

Errores en TC craneal urgente

Tipo: Presentación Electrónica Educativa

Autores: **Giorgio Barbieri** ., Maria Dolores Morales Cano, Andrés Francisco Jimenez Sanchez, Blanca García-Villalba Navaridas, Adelaida Leon Hernandez, Francisca Velazquez Marin

Objetivos Docentes

Los objetivos de esta revisión son:

1. Analizar los tipos y la frecuencia de error diagnóstico en TC craneal.
2. Valorar algunos de los escenarios más representativos donde encontramos errores o discrepancias significativas en TC craneal urgente.
3. Proporcionar pautas para disminuir los errores diagnósticos en TC craneal.

Revisión del tema

FRECUENCIA Y TIPOS DE ERROR DIAGNÓSTICO EN TC CRANEAL URGENTE

Los errores en el proceso diagnóstico están relacionados directamente con la interpretación que el radiólogo hace de un examen o los resultados de un procedimiento diagnóstico o terapéutico y suponen el 45% de los efectos adversos en radiología. Se estima que se cometen errores diagnósticos en un 4% de los informes, la mayoría de ellos son poco significativos, errores menores, y no suponen un grave riesgo para la salud del paciente (figura 1 y figura 2).

TIPOS DE ERROR DIAGNÓSTICO (figura 3 y figura 4)

Errores de percepción

- Falso negativo: No se detecta un hallazgo presente en el estudio (60% de los errores). Los radiólogos somos más propensos a cometer este error en determinadas localizaciones, definidas como "puntos ciegos" en la TC craneal. Se pueden pasar por alto condiciones patológicas debido a una historia clínica incompleta, un alto volumen de trabajo, priorización de hallazgos de imagen sobre la base de la presentación clínica del paciente, protocolos de imágenes inadecuado, o por el fenómeno de "la satisfacción de búsqueda" (a partir de la identificación de una primera lesión, es habitual que el radiólogo no continúe con una correcta exploración).

Errores de razonamiento o interpretación

- Falsos positivos: se interpreta como patológico algo normal o artefactos. Se pueden deber a falta de conocimientos anatómicos o de variantes normales.
- Errores de valoración: se reconoce el hallazgo pero la interpretación no es correcta por fallos de estilo en el informe, no incluir diagnóstico diferencial, conocimientos no actualizados (ignorancia sobrevenida), laguna de conocimiento (ignorancia originaria), error aliterativo (diagnostico incorrecto reiterado por asumir informe previo).

Otros (figura 5)

- Error de sesgo.
- Fallo en la comunicación de hallazgos urgentes o inesperados.
- Errores por incapacidad del test para diagnosticar una patología o no reconocer las limitaciones técnicas del estudio.

Se considera que la comunicación de una discrepancia cambia el manejo del paciente en los siguientes supuestos :

- hace necesario realizar estudios de imagen adicionales.
- condiciona la derivación a otra consulta subespecializada.
- determina el ingreso del paciente.
- supone un retraso o un cambio del tratamiento (figura 6).

En TC craneal la mayor parte de los errores menores corresponden a variantes anatómicas o a hallazgos con poca relevancia clínica (figura 7). Las causas que se describen en la literatura son, de mayor a menor frecuencia: calcificaciones inespecíficas, infarto lacunar crónico, sinupatía crónica, ventriculomegalia, enfermedad isquémica periventricular, falsos positivos de hemorragia en surcos, atrofia cerebral y hematomas subgaleales. Se considera un error menor el no describir pequeñas fracturas no desplazadas o contusiones si es en el contexto de un TCE grave que ya asocia otras lesiones significativas del mismo tipo.

Por contraposición a los errores menores, los errores mayores son los que, si no se corrigen, pueden modificar el manejo inmediato del paciente y además requieren comunicación directa del hallazgo al clínico. Las discrepancias mayores en informes de TC craneal suponen entre un 0,1- 0,2%, siendo la mayoría falsos negativos (errores de percepción). Estos errores los cometen tanto los radiólogos en formación como en los que cuentan con más experiencia. Por ejemplo, un estudio publicado en Emergency Radiology en 2006 comunica un 0,1% de discrepancias graves en informes de TC craneal urgente realizados por residentes. Las discrepancias menores fueron el 3,5%.

Dos de las causas más frecuentes de litigio en neuroimagen son el error o las discrepancias en la valoración de las complicaciones postquirúrgicas cerebrales y el fallo en la detección de aneurismas.

CASOS REPRESENTATIVOS DE ERROR O DISCREPANCIA SIGNIFICATIVA EN TC CRANEAL URGENTE

Los escenarios en los que suelen aparecer errores de percepción o de interpretación son:

Escenario 1: Sangrado

a) El hematoma subdural de pequeño tamaño o isodenso (figura 8 y figura 9)

El hematoma subdural (HSD) es la colección extraxial más frecuente y se presenta en el 5% de los

pacientes con traumatismo. El hecho de no diagnosticar un HSD es potencialmente mortal. Es uno de los errores falsos negativos más frecuentes y graves en TC craneal.

La hemorragia se clasifica como aguda (los 3 primeros días), subaguda (3 días a 3 semanas) y crónica (> 3 semanas) y la densidad en TC disminuye 1,5 Unidades Hounsfield por día hasta su resolución.

- El HSD isodenso respecto al parénquima es el subagudo.
- Más raramente el HSD isodenso puede ser agudo en pacientes con anemia (hemoglobina en suero < 8-10 g/dL).

La TC con contraste (TCCC) permite la detección del HSD isodenso. Veremos captación dural, desplazamiento de venas corticales desde el cráneo y captación cortical.

b) La hemorragia intracraneal oculta (figura 10 y figura 11).

Los tipos de hemorragia que no se diagnostican con más frecuencia son el HSD (especialmente en localización frontal y parafalciana) y la hemorragia subaracnoidea (HSA) de localización interpeduncular. Debemos buscar con insistencia las colecciones subdurales agudas pequeñas, el falso negativo más frecuentemente descrito. La causa de la falta de detección suele ser fatiga, interrupciones, falta de atención o lectura rápida del estudio.

La TC tiene una alta sensibilidad para detectar la HSA traumática o no traumática. Sin embargo se ha estimado que uno de cada 20 casos de HSA puede no detectarse en el estudio inicial. La sensibilidad depende del tiempo de sangrado:

- En las primeras 12 a 24 horas del sangrado la sensibilidad de la TC se encuentra entre el 91% y 98%.
- A partir de las 24 horas se reduce al 82%-84%
- A la semana es del 50%

Estos resultados mejoran si estamos atentos a ciertas localizaciones como las zonas declives del espacio subaracnoideo y los ventrículos: cisternas interpeduncular, astas occipitales de ventrículos laterales, cisterna cuadrigémina y zonas inferiores de las cisuras de Silvio.

Si en TC simple inicial no vemos sangrado en un paciente con datos que orientan a HSA, debemos proceder a:

- Buscar imagen hiperdensa redondeada u oval en TC simple en localización que indique la presencia de aneurisma trombosado.
- Si la sospecha es alta o hay discordancia con los datos clínicos, como aparición de focalidad neurológica, deberemos realizar Angio-TC para valorar presencia de aneurisma o vasoespasmos (figura 12).

Además, podemos mejorar la detección del sangrado mediante dos medidas:

- Adición de reconstrucciones coronales. Modifica la interpretación de los hallazgos en el 25% de los pacientes. En particular mejora la visualización del sangrado orientado en el plano axial por volumen parcial, como el suelo de las fosas anterior y media.
- Elección adecuada de los valores de ventana. La ventana habitual de visualización del cerebro es estrecha (80W/40L) y el HSD pequeño es difícil de distinguir del hueso. El valor óptimo puede variar entre equipos pero es razonable empezar por una ventana 200W/50L.

c) Existencia de lesión subyacente (figura 13 y figura 14)

Mediante estudio con angio-TC se encuentra una causa vascular en el 15% de los pacientes no seleccionados con hemorragia intraparenquimatosa (HIP) y en el 47% de los pacientes menores de 46 años. Por debajo de 50 años existen otros factores asociados a la etiología vascular: ausencia de HTA, presencia de HSA o hemoventrículo y localización de la hemorragia en lóbulos frontal o temporal. En pacientes jóvenes con sangrado subdural sin antecedente de traumatismo se debe siempre valorar quiste aracnoideo como causa de base. En los casos de hemorragia que requieran intervención urgente, como craneotomía descompresiva o evacuación de hematomas, es conveniente descartar una lesión vascular subyacente que pueda complicar la cirugía.

