

seram 34

Sociedad Española de Radiología Médica

Congreso Nacional

PAMPLONA 24 MAYO
27 2018

Palacio de Congresos Salazar

22 mayo Cursos Precongresos

Complicaciones postquirúrgicas craneales

Pablo Santos

Velasco, Ana Belén Gil

Guerra, Teresa Álvarez

De Eulate, Jorge Galván

Fernández, Maria Esther

Gómez San

Martín, Rebeca Sigüenza

González

seram 34

Sociedad Española de Radiología Médica

Congreso Nacional

PAMPLONA 24 MAYO
27 2018

Palacio de Congresos Balneario

23 mayo Cursos Precongresos

OBJETIVOS DOCENTES



seram 34

Sociedad Española de Radiología Médica

Congreso Nacional

PAMPLONA 24 MAYO
27 2018

Palacio de Congresos Belver

23 mayo Cursos Precongresos

- Revisar los hallazgos por imagen que podemos encontrar en pacientes que han sido sometidos a una cirugía craneal.
- Saber diferenciar entre una evolución normal postquirúrgica y la aparición de complicaciones que pueden poner en peligro la vida del paciente.

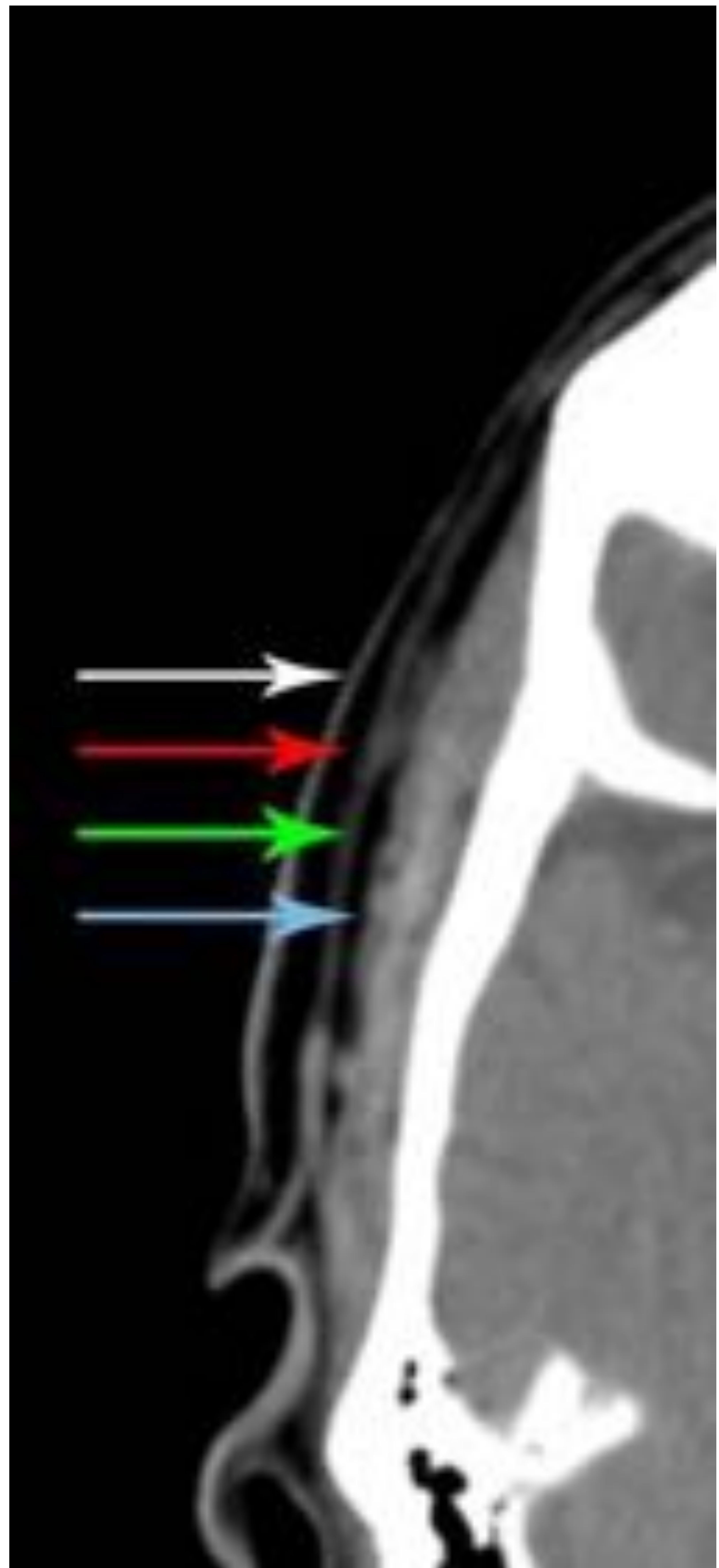
seram 34 Congreso Nacional
PAMPLONA 24 MAYO
27 2018
Palacio de Congresos Salazar
23 mayo Cursos Precongresos

Sociedad Española de Radiología Médica

REVISIÓN DEL TEMA

- La imagen radiológica es fundamental en el seguimiento y a la hora de descartar complicaciones difíciles de valorar por el estado clínico
- Es importante conocer la técnica quirúrgica y la patología
- En el postoperatorio inmediato la TC es la técnica de elección
 - Rápido, accesible, relativamente barata
 - Se realizarán sin CIV a menos de que sospechemos infección
 - La RM es más sensible para representar infección e isquemia pero puede estar contraindicado por material postquirúrgico
- Aunque ninguna complicación es totalmente específica de una técnica quirúrgica, cada procedimiento tiene unas complicaciones asociadas frecuentes.

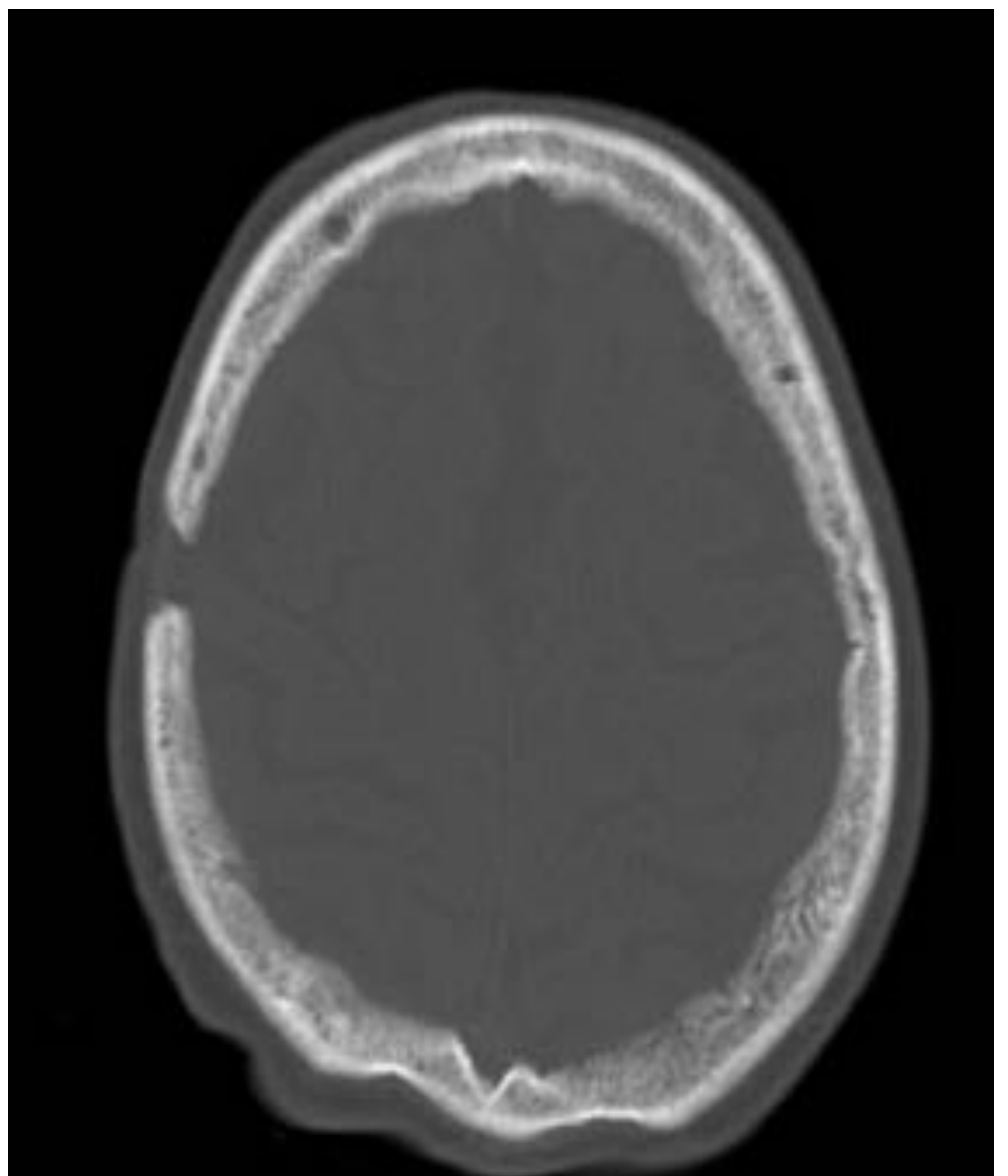
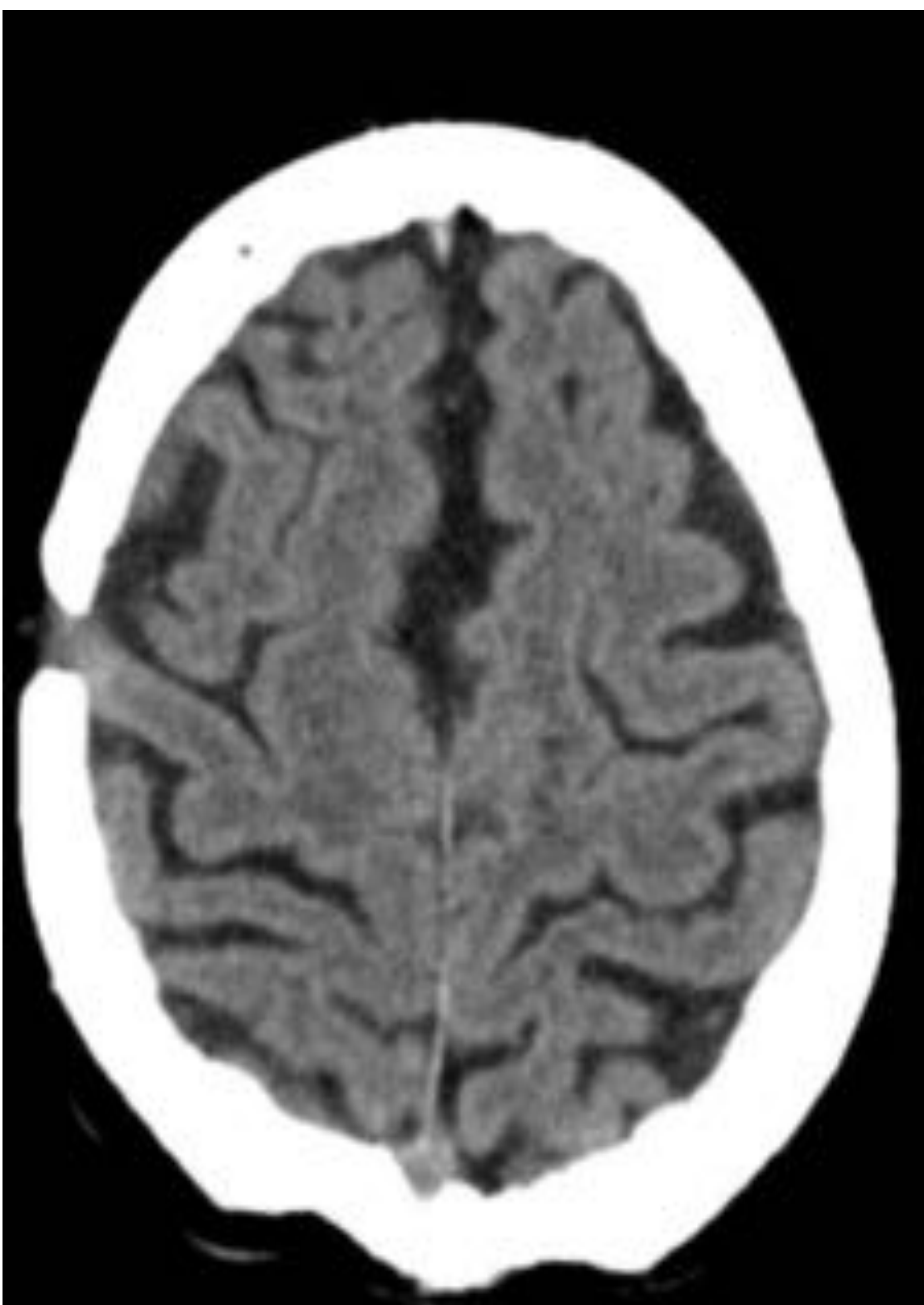
- Para poder interpretar las imágenes postoperatorias es necesario conocer la anatomía y estar familiarizado con los hallazgos postoperatorios normales
- Es importante conocer el complejo SCALP, que representa a las capas del tejido blando pericraneal
 - Flecha blanca: piel
 - Flecha roja: tejido conectivo graso subcutáneo
 - Flecha verde: aponeurosis muscular
 - Flecha azul: espacio subgaleal
- El espacio subgaleal se disecciona fácilmente y permite el acúmulo de líquido, cruzando suturas craneales
- Inferiormente se encuentra el pericráneo, sólo visible cuando existe hematoma



