

36 Congreso Nacional

seram



XXXI Congreso CIR



Málaga

25/28 MAYO 2022

Palacio de Ferias y Congresos

24 MAYO

CURSO PRECONGRESO



seram



Anatomía y patología de la base del cráneo para radiólogos generales

Nicolás Rodríguez Ramírez¹, María Rosario Campos Arenas¹, Ana Inés Rubio Aguilera¹

¹Hospital Universitario Infanta Leonor.



Objetivos de aprendizaje

- Conocer la anatomía y referentes anatómicos en imagen para la adecuada interpretación de las patologías de la base craneal.
- Aprender e interpretar correctamente los hallazgos radiológicos de las diversas patologías de esta localización para poder llegar a mayor acercamiento diagnóstico.

Revisión del tema

La base del cráneo es un complejo de estructuras anatómicas que está compuesto por seis huesos (H.Frontal, H.etmoides, H. esferoides, ambos H. temporales y H.occipital), los cuales separan el parénquima encefálico de las estructuras de la cabeza y el cuello.

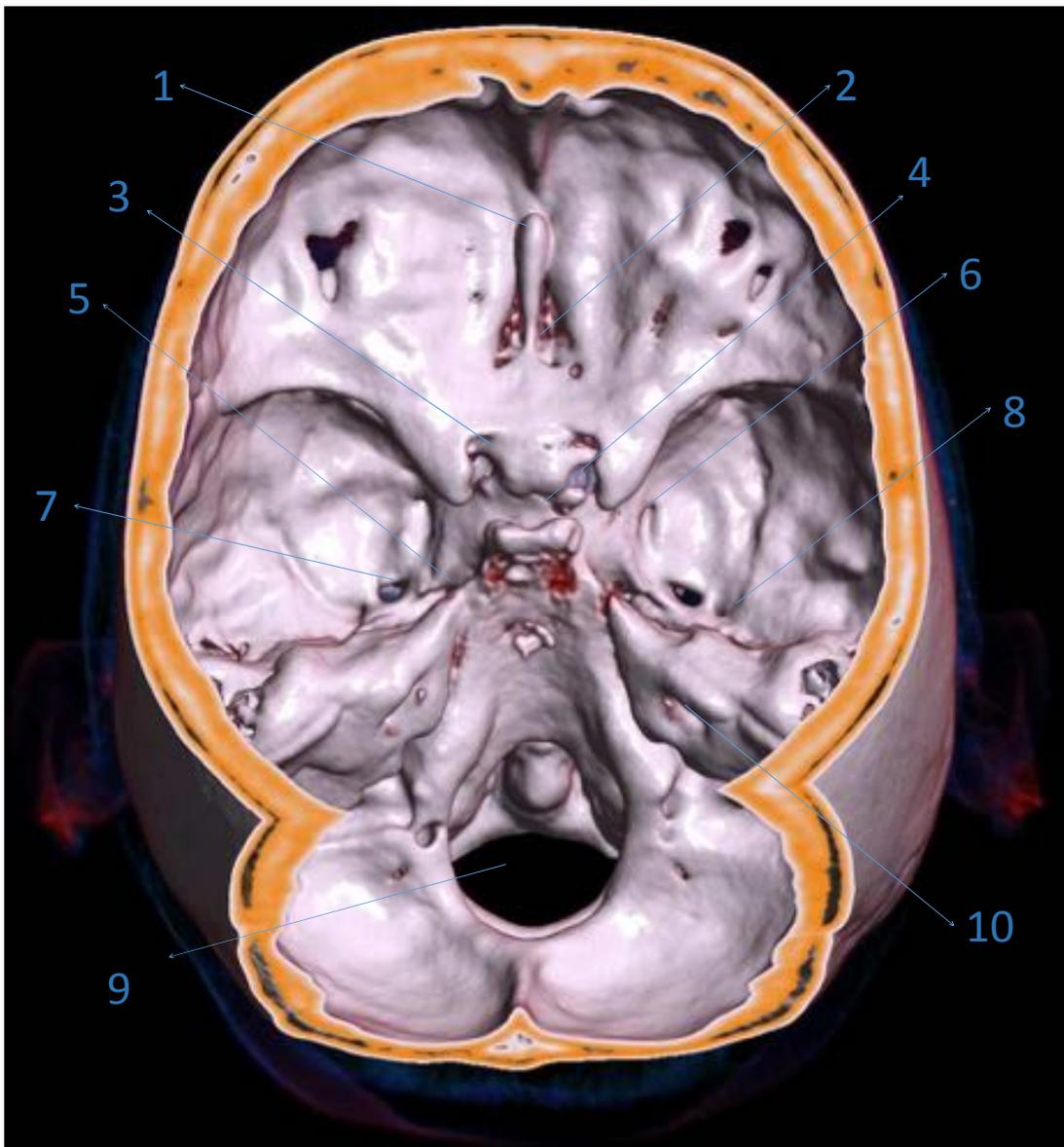
Se subdivide en tres fosas (anterior, media y posterior) dentro de las cuales existen múltiples estructuras nerviosas y vasculares que atraviesan los agujeros craneales.

Debido a su ubicación y a la dificultad para la exploración directa, la base del cráneo debe estudiarse de forma indirecta mediante TC o RM.



Teniendo en cuenta que la división de las fosas craneales está compuesta principalmente por reparos óseos es de elección el TC como la técnica de imagen de mayor utilidad, quedando la RM para valorar hallazgos dirigidos a patología de partes blandas (parénquima encefálico, vasos, estructuras nerviosas y meninges), siendo en muchos casos pruebas complementarias.

Ilustración anatómica



1. Crista Galli
2. Forámenes etmoidales.
3. Conducto óptico.
4. Silla turca.
5. Foramen lacerum.
6. Foramen redondo.
7. Foramen oval.
8. Foramen espinoso.
9. Foramen Magno.
10. CAI.



Fosas de la base craneal

Anterior

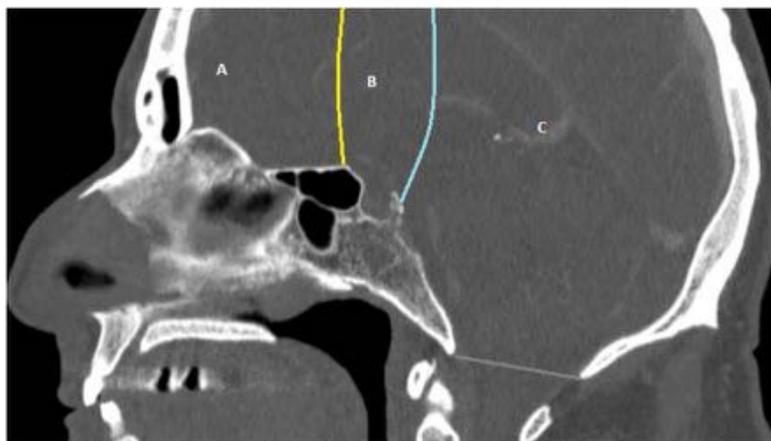
- Separa la base de los lóbulos frontales de los senos frontales y órbitas.
- Su pared posterior se delimita por la superficie dorsal de los senos frontales extendiéndose caudal y posteriormente hasta los bordes posteriores de alas menores del esfenoides.

Media

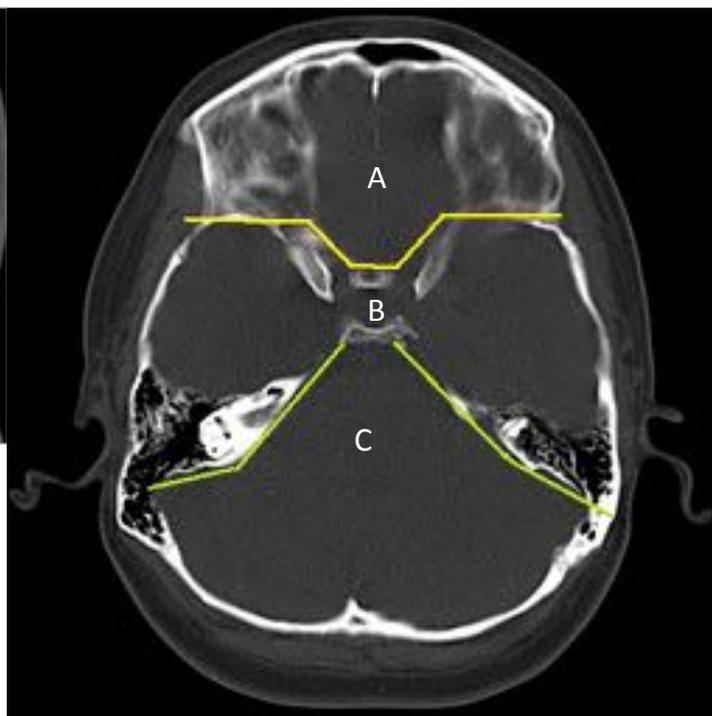
- Forma el suelo de los lóbulos temporales y la silla turca, constituida por el H. esfenoides.
- Se subdivide en:
 1. Central: Silla turca, hipófisis y porción anterior del clivus.
 2. Parasagital: Contiene la mayoría de los forámenes de la base craneal, seno cavernoso y cavum de Meckel.
 3. Lateral: Contiene la escama del temporal, la cavidad glenoidea de la ATM.

