

Errores de percepción relacionados con la localización de la lesión en tomografía cerebral: *experiencia basada en casos de urgencias*

**Anabel Pérez Fernández¹, Evelyn Omara González Lozano ²,
Eloísa Santos Armentia² Noelia Silva Priegue², Paula Sobral Viñas²,
Rocío Cerecedo Bretal², Carlos Manuel Arocha Fuentes²,
Sonia Rubianes Bautista²**

¹ Hospital Universitario El Escorial, Madrid, ² Hospital Ribera Povisa, Vigo

**EXTRA!
EXTRA!**

Objetivo. Ejemplificar mediante casos prácticos cómo los errores de percepción afectan a los informes radiológicos de TC de cráneo solicitados desde urgencias

Revisión del tema: Un motivo frecuente de fallos en radiodiagnóstico son los errores de percepción: son distorsiones o interpretaciones incorrectas de los hallazgos de la imagen por parte del radiólogo lector, que en ocasiones no percibe la patología, dando lugar a informes falsos negativos.

Algunos de estos errores son condicionados por la localización de la lesión, p. ej., omitir lesiones en los últimos cortes de la serie o en los extremos de la imagen.



Una de las primeras cosas que se aprende en radiología es cómo enfrentarse a los TC de cráneo. ¿Hacia dónde hay que mirar? Esencialmente, hacia todas partes...pero...

¿Cuáles son los puntos ciegos habituales?

Se propone la siguiente sistemática de lectura, con ejemplos de errores y recomendaciones para evitarlos:

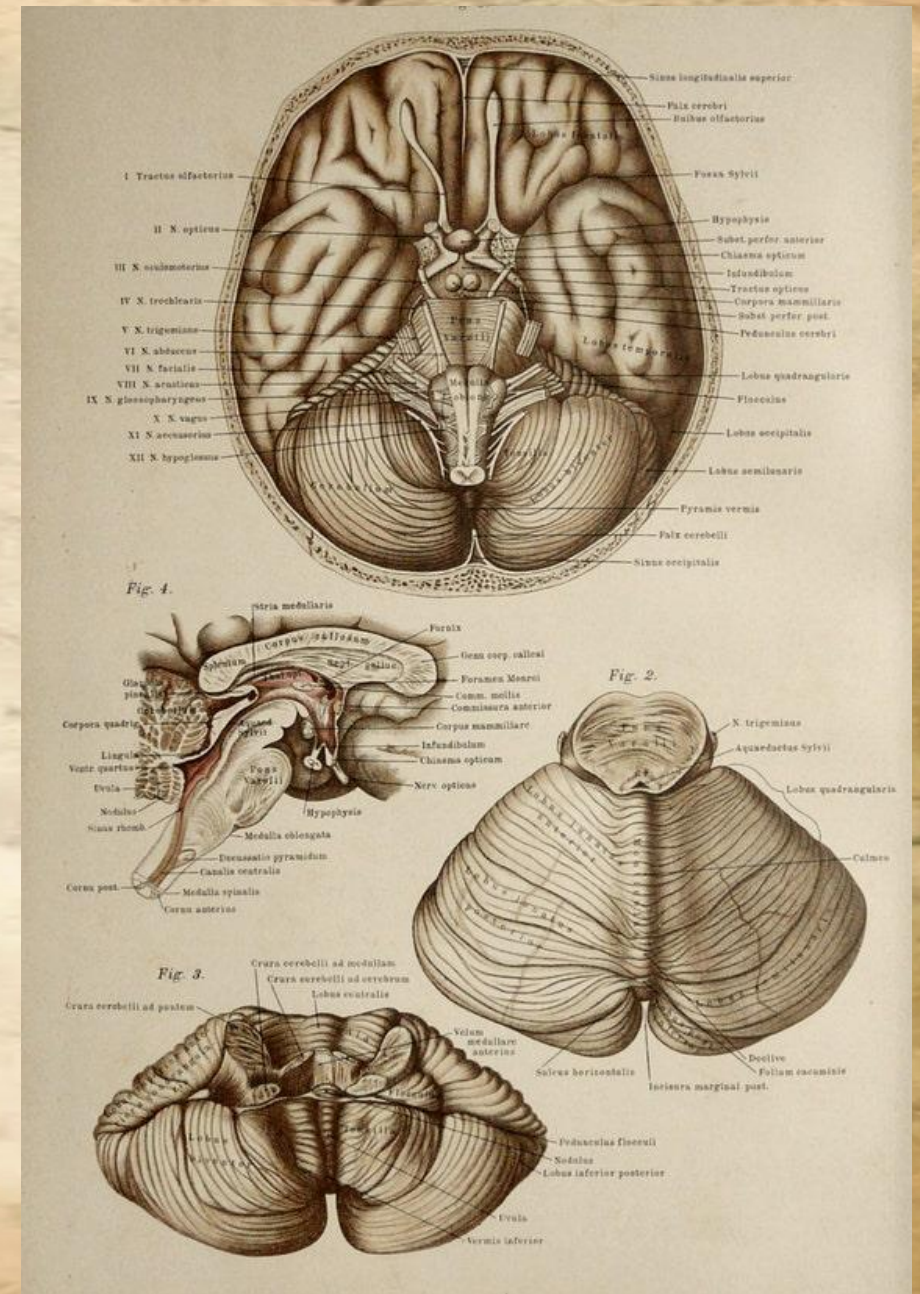
1. Parénquima cerebral
2. Sistema ventricular, surcos y cisternas
3. Estructuras vasculares
4. Órbitas, estructuras nasosinusales y oído
5. Partes blandas
6. Marco óseo

1. Parénquima cerebral

Algunas de las lesiones que con frecuencia pasan desapercibidas son aquellas localizadas en la convexidad alta por prestar poca atención a los últimos cortes de la serie.

En otras ocasiones, las lesiones isodensas respecto al parénquima cerebral son las que nos suponen un reto diagnóstico.

Algunos ejemplos son los tumores primarios, las metástasis, los infartos subagudos e incluso las enfermedades desmielinizantes. [Figuras 1-6]



1. Parénquima cerebral

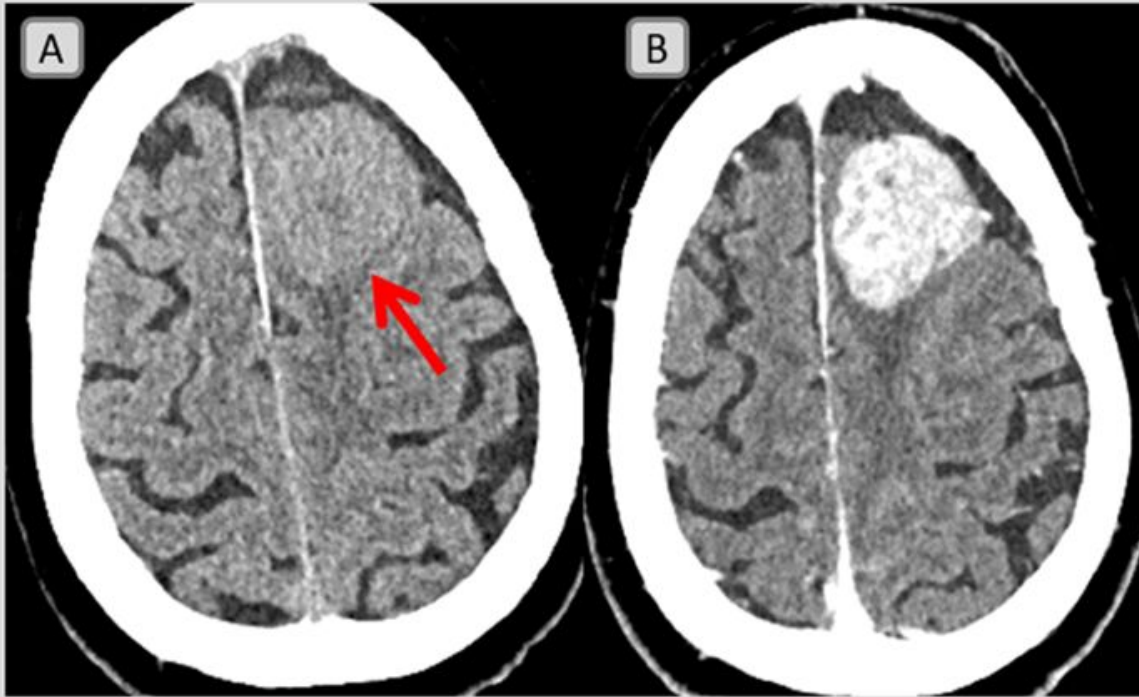


Figura 1. Paciente que presenta dificultad para caminar y pérdida del equilibrio.

(A) En el estudio sin contraste se observa una lesión ocupante de espacio en la convexidad superior.

(B) Tras la administración de contraste se evidencia una lesión extraaxial en la región frontal superior izquierda que realza homogénea e intensamente compatible con meningioma.

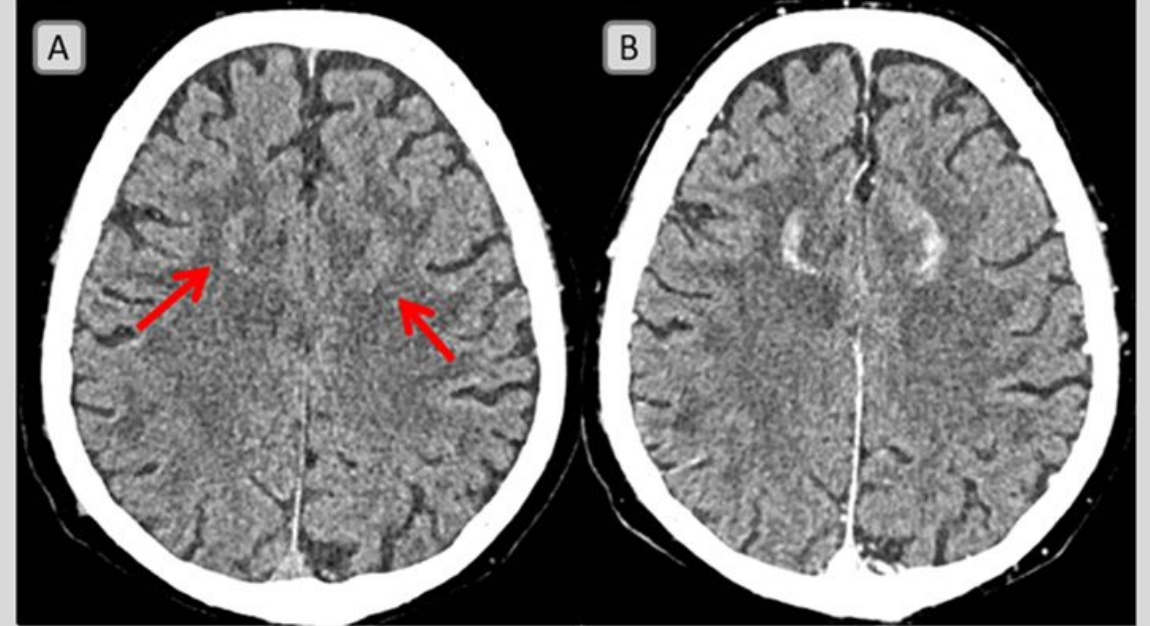


Figura 2. Paciente que refiere mareo con posterior caída con traumatismo craneoencefálico.