Agujero de trépano

- El objetivo del agujero de trépano es permitir la posibilidad de insertar un dispositivo intracranealmente. Para ello se realiza un pequeño agujero en la calota.
- Se realiza incisión posterior en la duramadre para continuar el procedimiento.
- Respecto a las indicaciones, las principales son el drenaje ventricular o colocar un catéter de derivación, implementar un dispositivo de medición de PIC o con el objetivo de tomar biopsias, drenar hematomas subdurales o previo a craniotomía.
- La apariencia normal en imagen es la de una solución de continuidad de bordes definidos que atraviesa la tabla externa e interna, pudiendo observarse colecciones en el espacio subgaleal, en el agujero o en el espacio extradural (puede incluso verse un nivel dentro del agujero de trépano).

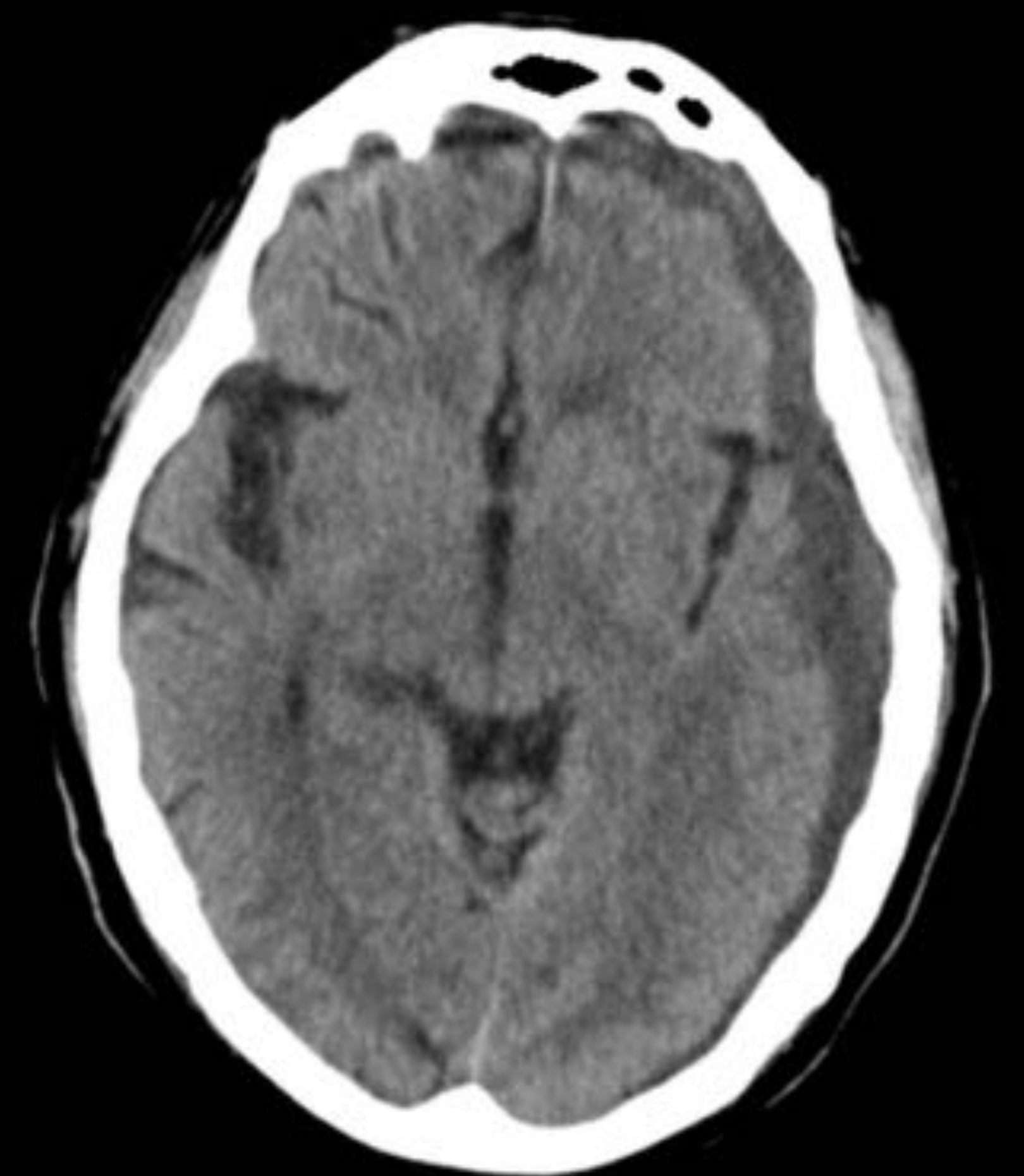
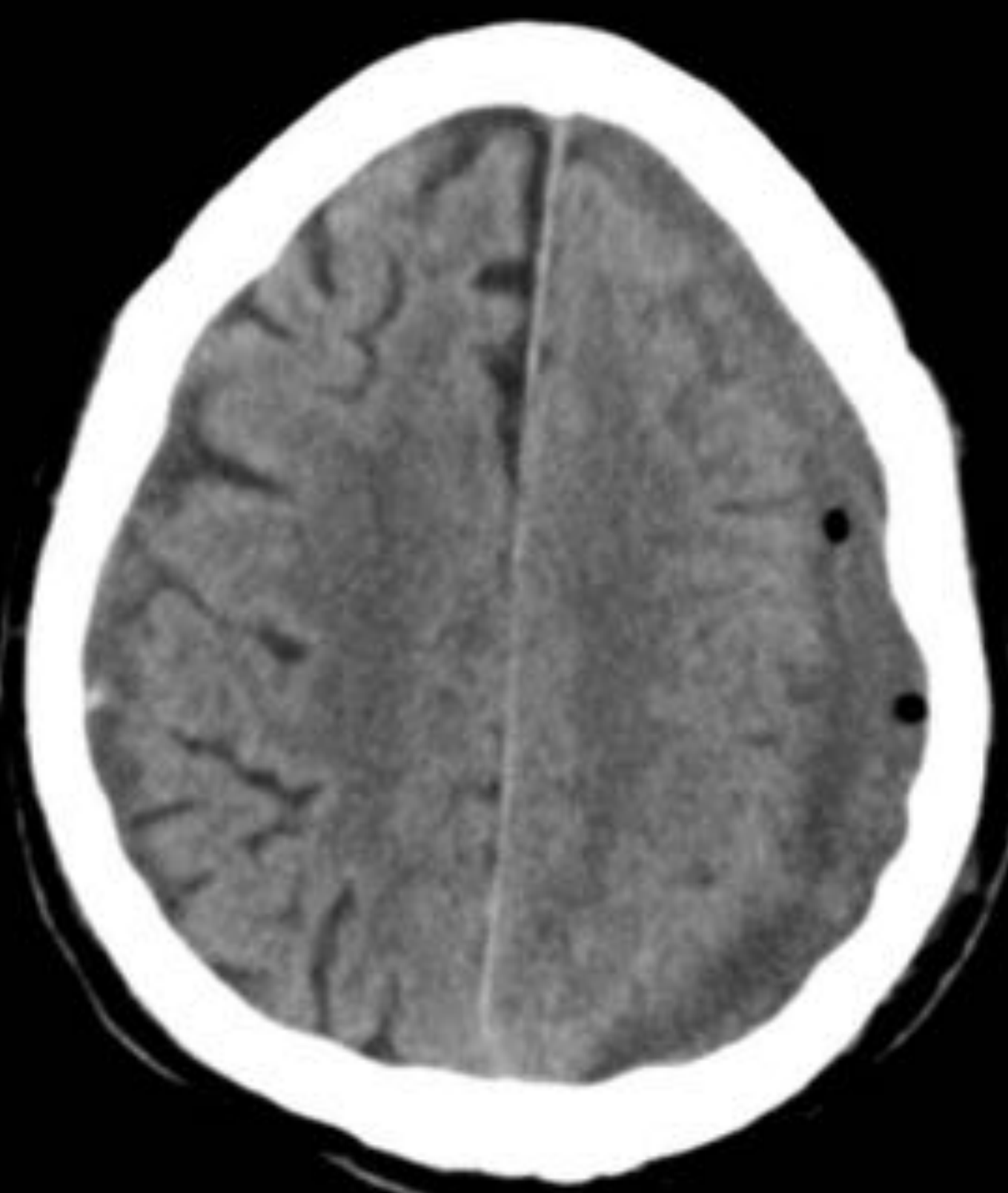
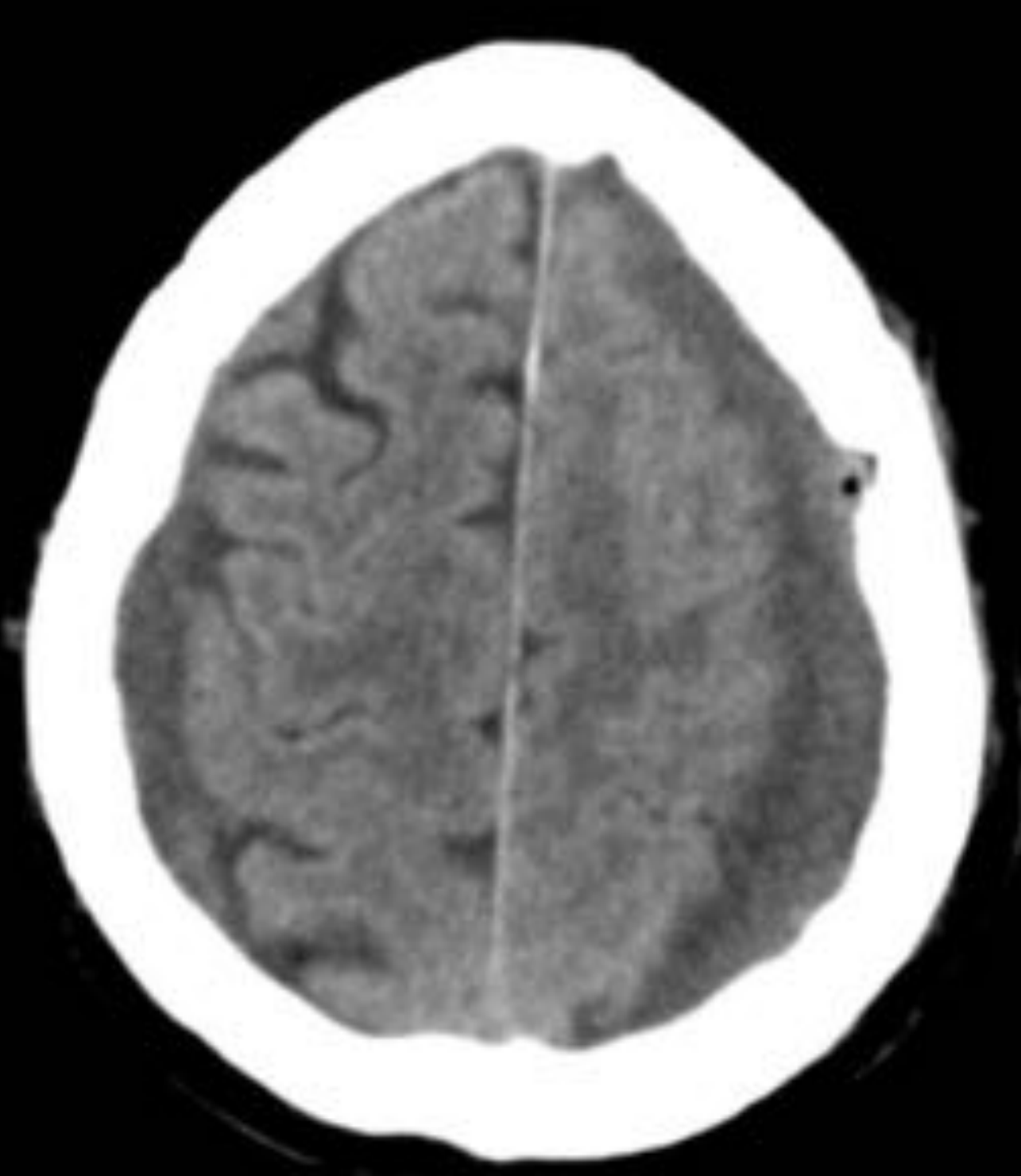
Cambios postquirúrgicos normales por agujero de trépano.



