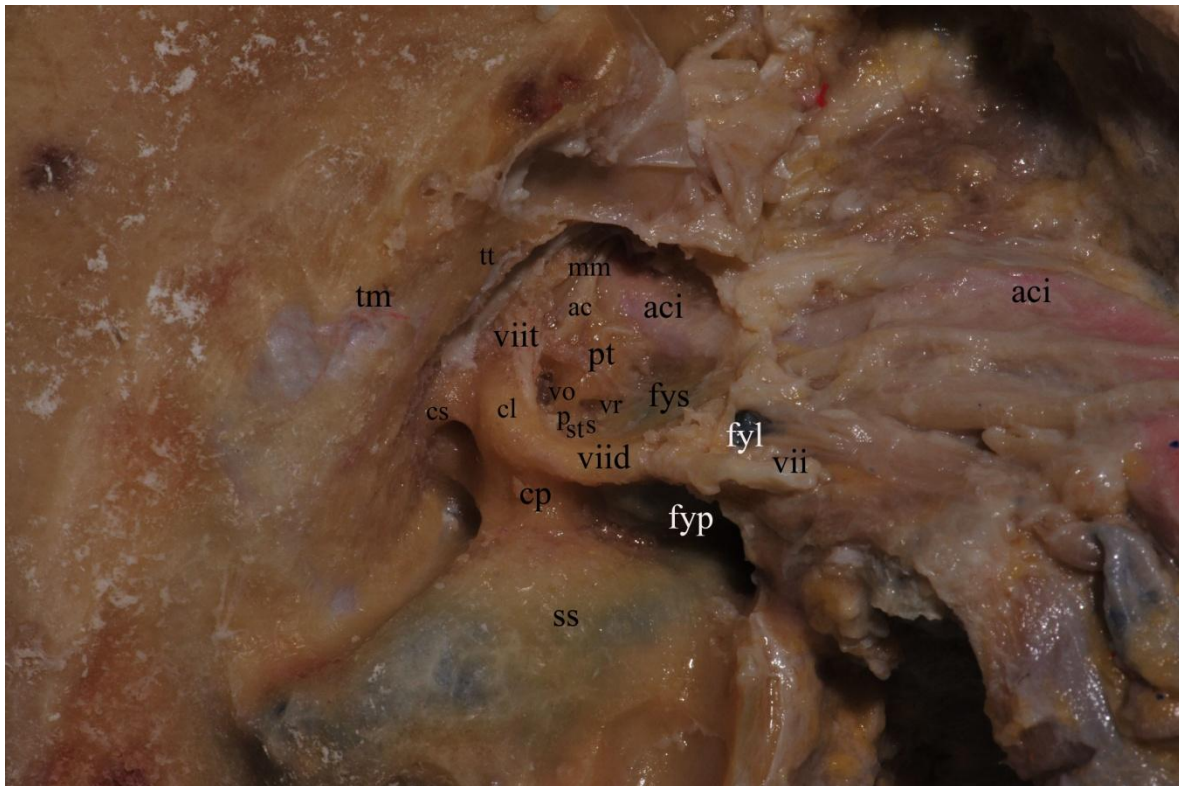


Foto 15. Pared medial vestibular

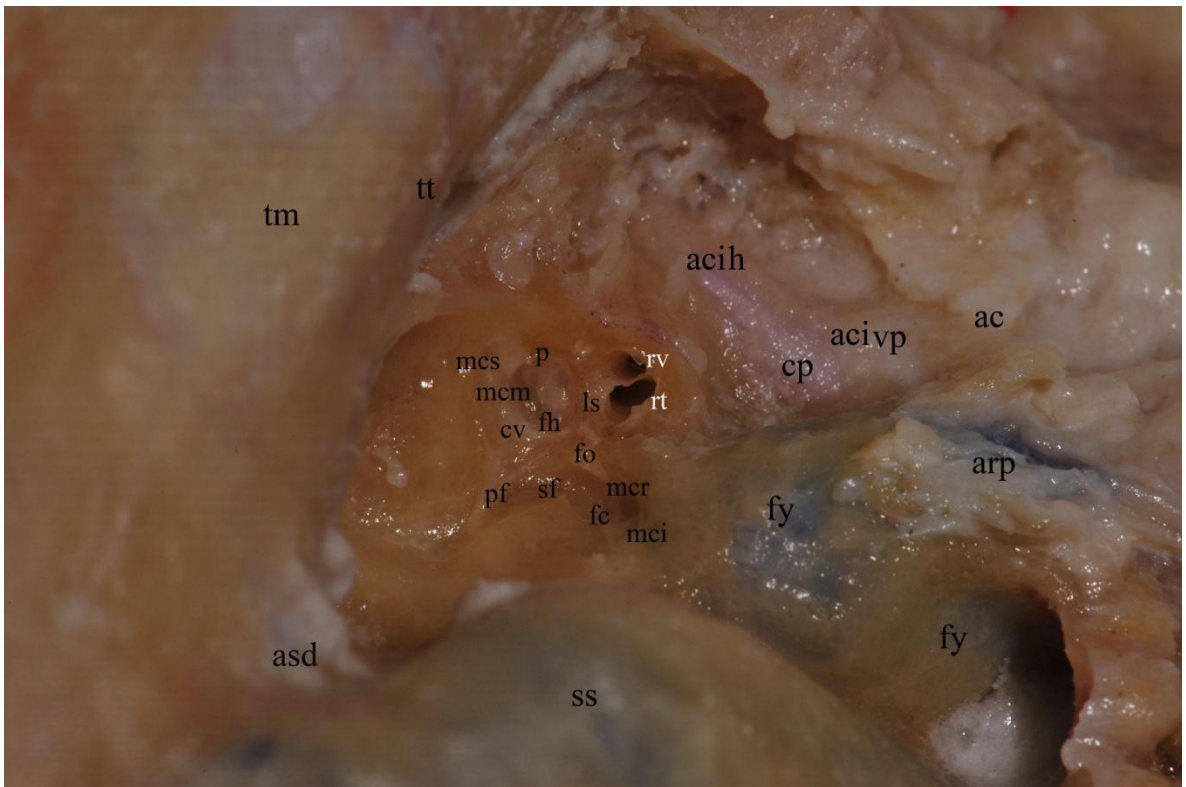