(A) En un primer momento la lesión ocupante de espacio había pasado desapercibida en el estudio basal. Antes de cerrar el informe, se detecta su presencia y se decide administrar contraste.

(B) Tras la administración de contraste se observa claramente una lesión ocupante de espacio en el cuerpo calloso con extensión frontal bilateral sugestiva de neoplasia primaria del sistema nervioso central, tipo glioma difuso como primera opción. Al completar el estudio con una resonancia magnética, la lesión parecía más sugestiva de linfoma cerebral.

1. Parénquima cerebral

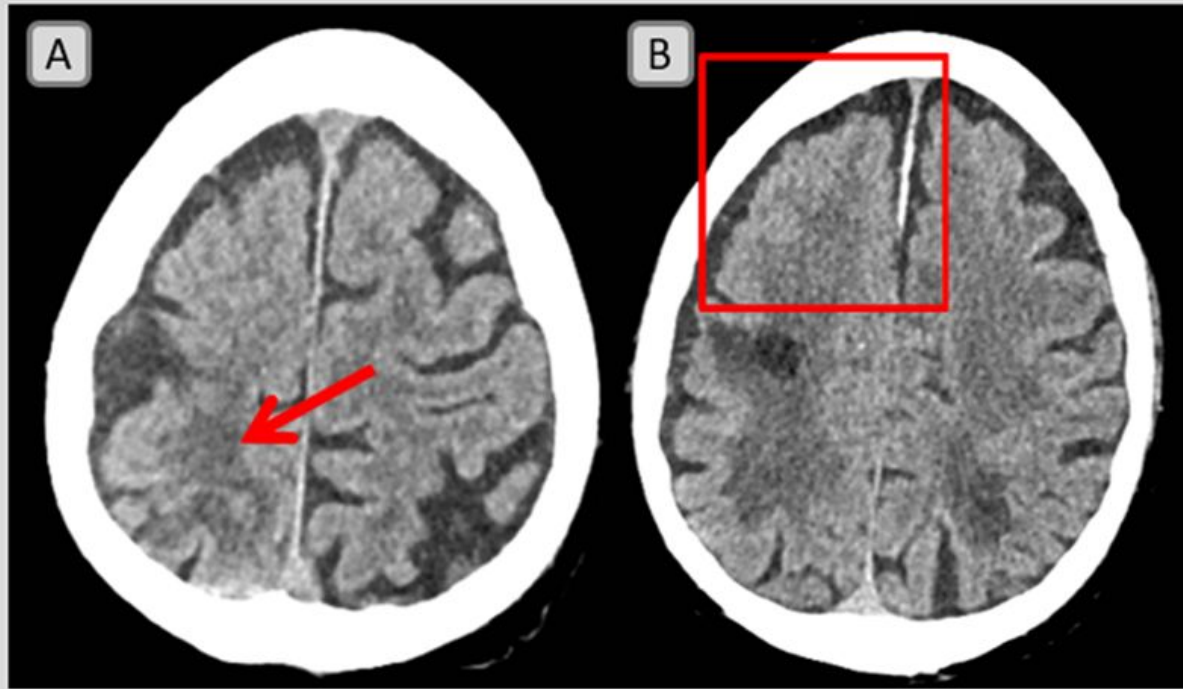


Figura 3. Paciente que acudió por pérdida de fuerza en hemicuerpo izquierdo. (A) Infarto isquémico agudo en giro precentral derecho y enfermedad vascular de pequeño vaso. (B) Se realizó segunda lectura del estudio para añadir que existía una alteración en el patrón de sulcación, con disminución del tamaño de los surcos de toda la convexidad derecha, hallazgos compatibles con una lisencefalia unilateral.

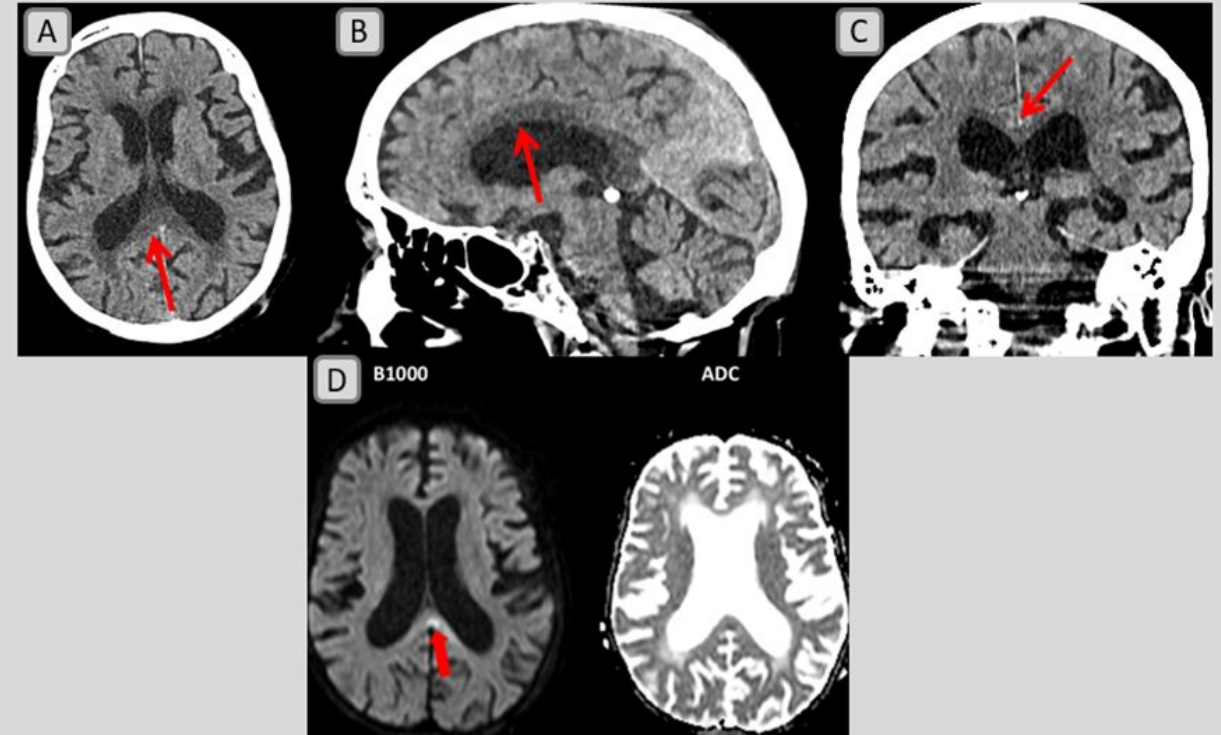


Figura 4. Paciente con antecedentes de enolismo crónico encontrada tumbada en el suelo de su domicilio. (A) El estudio de TC se informó inicialmente como enfermedad isquémica de pequeño vaso y atrofia mixta. En una segunda lectura se añadió que existía una disminución difusa de la densidad del cuerpo calloso (A: axial, B: sagital, C: coronal) y que debía descartarse como primera posibilidad la enfermedad de Marchiafava Bignami. (D) El estudio se completó con una resonancia cerebral en la que existía una hiperintensidad de la señal del cuerpo calloso y una difusión restringida en la región del esplenio confirmando el diagnóstico de enfermedad de Marchiafava Bignami.

1. Parénquima cerebral

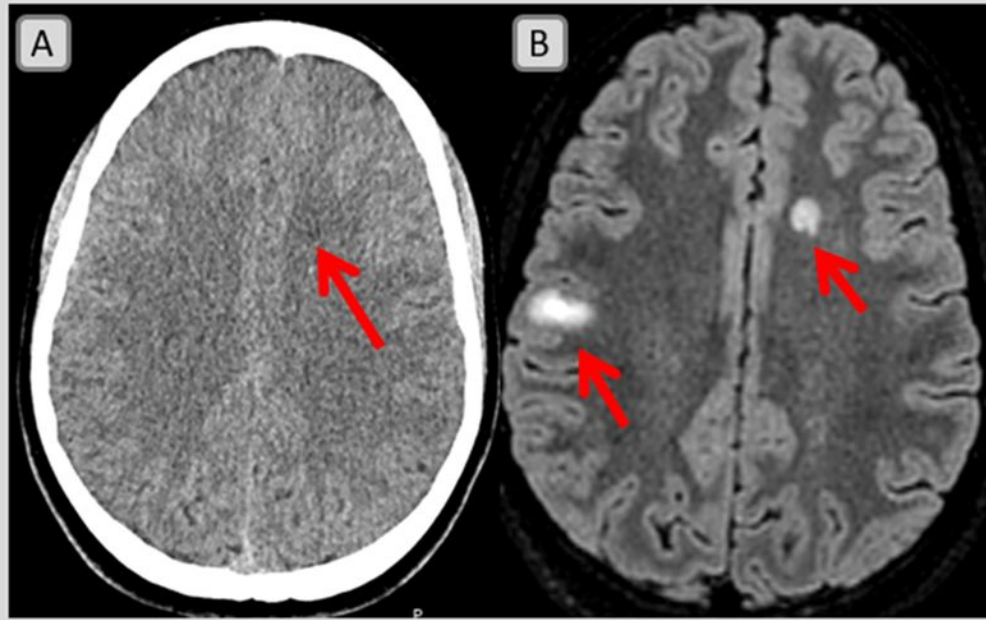


Figura 5. Paciente que presenta pérdida de sensibilidad en hemicuerpo izquierdo y facial izquierdo. Hace un año presentó un episodio similar de pérdida de sensibilidad de 1 semana de evolución.