Complicaciones típicas del agujeró de trépano

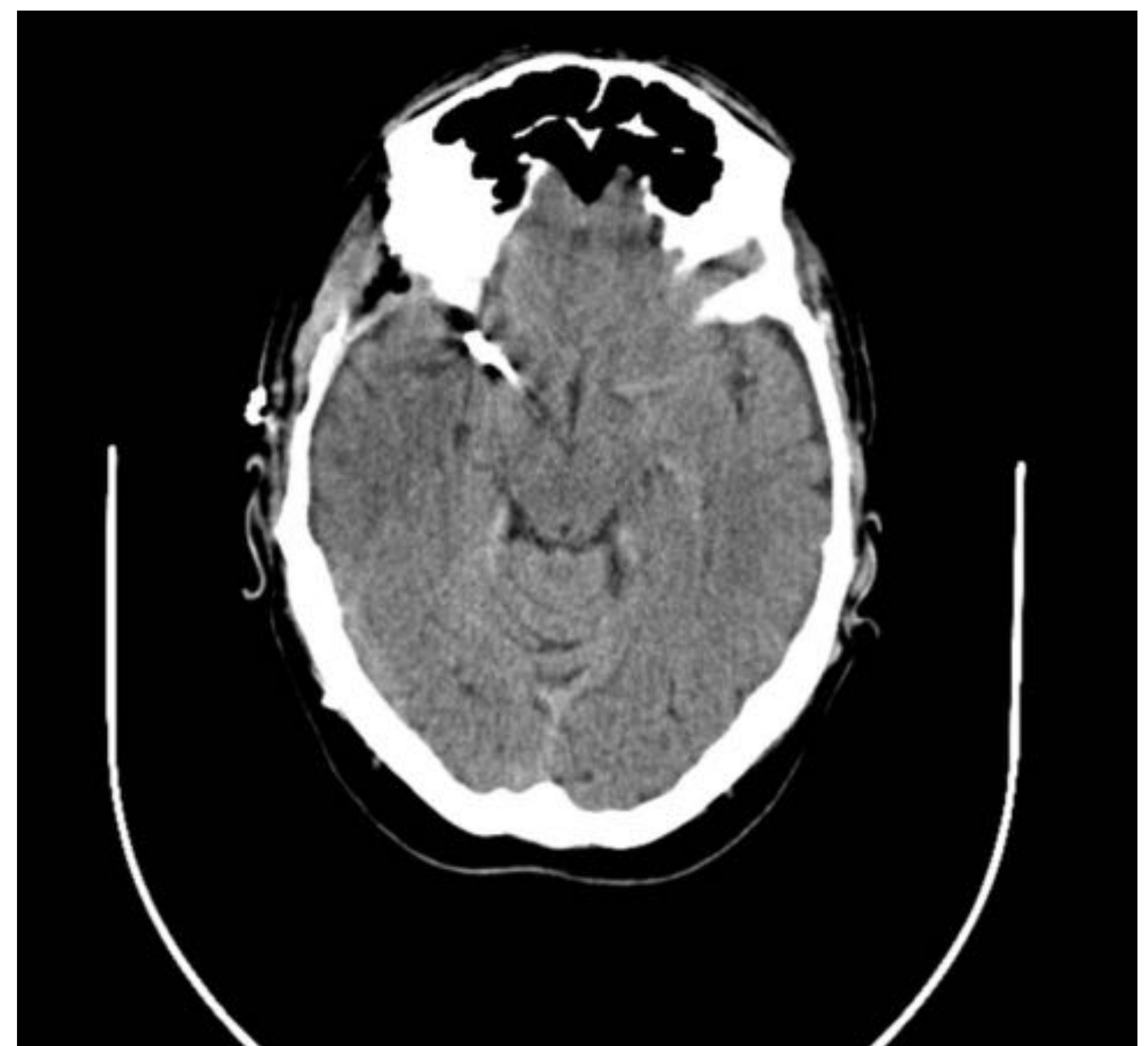
- Plunging: es una complicación típica del agujero de trépano. Es el daño que produce el trépano al atravesar la duramadre. Hasta un 65% de los neurocirujanos según una encuesta han experimentado un episodio de Plunging.
- En niños otra complicación específica es el agujero de trépano creciente, que puede producir pseudomeningocele.
- El resto de complicaciones pueden ser comunes al resto de técnicas, como son las complicaciones hemorrágicas o infecciones. Entre las complicaciones hemorrágicas la más frecuente es el hematoma intracerebral.

Hematoma subdural bilateral localizado en ambas convexidades.