Escenario 2: La sospecha de trombosis de senos venosos

Es un diagnóstico difícil, con numerosos errores potenciales de percepción y de interpretación. Hay que tener una buena orientación clínica a la hora de informar el estudio y ser consciente de la necesidad de indicar pruebas complementarias para obtener el diagnóstico. El edema parenquimatoso con infarto venoso y hemorragia se puede producir aproximadamente en un 50% de los casos de trombosis venosa cerebral. Los datos que orientan a que un infarto cerebral pueda tener un origen venoso son la presencia de un infarto que no se ajusta al territorio de distribución de una arteria, afectación del tejido subcortical respetando la cortical, y localizaciones múltiples o que afecten a más de un territorio vascular arterial. El pronóstico depende en gran medida de la rapidez con la que se realice el diagnóstico y se instaure el tratamiento anticoagulante.

La existencia de frecuentes variantes anatómicas en las venas intracraneales y en los senos venosos dificulta la detección de trombosis. El seno transversal izquierdo es atrésico o presenta hipoplasia severa entre el 20 y 39% de la población, siendo el aspecto medial del seno el área más afectada. Se suele acompañar de diversos grados de hipoplasia homolateral del seno sigmoideo y del seno yugular. Las granulaciones aracnoideas son estructuras normales que ocupan la luz del seno dural y pueden confundirse con trombosis focal del seno en TC o RM con contraste. Típicamente, pero no siempre, tienen intensidad de señal y atenuación similar al LCR. La localización característica es en la parte lateral del seno transversal, sin embargo se ven con mucha frecuencia en los senos sagital y sigmoideo. La bifurcación alta o asimétrica de los senos venosos en la confluencia puede simular trombosis en TC con contraste.

Escenario 3: Malformación cavernomatosa que simula contusión.

Las malformaciones cavernomatosas tienen tendencia al sangrado intralesional repetido. (figura 15) En el contexto de un traumatismo es fácil confundirlas con contusiones hemorrágicas (figura 16) y no es infrecuente que se confundan con otro tipo de lesiones como metástasis (figura 17). Son lesiones hiperdensas redondeadas u ovals en TC sin contraste y presentan una apariencia variable en RM que depende del estadio de degradación de la hemorragia.

Diagnóstico diferencial:

- Las contusiones traumáticas suelen afectar a la porción anteroinferior de los lóbulos frontales y temporales. En TC simple las contusiones aparecen como hiperdensidades corticales y subcorticales y suelen ser múltiples. Se acompañan de edema que va aumentando en estudios de control.
- La lesión axonal difusa es otro tipo de patología traumática cerebral que puede confundirse con cavernoma. Su detección es importante para la evaluación, tratamiento y pronóstico de los pacientes con TCE. Suelen ser lesiones pequeñas y múltiples, con localización característica en la unión sustancia blanca-gris, esplenio del cuerpo calloso, ganglios basales, cápsula interna y

porción dorsolateral del tronco. La TC es poco sensible para detectar las lesiones y esta limitación se debe tener en cuenta cuando se realiza un informe de traumatismo craneo-encefálico. La RM es la técnica más sensible, específicamente las secuencias GRE y SWI.

Escenario 4: Diferenciación de absceso, metástasis y tumor primario cerebral.

El síntoma más frecuente en pacientes con absceso es la cefalea y puede no asociar signos de infección. Se debe valorar con detalle las paredes del seno frontal y el techo timpánico buscando erosiones. En la TC con contraste podremos encontrar hallazgos que sugieren absceso como una pared completa y fina (de 2 a 7 mm), el edema perilesional, la presencia de lesiones satélite y la captación leptomenígea. La pared puede ser más delgada en su porción medial. No obstante la baja especificidad de la semiología radiológica y la ausencia de signos patognomónicos en TC, limita la distinción entre absceso y neoformación ([figura 18](#)). Por ello, la historia clínica y, en ocasiones, otras pruebas complementarias, son claves para alcanzar el diagnóstico. Las características de los abscesos en secuencias DWI en RM muestran alta especificidad y ayudan a precisar el diagnóstico.

Escenario 5: Fallo al diferenciar cambios postquirúrgicos cerebrales de complicaciones infecciosas.

Es una situación donde los datos clínicos y de laboratorio no suelen ser concluyentes. En el estado postoperatorio se pueden observar realces de contraste tempranos, tanto en los estudios de TC como de RM, y pueden perdurar por largo tiempo. Si la operación incluye resección parenquimatosa, los márgenes quirúrgicos también pueden mostrar realce de contraste que al principio suele ser lineal y delgado y aumentar su grosor con el tiempo. En ocasiones el aumento de tamaño de una colección puede ser el único signo de absceso o empiema. En caso de duda puede ser útil realizar RM con secuencias de difusión.

Escenario 6: Errores en el diagnóstico del ictus isquémico.

No apreciar signos precoces de infarto. Para mejorar la detección se recomienda la revisión del estudio con una ventana más estrecha (ventana de ictus): 40W/40L. En el diagnóstico diferencial del ictus isquémico agudo se debe incluir: debut agudo de neoplasias cerebrales, patologías que producen edema vasogénico, como el síndrome de vasoconstricción reversible (PRES), lesiones desmielinizantes, vasculitis o vasculopatía aterosclerótica intracraneal. Con el mayor uso de la TC multimodal para la selección de pacientes en el planteamiento terapéutico actual del ictus isquémico cada vez es menos frecuente pasar por alto un simulador de ictus que pueda suponer una contraindicación absoluta para el tratamiento, como puede ser el vasoespasma secundario a HSA.

Escenario 7: Alta sospecha clínica de patología y TC negativo. ¿Qué sospechar?

En este contexto debe revisarse la TC valorando puntos ciegos como la arteria basilar o el área selar: la apoplejía hipofisaria es una urgencia neuroquirúrgica cuyo diagnóstico puede ser sugerido por el hallazgo en TC de una masa hipofisaria hemorrágica o necrótica en el contexto clínico adecuado ([figura 19](#), [figura 20](#), [figura 21](#), [figura 22](#))).

Es responsabilidad del radiólogo reconocer las limitaciones técnicas de un estudio o la incapacidad del test para diagnosticar una patología. Somos los que mejor conocemos las ventajas y limitaciones de las técnicas de imagen y debemos seleccionar los casos en los que es necesario realizar otra prueba adicional, como un angio-TC en ictus por disección carotídea o vertebral, o RM para diagnóstico de trombosis de senos venosos o PRES ([figura 23](#), [figura 24](#), [figura 25](#), [figura 26](#)).

ESTRATEGIAS PARA DISMINUIR LOS ERRORES DIAGNÓSTICOS

1. En primer lugar debemos revisar nuestra forma de trabajar y analizar en qué puntos podemos mejorar (figura 27, figura 28, figura 29)

- ¿Son correctos los protocolos técnicos?
- ¿Seguimos una sistemática de lectura adecuada? La inclusión de una lista de verificación para la evaluación de los "puntos ciegos" mas frecuentes, como parte de todos los estudios de imagen del cerebro es crucial para evitar falsos negativos.
- Al realizar el informe se deben evitar las conclusiones rápidas, hay que realizar un esfuerzo consciente para aumentar los diagnósticos diferenciales en casos complejos.
- Es básico mantener contacto con el médico peticionario: en el ámbito de la urgencia hospitalaria los datos clínicos iniciales pueden ser confusos o incompletos. Hasta un 20% de los informes se modifican tras aportar nuevos datos sobre los síntomas o antecedentes del paciente. Es frecuente por ejemplo, que los pacientes con abscesos cerebrales tengan cefalea como síntoma predominante, sin fiebre o datos de infección. Si comunicamos el hallazgo de una lesión focal cerebral, es posible que se vuelva a evaluar al paciente y se obtengan datos que ayuden al diagnóstico diferencial radiológico, como un cuadro de sinusitis u otitis en tratamiento.

2. La segunda cuestión es: ¿cómo evitar que se cometa el mismo error una vez que ha sucedido? Aquí lo esencial es no ocultar el fallo (figura 30) y comentarlo abiertamente para que se pueda aprender de él. Para ello es recomendable organizar en los servicios de radiología sesiones clínicas de discrepancias.

3. Por último hay que mencionar la importancia de la comunicación del error una vez detectado. Lo recomendable es contar con un protocolo escrito de comunicación de errores relevantes que incluya estos tres puntos:

- Un listado consensuados de hallazgos críticos (figura 31), en en caso de la TC craneal, con los servicios de urgencia, neurología, otorrinolaringología y neurocirugía.
- Como se comunican los hallazgos: quien comunica a quien, por que vía y cual es el tiempo aceptable para transmitir la información.
- Establecer la forma en que se queda reflejada dicha comunicación.

