

Neurorradiología de urgencias: escalas de Marshall y Fisher.

E. Escudero Romo¹, A. Berral Santana¹, JM. Lara Torres¹, MA. Jiménez López¹, G. Díaz íbero¹, D. Manzano Moratinos¹.

¹Hospital Universitario de Getafe, Madrid.



Objetivo docente:

Repasar las escalas de Marshall para el traumatismo craneoencefálico (TCE) y Fisher para la hemorragia subaracnoidea (HSA), así como demostrar su utilidad en la TC craneal de la radiología de urgencias.



Revisión del tema:

ESCALA DE FISHER

La escala de Fisher se utiliza para clasificar la HSA en la TAC craneal, siendo útil para predecir la aparición de vasoespasma cerebral, y por tanto, la gravedad clínica y el pronóstico de los pacientes neurocríticos.

La escala inicial fue creada en 1980 y comprende cuatro grados en función de la distribución del componente hemorrágico y de la presencia/ausencia de coágulos.

- **Grado I:** ausencia de sangrado subaracnoideo e intraventricular.
- **Grado II:** presencia de sangre en las cisternas de forma difusa sin formación de coágulos.
- **Grado III:** presencia de sangre en las cisternas de forma difusa con formación de coágulos de >1 mm de grosor en el plano coronal (valorable en cisura interhemisférica, cisterna insular y cisterna ambiens) o de más de 3×5 mm en el plano axial (valorable principalmente en cisternas silviana, supraselar e interpeduncular).
- **Grado IV:** hemorragia intraparenquimatosa y/o intraventricular con o sin sangrado subaracnoideo difuso.



La **escala de Fisher modificada (Fm)** creada más adelante es de mayor interés al separar los conceptos de formación de coágulos y sangrado intraventricular.

Se demostró que tanto la formación de coágulos como la presencia de sangrado intraventricular eran factores predictivos independientes de isquemia cerebral tardía inducida por vasoespasmo, y que el riesgo era mayor si ambos factores estaban presentes.

Estos hallazgos hacen a la escala Fm más intuitiva y mejor predictora, ya que en la original el riesgo de vasoespasmo era más alto en el grado III que en el IV, mientras que en la modificada la posibilidad de vasoespasmo es progresivamente mayor según el grado.

- **Grado 0:** ausencia de sangrado subaracnoideo e intraventricular.
- **Grado I:** sangrado subaracnoideo focal o difuso sin formación de coágulos y sin hemorragia intraventricular. Se considera un riesgo bajo de vasoespasmo sintomático.
- **Grado II:** sangrado subaracnoideo focal o difuso sin formación de coágulos, con sangrado intraventricular. Se considera un riesgo intermedio de vasoespasmo sintomático.
- **Grado III:** sangrado subaracnoideo focal o difuso con formación de coágulos, sin sangrado intraventricular. Se considera un riesgo intermedio de vasoespasmo sintomático.
- **Grado IV:** sangrado subaracnoideo focal o difuso con formación de coágulos y hemorragia intraventricular. Se considera un riesgo alto de vasoespasmo sintomático.