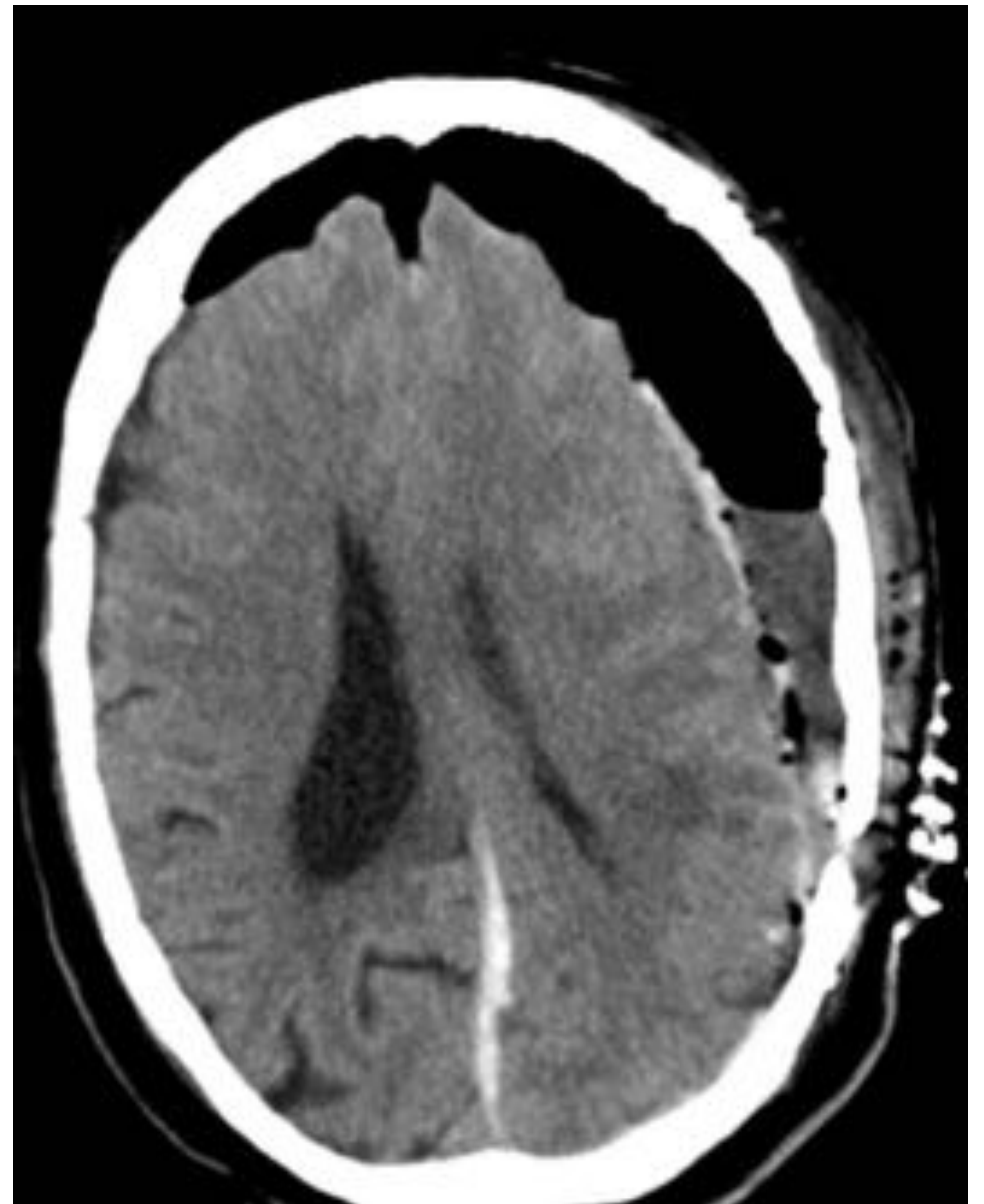
Craniotomía

- La craniotomía consiste en la sustracción de una porción del cráneo exponiendo el contenido intracraneal para realizar el procedimiento. La técnica se elige dependiendo de la localización con el objetivo de reducir la retracción cerebral al máximo; entre las técnicas más comunes se encuentran la frontoesfenotemporal, subtemporal, parasagital anterior o posterior y suboccipital medial o lateral. Posteriormente se vuelve a fijar el cráneo y el cierre cutáneo se realiza con clips metálicos.
- En el postoperatorio inmediato se observa inflamación de SCALP con presencia de edema, enfisema y LCR en el espacio epidural. Además, es normal encontrar un realce en el músculo temporal y duramadre. La duramadre realza con un patrón liso lineal que se hace más grueso para desaparecer en torno al mes. Respecto al neumocéfalo, puede ocurrir en cualquier compartimento, pero lo más común es en el espacio subdural y lóbulos frontales, hasta tres semanas.
- En las siguientes imágenes observamos cambios normales por craniotomía frontal, apreciando un neumocéfalo frontal bilateral. No se observan lesiones hemorrágicas intra o extraaxiales.



Complicaciones típicas de la craniotomía

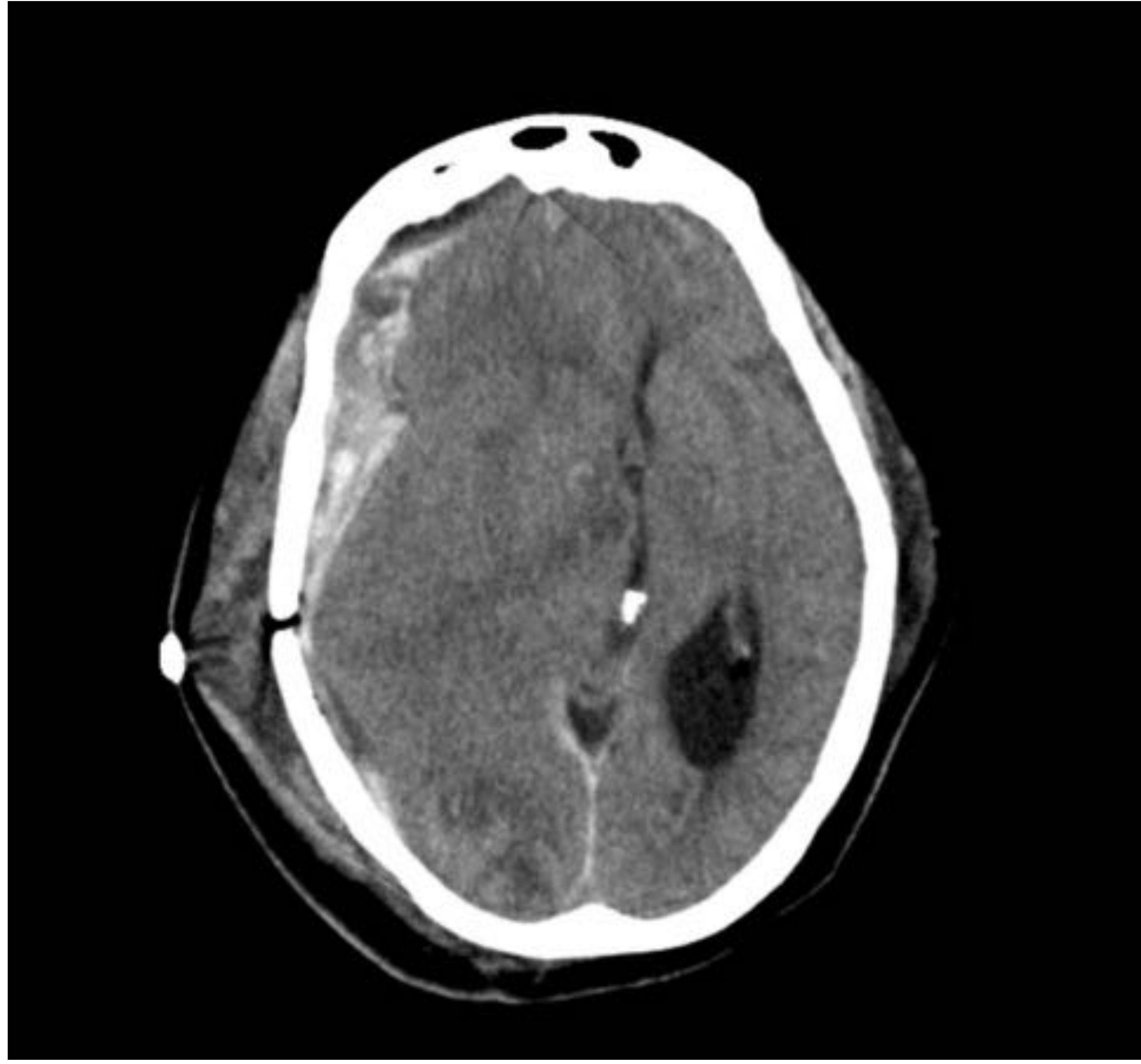
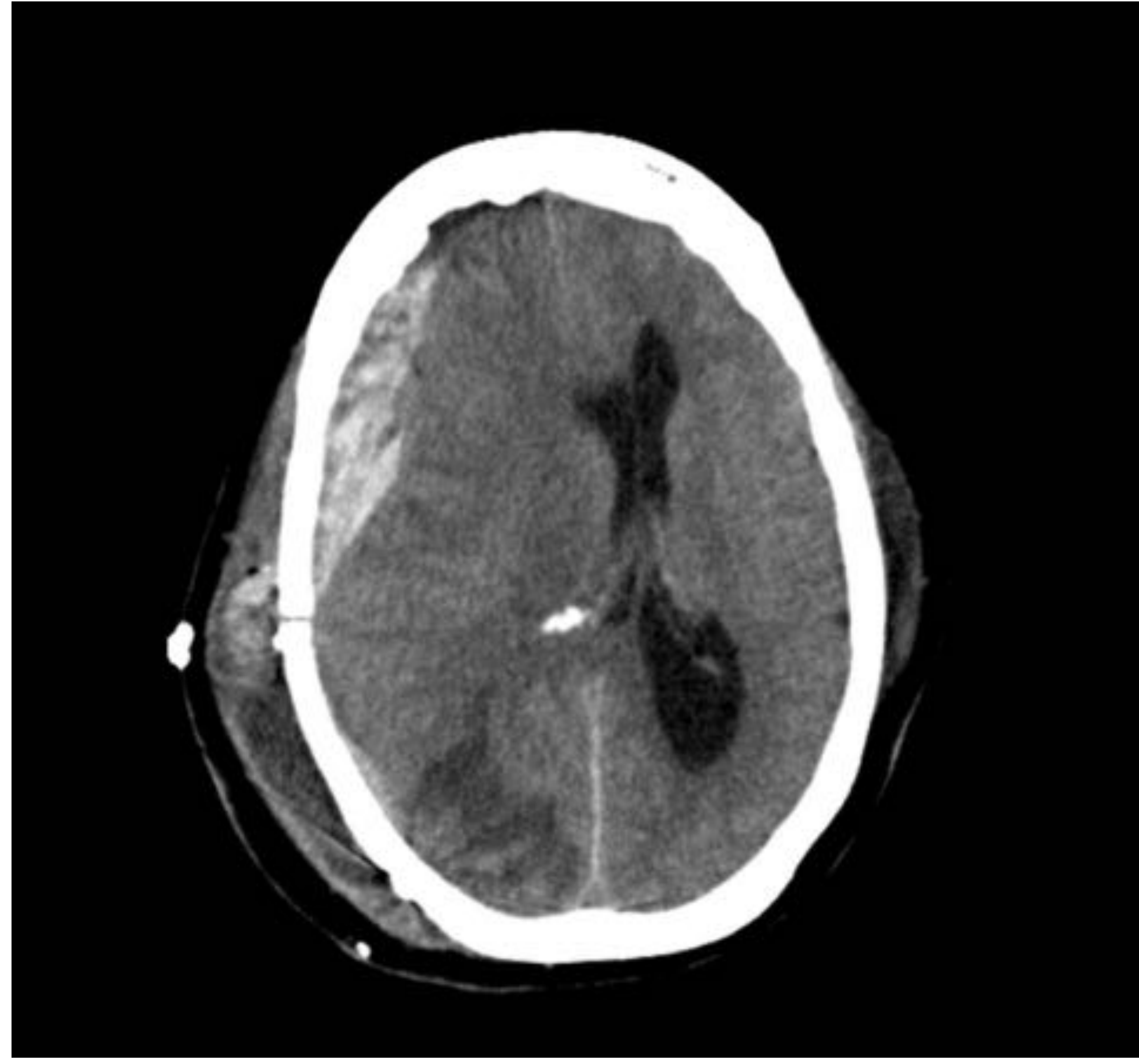
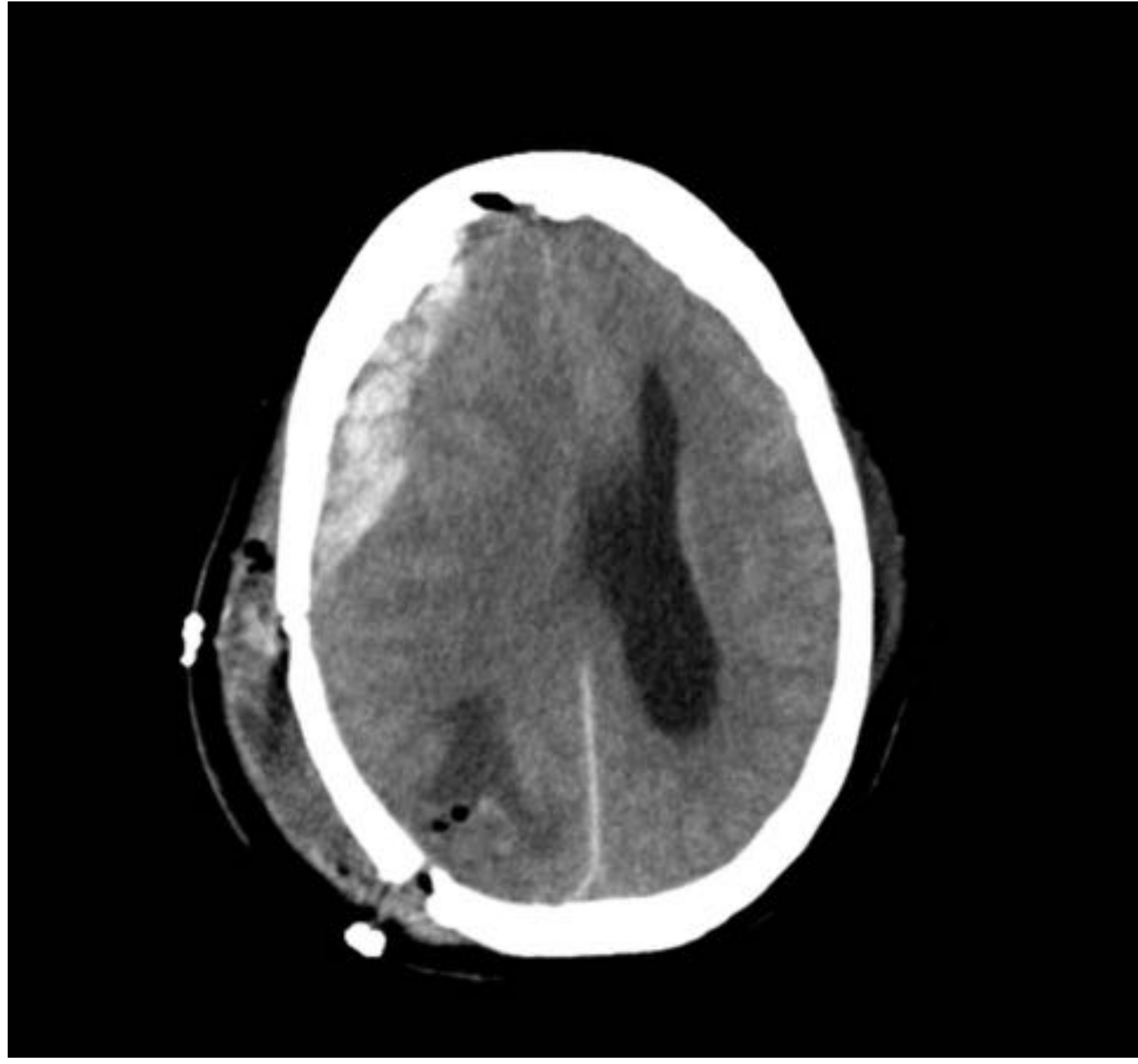
- Neumocéfalo a tensión: se trata de una complicación rara, potencialmente letal. Es más frecuente en craniotomías de fosa posterior. Se acumula aire a tensión por un mecanismo valvular. En TC apreciamos el signo de Peaking (compresión del lóbulo frontal por el aire) y del Monte Fuji (separación de ambos lóbulos frontales). No obstante, debe estar acompañado de clínica, ya que no son específicos estos hallazgos.
- Absceso epidural: supone un 0,44% de las complicaciones. Se trata de una colección epidural que realiza tras la introducción de CIV de forma marginal en la dura.
- Empiema subdural: 0,11 % de las complicaciones. Es una colección en semiluna de atenuación ligeramente superior al LCR y con realce en anillo. Puede tener efecto masa.