(A) Inicialmente el TC se informó como normal. Posteriormente se realizó segunda lectura comentando que se observaban varias lesiones hipodensas subcentimétricas en la sustancia blanca supratentorial y que, en el contexto de la paciente, estos hallazgos sugerían la posibilidad de enfermedad desmielinizante.

(B) Se realizó una resonancia magnética en la que los hallazgos fueron sugestivos de enfermedad desmielinizante tipo esclerosis múltiple que, de confirmarse, cumpliría criterios de diseminación en el espacio y en el tiempo.

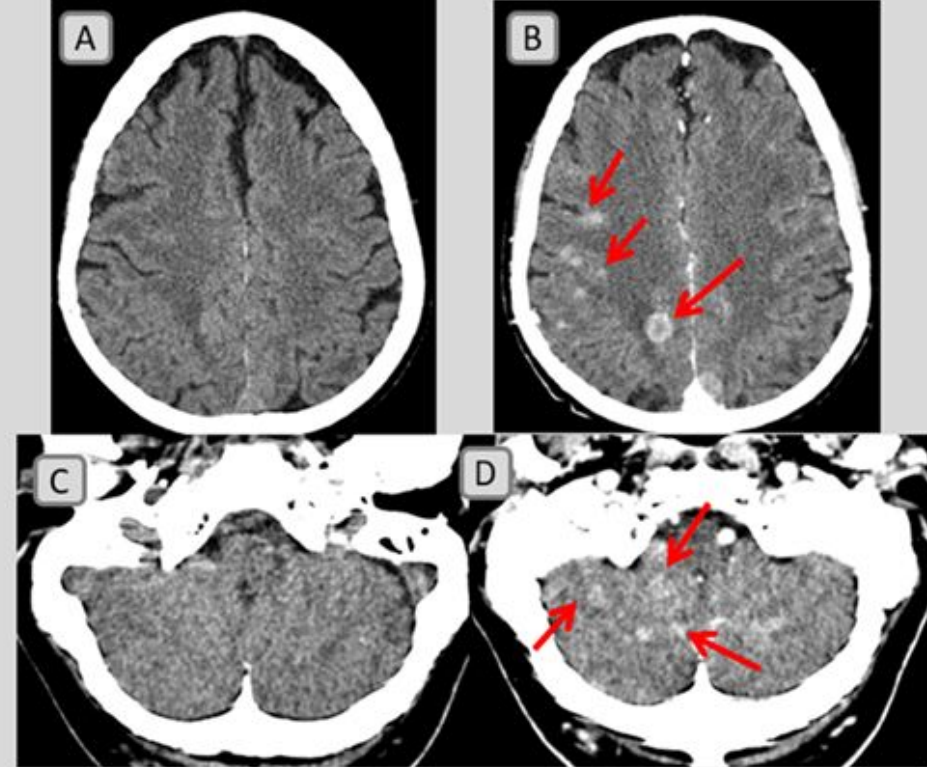


Figura 6. Paciente con antecedentes de cáncer de colon que presenta desde hace 20 días disnea, astenia y mareos sin giro de objetos.

(A) En TC sin contraste no había lesiones visualizables tanto supra (A) como infratentorialmente (C).

(B) Tras la administración de contraste se evidenciaron innumerables lesiones milimétricas que afectaban a todo el parénquima cerebral, compatibles con enfermedad metastásica. Sólo algunas de ellas están marcadas con flechas rojas (B y D).

Parénquima cerebral

Recomendaciones:

- Modificar la ventana y cambiar de planos.
- Comparar con estudios anteriores, siempre que sea posible.
- Evaluar las asimetrías en el parénquima cerebral y la sulcación. Hay hallazgos simétricos que pueden seguir representando patología. Especialmente en estos casos, puede ser útil comparar con estudios previos.
- Prestar especial atención al primer corte del estudio (alta convexidad).
- Hacer hincapié en el espacio extraaxial inmediatamente adyacente al díplloe puede ayudar a identificar lesiones o signos indirectos.

2. Sistema ventricular, surcos y cisternas

Es frecuente que pequeñas hemorragias subaracnoideas o intraventriculares pasen desapercibidas. En ocasiones, cuando hay hemorragias en estas localizaciones tienden a depositarse en porciones declives.

Otros errores por omisión identificados son pasar por alto aumentos difusos de la densidad del líquido cefalorraquídeo, en contexto de meningitis o hemorragias extensas [Figura 7], o no identificar pequeñas lesiones ocupantes de espacio intraventriculares, como los tumores coloides o los subependimomas, entre otras.

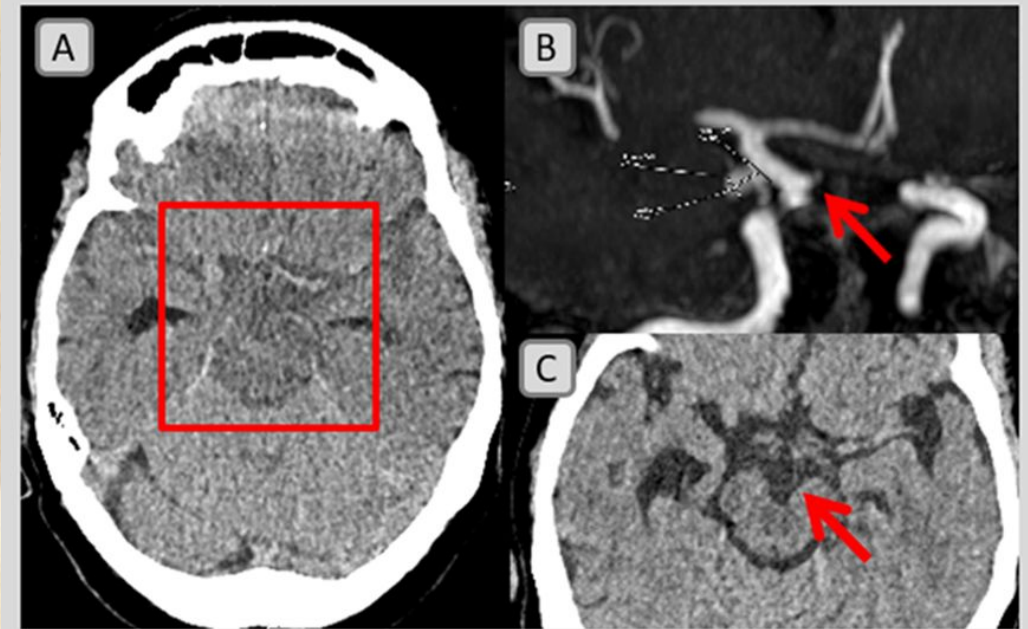


Figura 7. Paciente que se presentó con dos horas de evolución de malestar general con escalofríos, vómitos y cefalea holocraneal.

(A) Inicialmente se informó el estudio como normal. En una segunda lectura se añadió que había un aumento de la densidad del LCR en las cisternas de la base, hallazgo sugestivo de hemorragia subaracnoidea extensa evolucionada como primera opción.

(B) La angiorresonancia cerebral reveló un aneurisma sacular con signos de rotura del segmento comunicante de la ACI derecha.

(C) El TC control 12 días después que evidenciaba resolución de la hemorragia subaracnoidea.

2. Sistema ventricular, surcos y cisternas

En contextos traumáticos, otro error recurrente es la omisión de hemorragias subdurales en la hoz cerebral o en el tentorio, así como de higromas laminares. [Figura 8]

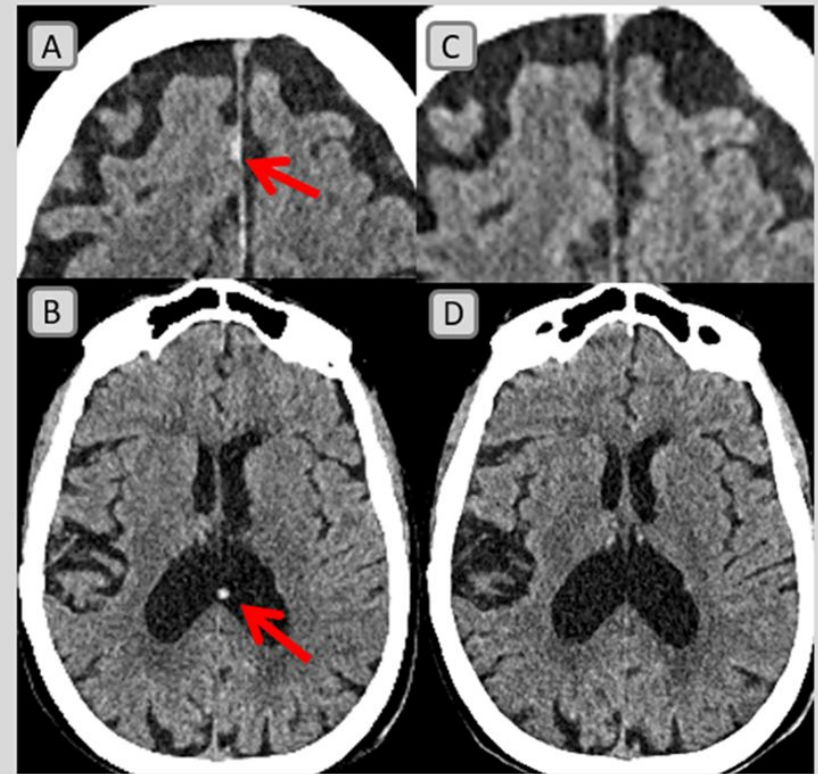


Figura 8. Paciente que acude por traumatismo craneoencefálico con hematoma de partes blandas periorbitario.