Imágenes en esta sección:

Frecuencia y tipos de error en TC craneal

Los **errores menores** corresponden a variantes anatómicas o hallazgos con poca relevancia clínica.

Causas

- Calcificaciones inespecíficas
- Infarto lacunar y enfermedad isquémica periventricular
- Sinupatía crónica
- Atrofia cerebral
- Fracturas leves
- Hematomas subgaleales



El radiólogo que comete muchos "errores menores" tiene más probabilidades de tener uno grave.

Fig. 1: Errores o discrepancias menores.

Frecuencia y tipos de error en TC craneal

Errores o discrepancias mayores

- Si no se corrigen, pueden modificar el manejo inmediato del paciente o producir un efecto adverso grave.
- Requieren comunicación directa y urgente del hallazgo.
- **0,1- 2%**

- Se cometen tanto por radiólogos en formación como por los más experimentados.
- 60% son falsos negativos.

- **0,8 % TC cráneo**
 - 2,6% TC abdomen-pelvis
 - 2,8% TC tórax
- Wu et al. Radiology 2014

Fig. 2: Errores o discrepancias mayores.

Frecuencia y tipos de error en TC craneal

ERRORES DE PERCEPCIÓN

- **Falsos negativos:** no se detecta un hallazgo presente en el estudio.

ERRORES DE RAZONAMIENTO O INTERPRETACIÓN

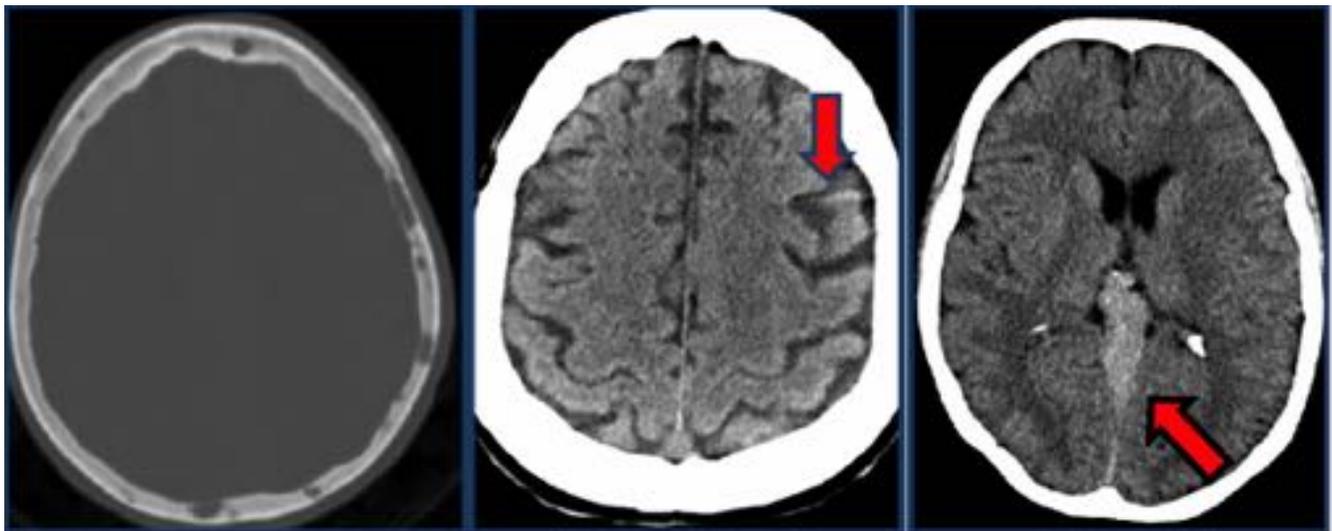
- **Falsos positivos:** se interpreta como patológico algo normal o artefactos.
 - Falta de conocimientos anatómicos o de variantes normales.
- **Errores de valoración:** se reconoce el hallazgo pero la interpretación no es correcta.
 - Lagunas de conocimiento, falta de actualización, estilo del informe.

NO VER UNA PATOLOGÍA → **ERROR MÁS FRECUENTE**

Morales A. Gestión del riesgo legal en los servicios de Urgencias. SERAU 2009

Morales A. Organización, gestión y calidad en radiología urgente ¿Vacuna contra el litigio? SERAU 2011.

Fig. 3: Tipos de error.



ERROR DE PERCEPCIÓN
no se diagnostican metástasis ósteolíticas por no revisar ventana de hueso

FALSO POSITIVO
un artefacto simula una hemorragia subaracnoidea

ERROR DE INTERPRETACIÓN
los hallazgos fueron valorados como una masa pineal pero se trataba de un aneurisma de la vena de Galeno.

Fig. 4: Ejemplos tipos de error.

Frecuencia y tipos de error en TC craneal

OTROS ERRORES

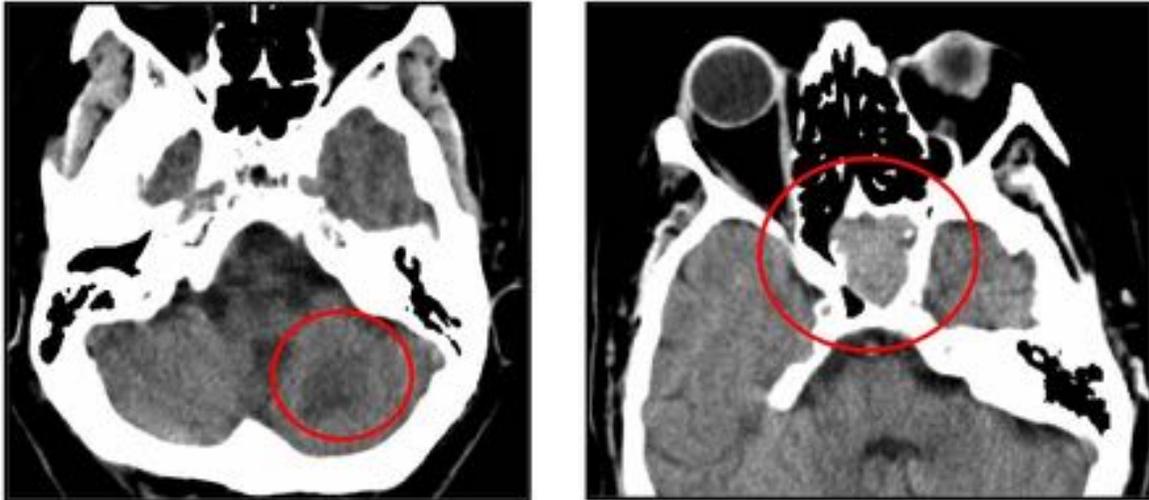
- Incapacidad del test para diagnosticar una patología: debe quedar reflejado en el informe.
- No reconocer las limitaciones técnicas del estudio: retraso insuficiente para venografía-TC o estudios de baja dosis con ruido excesivo.
- Error al escribir el informe: derecha/izquierda, localización anatómica.

Morales A. Gestión del riesgo legal en los servicios de Urgencias. Cómo sobrevivir a un día de guardia. SERAU 2009

Fig. 5: Tipos de error.

Frecuencia y tipos de error en TC craneal

Valoración del daño potencial al paciente



6 horas de retraso en el diagnóstico es más grave en un ictus de fosa posterior (PICA izquierda) que en un mucocele esfenoidal.

Fig. 6: Daño potencial del error. Izquierda: Paciente con HTA que acude a urgencias por cefalea, sensación de inestabilidad de la marcha y varios episodios de giro de objetos. En informe preliminar no se informó la lesión isquémica en fosa posterior. Derecha: Paciente con sospecha de HSA. Hallazgo incidental de mucocele esfenoidal que no se informó en la TC realizado en urgencias.

Frecuencia y tipos de error en TC craneal

Errores percepción

- HSD y HSA
- Lesiones de importancia clínica localizadas en puntos ciegos
- No detectar signos precoces de ictus
- Detección de aneurismas cerebrales.
- Trombosis venosa
- TCE

Errores de valoración

- Contusiones
- Edema/desmielinización/infarto.
- Cavernomas
- Abscesos/metástasis/tumor primario
- Trombosis venosa
- Complicaciones infecciosas postquirúrgicas
- Encefalitis

El error grave más frecuente es el falso negativo de sangrado

Fig. 7: Tipos de error.