Posterior

- Se dispone desde la cara posterior de la silla turca, la porción petrosa del temporal y la escama de hueso occipital. Incluye el clivus.



División de las fosas craneales, **A.** anterior, **B.** media y **C.** posterior en los planos sagital y axial.

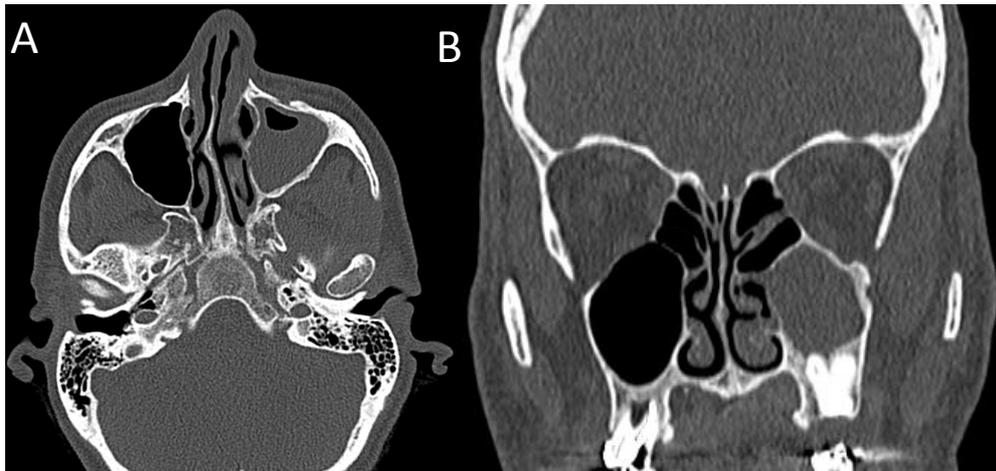




PATOLOGIA DE LA FOSA CRANEAL ANTERIOR

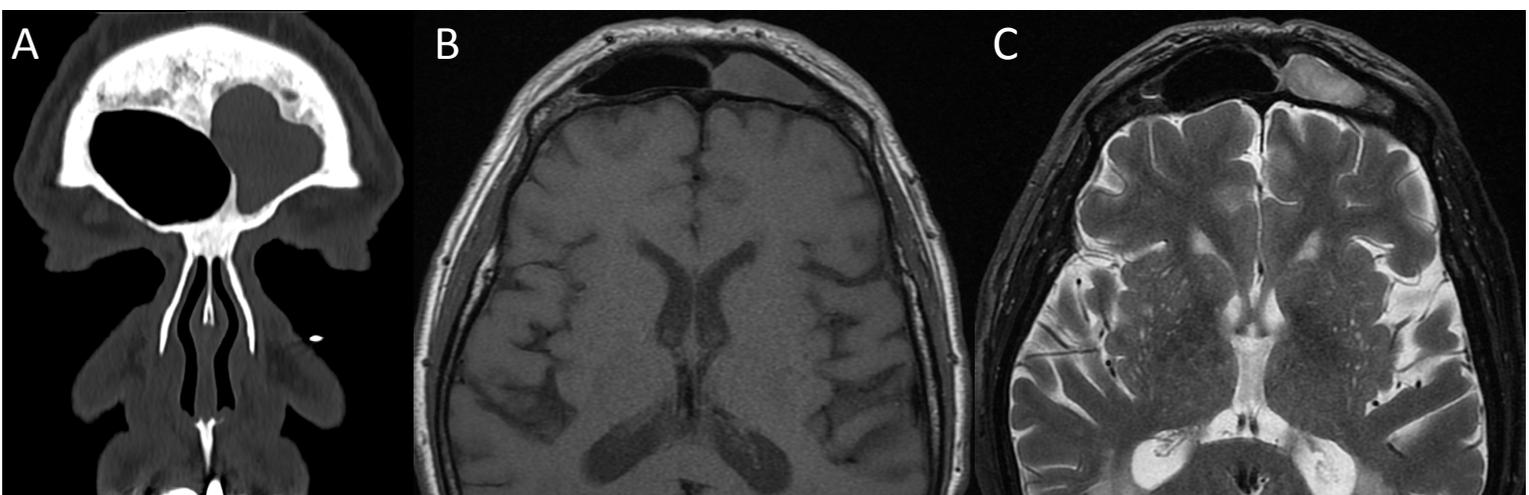
Patología inflamatoria/infecciosa:

- **Sinusitis aguda:** Patología infecciosa más frecuente en esta localización, su signo principal es la ocupación con nivel hidroaéreo, el cual solo esta presente en <50% de los casos. Obstrucción de los complejos ósteomeatales y engrosamiento mucoso de los cornetes otros signos típicos. Se debe valorar siempre la arcada dentaria en caso de afectación del seno maxilar, por ser etiología odontogénica hasta un 20% de los casos.
- **Sinusitis crónica:** tiene como característica principal es la reacción mucoperióstica (Hiperostosis de las paredes de los senos).
- **Micetoma sinusal o bolas fúngicas:** Colonización fúngica de los senos paranasales que condiciona un proceso inflamatorio crónico. Se cree que es secundario a insuficiencia mucociliar, se manifiesta mediante ocupación de los senos paranasales con contenido de densidad de partes blandas frecuentemente asociado a calcificaciones. Afecta principalmente a los senos maxilares y el seno esfenoidal.
- **Mucocele:** Abombamiento completo del seno paranasal por acumulo de secreciones mucosas que condiciona expansión ósea. Afecta con mayor frecuencia a el seno frontal y el seno etmoidal. También puede ocurrir en el conducto nasolacrimal.
- **Poliposis nasosinusal:** Lesiones de partes blandas más frecuentes en esta localización. Condicionan efecto obstructivo, expansivo y erosión del tejido óseo.



TC Craneal en ventana ósea
A. Ocupación con nivel hidroaéreo en el seno maxilar izquierdo
B. Introducción de la raíz de una pieza dentaria con aparente comunicación.

Poliposis nasosinusal . TC Craneal en ventana **A.** ósea y **B.** partes blandas. Ocupación nasosinusal por tejido de partes blandas que remodela y erosiona los márgenes óseos.



Mucocele frontal izquierdo, **A.** corte coronal de TC con ocupación y abombamiento sinusal. **B.** RM T1 contenido iso-hiperintenso y **C.** T2 contenido heterogéneo, en relación a contenido de mucina y proteínas.