(A) Inicialmente se observó una hemorragia mínima, probablemente subdural, adyacente a la hoz.

(B) Sin embargo, pasó desapercibido un foco de hemorragia intraventricular, adyacente al tabique interventricular del lado izquierdo.

(C) y (D) TC control 23 días después donde se observó resolución de la hemorragia parasagital frontal y de la hemorragia intraventricular.

Sistema ventricular, surcos y cisternas

Recomendaciones:

- Evaluar las regiones declives: cisterna interpeduncular, porción declive de las astas temporales, occipitales y valles silvianos.
- Prestar atención al último corte del estudio (foramen magnum). Siempre debe identificarse líquido cefalorraquídeo rodeando el cordón medular. En caso contrario, debemos valorar la presencia de colecciones o herniación amigdalar, entre otras posibilidades.
- Tener presente el contexto clínico del paciente, por ejemplo, en caso de traumatismo, debemos revisar áreas como la hoz cerebral y el tentorio para no omitir pequeños sangrados a estos niveles.
- Por otro lado, en los traumas craneoencefálicos centrar nuestra atención en el espacio extraaxial y valorar si existe desplazamiento de los vasos corticales puede ayudarnos a detectar higromas o hematomas subdurales laminares.

3. Estructuras vasculares

Algunos errores frecuentes identificados han sido no diagnosticar trombosis de senos venosos [Figura 10], oclusiones, disecciones arteriales o malformaciones vasculares [Figura 11].

Signos radiológicos muy conocidos como la hiperdensidad de los senos venosos, en el caso de trombosis, y la hiperdensidad de la arteria cerebral media, en el infarto cerebral isquémico hiperagudo, deben ser interiorizados por cualquier radiólogo.

Otros casos, como las disecciones carotídeas extracraneales [Figura 9] y los aneurismas intracraneales, pueden pasar desapercibidos en estudios sin contraste, por lo que siempre debemos revisar las carótidas y el polígono de Willis y, ante la duda, administra contraste intravenoso.

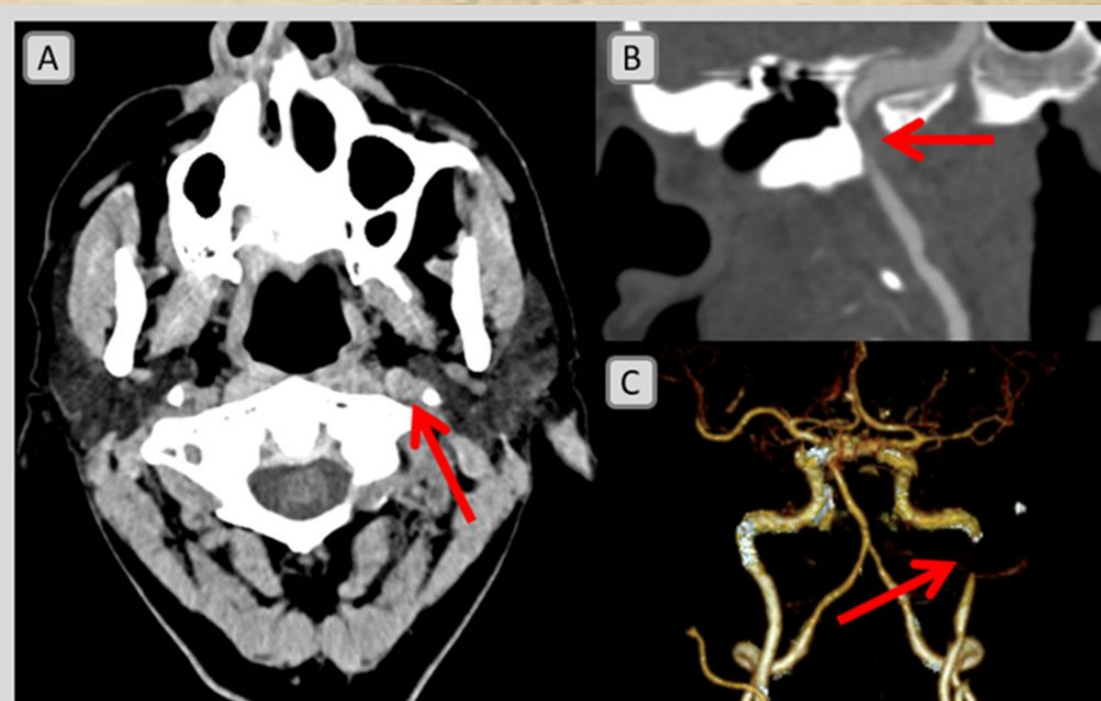


Figura 9. Paciente de 63 años con cefalea y ptosis palpebral tras traumatismo craneoencefálico. Se realizó una TC craneal basal que se informó como normal.
(A) Se realizó una segunda lectura para indicar que existía dilatación de un pequeño segmento de la ACI izquierda extracraneal que era espontáneamente hiperdensa, por lo que se completó con angio-TC de los troncos supra aórticos.
(B) Se evidenció un flujo filiforme a través del segmento arterial con obliteración de la luz arterial.
(C) Disección de la ACI izquierda con un pequeño segmento de obliteración completa de la luz arterial.

3. Estructuras vasculares

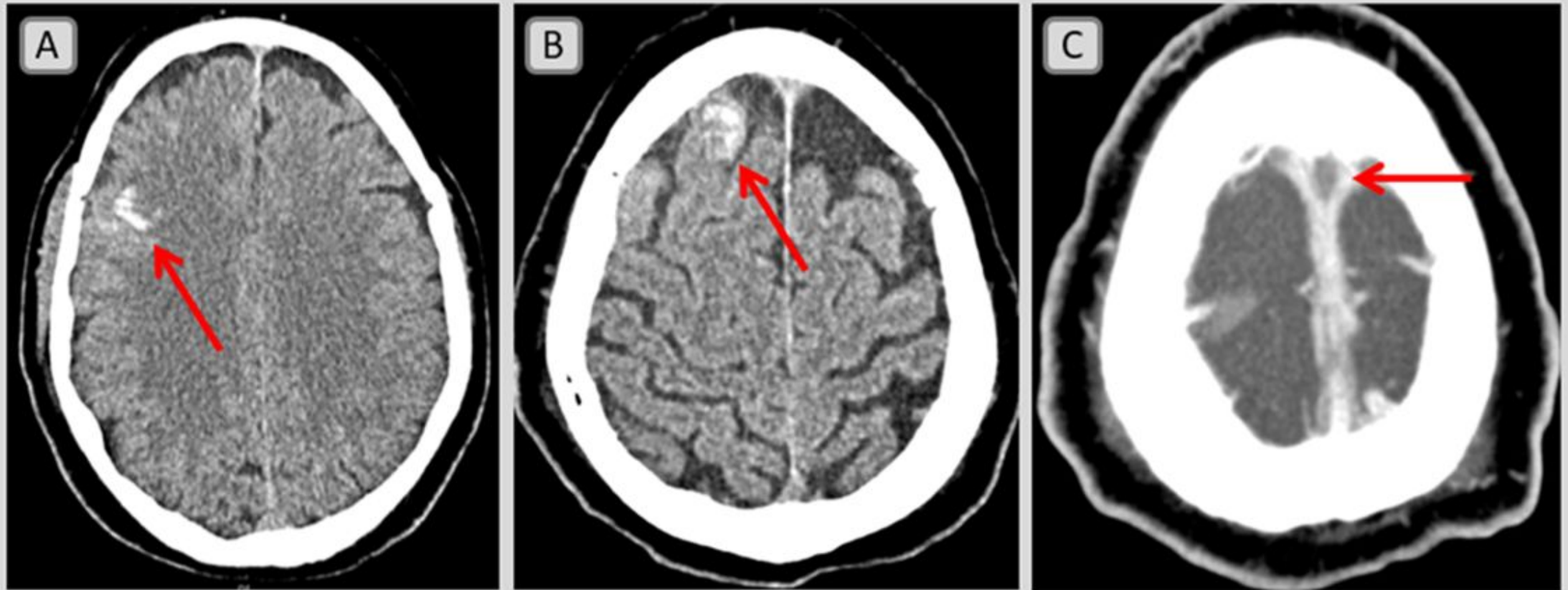


Figura 10. Paciente de 61 años en coma tras levantarse de la cama para ir al baño y perder el conocimiento y caer al suelo.

(A) y (B) Áreas de hemorragia subaracnoidea y parenquimatosa en región frontal derecha.

(C) Se omitió el defecto del seno longitudinal superior compatible con trombosis parcial de la porción anterior.

3. Estructuras vasculares

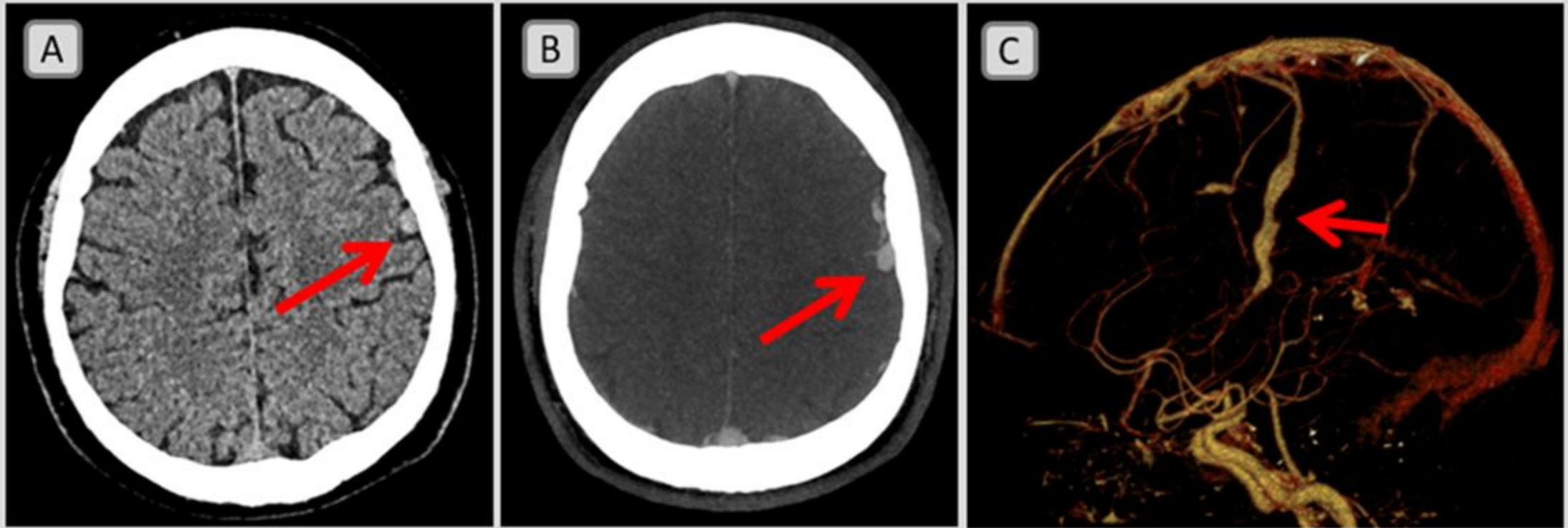


Figura 11. Paciente de 51 años que acude a urgencias por cefalea. El informe inicial no reflejó hallazgos significativos.