Neumocéfalo a tensión. Obsérvese signo de Peaking y Monte Fuji. Además, existe hematoma subdural en convexidad izquierda.

Complicaciones típicas de la craniotomía

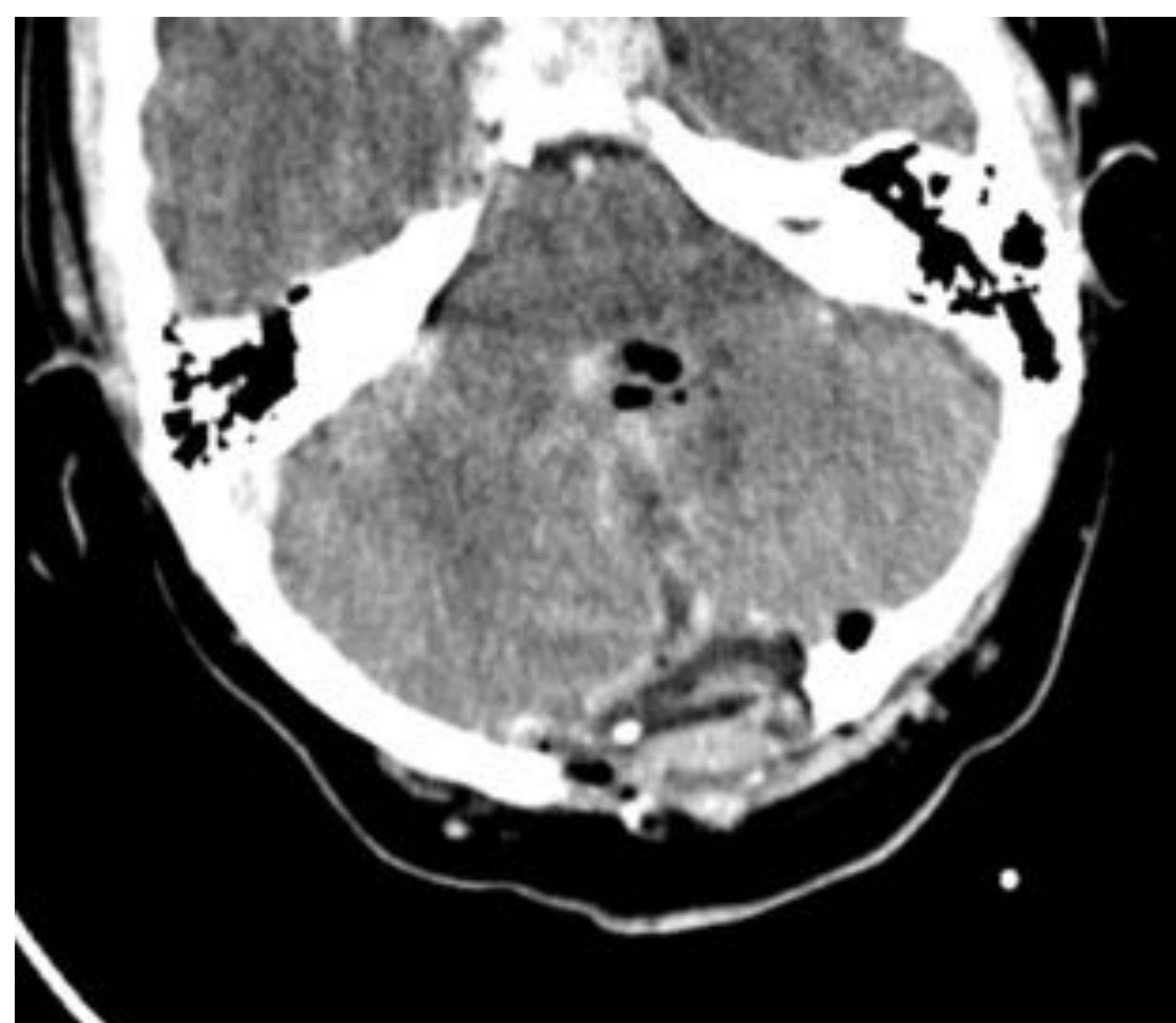
- Hemorragia: aunque es normal que exista pequeña cantidad de sangre en el complejo SCALP y hematomas epiduras de 1-3 mm de espesor, las hemorragias postquirúrgicas son una de las complicaciones más frecuentes.
 - Hematoma epidural: los hematomas epidurales corresponden al 33% de las hemorragias. Los más frecuentes de ellos son los regionales, que corresponden a dos tercios, y se suelen producir por hemostasia fallida, inmediatamente inferior a la craniotomía. Menos frecuente son el hematoma epidural adyacente producido por un fallo de sutura de la dura al hueso de craniotomía, que produce un descenso gravitacional del hematoma, y el remoto. Este último es muy infrecuente, puede ser único o múltiple, ipsilateral o bilateral y se piensa que está relacionado con una hidrocefalia con descompresión intraoperatoria rápida y con trastornos coagulativos.
 - Hematoma subdural: suponen el 5% de las hemorragias postquirúrgicas, se trata de una colección hemática en forma de semiluna entre la duramadre y la aracnoides.
 - Hemorragia intraparenquimatosa: constituye la complicación hemorrágica más frecuente, corresponde al 43% de las hemorragias postquirúrgicas, con una frecuencia de un 10.8%. Se debe a una resección incompleta tumoral, a la mala hemostasia intraquirúrgica, a la hipertensión postoperatoria o a diátesis hemorrágicas. La mayoría son inferiores a 3% y no son muy significativas, sin embargo cuando son mayores de 3 cm, especialmente mayores de 5 cm, tienen un pronóstico considerablemente peor.
 - Hemorragia cerebelosa remota: es una complicación rara, normalmente benigna y autolimitada. Se cree que está producida por la depleción del LCR que produce un hundimiento del cerebelo, que a su vez condiciona una oclusión de venas pontinas. En el TC se aprecia el signo de la zebra, consistente en líneas hiperdensas curvilíneas en los surcos cerebelosos, unilateral o bilateral. Puede producir hidrocefalia por efecto masa sobre el IV ventrículo



Cambios por craniotomía parietoccipital derechas. Hematoma subdural derecho agudo que mide hasta 15 mm de grosor, se prolonga hacia el tentorio y genera efecto masa condicionando herniación subfalcina.. Están borradas las cisternas basales, con un alargamiento del mesencéfalo y un asta temporal izquierda prominente.