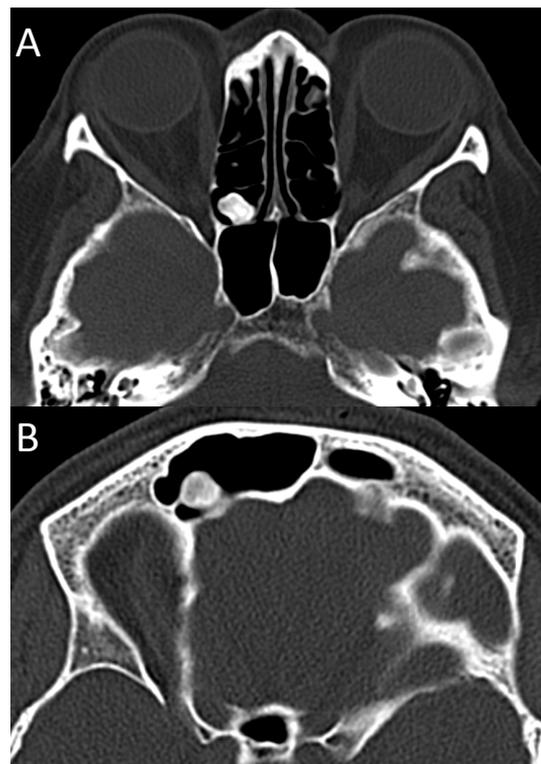
Patología neoplásica benigna:

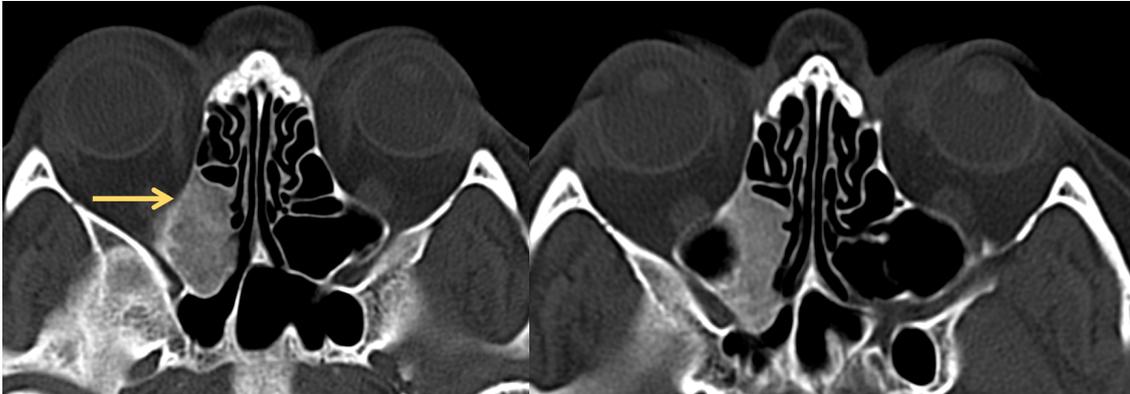
Lesiones óseas:

- **Osteoma nasosinusal:** Lesión benigna de tejido óseo maduro, suele encontrarse como hallazgo incidental principalmente en los senos frontales y celdillas etmoidales. Puede generar efecto obstructivo de las vías de drenaje y consecuente proceso inflamatorio/infeccioso sinusal. Suele ser más frecuente en hombres que en mujeres en edades entre los 20-50 años.
- **Displasia fibrosa:** Reemplazo focal del tejido óseo normal por tejido fibroso y óseo inmaduro, el cual se caracteriza radiológicamente por apariencia esclerosa que engrosa los bordes corticales, sin generar erosión ni deformidad de los mismos.

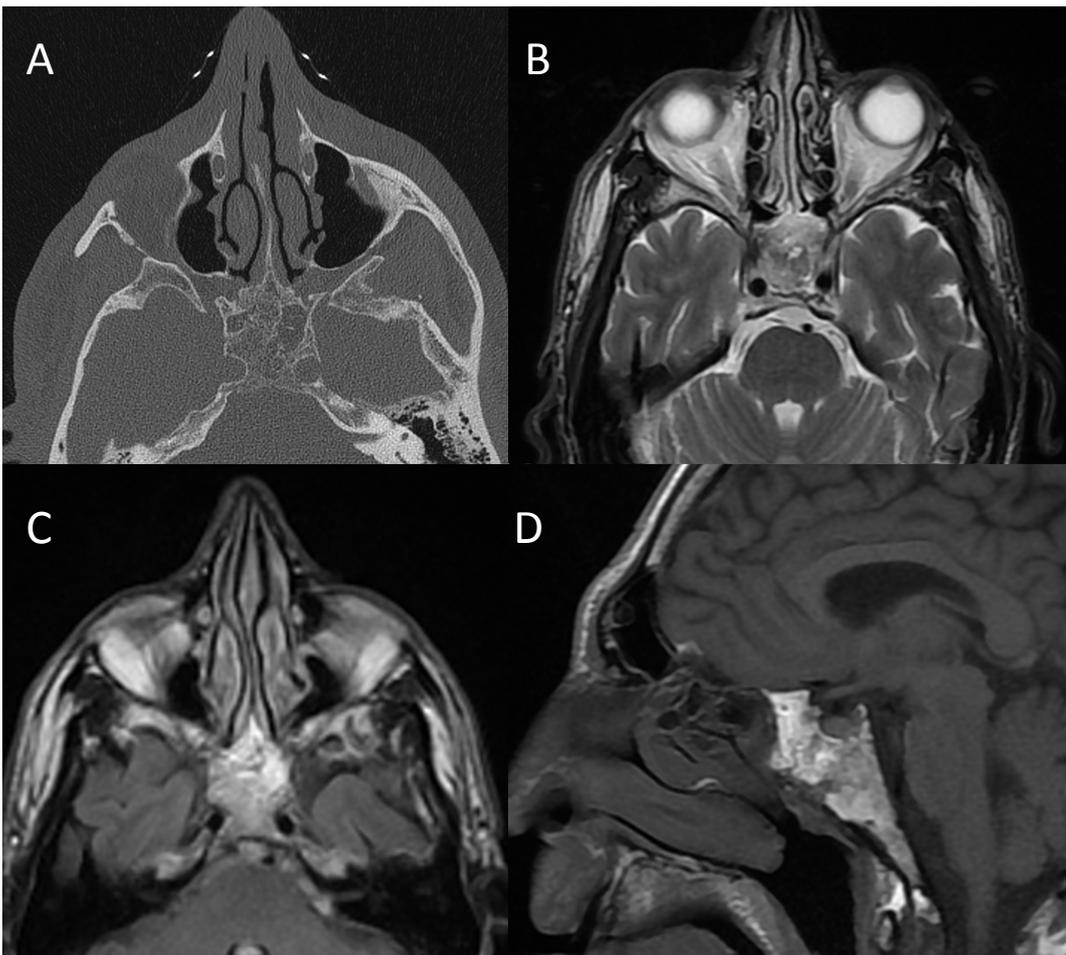
TC con ventana ósea.

A. con formación ósea mili-métrica ocupando las celdillas etmoidales posteriores derechas, y en **B.** en el seno frontal derecho, compatibles con osteomas sinusales.





Displasia fibrosa orbitoetmoidal derecha(flecha naranja). Plano axial.



Displasia fibrosa en clivus.

A. TC craneal en ventana ósea: lesión lítica en el clivus con patrón en vidrio deslustrado y bordes bien definidos.

B, C, D. RM craneal Imagen de señal heterogénea en todas las secuencias, con expansión ósea de bordes bien definidos.



Lesiones intracraneales:

• **Meningioma del surco olfatorio:** Lesión intracraneal que afecta la base craneal anterior, de localización atípica de los meningiomas. Suele tener crecimiento lento, pudiendo comprimir estructuras adyacentes como el nervio óptico condicionando el síndrome de Foster Kennedy.

PATOLOGIA DE LA FOSA CRANEAL MEDIA

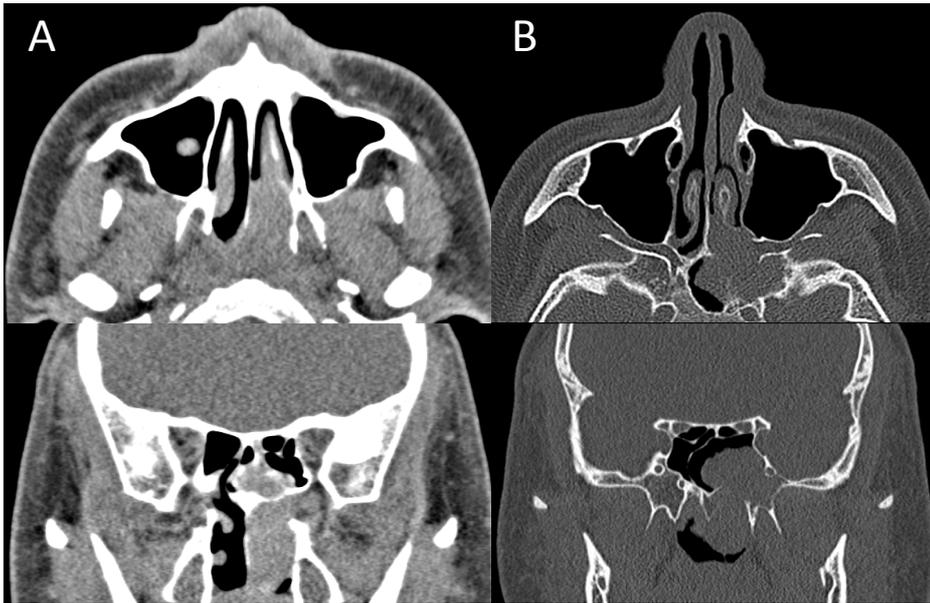
Lesiones neoplásicas benignas:

• **Angiofibroma nasofaríngeo:** Lesión benigna de partes blandas, de estirpe vascular, agresiva locamente y tendencia a la recurrencia. Afecta principalmente a varones jóvenes. Puede ocupar la fosa craneal media y anterior.