- (A) Se realizó segunda lectura para indicar que se observaba una dilatación focal de la vena de Trolard izquierda.
- (B) Angiografía por TC de arterias cerebrales que muestra anomalía del desarrollo venoso frontal izquierda que drena en la vena de Trolard.
- (C) Reconstrucción volumétrica que muestra la dilatación varicosa de la vena de Trolard.

Estructuras vasculares

Recomendaciones:

- Evaluar las estructuras vasculares en estudios sin contraste.
- Hacer hincapié en el espacio extraaxial y el hueso para valorar estructuras vasculares anómalas o dilatadas, así como prominencia de canales vasculares.
- Siempre que veamos calcificaciones parenquimatosas inusuales es aconsejable administrar contraste para detectar malformaciones vasculares inadvertidas.

4. Órbitas, estructuras nasosinusales y oído

Las órbitas son un lugar frecuente de omisión diagnóstica.

Algunas de las lesiones que pasan desapercibidas a nivel intraocular son hemorragias, tumores o luxación del cristalino.

A nivel extraorbitario, debemos valorar la musculatura extrínseca (orbitopatía tiroidea, pseudotumor orbitario), así como la presencia de LOEs, abscesos, lesiones vasculares o de la glándula lagrimal, entre otras. [Figura 12, 13 y 14]

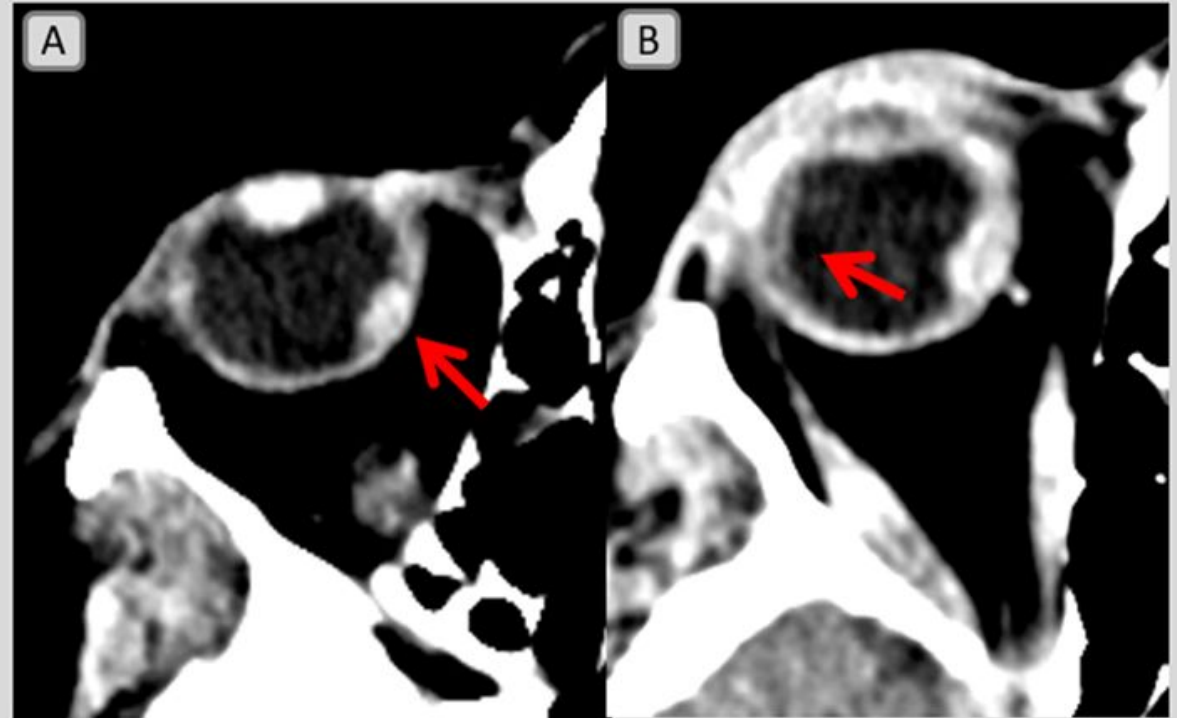


Figura 12. Paciente de 75 años que presenta cefalea hemicraneal derecha.

(A) La TC craneal muestra una lesión de morfología lenticular hacia la cara nasal inferior de la región posterior del globo ocular derecho.

(B) El estudio con contraste también muestra una membrana fina, ligeramente desprendida, que cubre la superficie interna del globo ocular. En relación con el desprendimiento de retina que se confirmó en el examen oftalmológico.

4. Órbitas, estructuras nasosinusales y oído

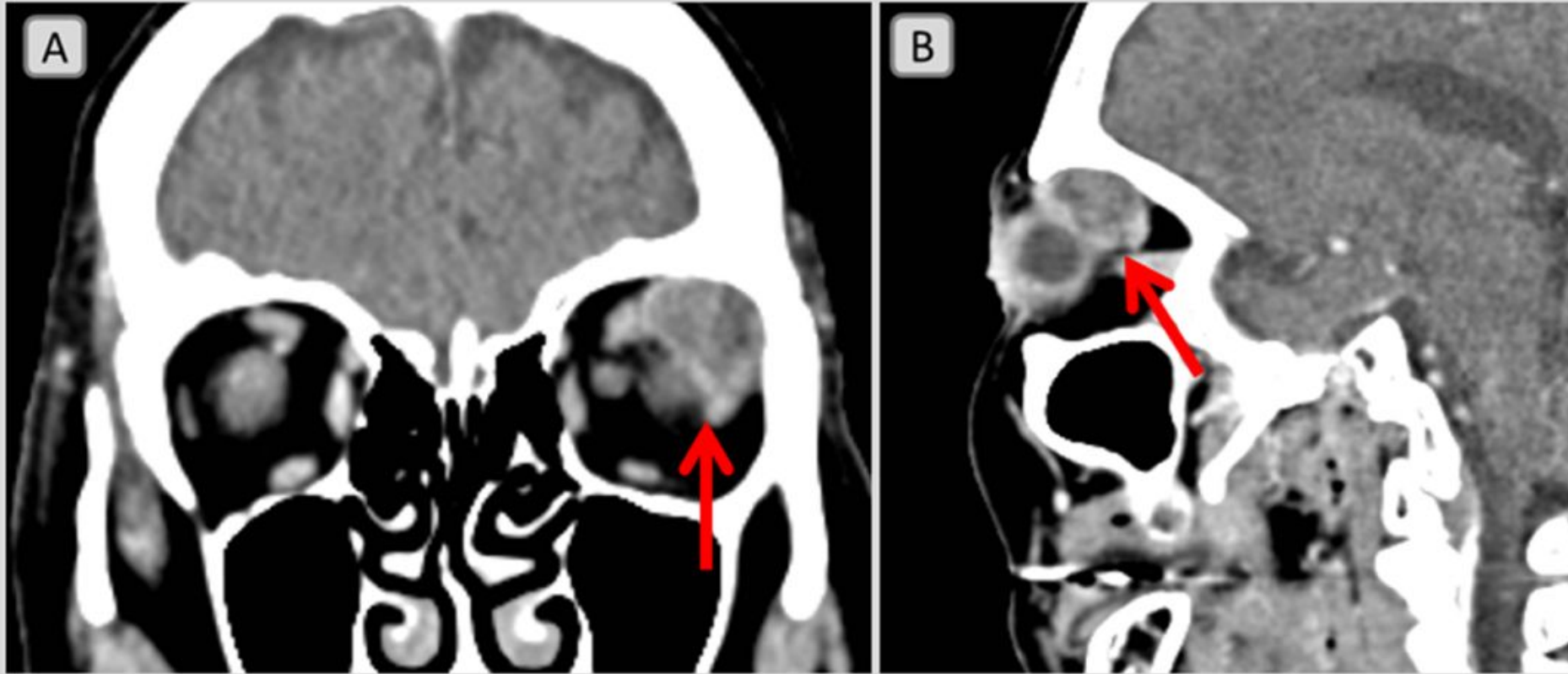


Figura 13. Paciente de 65 años que presenta exoftalmos del ojo izquierdo.

(A: coronal, B: sagital, Se identificó una proptosis izquierda, secundaria a la existencia de una masa intraorbitaria de localización extraconal en la fosa lagrimal que resulto ser un adenoma pleomorfo en la glándula lagrimal. La paciente fue diagnosticada correctamente en un estudio de urgencias.