Foto 16. Coclea

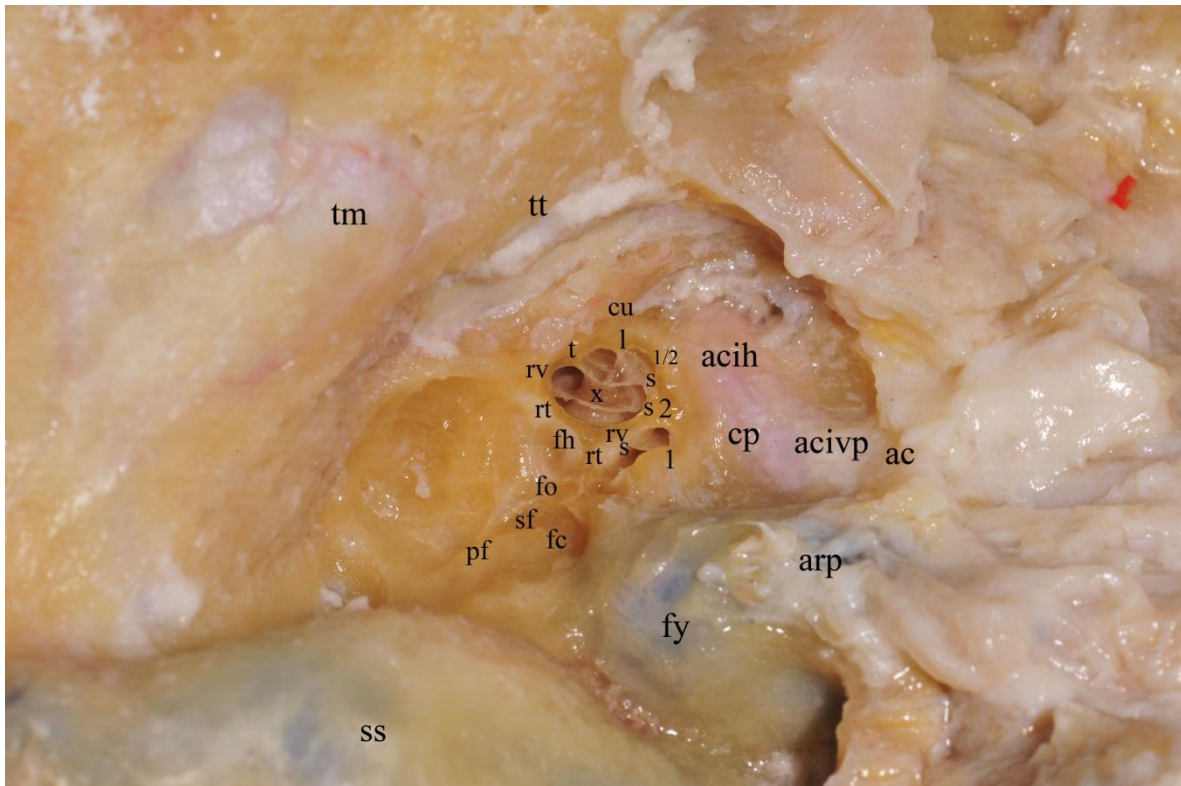


Foto 17. Acueducto vestibular

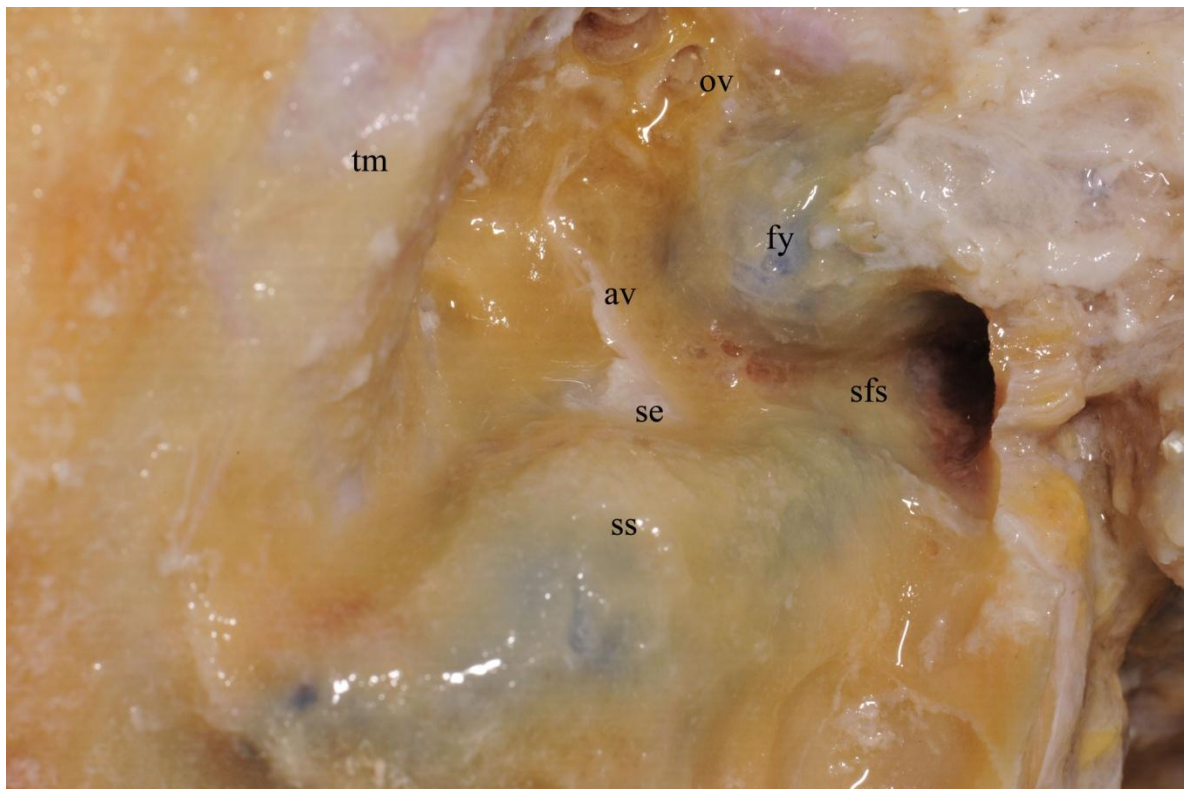