Escenarios de error en TC craneal

Hematoma subdural pequeño o isodenso

- El error de percepción grave más frecuente.
- Podemos mejorar la detección del sangrado mediante dos medidas:

Adición de reconstrucciones coronales

- Modifica la interpretación de los hallazgos hasta en el 25% de los pacientes.

Elección adecuada de los valores de ventana

- Ventana habitual de visualización cerebral 80W/40.
- El HSD pequeño es más fácil de distinguir del hueso con una ventana de 150-200W/50.

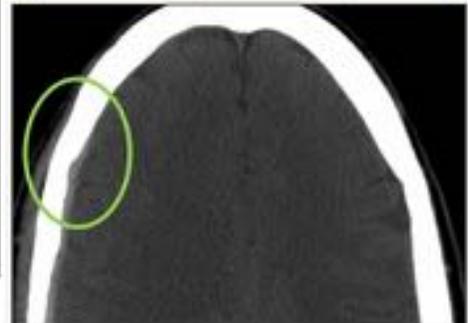


Fig. 8: Errores en diagnóstico de sangrado.

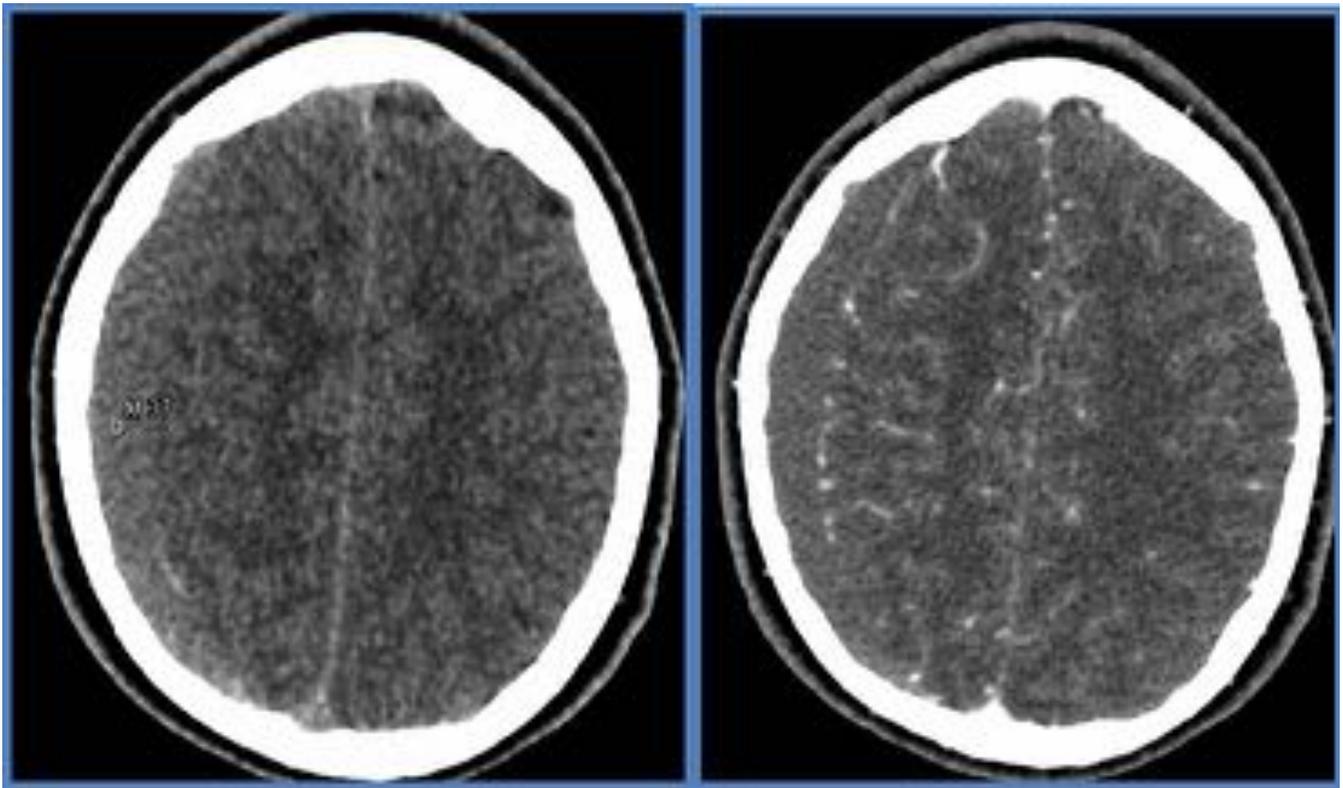


Fig. 9: Hematoma subdural isodenso en paciente de 17 años. El HSD isodenso suele ser subagudo (3 días a 3 semanas). Se puede ver HSD isodenso agudo en pacientes con anemia (Hgb en suero < 8-10 g/dL).

Escenarios de error en TC craneal

Hemorragia subaracnoidea

- Falsos negativos en pequeños sangrados.
- Revisión sistemática de las áreas declives: el asta occipital de los ventrículos laterales y las cisterna interpeduncular y cuadrigémina.

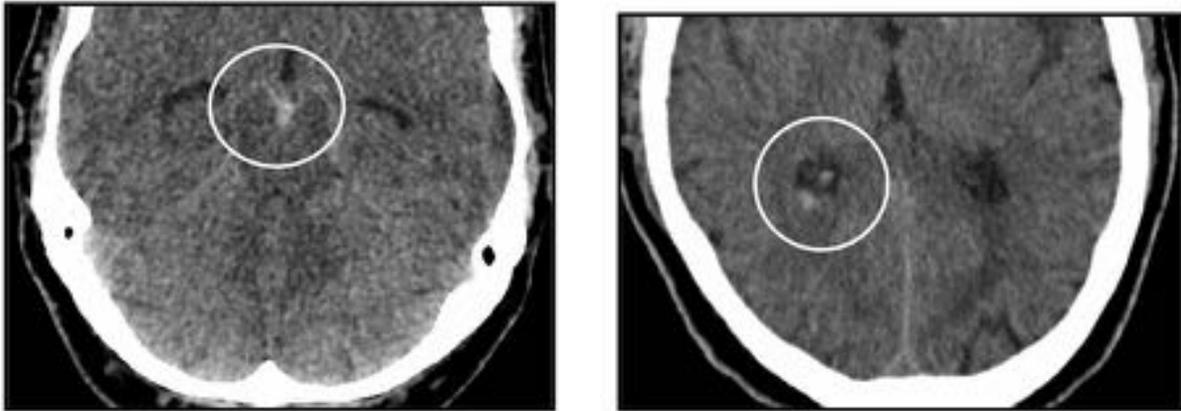


Fig. 10: Hemorragia subaracnoidea.

Escenarios de error en TC craneal

Hemorragia subaracnoidea

- En 1 de cada 20 casos puede no detectarse en el estudio inicial.
 - 12-24 horas: sensibilidad 91%-98%
 - >24 horas: 82-84%
 - 7 días: 50%
- En ocasiones el paciente no acude a urgencias tras el episodio inicial de sangrado.
- Puede debutar con complicación: vasoespasmos o hidrocefalia.

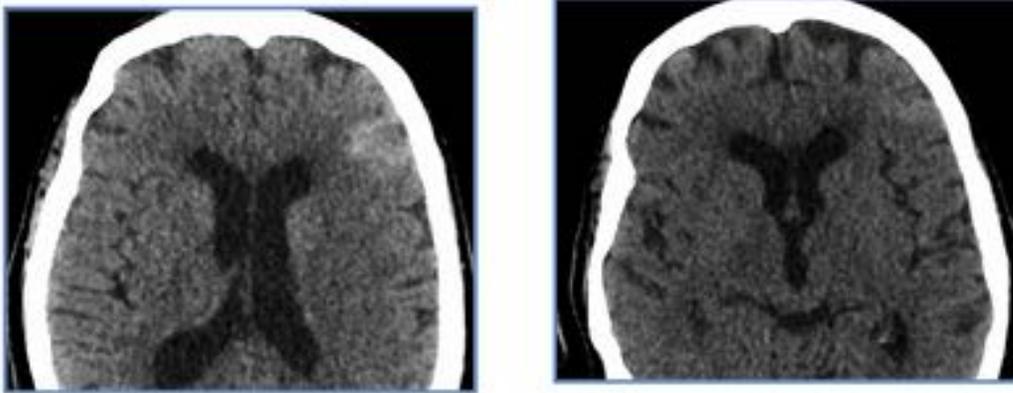
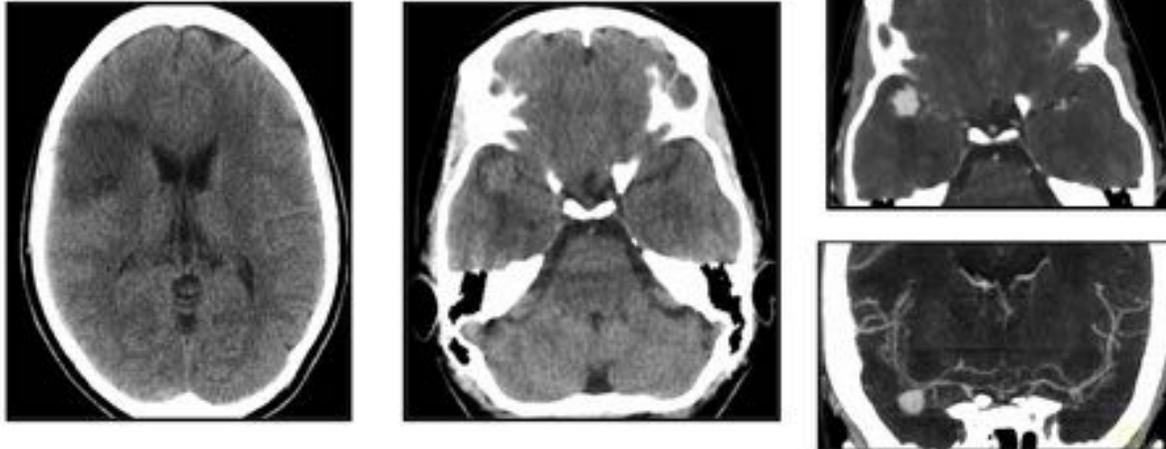