Lesiones neoplásicas malignas:

• **Adenocarcinoma nasosinusal:** Lesión maligna de partes blandas de estirpe glandular no salivar, la cual puede afectar la fosa nasal anterior y medias, suele cursar con realce heterogéneo e infiltración del tejido óseo y las estructuras adyacentes a su localización.

• **Carcinoma epidermoide nasofaríngeo:** Lesión maligna de partes blandas más frecuente, de estirpe escamosa, suele afectar la fosa craneal media principalmente y tener afectación ósea significativa.

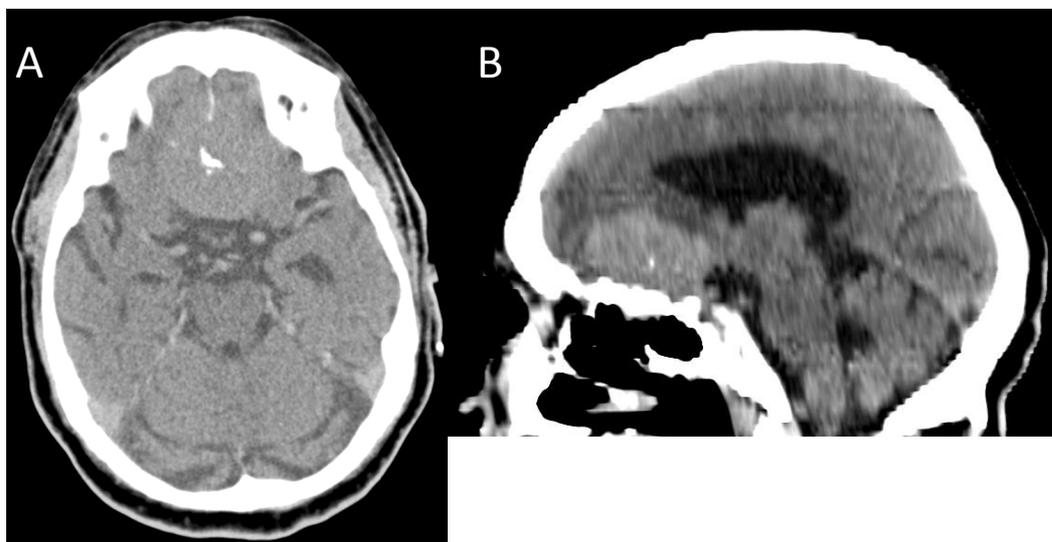
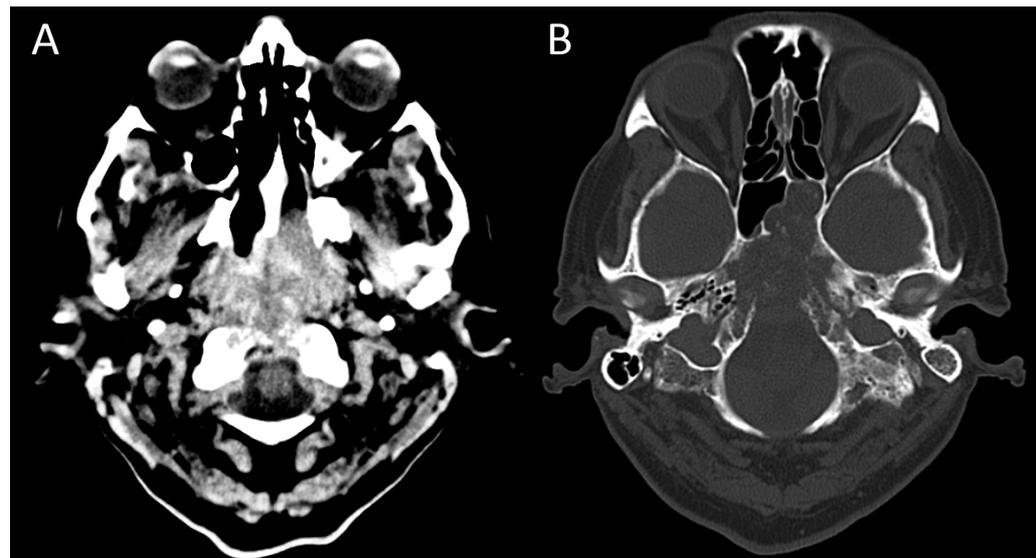


TC de base craneal en corte axial y coronal
A. ventana de partes blandas y **B.** ventana ósea.

Angiofibroma naso-faringeo. Lesión de partes blandas con extensión cefálica hacia el seno esfenoidal izquierdo.

TC de base craneal en ventanas **A.** partes blandas y **B.** ósea, se visualiza masa de partes blandas que presenta patrón lítico destructivo que afecta el clivus y el ápex petroso.

Carcinoma naso-faringeo confirmado por biopsia.



Meningioma de surco olfatorio en TC craneal sin CIV, lesión bien definida y calificaciones groseras.



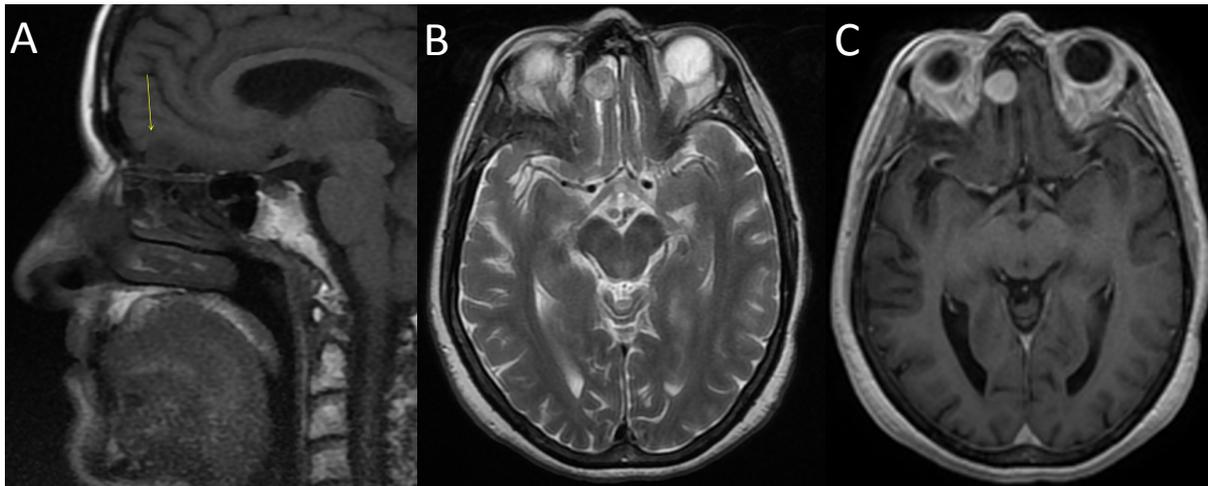
Patología intrínseca del clivus:

• **Entesioneuroblastoma/Neuroblastoma olfatorio:** Tumor infrecuente, localizado en el techo de la de las fosas nasales que se origina de la membrana basal del epitelio olfatorio. Característicamente cursa con realce homogéneo, crecimiento intracraneal y afecta la lamina cribosa. Puede tener calcificaciones y/o quistes periféricos.