Craniectomía

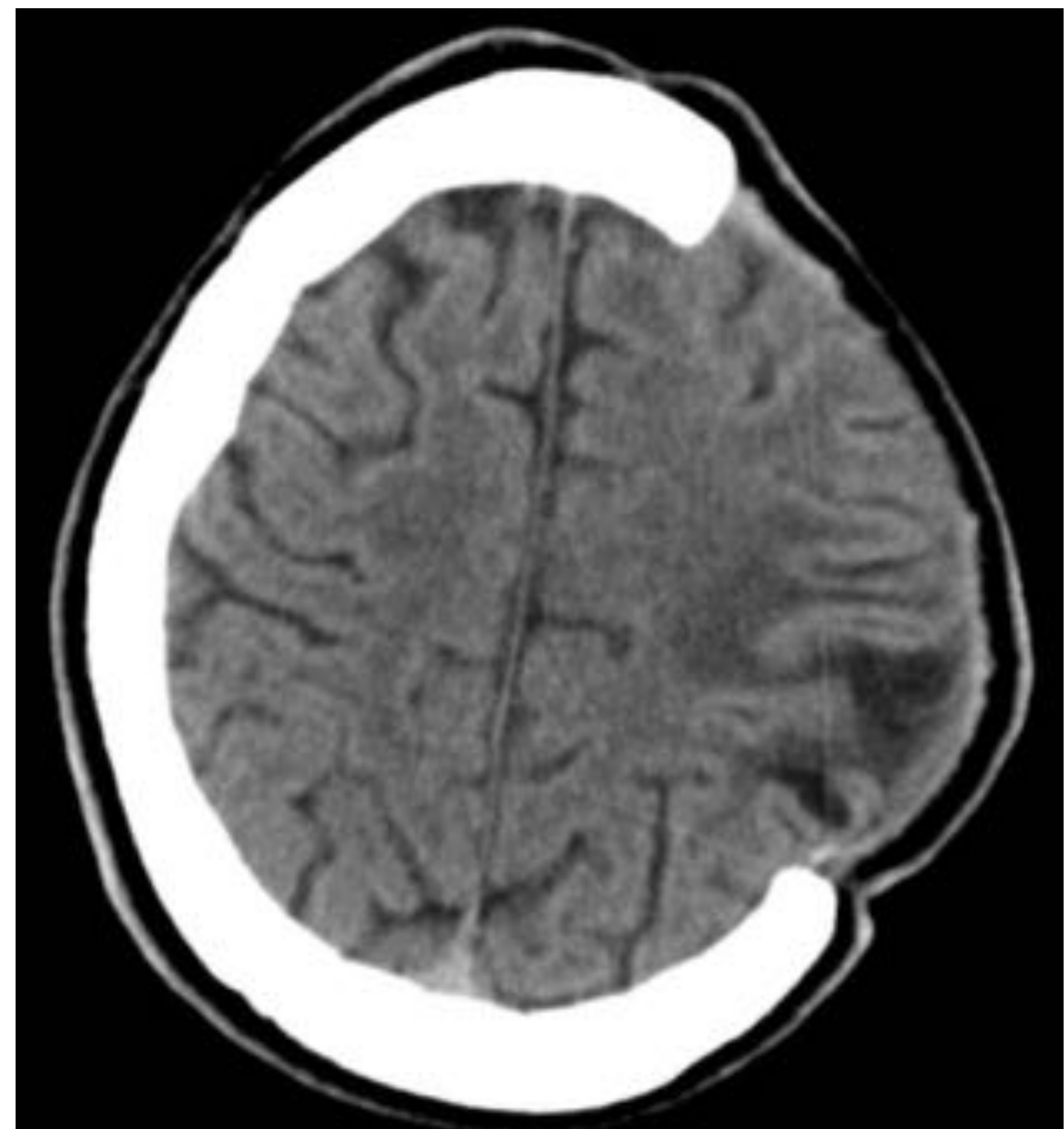
- Es una técnica quirúrgica que consiste en la eliminación de la porción ósea sin el reemplazo del hueso. Entre sus indicaciones están la infección del injerto óseo de la craniotomía, cuando se va a resear un tumor que infiltra la calota o las craniectomías descompresivas (hipertensión craneal traumática refractaria, infarto maligno, hemorragia subaracnoidea). Puede ser bilateral desde el suelo de la fosa craneal hasta el pterion o unilateral, frontotempoparietal.
- Depende de la técnica, en algunos casos se deja la dura madre abierta y se sutura a los márgenes óseos. Esto puede producir una herniación del espacio subaracnoideo (pseudomeningocele) hacia el espacio subgaleal, frecuente en craniectomías suboccipitales, denominándose complejo meningogaleal. En estos casos observa una capa única lisa, ligeramente hiperatenuada.



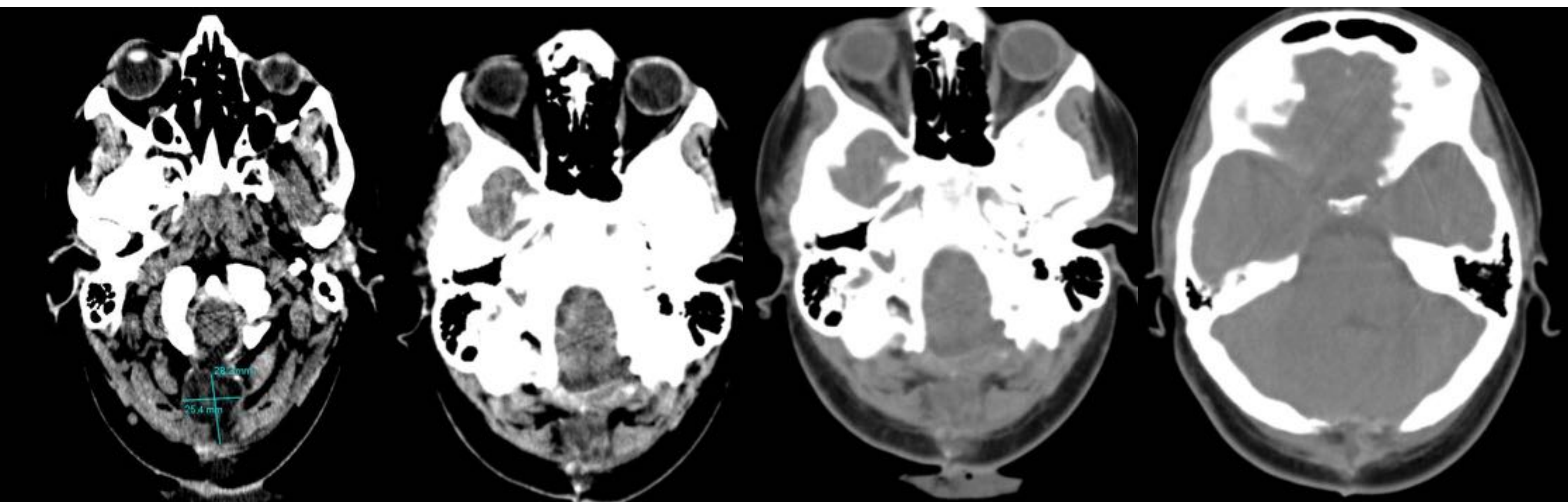
En la imagen de la izquierda apreciamos una masa irregular ocupando el IV ventrículo, que muestra un realce intenso tras la introducción de CIV. Tras realizar craniectomía de fosa posterior se aprecian cambios postquirúrgicos normales consistentes en la presencia de burbujas aéreas y restos hemáticos en el lecho quirúrgico.

Complicaciones típicas de la craniectomía.

- Herniación extracraneal: consiste en la exclusión de una zona del parénquima cerebral por la craniectomía, más frecuente en aquellas pequeñas, en parte por el edema del tejido. Puede ocasionar compresión de venas corticales y conducir a un infarto venoso.
- Higromas subdural y subgaleal: se trata de colecciones de baja atenuación subgaleal o subdural de LCR. Se forman debido a la perturbación de la normal circulación del LCR y aparecen en los días siguientes



Herniación extracraneal tras una craniectomía descompresiva por un infarto extenso en ACM izquierda.



Cambios postquirúrgicos en fosa posterior, con imagen de colección de baja atenuación de 2,8 x 2,5 cm y que parece que se continúa por tejido celular subcutáneo hasta el exterior. Durante el procedimiento tras el estudio, en la sala del TC, se objetivó salida de líquido a través del lecho quirúrgico (empapando las gasas). Los hallazgos sugieren un higroma complicado con una fistulización hacia planos cutáneos.

Complicaciones típicas de la craniectomía.