Fig. 11: Hemorragia subaracnoidea.

Escenarios de error en TC craneal

Hemorragia subaracnoidea no visible/ vasoespasma



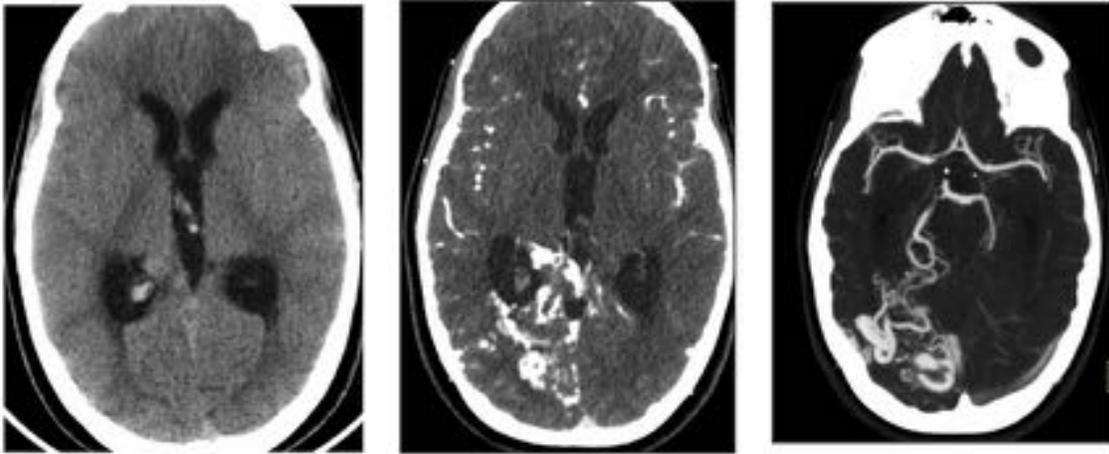
Diagnóstico inicial: Sospecha de absceso cerebral (paciente remitido de otro centro con TC simple como prueba de imagen).

Diagnóstico final: Aneurisma + Infarto isquémico subagudo en ACM derecha por vasoespasma

Fig. 12: HSA no visible.

Escenarios de error en TC craneal

Sangrado: Fallo en la detección de causa subyacente.



Malformación isodensa en TC sin contraste.
Fallo en la detección de la causa subyacente a HSA o hemorragia intraparenquimatosa si no se realiza angio-TC.

Fig. 13: Fallo en la detección de la causa subyacente al sangrado.

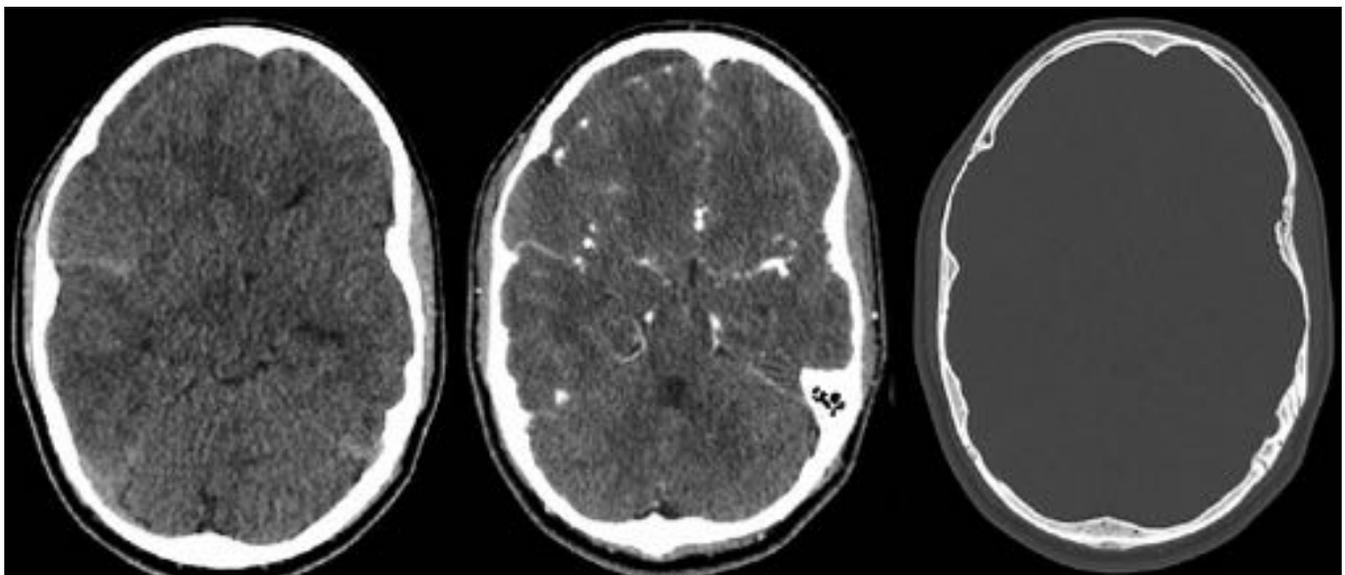


Fig. 14: HSD isodenso. La presencia de remodelado óseo temporal homolateral al sangrado indica la presencia de una lesión como causa subyacente al hematoma subdural subagudo. En este caso un quiste

aracnoideo, la causa más frecuente de HSD no traumático en un paciente joven.

Escenarios de error en TC craneal

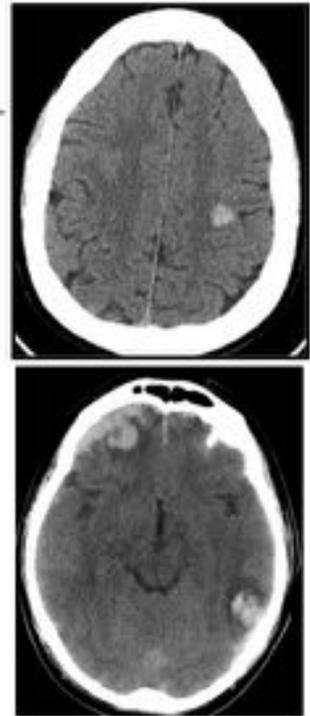
Contusión vs cavernomas

Cavernomas

- Muy frecuentes: 0,5-0,7% de la población.
- El 80% supratentoriales: lóbulos frontal y temporal.
- En fosa posterior, protuberancia y cerebelo.
- Pueden calcificar.
- Se pueden presentar como microhemorragias (RM-EG).

Contusión

- Porción basal de lóbulos frontal y temporal y parasagital.
- Cortical o subcortical.



En una contusión con localización atípica, sin claro antecedente traumático o que no evoluciona a la resolución → SOSPECHAR CAVERNOMA

Fig. 15: Cavernoma versus contusión traumática.

Escenarios de error en TC craneal

Cavernoma



Caída de bicicleta. TCE leve.

- Informe TC: sangrado traumático en protuberancia.
- Diagnóstico final: cavernoma.