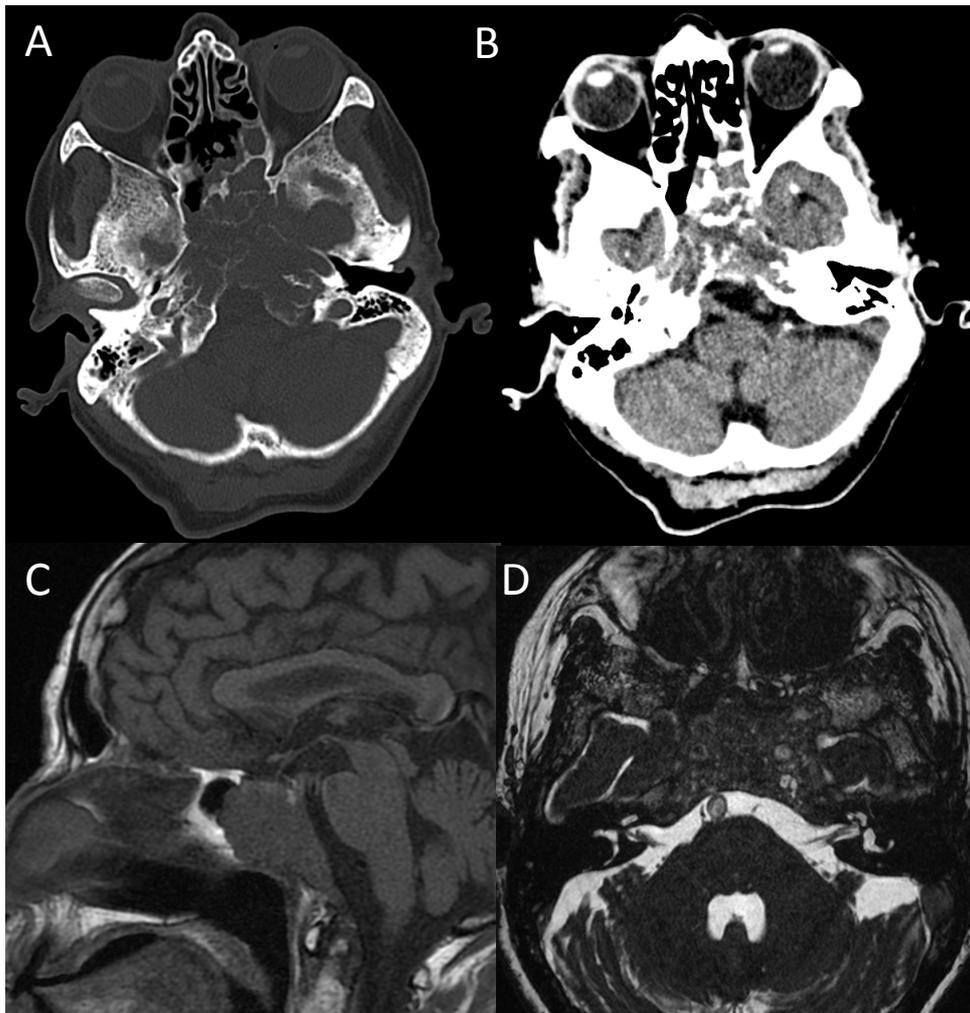
• **Cordoma:** Neoplasia maligna infrecuente de crecimiento lento, deriva del tejido embrionario de la notocordia primitiva. Suele localizarse en el clivus y tiene aspecto lítico con componente expansivo, tiene calcificaciones y fragmentos óseos siendo propenso a las hemorragias. Puede afectar los forámenes craneales comprometiendo pares craneales y en casos de crecimiento posterior compresión del troncoencefálico.

• **Condrosarcoma:** Tumor maligno derivado de las células cartilagosas, suele tener componente lítico expansivo y calcificaciones condroides. Tiene disposición parasagital en comparación con el Cordoma que suele ser medial, pudiendo generar compresión sobre el canal de Dorello (salida del VI par craneal).

• **Mieloma-Plasmositoma:** Lesiones líticas de la media ósea que afectan predominantemente al cuerpo esferoidal y el clivus. Comparativamente el plasmocitoma suele tener menor afectación de la medula ósea, siendo en la mayoría de los casos afectación focal y/o extramedular.



Meningioma del surco olfatorio en RM, lesión extraaxial sub-centimétrica bien definida hipointensa en T1, flecha amarilla (A), Hiperintensa en T2(B) y con realce homogéneo en T1+Gd(c).



Mujer de 55 años con rinorrea y congestión nasal, se realiza laringoscopia con lesión sólida que ocupa las celdillas etmoidales posteriores izquierdas. A y B TC en ventana ósea y partes blandas. Lesión ósea en el clivus que condiciona erosión e infiltración del seno esfenoidal y celdillas etmoidales izquierdas. C y D RM en secuencias T1 y T2 en corte sagital y axial respectivamente, misma lesión de intensidad heterogénea en ambas secuencias.

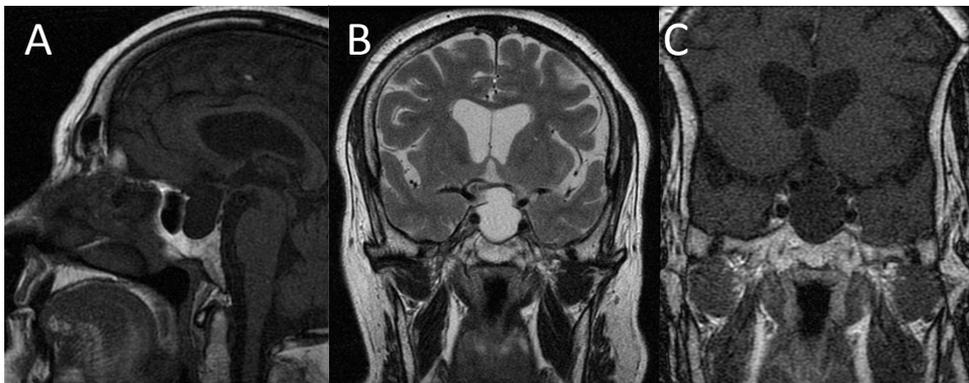
Neuroblastoma olfatorio confirmado por biopsia.



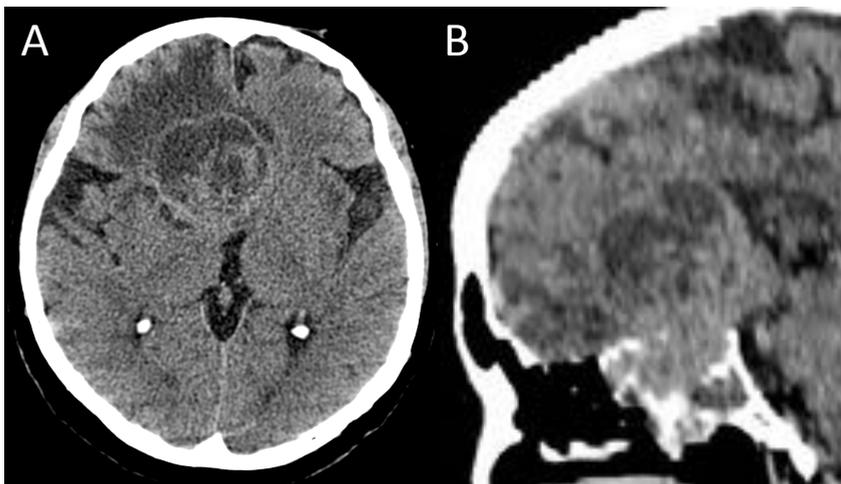
PATOLOGIA SELAR Y SUPRASELAR

Patología de la hipofisaria y supraselar

Adenoma	Quiste dermoide	Quiste de la bolsa de Rathke	Craneofaringioma
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lesión sólida benigna productora/no productora. ○ Microadenoma (<10 mm). ○ Macroadenoma (< 10 mm). ▪ Suelen presentar un realce homogéneo. Pueden tener degeneración quística o presentar hemorragia. No suelen calcificar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lesión quística con contenido y localización variable, principalmente selar /supraselar, pero puede aparecer en fosa posterior en línea media. • Característicamente restringe en difusión en RM. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lesión quística primaria de pared fina y ausencia de restricción en difusión en RM. • Puede tener extensión supraselar, no suele calcificar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lesión sólida supraselar con degeneración quística, suele presentar formaciones cálcicas y avidez por el contraste en su componente sólido.



Quiste de la bolsa de Rathke.



Craneofaringioma.



Patología del compartimiento lateral fosa craneal media:

•**Meningioma del compartimiento lateral:** Radiológicamente es igual a otros meningiomas, sin embargo en esta localización puede tener ubicación intradiploica teniendo aspecto escleroso y espiculado, semejante a una lesión maligna.