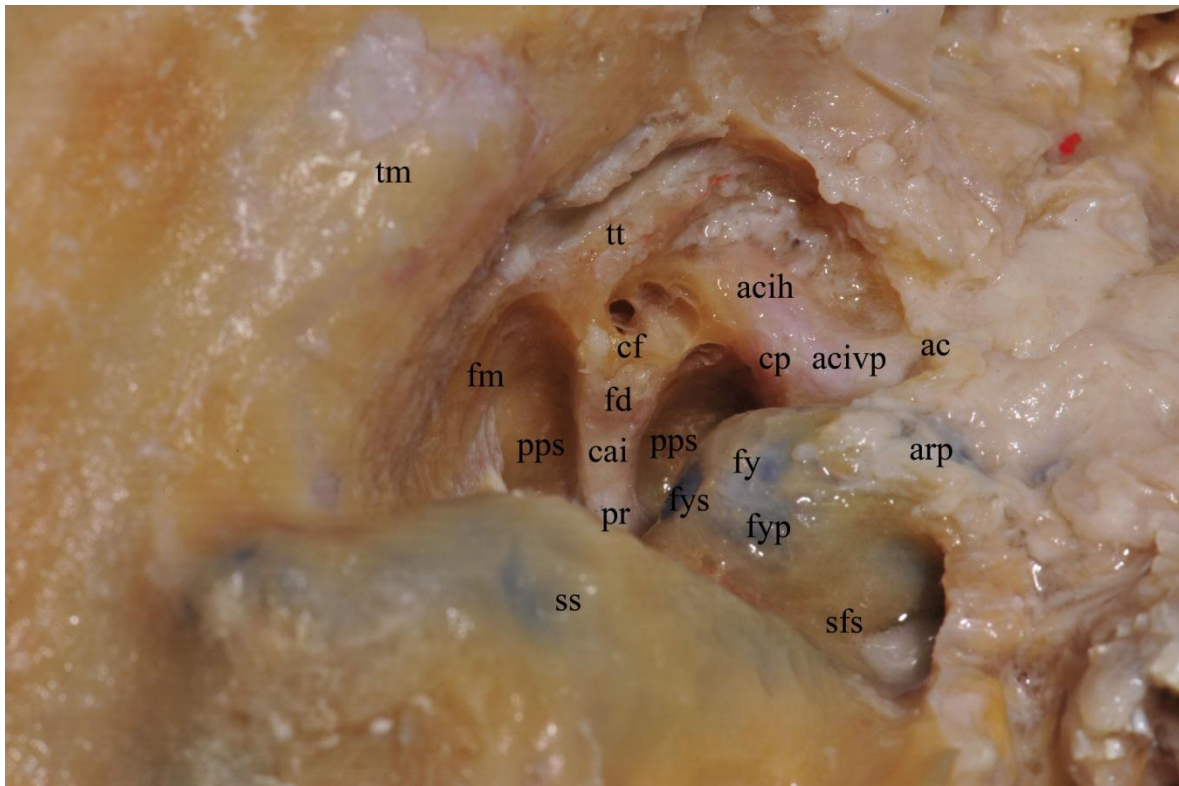
Foto 18. Conducto auditivo interno