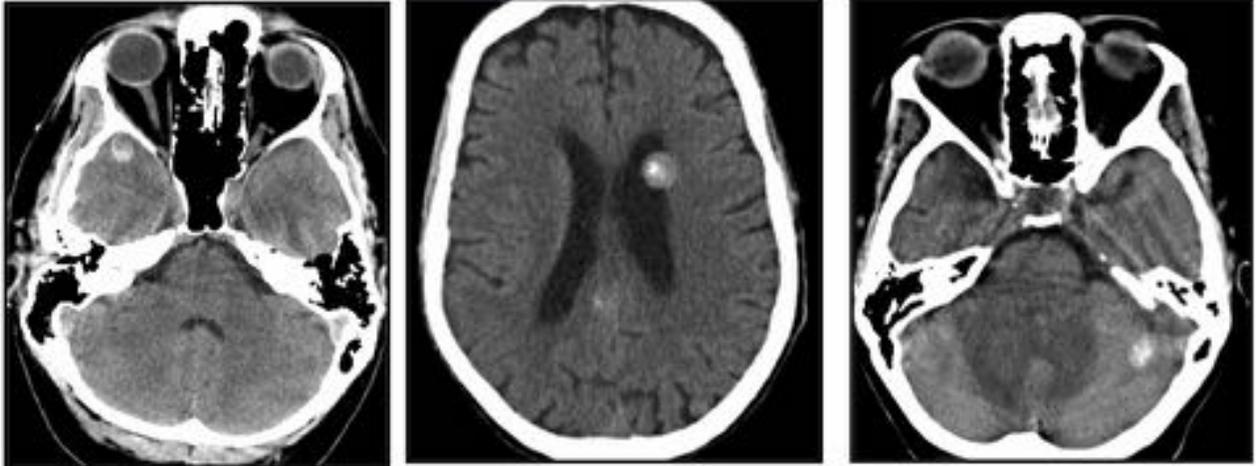
Caída al suelo con TCE y pérdida de conciencia.

- Informe TC: meningioma.
- Diagnóstico final: cavernoma.

Fig. 16: Errores en diagnóstico de cavernoma.

Escenarios de error en TC craneal

¿Cavernomas?



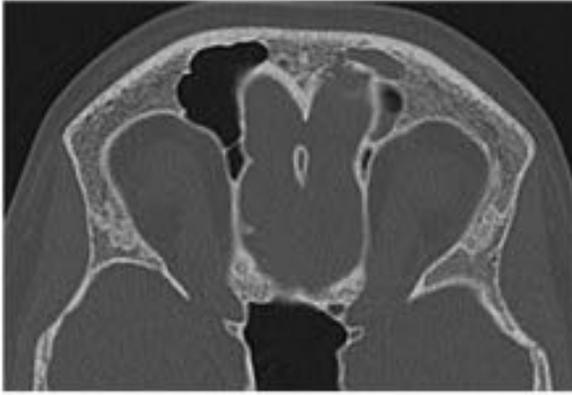
!No solo hay que mirar la imagen;

Utilizar toda la información clínica disponible.

Fig. 17: Errores en el diagnóstico de sangrado. Pacientes que acuden a urgencias con diferentes cuadros clínicos. No nos informan de antecedentes neoplásicos. Las lesiones corresponden a metástasis de diferente origen: melanoma (derecha), pulmón (centro) y colon (Izquierda).

Escenarios de error en TC craneal

Absceso cerebral



Diagnóstico inicial: Neoplasia primaria.
Diagnóstico final: Absceso cerebral.
En revisión del hueso se aprecia erosión de la pared del seno frontal por sinusitis, que pasó desapercibida inicialmente. En el historial aparecía el antecedente de sinusitis aguda en tratamiento.

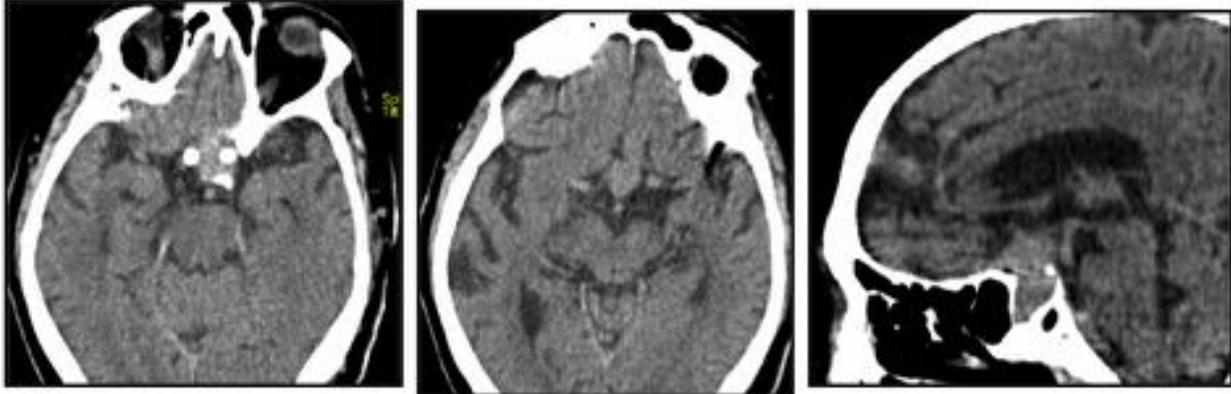


Diagnóstico inicial: Absceso cerebral.
Diagnóstico final: Hematoma subagudo con captación de contraste.
Se revisó el caso ante la discordancia clínico radiológica y el dato clínico adicional de un antecedente traumático 1 mes antes.

Fig. 18: Error en diagnóstico de absceso cerebral.

Escenarios de error en TC craneal

Puntos ciegos: hipófisis



Informe TC inicial: Sin hallazgos patológicos.

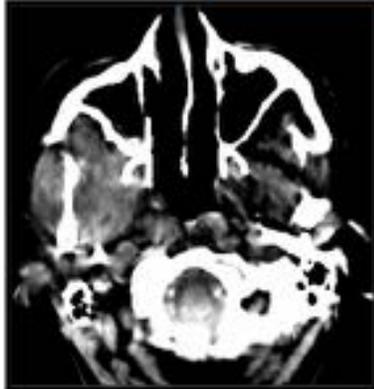
Diagnóstico final: Lesión selar y supraselar que apoya la sospecha clínica de apoplejía hipofisaria.

Se intervino ese mismo día mediante hipofisectomía transesfenoidal.

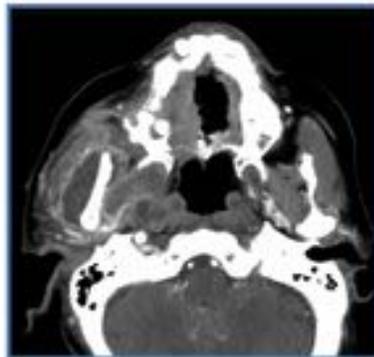
Fig. 19: Puntos ciegos en TC craneal.

Escenarios de error en TC craneal

Puntos ciegos: periferia del estudio



TC craneal urgente que no informa de hallazgos patológicos.

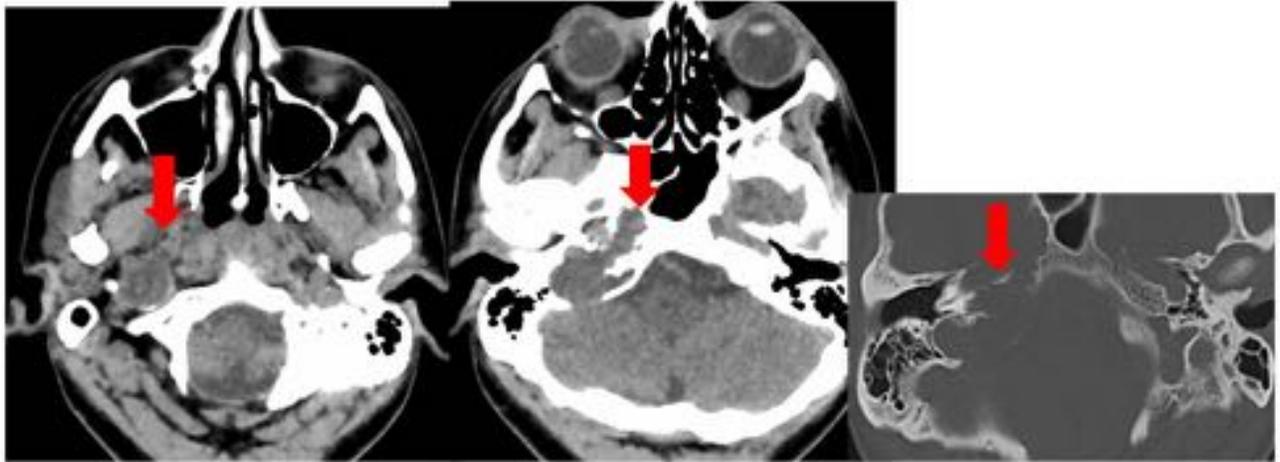


Diagnóstico: Absceso en espacio masticador.
TC de cuello con contraste realizado 7 días después de la TC de cráneo.