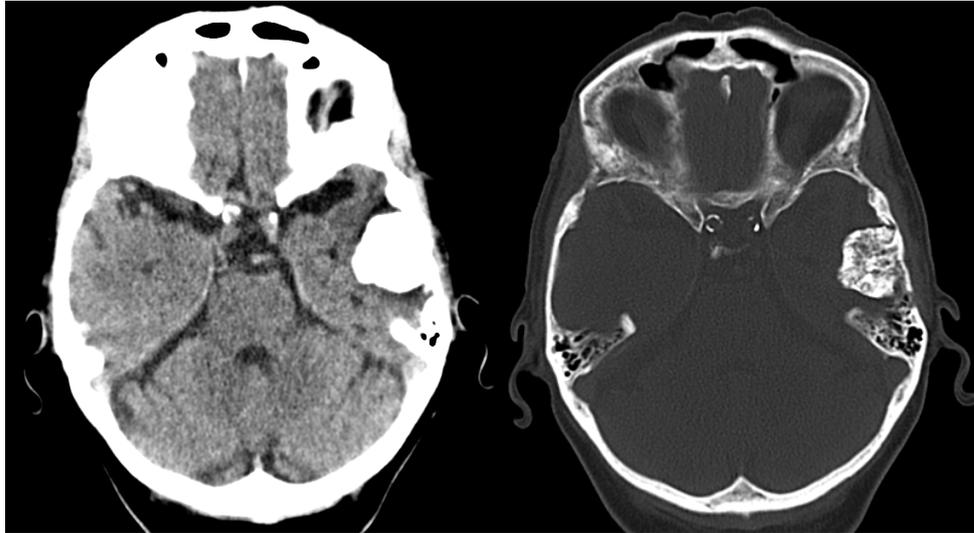
•**Schwanoma/neurinoma:** Tumor primario de la vaina de mielina. Cuando se localiza en el compartimiento lateral de la base craneal media suele afectar al V par craneal, pudiendo afectar a cualquier par craneal.

•**Pseudotumor inflamatorio (Síndrome de Tolosa-Hunt):** Infiltrado inflamatorio de linfocitos y plasmocitos en el ápex orbitario y el seno cavernoso, afectando pares craneales oculomotores y trigémino causando oftalmoplejia dolorosa unilateral. Suele tener buena respuesta a los corticoides.

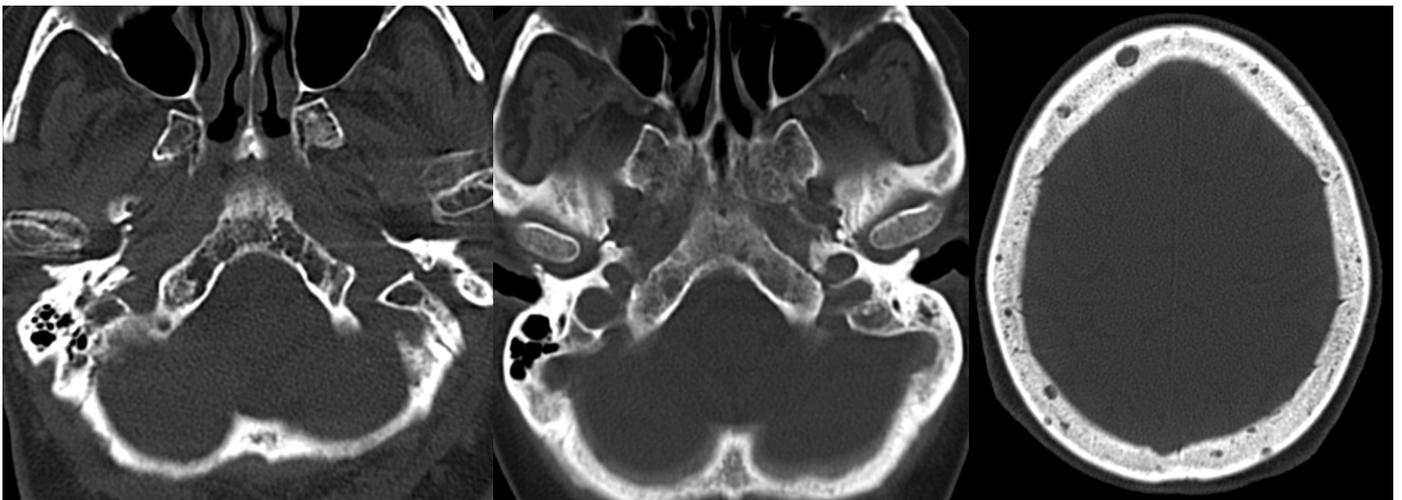
•**Tumor de células gigantes/Osteoclastoma:** Lesión benigna de comportamiento local agresivo, expansivo y contornos lobulados. Poco frecuente en la base craneal.

•**Metástasis con diseminación perineural:** Diseminación de tumores malignos de la nasofaringe, laringe y/o de glándulas salivares (carcinoma adenoideo quístico con mayor frecuencia). Lesiones sólidas que continúan el recorrido del par craneal afecto de forma alternante ("saltarina"). Afecta con mayor frecuencia al V par en sus ramas V2 y V3.

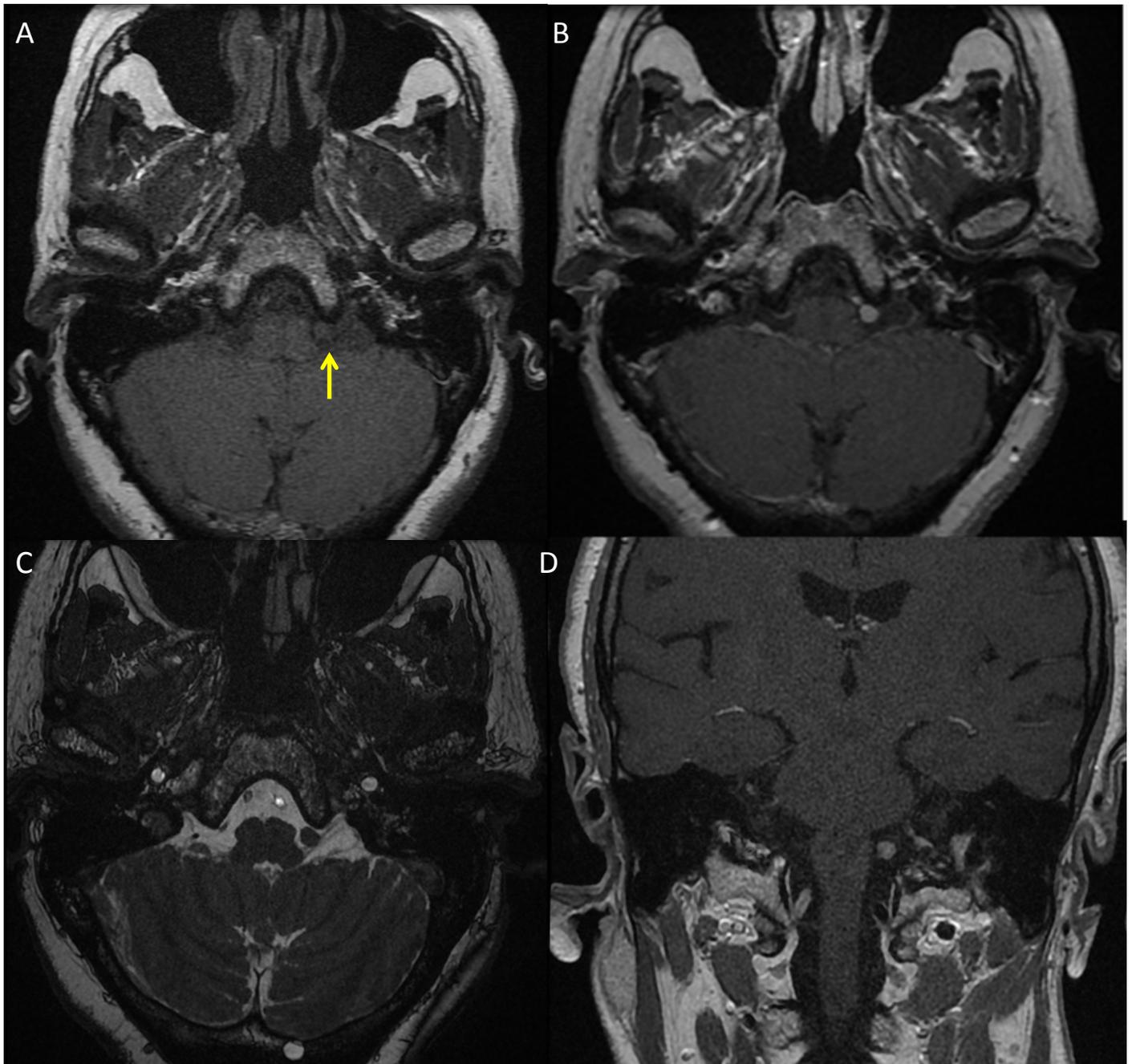
•**Condrosarcoma:** Tumor maligno originario de condrocitos. Lesión lítica que puede tener calcificaciones condroides, suele afectar la base craneal en fosa media/posterior sobre la línea media. Clínicamente puede causar parálisis del VI par craneal por compresión sobre el canal de Dorello.