Foto 19. Conducto auditivo interno. Contenido.

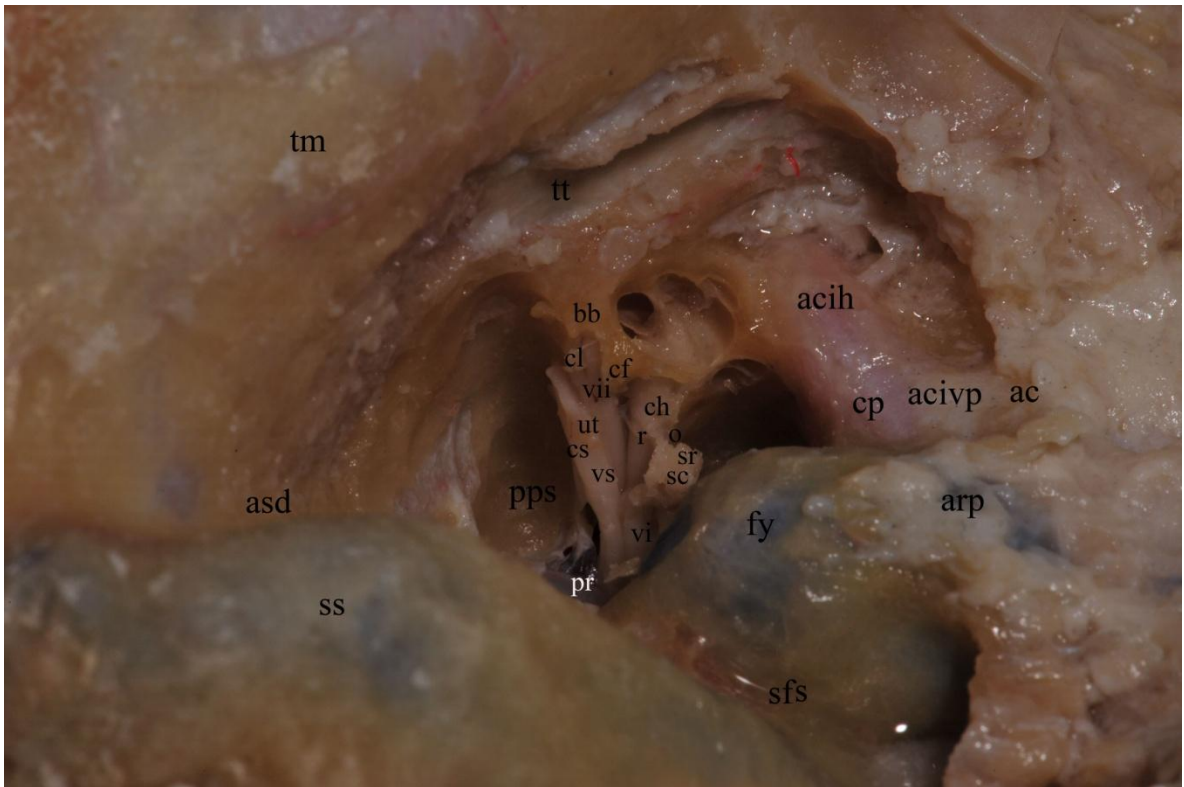
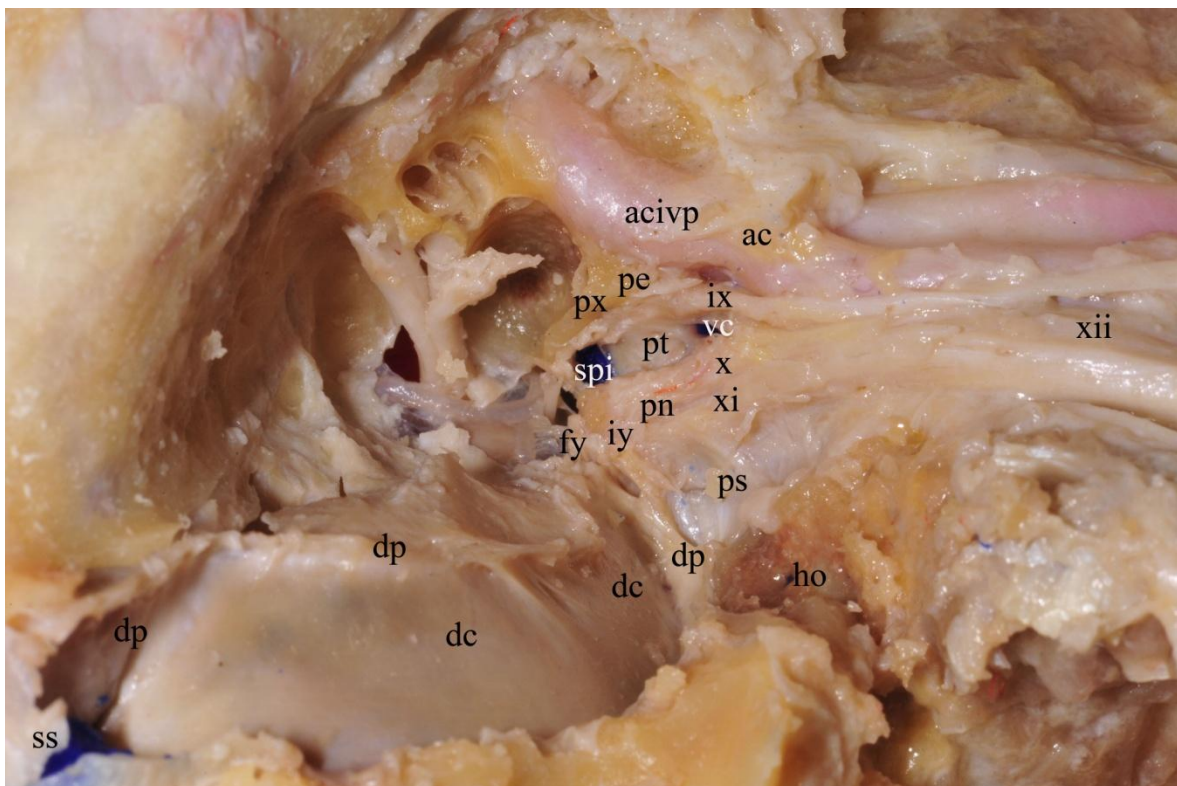