4. Órbitas, estructuras nasosinusales y oído

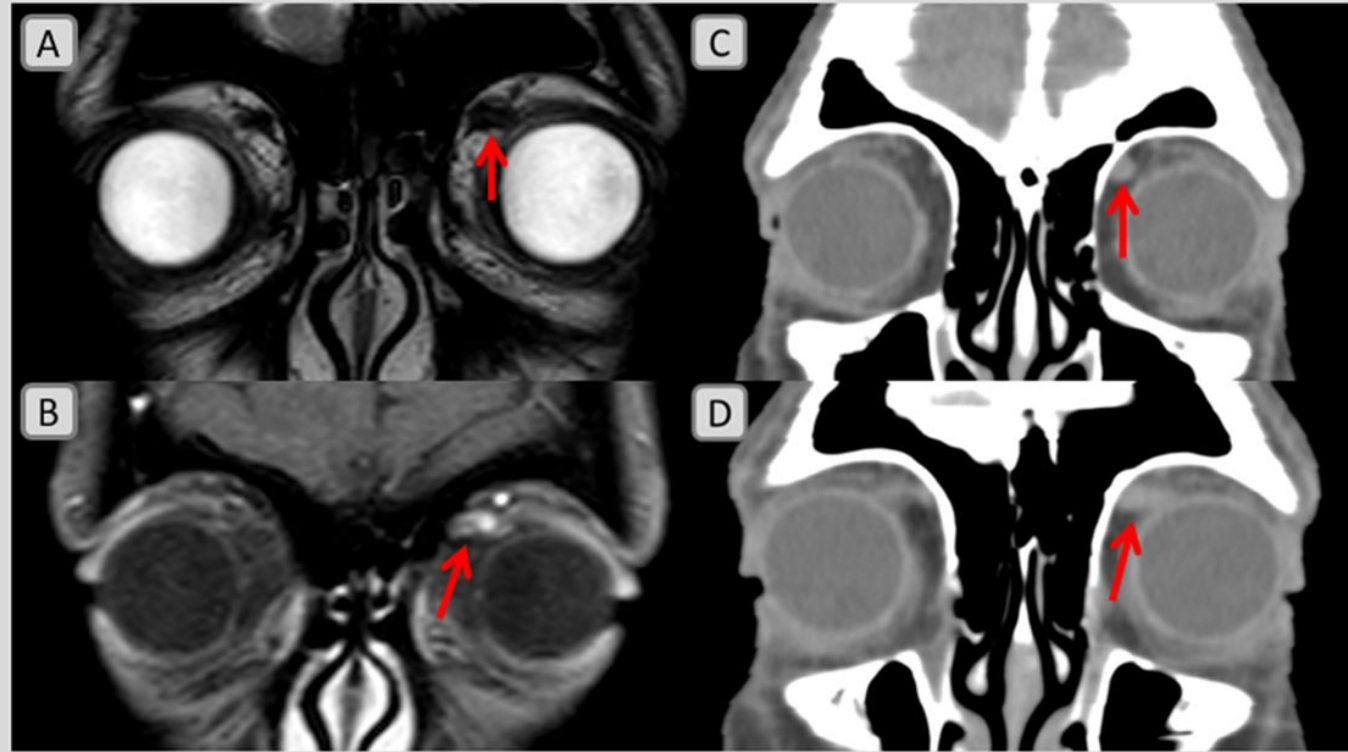


Figura 14. Paciente de 32 años presenta visión doble en sentido ascendente desde hace 8 años. El TAC craneal fue informado como normal.

El estudio se completó con resonancia de órbita (A) Secuencia T2 que muestra engrosamiento del músculo oblicuo superior izquierdo con respecto al contralateral. (B) Estudio con contraste que muestra realce muscular. Hallazgos compatibles con Síndrome de Brown. Si observamos retrospectivamente las imágenes de TC de urgencia (C y D), se aprecia el engrosamiento del músculo, muy difícil de identificar.

4. Órbitas, estructuras nasosinusales y oído

La anatomía del oído es compleja y esto la hace más susceptible de ser una zona infravalorada. Algunas de las lesiones que a veces pasan desapercibidas son las fracturas del hueso temporal, las masas de partes blandas y erosiones que hacen sospechar de colesteatomas, la patología del oído interno o los tumores del ángulo pontocerebeloso cuando son pequeños. [Figura 15]

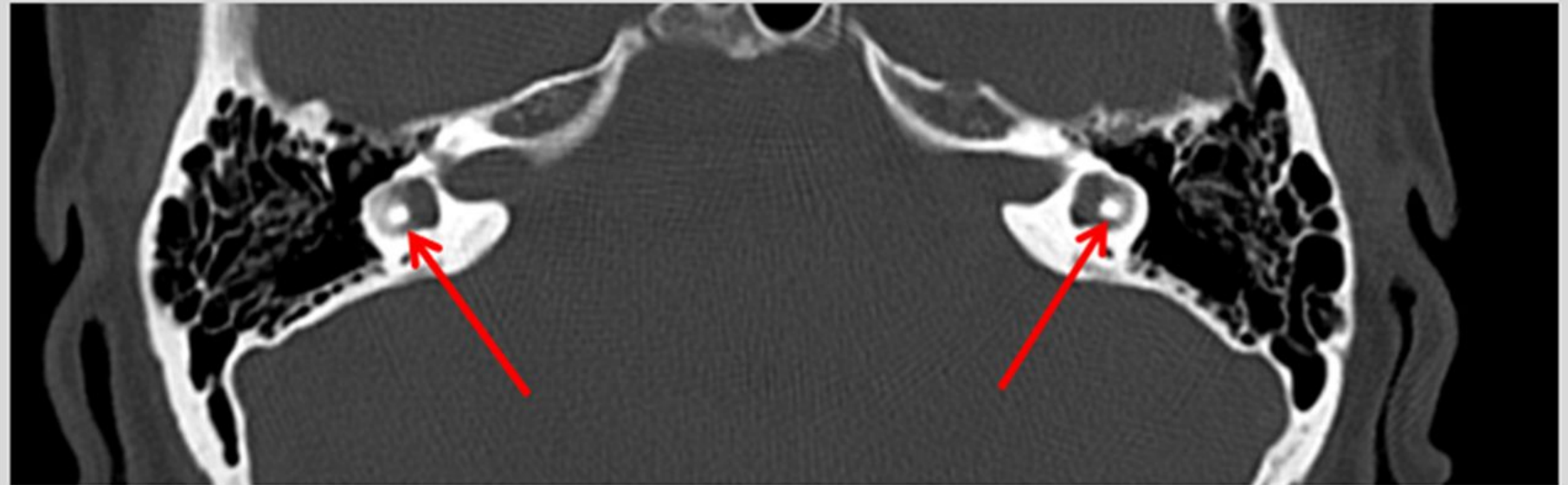


Figura 15. Paciente de 29 años que presenta síncope y traumatismo craneoencefálico. No se observó patología traumática aguda. Incidentalmente, se observó una disminución del tamaño de los modiols de ambos canales semicirculares horizontales, hallazgos sugestivos de displasia de estos canales.

4. Órbitas, estructuras nasosinusales y oído

En cuanto a los senos paranasales y las fosas nasales, hay que tener presente que no sólo albergan secreciones mucosas y que, bajo la apariencia de cambios inflamatorios, los tumores nasosinusales pueden pasar desapercibidos. En estos casos puede ser útil buscar signos indirectos de malignidad y administrar contraste. [Figura 16]

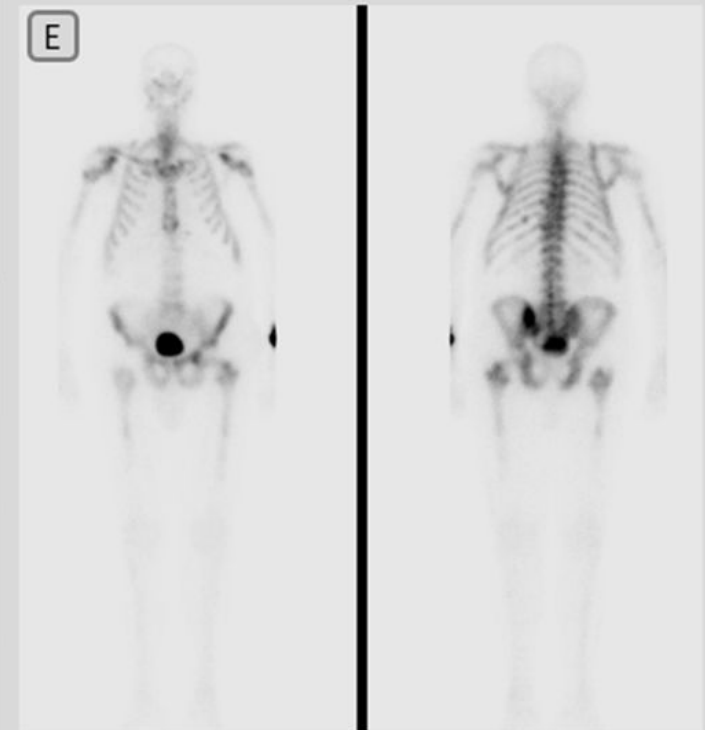
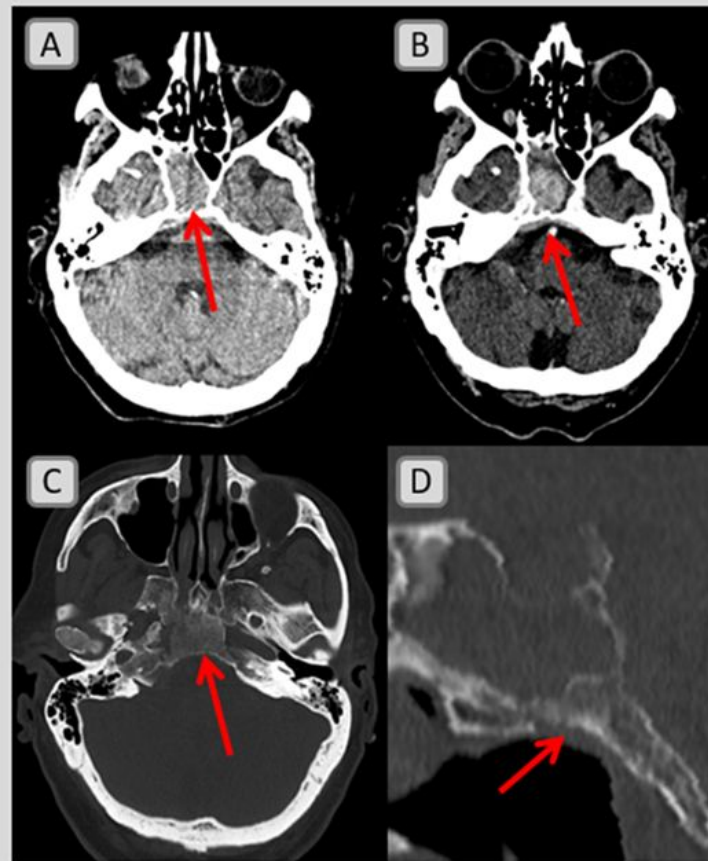


Figura 16. Paciente de 84 años que fue remitido por visión doble y dificultad en la movilidad ocular hace 3 días. (A) TC basal donde se observaba ocupación del seno esfenoidal derecho por material denso heterogéneo que bien podría corresponder con ocupación por secreciones, aunque se decidió administrar contraste intravenoso. (B) Tras la administración de contraste se observa masa sólida con intenso realce centrada en el margen posterolateral derecho de la cavidad sinusal con engrosamiento y realce dural sugestivo de invasión intracraneal, que por su localización justificaría el cuadro clínico de la paciente. (C) y (D) Se observa apolillamiento del hueso esfenoidal y parte del clivus. (E) Gammagrafía ósea con infiltración metastásica difusa confirmando posteriormente tumor primario prostático.