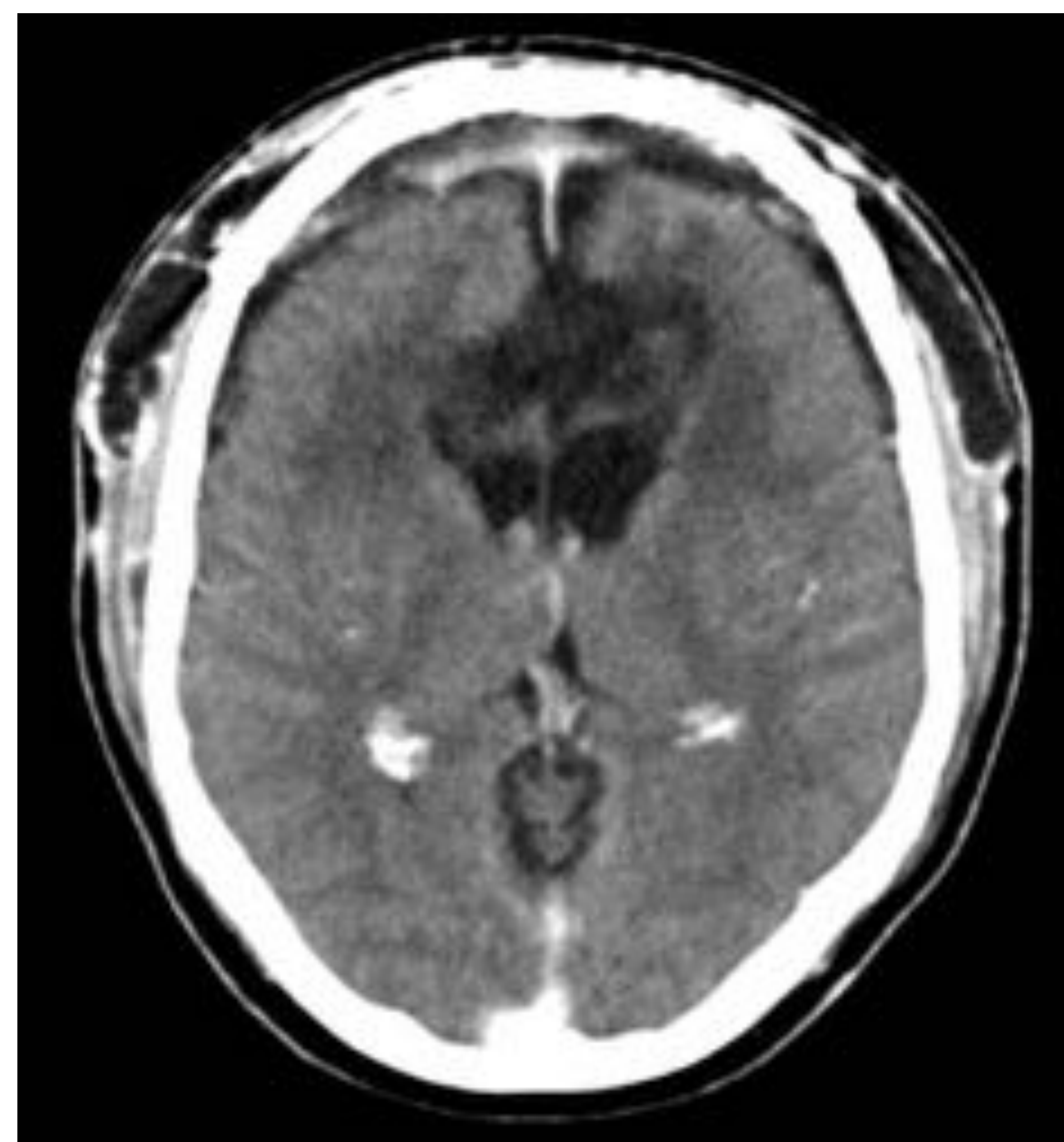
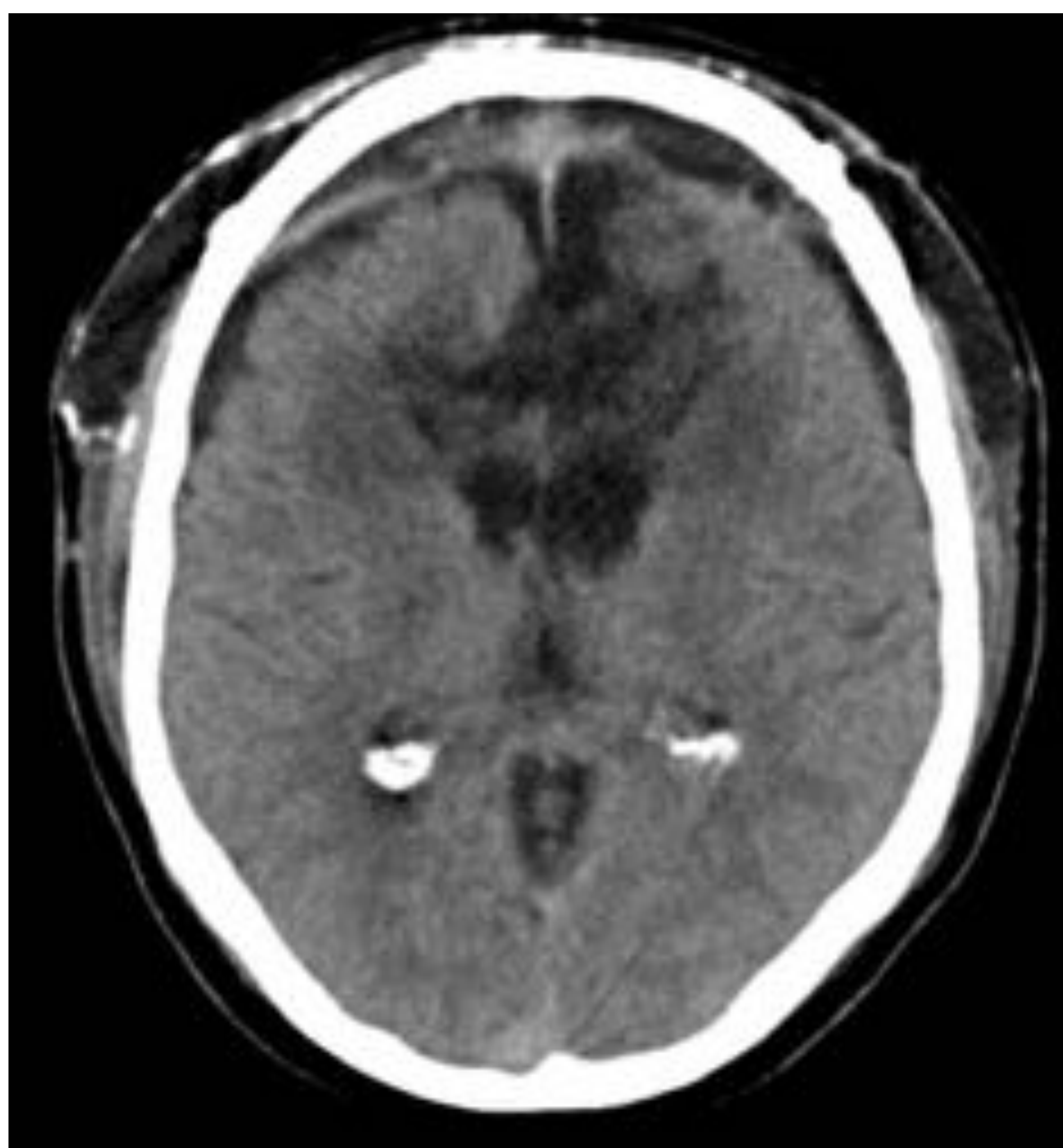
- Taponamiento cerebral externo: se trata de una complicación rara, potencialmente letal. Está causada por una colección subgaleal presurizada, teóricamente que crece a tensión por un efecto válvula. Produce un deterioro neurológico progresivo rápido por efecto masa sobre el parénquima cerebral subyacente.
- Herniación paradójica: es una complicación que aparece tras una craniectomía descompresiva y drenaje de LCR (punción lumbar, drenaje ventricular...). Aparece una herniación subfalcina en sentido opuesto a la craniectomía. Se trata de una emergencia y hay que incrementar la PIC.

Ejemplo de herniación paradójica.