Foto 20. Foramen yugular

B. Anexo: Leyenda de las fotografías

Foto 1. Límites del hueso temporal.

mtz: Musculo trapecio. *mec:* Musculo esternocleidomastoideo. *ap:* Aponeurosis cervical. *am:* Apófisis mastoides. *ce:* Conducto auditivo externo. *ft:* Fascia temporal. *mt:* Musculo temporal. *stl:* Apófisis estiloides. *ccm:* Cuello del cóndilo del maxilar inferior. *mm:* Musculo masetero. *md:* Musculo di gástrico. *xii:* Nervio hipogloso. *vyi:* Vena yugular interna. *ace:* Arteria carótida externa.

Foto 2. Musculo esplenio, vientre cefálico.

mtz: Musculo trapecio. *mec:* Musculo esternocleidomastoideo. *me:* Musculo esplenio. *mecf:* Musculo esplenio vientre cefálico. *am:* Apófisis mastoides. *ce:* Conducto auditivo externo. *ft:* Fascia temporal. *mt:* Musculo temporal. *stl:* Apófisis estiloides. *ccm:* Cuello del cóndilo del maxilar inferior. *mm:* Musculo masetero. *md:* Musculo di gástrico. *xii:* Nervio hipogloso. *vyi:* Vena yugular interna. *ace:* Arteria carótida externa.

Foto 3. Musculo esplenio vientre cervical y músculos complejos.

mcy: Musculo complejo mayor. *acx:* aponeurosis de los músculos complejos. *mcm* musculo complejo menor (Desinsertado). *mcmi:* musculo complejo menor inserción mastoidea. *mecv:* musculo esplenio vientre cervical. *mecf:* Musculo esplenio vientre cefálico. *am:* Apófisis mastoides. *ce:* Conducto auditivo externo. *ft:* Fascia temporal. *stl:* Apófisis estiloides. *ccm:* Cuello del cóndilo del maxilar inferior. *mm:* Musculo masetero. *md:* Musculo di gástrico. *xi:* Nervio espinal. *xii:* Nervio hipogloso. *vyi:* Vena yugular interna. *ace:* Arteria carótida externa.