Lesión extraaxial de densidad cálcica en la fosa craneal media izquierda, que condiciona leve efecto de masa sobre el lóbulo temporal ipsilateral, compatible con meningioma calcificado.



Múltiples lesiones líticas en el clivus (flecha blanca) A. y B. También se objetivan en la calota C. en relación mieloma múltiple.

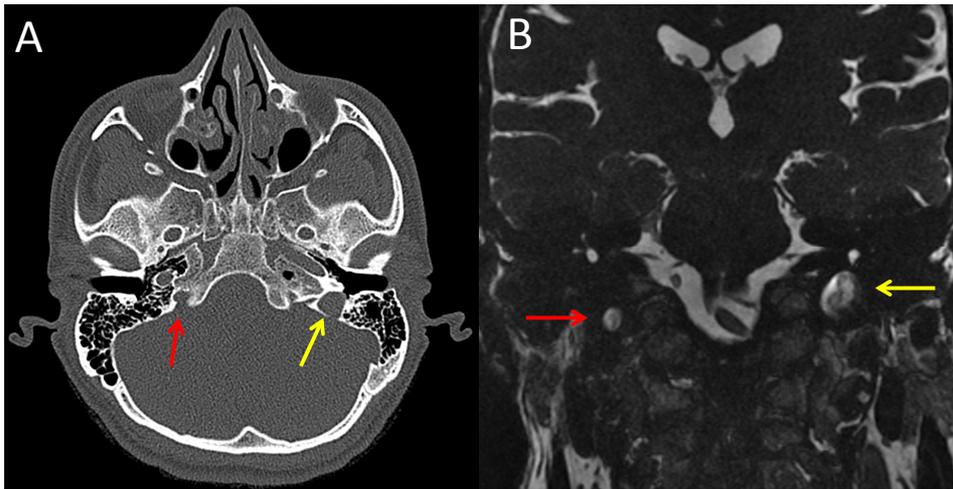


Paciente con antecedente de Ca de mama, se realiza RM en la cual se evidencia lesión milimétrica en el ángulo pontocerebeloso izquierdo. Dependiente del X y IX par, **A** y **C**. isointensa en T1 y T2, realce ávido y homogéneo tras CIV **B** y **D**. Como primera posibilidad diagnóstica lesión metastásica con diseminación perineural.



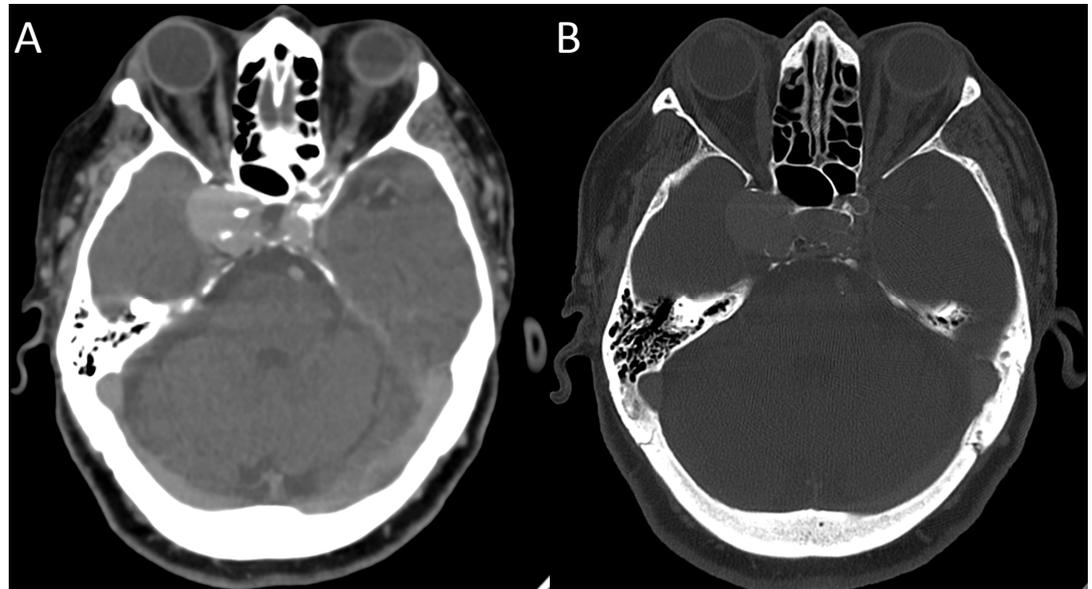
Patología del compartimiento parasagital fosa craneal media:

- **Granuloma reparativo de células gigantes:** Lesión pseudo-tumoral benigna, infrecuente en la base craneal que suele tener componente expansivo y contornos polilobulados.
- **Bulbo yugular alto:** Ubicación superior a la espira basal de la cóclea. Debe describirse por el riesgo quirúrgico ante intervenciones del oído, en especial si se visualiza dehiscencia o si se asocia a divertículo.
- **Glomus o paraganglioma:** Tumor vascular benigno, que se localiza sobre el foramen yugular. De aspecto hipervascular por su composición. Suele visualizarse como una lesión lítica permeativa que erosiona los márgenes laterales del foramen yugular y la espina carótido-yugular. Habitualmente invade el golfo de la vena yugular.
- **Malformaciones vasculares:** Requieren estudios angiográficos específicos. Aneurismas de la ACI, Fistulas carótidocavernosas la cual se manifiesta como un aumento del seno cavernoso sumado a dilatación de la vena oftálmica.
- **Quiste epidermoide:** Ubicación parasagital en fosa craneal media pero también puede hacerlo en el ángulo pontocerebeloso. Aspecto variable pero suele ser similar al LCR, puede tener calcificaciones y habitualmente rodea las estructuras neurovasculares a diferencia del quiste aracnoideo, el cual suele desplazarlas. En RM restringe en la secuencia de difusión y puede no suprimir señal en FLAIR, por hemorragia o saponificación.



Bulbo yugular alto, se visualiza asimetría y prominencia del bulbo yugular del lado izquierdo (Flecha amarilla) en comparación con el lado derecho (flecha roja). A. TC en ventana ósea y B. RM en secuencia T2 en corte coronal.

TC Craneal con contraste IV en ventana de partes blandas (A) y ósea (B), Dilatación aneurismática sacular de la arteria carótida interna en su segmento cavernoso (C4), asociado a ateromatosis calcificada.



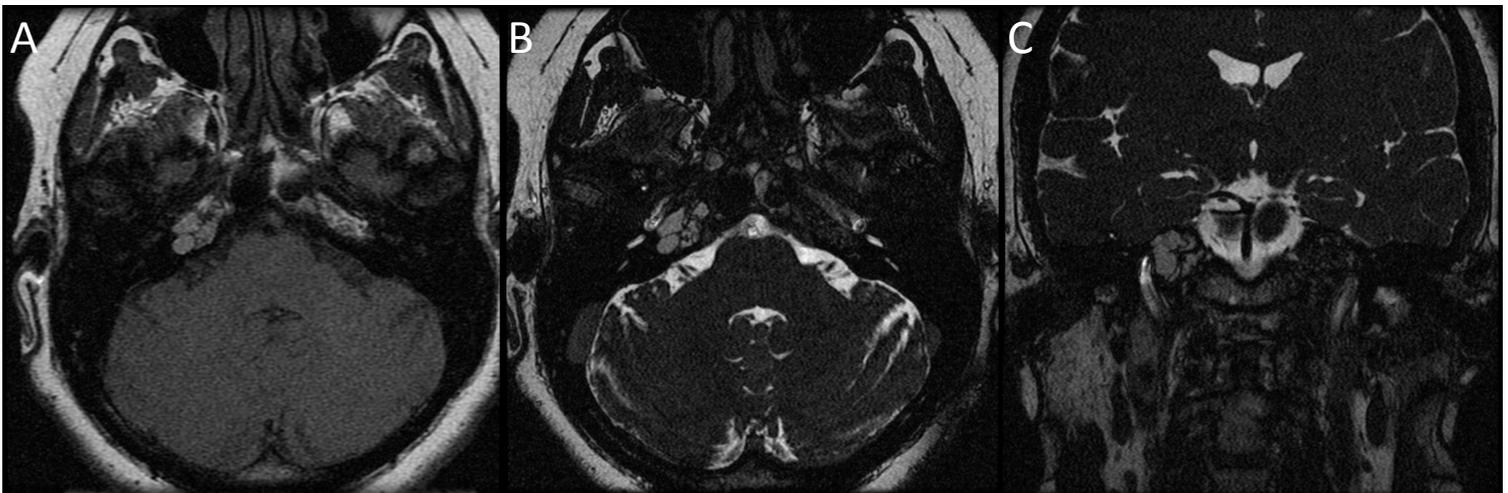
Patología del foramen yugular

Glomus yugular	Schwanoma	Meningioma	Metástasis
<ul style="list-style-type: none"> Lesión que destruye los márgenes del foramen yugular con patrón permeativo y/o erosivo. 	<ul style="list-style-type: none"> En esta localización suele originarse del N.Glossofaríngeo. Preserva el foramen yugular, remodelándolo por su crecimiento lento. Comprime el bulbo yugular sin invadirlo. 	<ul style="list-style-type: none"> Condiciona afectación esclerosa que respeta la morfología del foramen yugular. 	<ul style="list-style-type: none"> Lesiones secundarias siendo más frecuentes por Ca pulmón, mama, próstata, entre otros. Puede haber patrón variable desde hiperostótico hasta erosivo de comportamiento agresivo.