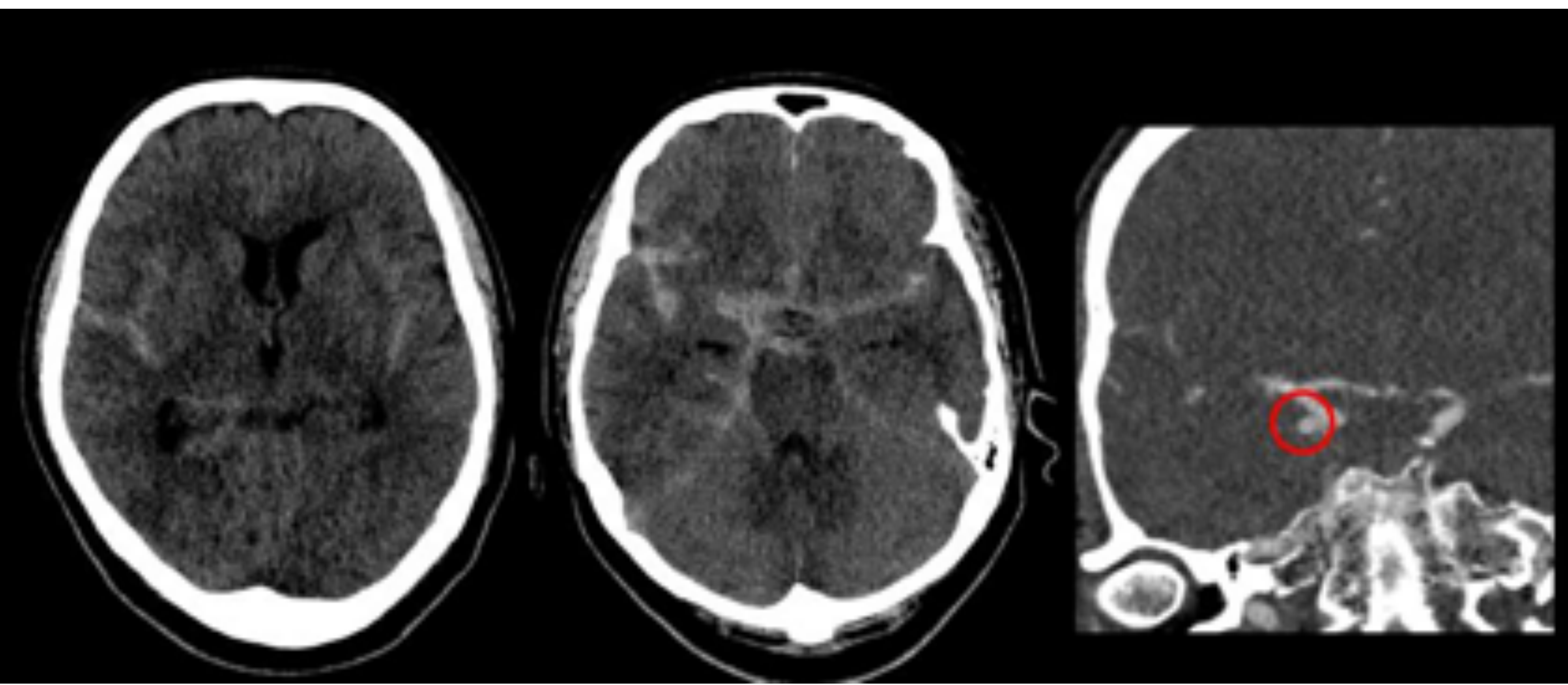


Fig. 1: HSA Fisher II (Fm I) en las cisternas perimesencefálicas y supraselares, y en ambas cisuras de Silvio. Hallazgos secundarios a rotura de aneurisma en segmento supraclinoideo de ACI derecha (círculo rojo).