Foto 4. Triangulo suboccipital.

mcy: Musculo complejo mayor. *mcm* musculo complejo menor. *mry:* Musculo recto mayor. *mos:* Musculo oblicuo superior. *moi:* Musculo oblicuo inferior. *ata:* Apófisis trasversa del atlas. *am:* Apófisis mastoides. *ce:* Conducto auditivo externo. *ft:* Fascia

temporal. mt: Musculo temporal. stl: Apófisis estiloides. ee: Espina esfenoidal. teh: Tendón estilo hiodeo. meh: Musculo estilo hiodeo. ccm: Cuello del cóndilo del maxilar inferior. mm: Musculo masetero. md: Musculo di gástrico. xi: Nervio espinal. xii: Nervio hipogloso. vyí: Vena yugular interna. ace: Arteria carótida externa. rpd: Raíz posterior del segundo nervio cervical. tso: Triangulo sub occipital.

Foto 5. Arteria vertebral.

ho: Hueso occipital. loa: Ligamento occipito atlantoideo. apat: Arco posterior del atlas. Laap: Ligamento atlanto axial posterior. at : Atlas. mit: Musculo inter trasverso. av: Arteria vertebral. ata: Apófisis trasversa del atlas. mcm: Musculo complejo menor. am: Apófisis mastoides. mos: Inserción del musculo oblicuo superior. moi: Inserción del musculo oblicuo inferior.

Foto 6. Celdillas mastoideas:

ct: Cortical de la mastoides. crs: Celdillas retro sigmoideas. ss: Seno sigmoideo. crsd: Celdillas retro sigmoideas distales. cd: Cresta di gástrica. pm: Punta de la mastoides. tm: Tegmen mastoideo. cm: Celdillas mastoideas. sk: Septum de kórner. an: antro mastoideo. ce: Conducto auditivo externo.

Foto 7. Resección de las celdillas mastoideas.

ct: Cortical mastoidea. ss: Seno sigmoideo. ssd: Seno sigmoideo distal. crsd: Celdillas retro sigmoideas distales. cd: Cresta di gástrica. asd: Angulo sino dural. tm: Tegmen mastoideo. crl: Celdillas retro laberínticas. csl: Conducto semicircular lateral. an: Antro mastoideo. ad: Aditus ad antrum. at: Atico. yq: Yunque. crlac: Celdillas de la raíz longitudinal de la apófisis cigomática. ce: Conducto auditivo externo. mt: Membrana timpánica. crf: Celdillas retrofaciales. cf: Canal de falopio.

Foto 8. Celdillas retro faciales.

ct: Cortical mastoidea. crs: Celdillas retro sigmoideas. ss: Seno sigmoideo. cd: Cresta di gástrica. fy: Foramen yugular. cf: Canal de Falopio. cs: Canal semicircular superior. cl: Canal semicircular lateral. cp: Canal semicircular posterior. crl: Celdillas retro laberínticas. asd: Angulo sino dural. tm: Tegmen mastoideo. yq: Yunque. ce: Conducto auditivo externo. mt: Membrana timpánica.

Foto 9. Celdillas Retro laberínticas.

crs: Celdillas retro sigmoideas. **ss:** Seno sigmoideo. **cd:** Cresta di gástrica. **sfs:** Sifón yugular. **fy:** Foramen yugular. **tm:** Tegmen mastoideo. **asd:** Angulo sino dural. **tp:** pared posterior del peñasco. **cf:** Canal de falopio. **tt:** Tegmen timpani. **crlac:** Celdillas de la raíz longitudinal de la apófisis cigomática. **ce:** Conducto auditivo externo. **mt:** Membrana timpánica. **cs:** Conducto semicircular superior. **cl:** Conducto semicircular lateral. **cp:** Conducto semicircular posterior. **al:** extremo ampular del conducto semicircular lateral. **nl:** extremo no ampular del Conducto semicircular lateral. **as:** Extremo ampular del Conducto semicircular superior. **cc:** Cruz común. **ap:** Extremo ámpular del Conducto semicircular posterior. **aa:** Arteria sub arcuata.

Foto 10. Timpanotomía posterior.

ss: Seno sigmoideo. **cd:** Cresta di gástrica. **fy:** Foramen yugular. **tm:** Tegmen mastoideo. **asd:** Angulo sino dural. **vii:** nervio facial. **rd:** Rodilla posterior del nervio facial. **tt:** Tegmen timpani. **ce:** Conducto auditivo externo. **cs:** Conducto semicircular superior. **cl:** Conducto semicircular lateral. **cp:** Conducto semicircular posterior. **al:** extremo ampular del conducto semicircular lateral. **nl:** extremo no ampular del Conducto semicircular lateral. **as:** Extremo ampular del Conducto semicircular superior. **cc:** Cruz común. **ap:** Extremo ámpular del Conducto semicircular posterior. **aa:** Arteria sub arcuata. **tp:** Timpanotomía posterior. **rct:** Nervio cuerda del timpano. **me:** Musculo del estribo. **csi:** Celdillas supra laberínticas. **ve:** emisaria mastoidea.