LESIONES DEL ÁPEX PETROSO:

- **Mucocele del ápex petroso:** Ocupación del ápex por retención de secreciones por continuidad con el oído medio.
- **Granuloma de colesterol:** Ápex petroso neumatizado con ocupación de contenido hemorrágico y colesterol. Su diferencia principal con el mucocele es que característicamente se presenta hiperintenso en secuencias ponderadas en T1 en la RM.
- **Colesteatoma:** En el ápex petroso el colesteatoma suele ser primario o congénito a diferencia del colesteatoma del oído medio. Para diferenciarlo del mucocele y del granuloma del colesterol, se visualiza restricción de la secuencia de difusión en la RM.



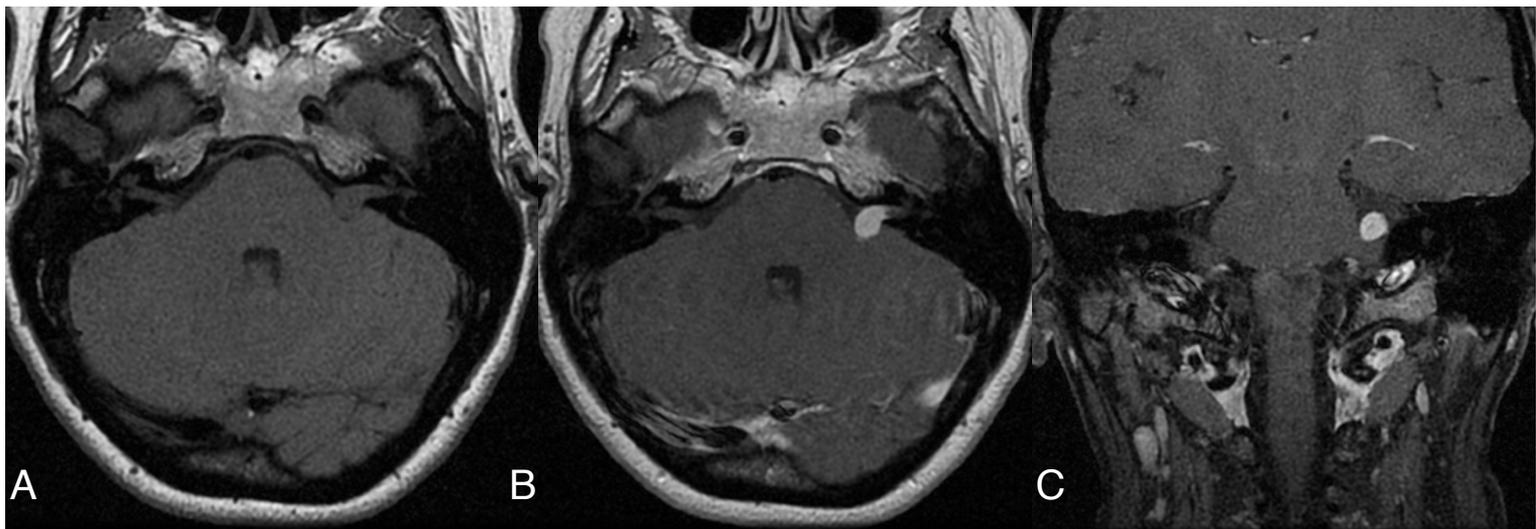
Granuloma de colesterol derecho, A. Hiperintenso en T1 y B. hiperintenso en T2, C. corte coronal T2.



PATOLOGIA DE LA FOSA CRANEAL POSTERIOR

Lesiones neoplásicas del ángulo pontocerebeloso

Schwanoma	Meningioma	Q.Epidermoide	Q. Aracnoideo	Metastasis
<ul style="list-style-type: none"> Frecuente en esta localización afecta el N. Vestibulococlear. Puede extenderse por el poro acústico y a cisterna del ángulo pontocerebeloso. 	<ul style="list-style-type: none"> Ocupa el ángulo pontocerebeloso sin extenderse al CAI y puede tener calcificaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Quiste similar al LCR, el cual puede calcificar y característicamente presenta restricción de la difusión en la RM. Suele rodear las estructuras neurovasculares. 	<ul style="list-style-type: none"> Quiste de paredes finas con contenido de LCR, con efecto ocupacional con rechazo de las estructuras adyacentes. No hay realce ni restricción de la difusión de la RM. 	<ul style="list-style-type: none"> Compartamiento variable, pueden ser por diseminación hematológica o perineural.



Neurinoma del acústico izquierdo. **A.** Secuencia T1 lesión isodensa en el ángulo pontocerebeloso, **B.** y **C.** T1+Gd en corte axial y coronal, realce homogéneo de la lesión.



Conclusiones

- Para el estudio de la patología de la base del cráneo las pruebas de imagen son **imprescindibles**, debido a las limitaciones de la exploración directa para llegar a un diagnóstico correcto.
- Las diferentes entidades que pueden afectar a la base del cráneo se pueden organizar de acuerdo su localización **en fosa craneal anterior, media o posterior**, ayudando así al radiólogo a realizar un **análisis sistemático** y a hacer un diagnóstico diferencial.
- La **TC** es la modalidad de elección para el estudio de las patologías con afectación ósea, mientras que la **RM** es superior para el estudio de las alteraciones de tejidos blandos, principalmente de la fosa posterior.



Bibliografía

1. Abele T. Imaging of the temporal bone Radiol Clin North Am. 2015;53:15-36, Borges A, Imaging of the central skull base. Neuroimaging Clin North Am 2009,19.669-96.
2. Borges A. Imaging of the central skull base. Neuroimag Clin N Am. 2009. Borges A. Skull base tumours part I: Imaging technique, anatomy and anterior skull base tumours. Europ J Radiol. 2008.
3. Borges A. Skull base tumours Part II. Central skull base tumours and intrinsic tumours of the bony skull base. Europ J Radiol. 2008.
4. Miranda-Merchak A, et al. Anatomía radiológica de la base de cráneo y los nervios craneales 24 SECCIÓN VI · Neurorradiología - Cabeza y cuello parte 1: Generalidades y base de cráneo. Rev Chil Radiol 2018; 24(3): 105-111.
5. Hoeffner EG. Temporal bone imaging. New York:Thiene, 2008. Som PM. Head and neck imaging, 5^o ed. St Louis: Elsevier Mosby, 2011. Springborg JB, Poulsgaard L. Thomsen J. Nonvestibular schwannoma tumors in the cerebellopontine angle a structured approach and management guidelines. Skull Base. 2008;18:217-27.
6. Yates PD et al: CT scanning of middle ear cholesteatoma: what does the surgeon want to know? Br J Radiol. 75(898):847-52, 2002 10. Sade J: Surgical planning of the treatment of cholesteatoma and postoperative follow-up. Ann Otol Rhinol Laryngol. 109(4):372-6, 2000 11. Watts Set al: A systematic approach to interpretation of computed tomography scans prior to surgery of middle ear cholesteatoma.
7. Som PM, Curtin HD. USA: Elsevier Health Sciences; 2002. Head and Neck Imaging.
8. Harnsberger R, Hudgins P, Wiggins R, Davidson C. Salt Lake City, USA: AMIRSYS; 2004. Diagnostic Imaging: Head and Neck, 1e.