Fig. 20: Puntos ciegos en TC craneal.

Escenarios de error en TC craneal

Puntos ciegos: base de cráneo y espacio parafaríngeo



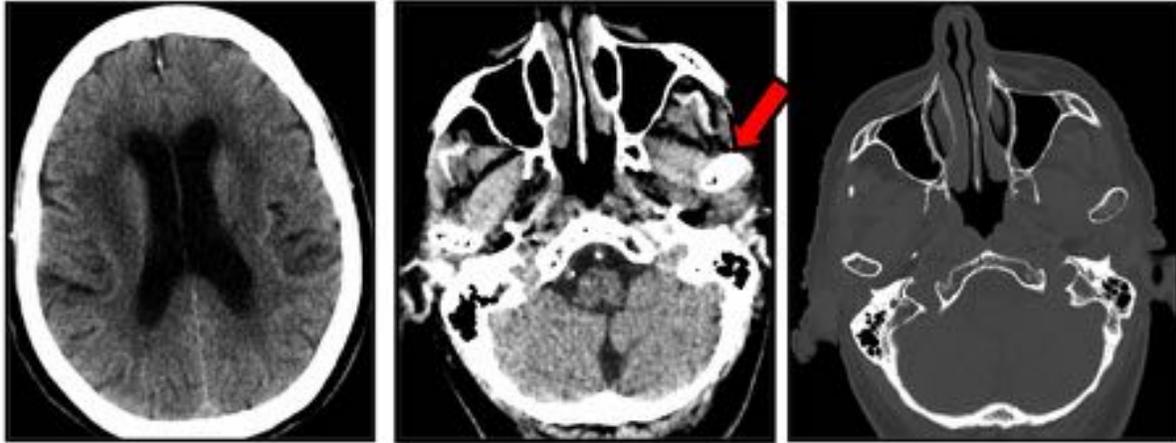
CONDROSARCOMA BAJO GRADO

- La lesión se diagnosticó mediante RM
- Falso negativo en el TC realizado previamente.
- La valoración sistemática del hueso y la periferia del estudio facilita la identificación de tumores de base de cráneo.

Fig. 21: Puntos ciegos en TC craneal.

Escenarios de error en TC craneal

Puntos ciegos: periferia del estudio

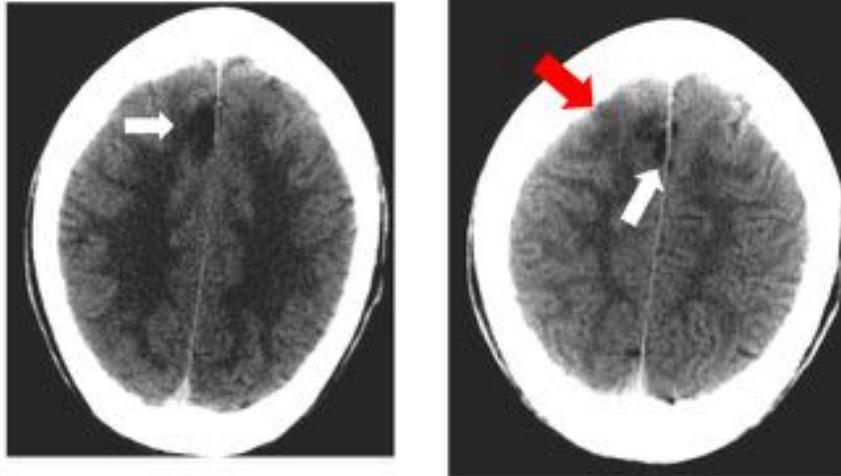


80 años. TC por TCE. Se informan signos de isquemia crónica.

En revisión posterior se detecta una luxación de cóndilo que requirió tratamiento por el servicio de cirugía maxilofacial

Fig. 22: Puntos ciegos. Articulación temporomandibular.

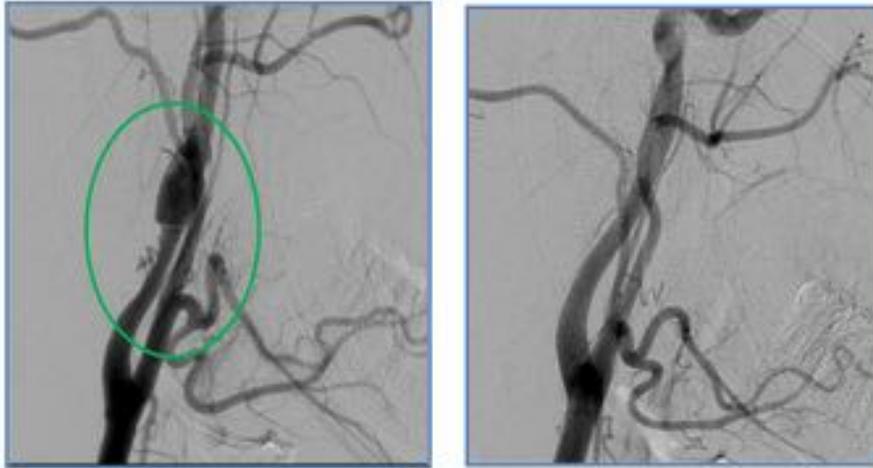
Sospecha de disección de troncos supraaórticos



- TC: Lesiones isquémicas en diferentes estadios evolutivos.
- Se realiza TC de venas cerebrales sin evidencia de trombosis de senos venosos duros.
- Ante el hallazgo de lesiones isquémicas en TC se debería haber realizado angio-TC de troncos supraaórticos.

Fig. 23: Disección carotídea.

Situaciones donde hay que recomendar pruebas adicionales



- Dada la clínica, hallazgos en pruebas de imagen, probable origen vascular y ausencia de diagnóstico etiológico se realizó arteriografía, que muestra:
 - ✓ Disección de ACI cervical con pseudoaneurisma y fuga filiforme en su porción más inferior.
 - ✓ Intracraneal: oclusión de ramas de pequeño calibre en territorio de ACA y ACM.

Fig. 24: Disección carotídea.

Situaciones donde hay que recomendar pruebas adicionales

Ictus subagudo como presentación inicial de disección de carótida interna

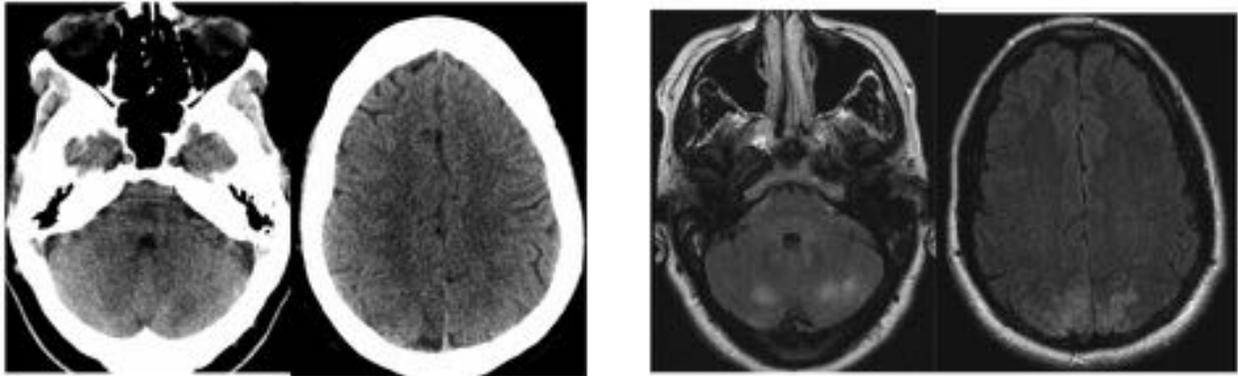


1. Causa frecuente de isquemia en adultos jóvenes.
2. Espontánea o secuela de un traumatismo.
3. Los signos de imagen que sugieren el diagnóstico son:
 - lesiones isquémicas en fase subaguda y crónica en diferentes territorios.
 - áreas hipodensas que se distribuyen en territorios limítrofes.

Es obligado la realización de angio TC de TSA

Fig. 25: Disección carotídea.