Foto 11. Conducto auditivo externo..

ss: Seno sigmoideo. **cd:** Cresta di gástrica. **fy:** Foramen yugular. **tm:** Tegmen mastoideo. **asd:** Angulo sino dural. **vii:** nervio facial. **cs:** Conducto semicircular superior. **cl:** Conducto semicircular lateral. **cp:** Conducto semicircular posterior. **ve:** emisaria mastoidea. **rlac:** Raíz longitudinal de la apófisis cigomática. **et:** Escama del temporal. **te:** Trompa de Eustaquio. **ste:** Sutura tímpano escamosa. **stm:** Sutura tímpano mastoidea. **ht:** Hueso timpanal. **ps:** Pared superior. **pa:** Pared anterior. **pi:** Pared inferior. **pp:** Pared posterior. **it:** itismo del conducto auditivo externo. **bae:** Base de la apófisis estiloides. **aci:** Arteria carótida interna. **ix:** Nervio glossofaríngeo. **ao:** Arteria occipital. **xi:** Nervio espinal. **xii:** Nervio hipogloso.

Foto 12. Membrana timpánica.

ss: Seno sigmoideo. **cd:** Cresta de gástrica. **fy:** Foramen yugular. **sfy:** Sifón yugular. **tm:** Tegmen mastoideo. **asd:** Angulo sino dural. **vii:** nervio facial. **cs:** Conducto semicircular superior. **cl:** Conducto semicircular lateral. **cp:** Conducto semicircular posterior. **ve:** emisaria mastoidea. **al:** extremo ampular del conducto semicircular lateral. **nl:** extremo no ampular del Conducto semicircular lateral. **as:** Extremo ampular del Conducto semicircular superior. **cc:** Cruz común. **ap:** Extremo ampular del Conducto semicircular posterior. **yq:** Yunque. **a:** Articulación incudo maleolar. **mrt:** Martillo. **pf:** Pars flácida. **l:** Ligamento timpano maleolar. **ac:** Apofisis corta del martillo. **al:** Apófisis larga del martillo. **pt:** Pars tensa. **ub:** Umbo. **an:** Anulus. **Sm:** Surco maleolar. **csg:** Cisura de glaser. **rct:** Cuerda del timpano.

Foto 13. Pared media del oído medio.

viit: nervio facial timpánico. **viid:** Nervio facial descendente. **cs:** Conducto semicircular superior. **cl:** Conducto semicircular lateral. **cp:** Conducto semicircular posterior. **al:** extremo ampular del conducto semicircular lateral. **ac:** agujero carotideo. **aci:** Arteria carótida interna. **ix:** Nervio glossofaríngeo. **vyi:** vena yugular interna. **x:** Nervio neumogástrico **xii:** Nervio hipogloso. **fy:** Foramen yugular. **p:** Pirámide. **s:** Estrbo. **vr:** Ventana redonda. **pt:** Promontorio. **ac:** Apofisis cocleariforme. **ct:** Semicanal para el musculo tensor del timpani. **sp:** Pared superior. **ot:** Orificio timpánico del trompa de Eustaquio. **at:** Pared anterior. **if:** Pared inferior.

Foto 14. Ventana oval y redonda.

tm: Tegmen mastoideo. **tt:** Tegmen timpani. **viit:** nervio facial timpánico. **viid:** Nervio facial descendente. **vii:** Nervio facial. **cs:** Conducto semicircular superior. **cl:** Conducto semicircular lateral. **cp:** Conducto semicircular posterior. **aci:** Arteria carótida interna. **vr:** Ventana redonda. **pt:** Promontorio. **ss:** Seno sigmoideo. **fyp:** Foramen yugular pared posterior. **fyl:** Foramen yugular pared lateral. **fys:** Foramen yugular pared superior. **p:** Ponticulum. **s:** Subiculum. **st:** Seno timpánico. **ac:** Apófisis cocleariforme. **mm:** Musculo del martillo.

Foto 15. Pared medial laberíntica.

asd: Angulo sino dural. **ss:** Seno sigmoideo. **tm:** Tegmen mastoideo. **tt:** Tegmen timpani. **fy:** Foramen yugular. **arp:** Agujero rasgado posterior. **acih:** Arteria carótida

interna petrosa horizontal. cp: Codo posterior de la arteria carótida interna petrosa. acivp: Arteria carótida interna petrosa. Porción vertical posterior. ac: Agujero carotideo. fh: Fóvea hemisférica. fo: Fóvea semi ovoidea. fc: Fóvea coclear. mcs: Mancha cribosa superior. mcm: Mancha cribosa media. mcr: Mancha cribosa de reichert. mci: Mancha cribosa inferior. cv: Cresta vestibular. p: Pirámide. Ls: Lamina espiral principal. sf: Surco sulciforme. pf: Pico de flauta. rv: Rampa vestibular. rt: Rampa timpánica.