Órbitas, estructuras nasosinusales y oído

Recomendaciones:

- Para evaluar las órbitas conviene realizar reconstrucciones multiplanares. Las reconstrucciones coronales ayudan a detectar alteraciones de la musculatura extrínseca ocular.
- Ante la ocupación de un seno siempre debemos preguntarnos si tiene características benignas o malignas, valorando signos como la destrucción ósea.
- La identificación de fracturas del peñasco puede ser difícil. En contextos traumáticos, es útil valorar signos indirectos de fractura como la ocupación del antro, celdillas mastoideas o caja timpánica y la existencia de burbujas de neumocéfalo extraaxial.

5. Estructuras blandas del cuello y cuero cabelludo

Las lesiones que pasan desapercibidas a este nivel son: tumores parotídeos, masas en el cavum, masas en el suelo de la boca y colecciones en los espacios profundos del cuello. [Figura 17 y 18]

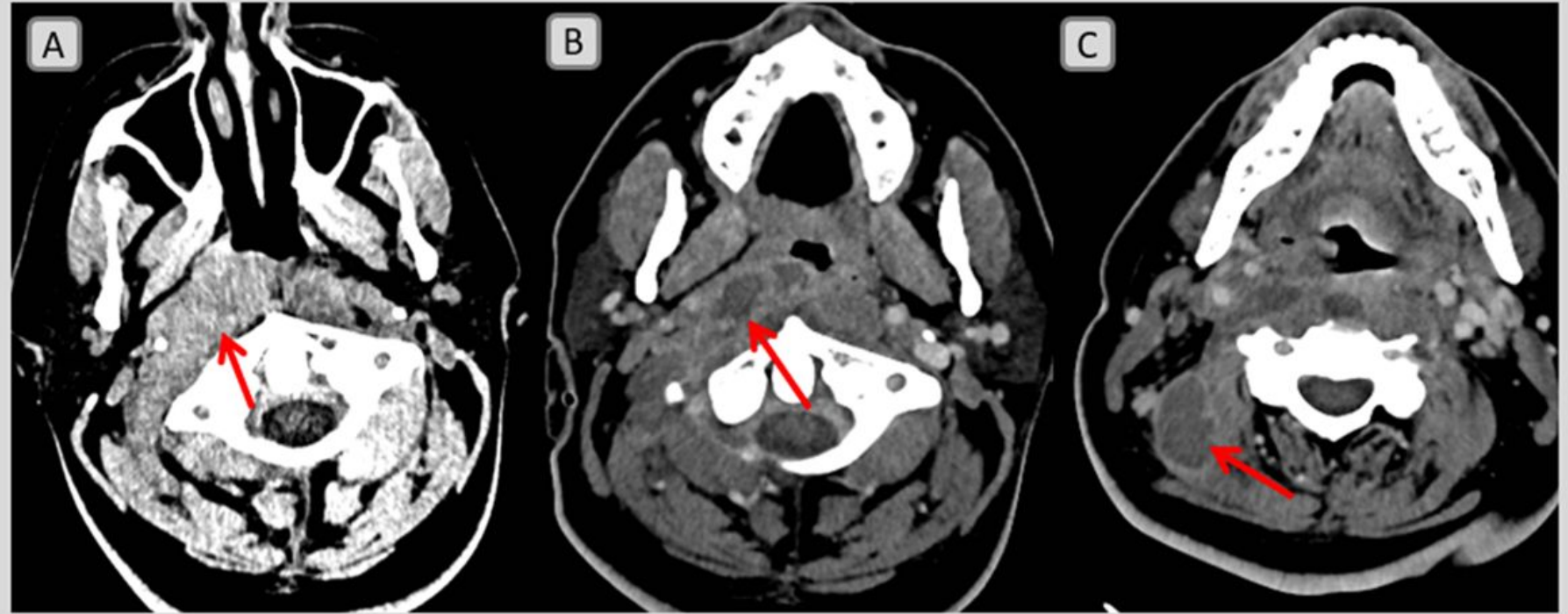


Figura 17. Paciente diabético de 39 años con somnolencia y deterioro del estado general. Se solicitó un TC craneal que se informó como normal.

(A) Se realizó una segunda lectura para señalar que en los últimos cortes se evidenciaba una masa ocupando el cavum rinofaríngeo del lado derecho.

(B) y (C) Se completó el estudio con una TC de cuello con contraste que mostró la presencia de colecciones compatibles con abscesos en espacio perivertebral derecho con extensión a musculatura cervical posterior derecha.

5. Estructuras blandas del cuello y cuero cabelludo



Figura 18. Un paciente de 38 años fue remitido por un profesional de la mutua por traumatismo craneoencefálico. Se realizó una TC craneal que no mostró evidencia de patología traumática intracraneal; sin embargo, en los últimos cortes (A) llamaba la atención la presencia de una gran masa densa de partes blandas centrada en la mucosa del cavum rinofaríngeo, ocluyéndolo prácticamente en su totalidad. Se completó el estudio con TAC de cuello con contraste (B: sagital) e imagen de doble energía (C) que confirmaron la presencia de una masa cavum, con leve realce heterogéneo. La biopsia de la lesión confirmó un carcinoma de cavum.

Estructuras blandas del cuello y cuero cabelludo

Recomendaciones

- Modificar la ventana y cambiar de planos.
- Evaluar la simetría, prestando especial atención a la ocupación de los espacios grasos.
- Examinar siempre el cavum y valorar si existe engrosamiento de la mucosa que pueda traducir malignidad.
- Recordar evaluar la cavidad oral, las glándulas submaxilares y parótidas, así como la piel.

6. Marco óseo

Las lesiones que pueden asentar en la calota craneal y que, en ocasiones, pasan desapercibidas son focos de displasia ósea, meningiomas intradiploicos, metástasis [Figura 19], mieloma múltiple, entre otras.

También se describen errores por omisión de fracturas, parcialmente incluidas en los TC de cráneo, de la columna cervical [Figuras 20 y 21], y de los huesos de la cara, entre las más frecuentes las de huesos propios, tabique y láminas papiráceas.

Signos indirectos como aumento de las partes blandas adyacentes o burbujas de aire en localización anómala pueden reflejar la presencia de una fractura.

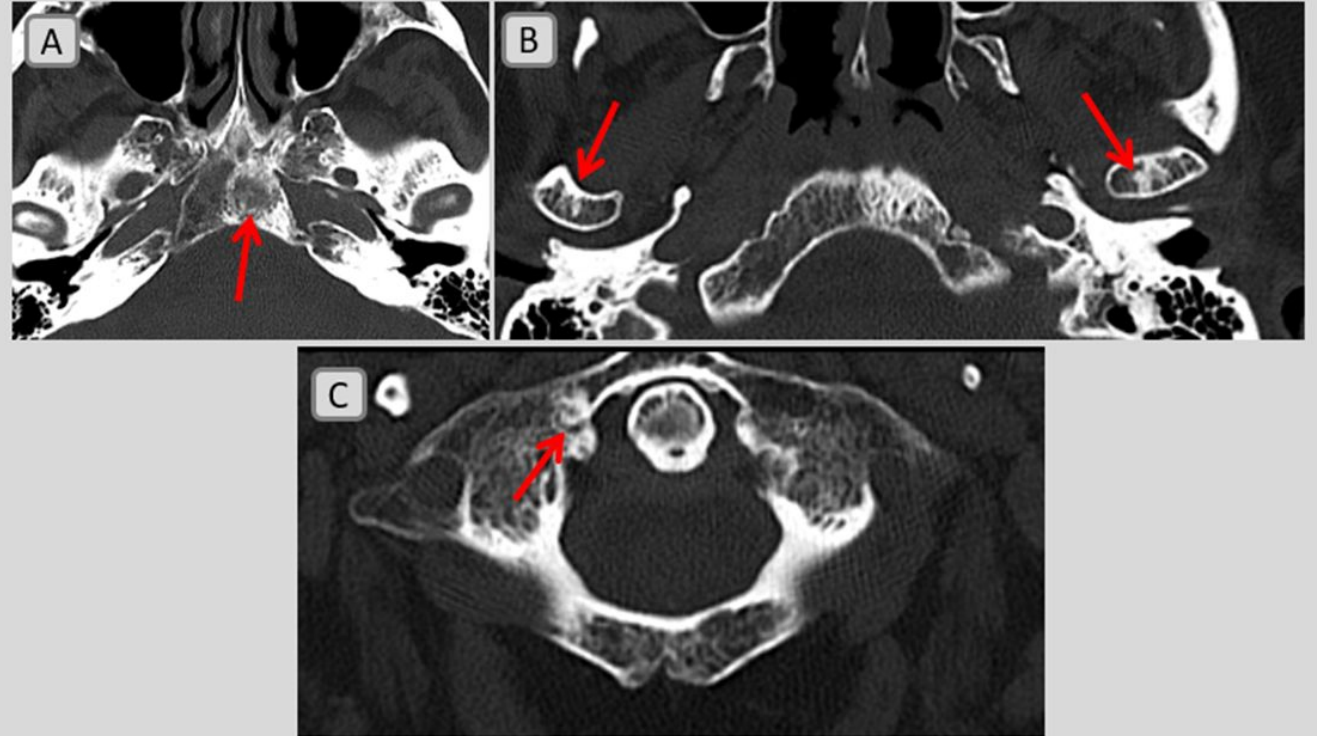


Figura 19. Paciente de 75 años con antecedentes de neoplasia de próstata. Se realizó una TC cerebral de urgencia por desorientación. Se identificó una lesión ósea con áreas esclerosadas a nivel del clivus (A) compatible con metástasis ósea. También se identificaron dos pequeñas lesiones escleróticas en el cóndilo mandibular izquierdo y en el cóndilo y cuello mandibular derecho (B). Otra pequeña lesión de 0,6 cm se identificó en la masa lateral derecha del atlas (C), también sugestiva de metástasis ósea.