Encefalopatía posterior reversible (PRES)



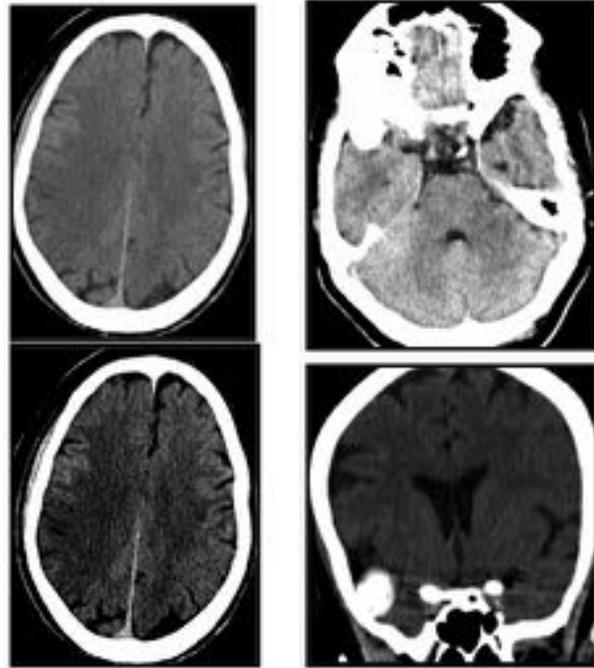
- Paciente puérpera con cuadro de HTA, amaurosis bilateral y crisis epiléptica TC generalizada. Sospecha de encefalopatía posterior reversible o encefalopatía hipertensiva.
- Si la TC es normal es obligado sugerir la RM como prueba radiológica como diagnóstico más específico.

Fig. 26: PRES.

Estrategias para disminuir el error diagnóstico en TC craneal

Disminuir los falsos negativos

1. Factores inductores al error de percepción: distracciones, fatiga y rapidez en la lectura.
 2. Puntos ciegos en TC craneal.
 3. Cambiar ventana de visualización.
1. Reconstrucciones multiplanares: el tiempo añadido de lectura: 1-1,5 minutos.



Ventana ictus
40/40

Meningioma calcificado que
no se vió en el estudio axial

Fig. 27: Estrategias de mejora.

LISTA DE COMPROBACIÓN PARA INFORMAR UN TC CRANEAL URGENTE

Información clínica disponible

Surcos cerebrales

Ventrículos

Estructuras de la línea media

Simetría parenquimatosa: ajuste del nivel y amplitud de la ventana

Cisternas basales

Senos cavernosos y senos venosos duros (en TC con contraste)

Simetría y densidad de la fosa posterior

Simetría y densidad del tronco

Periferia del estudio: órbitas, senos paranasales, espacio parafaríngeo y partes blandas

Fig. 28: Lectura sistemática de TC craneal.

Estrategias para disminuir el error diagnóstico en TC craneal

Disminuir el error de interpretación

Mantener conocimientos actualizados.

Mejorar el estilo del informe radiológico.

- Recomendación de la siguiente prueba.
- Plantear un 2º diagnóstico diferencial en casos complejos o no habituales.
 - Evitar las conclusiones rápidas.
 - Realizar un esfuerzo consciente para aumentar los diagnósticos diferenciales en casos complejos o no habituales

Contacto con el médico peticionario antes del informe definitivo.

- Hasta un 20% de los informes se modifican tras aportar nuevos datos sobre los síntomas o antecedentes del paciente.

Fig. 29: Estrategias de mejora.

Estrategias para disminuir el error diagnóstico en TC craneal

¿Qué hacer para que no se repita?

- Lo esencial es no ocultar el fallo y comentarlo abiertamente para que se pueda aprender de él.
- Analizar la cadena del error y tomar medidas correctoras.
- Es recomendable organizar en los servicios de radiología sesiones clínicas de discrepancias.

Tener muy presente la posibilidad y la importancia del error falso negativo

Fig. 30: Estrategias de mejora.

Nº	HALLAZGO
1	Hemorragia nueva o que ha aumentado
2	Diagnostico inicial de infarto isquémico
3	Tumoración no conocida o que ha aumentado
4	Herniación cerebral o empeoramiento si es conocida
5	Aumento de la presión intracraneal o edema
6	Hidrocefalia
7	Catéter de derivación mal posicionado
8	Material quirúrgico desplazado
9	Posible absceso o encefalitis
10	Clipaje incompleto de aneurisma
11	Clipaje de vaso normal
12	Signos de maltrato infantil
13	Diagnóstico de aneurisma o MAV

Fig. 31: Ejemplo de lista de hallazgos críticos que deben comunicarse a los servicios implicados.

Conclusiones

En TC craneal los errores son menos frecuentes que en otras áreas de la radiología y en la mayoría de los casos tienen poca repercusión clínica. Deben existir sistemas para la difusión de los errores y discordancias mayores, con el objetivo de aprender de ellos y que no se repitan (figura 32).

Imágenes en esta sección:

“Take Home Messages”

- **Atención a los falsos negativos**
Sangrado subdural y HSA
Puntos ciegos en periferia del estudio, región paraselar y base de cráneo.
- **Incluir en los protocolos de TC craneal las reconstrucciones coronales y sagitales.**
- **Conviene usar distintas ventanas de visualización.**
CEREBRO/ ESTRECHA (ictus)/ AMPLIA (sangrado periférico)/HUESO
- **La adecuada información clínica mejora el diagnóstico radiológico.**
Solicitar datos clínicos complementarios en casos de duda en el diagnóstico.
- **Es preciso que sigamos protocolos de comunicación de hallazgos graves.**

Fig. 32: Conclusiones.

Bibliografía / Referencias

1. Strub WM, Vagal AA, Tomsick T, Moulton JS. Overnight resident preliminary interpretations on CT examinations: should the process continue? *Emerg Radiol* 2006; 13: 19–23.
2. Morales A. Gestión del riesgo legal en los servicios de Urgencias. En: Marti M, Artigas JM editores, *Cómo sobrevivir a un día de guardia*. SERAU 2010.Pp.143-9. Accesible en: <http://www.serau.es/documentos/congreso2009/ponencia15.pdf>
3. Morales Santos A. La gestión del riesgo en el ámbito de la radiología. En: Del Cura JL, Pedraza S, Gayete A, editores. *Radiología Esencial*, 1ª Ed. Madrid: Panamericana; 2010. p. 1848 - 1859.
4. Provenzale JM, Kranz PG (2011) Understanding errors in diagnostic radiology: proposal of a classification scheme and application to emergency radiology. *Emerg Radiol* 18:403–408.
5. Lal NR, Eldevik OP, Murray UM, Desmond JS. Clinical consequences of misinterpretations of neurologic CT scans by on-call radiology residents. *AJNR Am J Neuroradiol* 2000; 21: 124–129.
6. Erly WK, Berger WB, Krupinski E, Seeger JF, Guisto JA. Radiology resident evaluation of head CT scan orders in the emergency department. *AJNR Am J Neuroradiol* 2002; 23: 103–107.
7. Le AH, Licurse A, Catanzano TM. Interpretation of head CT scans in the emergency department by fellows versus general staff non-neuroradiologists: a closer look at the effectiveness of a quality control program. *Emerg Radiol* 2007; 14: 311–316.
8. Paul E.Kim, Mark S.Shiroishi. (2012) *Medicolegal Hazards. Neuroimaging Clinics of North America* 22, 527-538.
9. Wei SC, Ulmer S, Lev MH, et al. Value of coronal reformations in the CT evaluation of acute head trauma. *AJNR Am J Neuroradiol* 2010;31:334–39.
10. P. J. Turner and G. Holdsworth. CT stroke window settings: an unfortunate misleading misnomer? *British Journal of Radiology*, 84(1008):1061–1066, 2011.
11. *Pearls and Pitfalls in Emergency Radiology*. Cambridge University Press. En: Martin L. Gunn ISBN 978-1-107-02191
12. Bahrami S, Yim CM. Quality initiatives: blind spots at brain imaging. *RadioGraphics* 2009; 29:1877–1896–155
13. Aideyan UO, Berbaum K, Smith WL. Influence of prior radiologic information on the interpretation of radiographic examinations. *Acad Radiol* 1995;2:205–8.
14. James L. Leach, Robert B. Fortuna, Blaise V. Jones, and Mary F. Gaskill-Shipley *Imaging of Cerebral Venous Thrombosis: Current Techniques, Spectrum of Findings, and Diagnostic Pitfalls*. *RadioGraphics* 2006 26:suppl1, S19-S41