Foto 16. Cóclea.

ss: Seno sigmoideo. **tm:** Tegmen mastoideo. **tt:** Tegmen timpani. **fy:** Foramen yugular. **arp:** Agujero rasgado posterior. **acih:** Arteria carótida interna petrosa horizontal. **cp:** Codo posterior de la arteria carótida interna petrosa. **acivp:** Arteria carótida interna petrosa. Porción vertical posterior. **ac:** Agujero carotideo. **fh:** Fóvea hemisférica. **fo:** Fóvea semi ovoidea. **fc:** Fóvea coclear. **sf:** Surco sulciforme. **pf:** Pico de flauta. **rv:** Rampa vestibular. **rt:** Rampa timpánica. **x:** Modiollo. **s:** Lamina espiral. **t:** tabique esiral. **1:** Primera vuelta de la cóclea. **2:** Segunda vuelta de la cóclea. **½:** ápice coclear. **l:** Helicotrema. **cu:** Cúpula.

Foto 17. Acueducto vestibular.

ss: Seno sigmoideo. **tm:** Tegmen timpani. **fy:** Foramen yugular. **sfs:** Sifón del seno sigmoideo. **ov:** Agujero vestibular. **av:** acueducto vestibular. **se:** Saco endolinfático.

Foto 18. Conducto auditivo interno límites.

ss: Seno sigmoideo. **tm:** Tegmen mastoideo. **fm:** Fosa media. **sfs:** Sifón del seno sigmoideo. **fys:** Foramen yugular pared superior. **fyp:** Foramen yugular pared posterior. **fy:** Foramen yugular. **pr:** Poro acústico. **cai;** Conducto auditivo interno. **fd:** Fondo del cai. **cf:** Cresta falciforme. **arp:** Agujero rasgado posterior. **acih:** Arteria carótida interna petrosa horizontal. **cp:** Codo posterior de la arteria carótida interna petrosa. **acivp:** Arteria carótida interna petrosa. Porción vertical posterior. **ac:** Agujero carotideo. **pps:** Pared posterior del peñasco.

Foto 19. Conducto auditivo interno. Contenido.

ss: Seno sigmoideo. **tm:** Tegmen mastoideo. **tt:** Tegmen timpanico. **sfs:** Sifón del seno sigmoideo. **fy:** Foramen yugular. **pr:** Poro acústico. **cf:** Cresta falciforme. **arp:** Agujero rasgado posterior. **acih:** Arteria carótida interna petrosa horizontal. **cp:** Codo posterior de la arteria carótida interna petrosa. **acivp:** Arteria carótida interna petrosa. Porción

vertical posterior. **ac:** Agujero carotideo. **pps:** Pared posterior del peñasco. **vs:** Nervio vestibular superior. **vi:** Nervio vestibular inferior. **vii:** Nervio facial. **ch:** Nervio coclear. **cs:** rama para el conducto semicircular superior. **ut:** rama para el utrículo. **cl:** rama para el conducto semicircular lateral. **bb:** Barra de bill. **r:** Anastomosis de rasmussen. **o:** Anastomosis de ort. **Sc:** rama para el utrículo. **sr:** rama para el conducto semicircular posterior.

Foto 20. Foramen yugular.

ss: Seno sigmoideo. **acivp:** Arteria carótida interna petrosa. Porción vertical posterior. **ac:** Agujero carotideo. **fy:** Foramen yugular. **dc:** Duramadre, hoja cerebral. **dp:** Duramadre, hoja periostal. **ho:** Hueso occipital. **ps:** Pars sigmoidea. **pn:** Pars neural. **pt:** Pars petrosa. **ix:** Nervio glossofaríngeo. **x:** Nervio neumogástrico. **xi:** Nervio espinal. **xii:** Nervio hipogloso. **spi:** Seno petroso inferior. **vc:** Venas condilares. **iy:** Proceso interyugular. **px:** Ápex petroso. **pe:** Espina temporal.

.

Bibliografía

1. LATESTUD L, LATARJET A. Tratado de Anatomía humana. Tercera Edición. Salvat editores. 1979
2. MOORE KL. La cabeza. Anatomía con orientación. Cuarta edición. Panamericana editores. 2002.
3. NELSON RA, et al. Temporal Bone Surgical Dissection Manual. House Ear Institute. 2010.
4. SANNA M, et al. The Temporal Bone. A Manual for Dissection and Surgical Approaches. Ed. Thieme. 2006.
5. FISCH U, MATTOX D. Microsurgery of the skull base. New York: Thieme, 1988.
6. RHOTON, A. Jugular Foramen. J Neurosurg 47: S267-S285, 2000.
7. OGHALAI, J.; LEUNG, M.; JACKLER, R.; MCDERMOTT M. Transjugular Craniotomy for the management of Jugular Foramen Tumors with Intracranial Extension. Otol Neurotol 25: 570-579, 2004.
8. KVETON, J.; COOPER, M. Microsurgical Anatomy of the Jugular Foramen Region. The American Journal of Otology, Volume 9, Number 2, March 1988, p 109-112.
9. KATSUTA, T.; RHOTON, A.; Matsushima, T. The Jugular Foramen: Microsurgical Anatomy and Operative Approaches. Neurosurgery 41: July 1997, 149-202.