6. Marco óseo

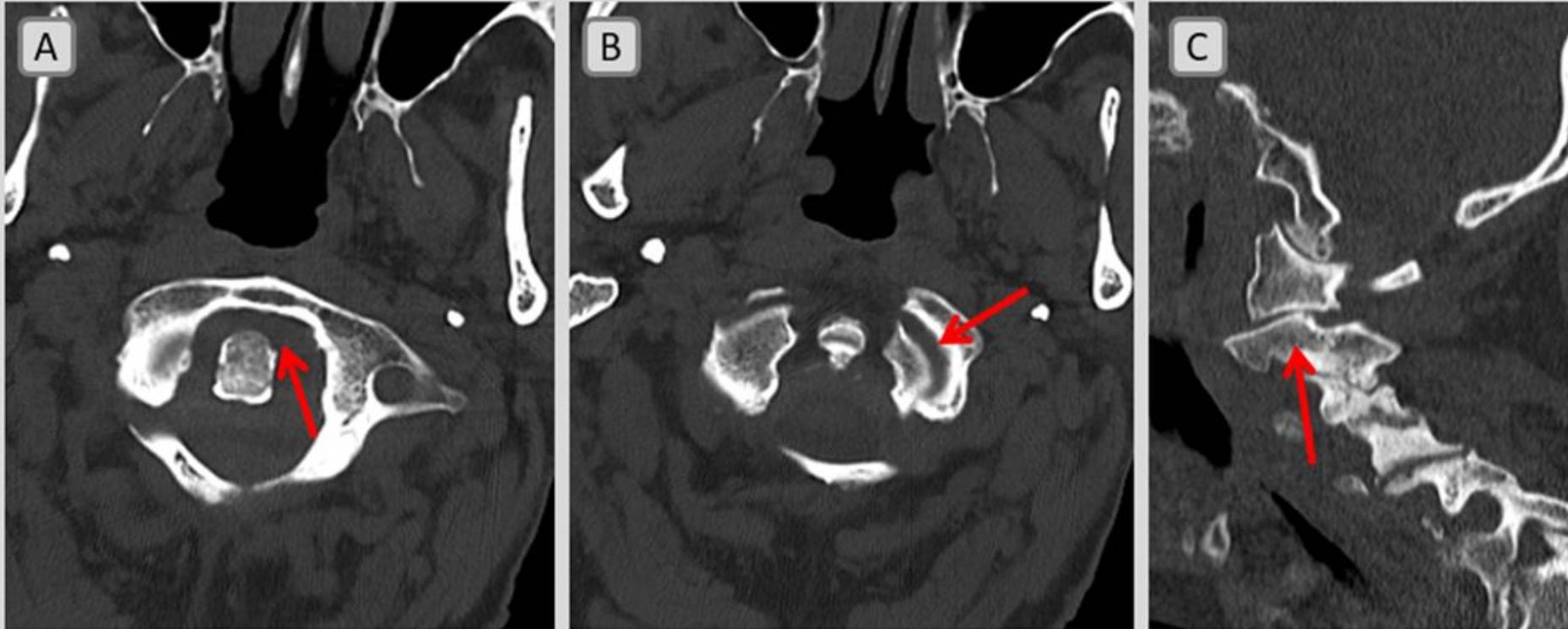


Figura 20. Paciente de 88 años a la que se solicitó una TC craneal por traumatismo craneal y cefalea. El estudio fue informado inicialmente como normal.

(A) Se realizó una segunda lectura y se observó que en los últimos cortes había un aumento de la distancia entre las apófisis odontoides y el arco anterior del atlas.

(B) Además, se observó un aumento del espacio articular entre las masas laterales del atlas y los cóndilos occipitales, por lo que se decidió completar con TC cervical.

(C) La TC cervical muestra una subluxación atloaxial anteroposterior.

6. Marco óseo

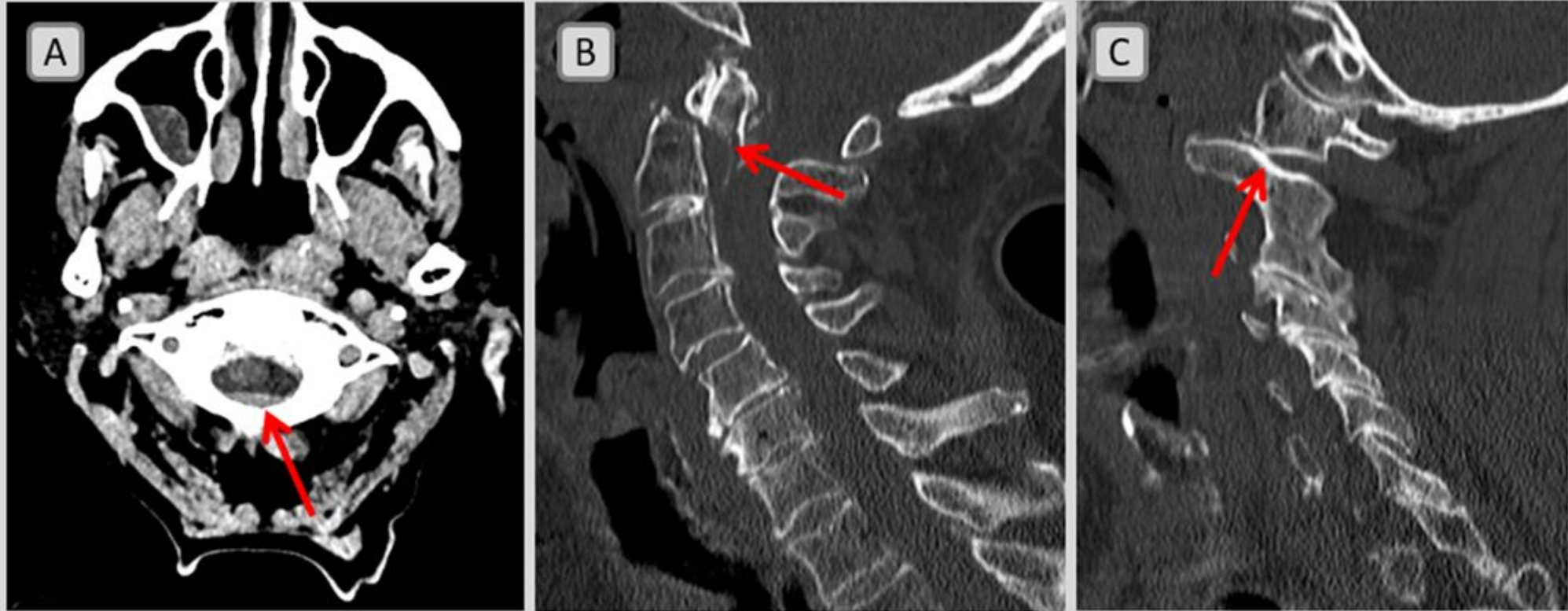


Figura 21. Paciente que acude a urgencia por trauma craneoencefálico.

(A) En el estudio basal del cráneo se evidenció una imagen hiperdensa con morfología semilunar en la región posterior del foramen magnum en el último corte, por lo que se decidió completar el estudio con TC de columna cervical.

(B) Se aprecia fractura desplazada de la base de la odontoides con luxación de las articulaciones interapofisarias (C), que provoca un desplazamiento posterior de C1 sobre C2.

Marco óseo

Recomendaciones

- Modificar la ventana es esencial.
- Evaluar si existen asimetrías con respecto al lado contralateral y signos indirectos de fracturas.
- Medir las distancias odontoides-atlas y cóndilomas laterales.
- Conocer las variantes de la normalidad que pueden simular patología.
- Tener especial cuidado de no confundir los canales vasculares y las suturas con fracturas. Los primeros suelen ser más serpinginosos y presentar discreta esclerosis de las paredes. En el caso de las suturas, para no confundirlas es útil valorar la simetría.

Conclusiones

Conocer los puntos ciegos habituales en los estudios de tomografía craneal, seguir una sistemática en la evaluación de las imágenes, así como la preparación del radiólogo y el aprendizaje a partir de la retroalimentación, contribuye favorablemente a reducir los errores de percepción.

The End

Bibliografía

1. A. Morales Santos. Gestión de riesgos del informe radiológico. Especial referencia al error diagnóstico. Radiología. Abril de 2022; 64; 194-206. <http://doi.org/10.1016/j.rx.2022.01.012>
2. Bahrami S, Yim CM. Iniciativas de calidad: puntos ciegos en las imágenes cerebrales. Radiografías Noviembre de 2009; 29 (7); 1877-96.
DOI: 10.1148/rg297095123
3. Tu LH, Bokhari SAJ. Puntos ciegos en las imágenes por TC de la cabeza: perspectivas de 5 años de apéndices de informes en una sola institución. Imágenes de Clin. Agosto de 2021; 76: 189-194.
DOI:10.1016/j.clinimag.2021.04.026
4. Kee TP, Yiin RSZ, Tan TJ, Goh CK. Puntos ciegos anatómicos extracerebrales en la cabeza de la tomografía computarizada (TC): una revisión pictórica de los hallazgos no traumáticos. Emerg Radiol. Diciembre de 2018; 25 (6): 703-712.
DOI: 10.1007/S10140-018-1644-5.