Complicaciones infecciosas

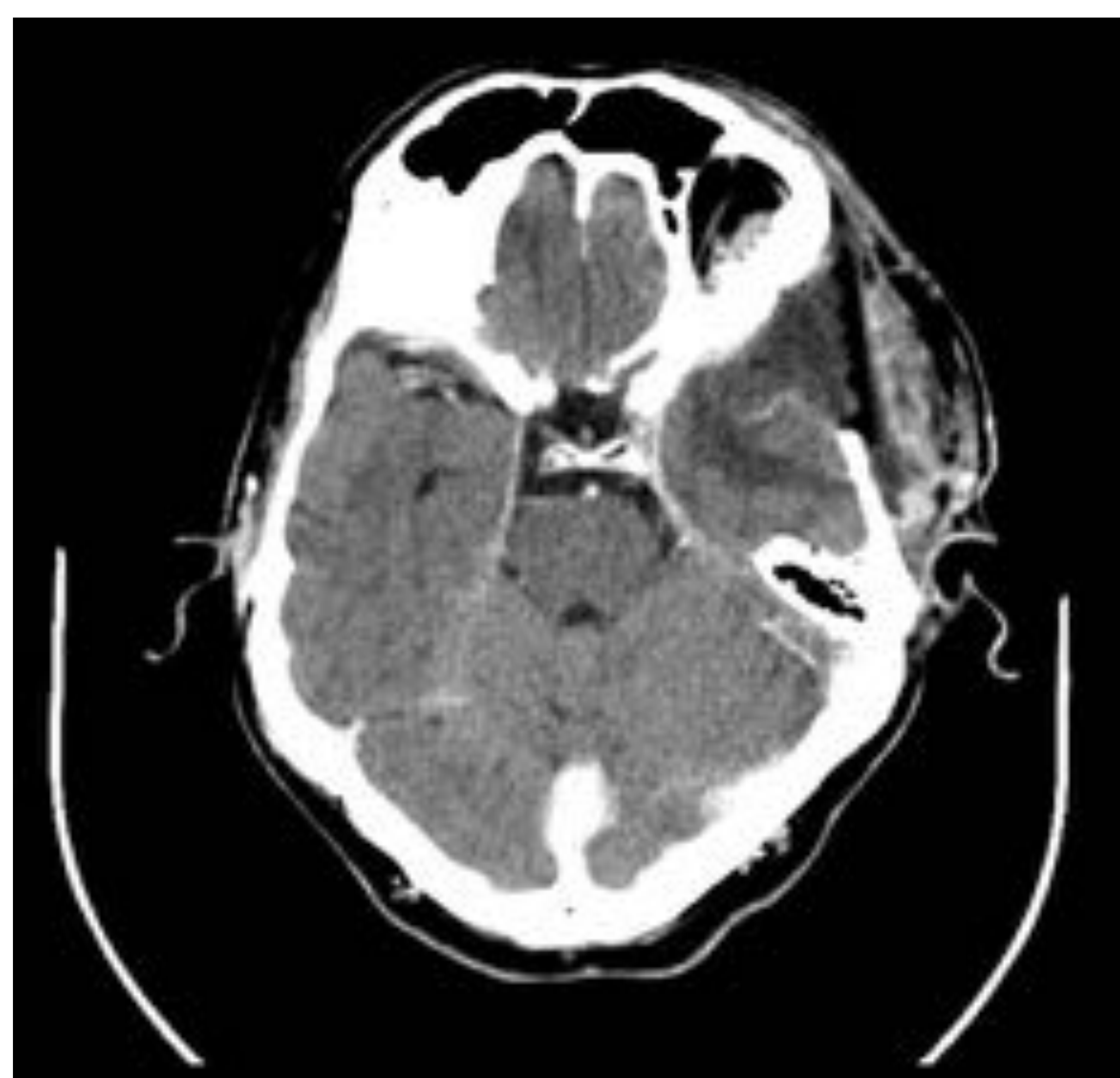
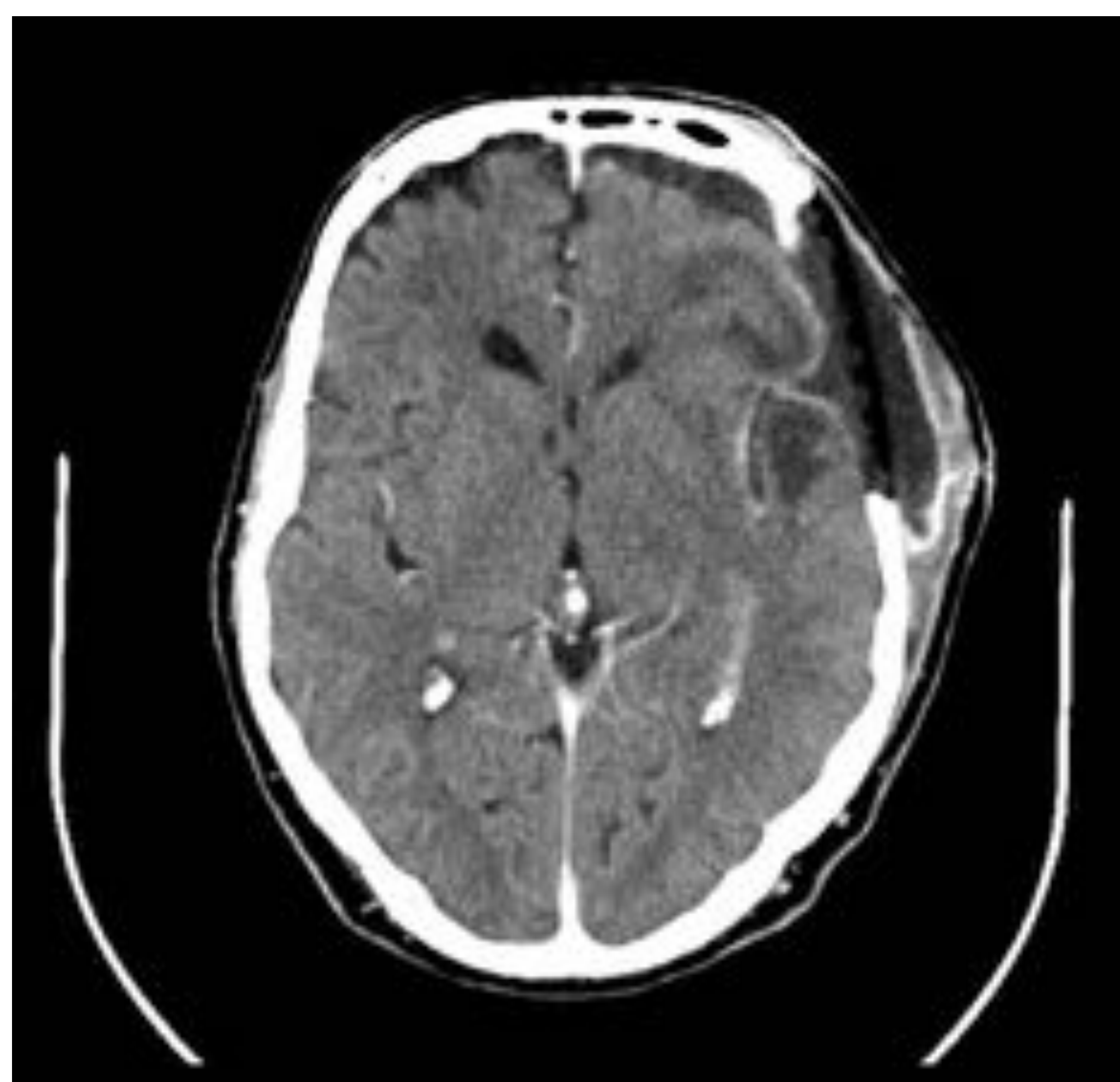
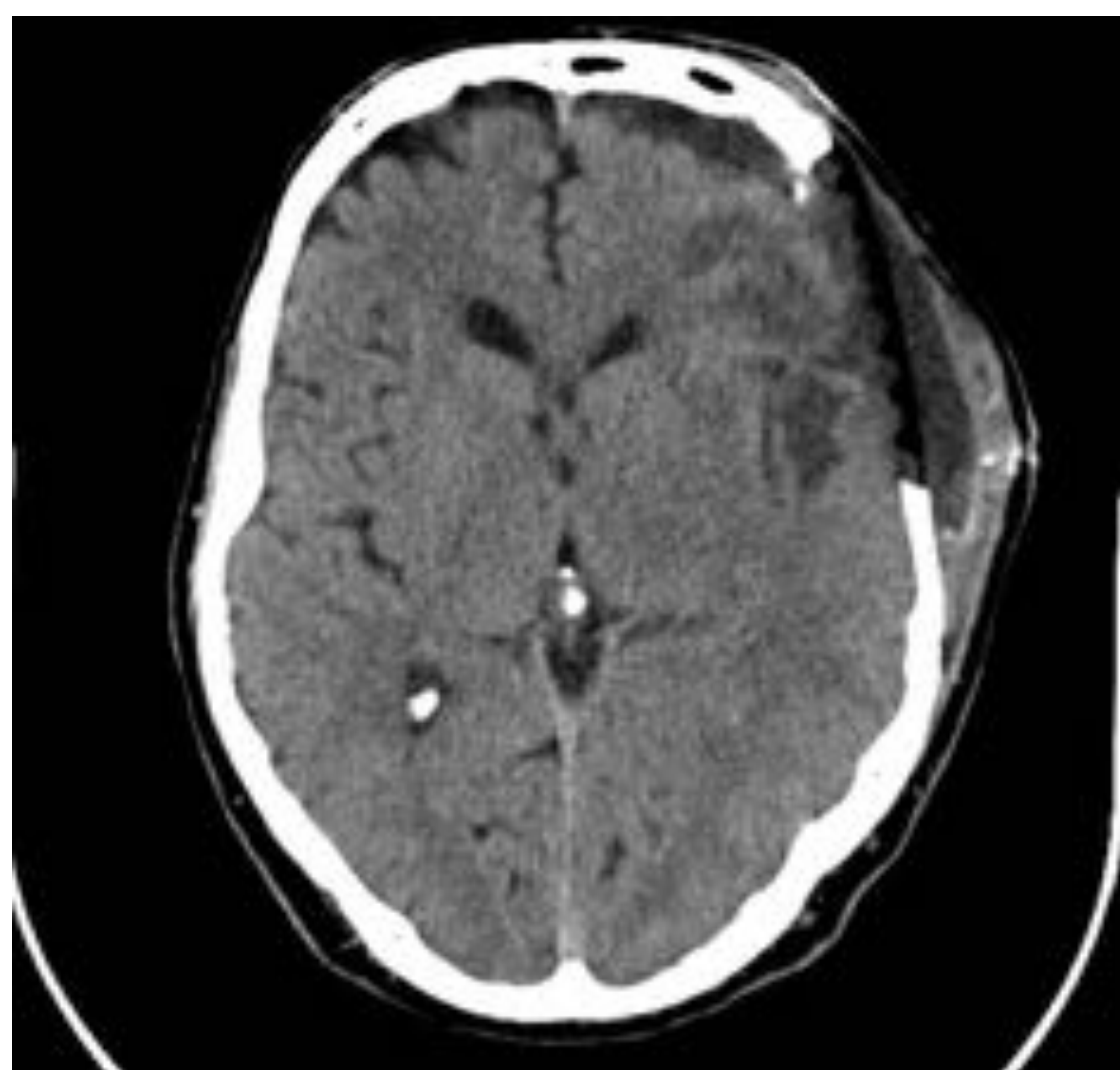
- La prevalencia de infecciones postquirúrgicas de tejidos blandos es menor del 1%. Suele empezar en la línea de cierre cutáneo. Afecta normalmente a la piel y a la fascia superficial. El papel del radiólogo es identificar la extensión a planos profundos.
- Infección ósea: corresponde al 44% de las infecciones postquirúrgicas, aparece 1-2 semanas tras la cirugía, normalmente por Gram + (S. Aureus). Entre los factores de riesgos está la fuga de LCR, la fractura de senos paranasales, cirugía sucia, herida penetrante, cirugía de larga duración, inmunoincompetencia... En TC apreciamos áreas líticas de densidad alterada en el hueso asociadas a un engrosamiento cutáneo y trabeculación de la grasa.
- Meningitis: constituye aproximadamente el 28% de las infecciones craneales postquirúrgicas. La imagen de TC puede ser normal. Los signos que podemos ver son un discreto engrosamiento y realce tras la introducción de CIV de la leptomeninges.



Cambios postquirúrgicos en región bifrontal con áreas hipodensas parenquimatosas y presencia de higromas bifrontales. Además, tras la administración de CIV se visualiza un engrosamiento y un hiperrealce de las meninges a nivel frontal y de la hoz del cerebro, compatible con sobreinfección

Complicaciones infecciosas

- Encefalitis: La encefalitis es una complicación muy rara. Los signos que pueden verse son hipodensidades difusas panrequimatosas, normalmente próximas al lecho quirúrgico. Además, puede existir realce leptomeníngeo tras la introducción de CIV. Cuando se forma un absceso cerebral es típica la captación en anillo de un área hipodensa, tras la introducción de CIV.



TC cerebral sin y con CIV (izquierda y derecha respctivamente).

Cambios postquirúrgicos en región frontotemporal izquierda. En esa zona, se visualiza una captación llamativa de cubiertas meníngeas en relación con proceso infeccioso/inflamatorio de las mismas. Asimismo se visualizan dos áreas hipodensas adyacentes en parénquima frontal y temporal que pudieran estar en relación con encefalitis.

Conclusiones

Es importante conocer la anatomía, técnicas quirúrgicas y los hallazgos normales para poder evaluar el estado tras una intervención quirúrgica.

La TC es una técnica rápida, accesible y barata que permite controlar a los pacientes postquirúrgicos. Además, permite evaluar a aquellos pacientes con material postquirúrgico metálico.

Respecto a los hallazgos, hay que prestar especial atención a aquellas hemorragias mayores de 3 cm, ya que a partir de ese tamaño empeora drásticamente la evolución. Del mismo modo, los hematomas extraaxiales no son normales cuando superan los 3 mm de espesor.

Otros hallazgos que deben llamar nuestra atención son los neumocéfalos bifrontales muy llamativos cuando son sintomáticos, los realces anómalos de CIV leptomeníngeos y las desviaciones muy significativas de la línea media o signos de herniación.

Bibliografía.

- *Audrey G. Sinclair, MBBCh, MRCP, FRCR • Daniel J. Scoffings, MBBS, MRCP, FRCR . Imaging of the Postoperative Cranium RadioGraphics 2010; 30:461–482*
- *McClelland S 3rd, Hall WA. Postoperative central nervous system infection: incidence and associated factors in 2111 neurosurgical procedures. Clin Infect Dis 2007;45(1):55–59.*
- *Lin JP, Pay N, Naidich TP, Kricheff II, Wiggli U. Computed tomography in the postoperative care of neurosurgical patients. Neuroradiology 1977;12(4): 185–189*