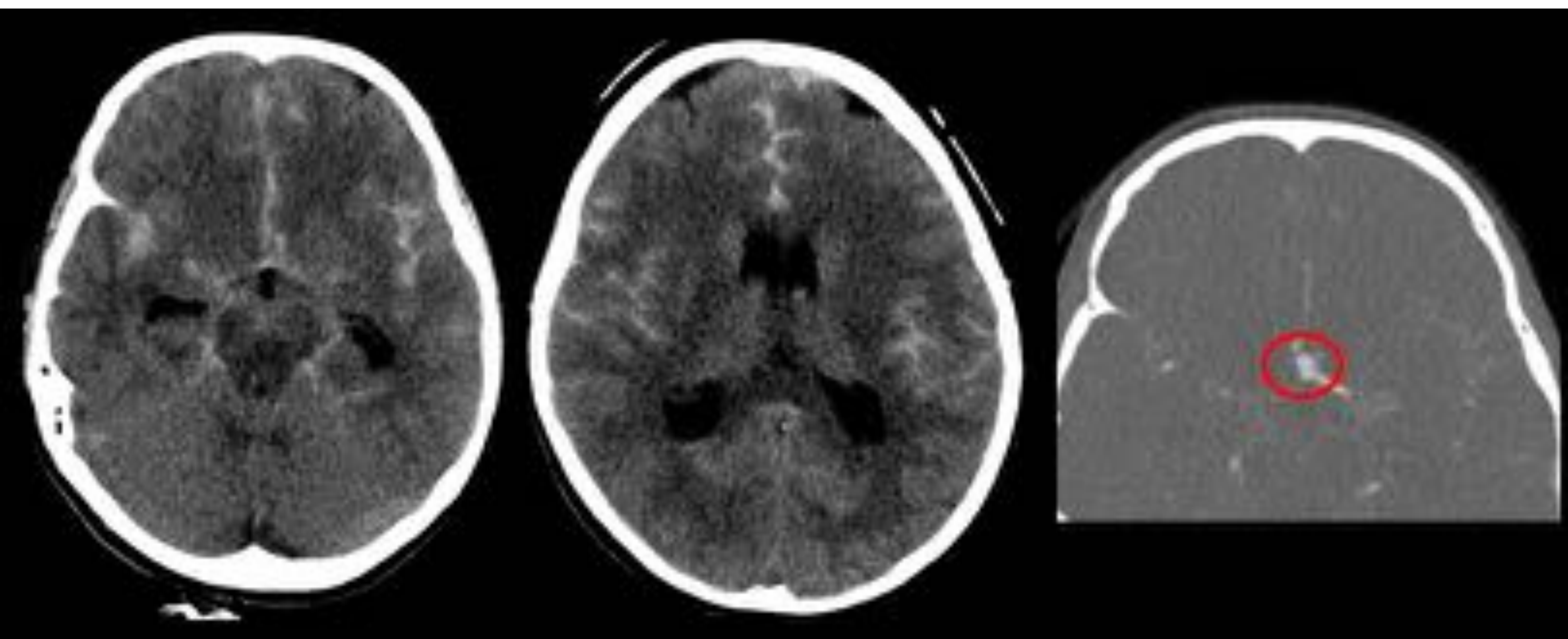


Fig. 2: HSA Fisher III (Fm III) difusa con formación de coágulos densos, secundaria a rotura de aneurisma de 1 cm localizado en la arteria comunicante anterior (círculo rojo).

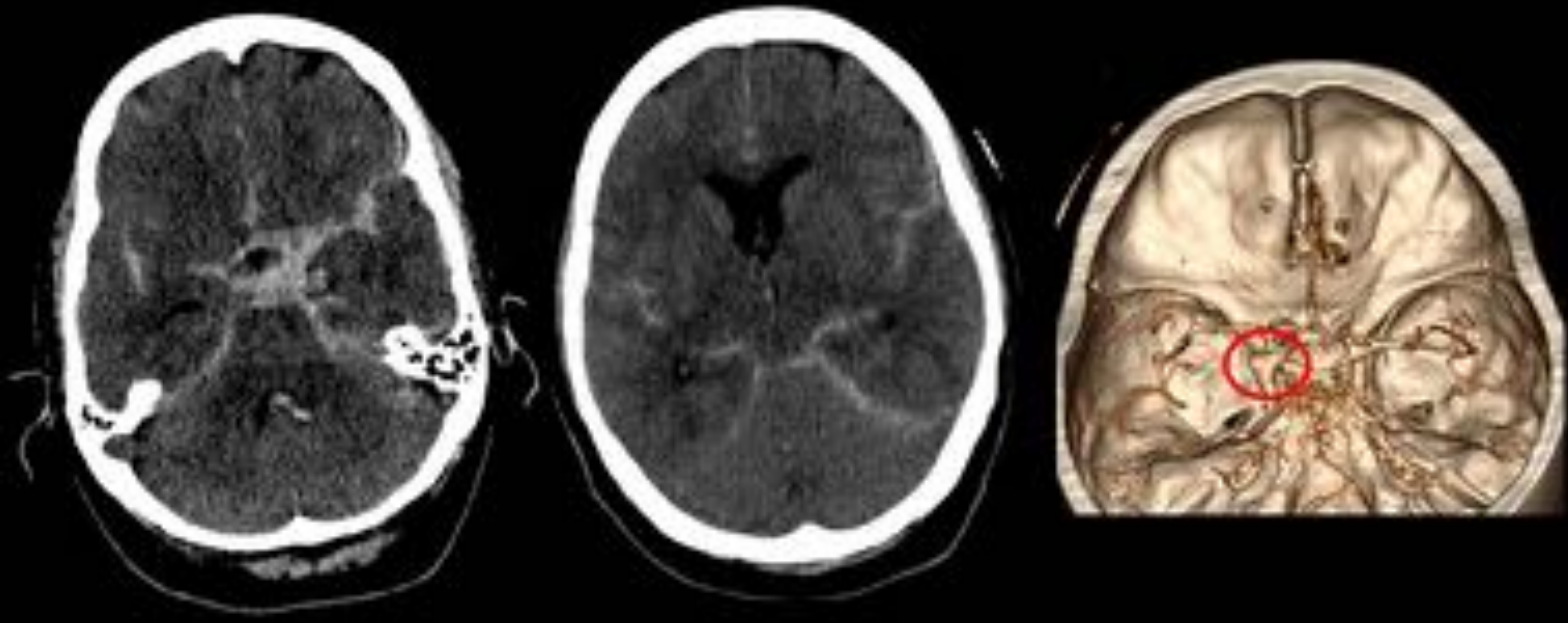


Fig. 3: HSA Fisher IV (Fm IV) en cisternas perimesencefálicas, ambas cisuras de Silvio, surcos bilaterales y en tentorio, con apertura al sistema ventricular (IV ventrículo). Hallazgos secundarios a rotura de aneurisma en segmento comunicante de ACI izquierda (círculo rojo).

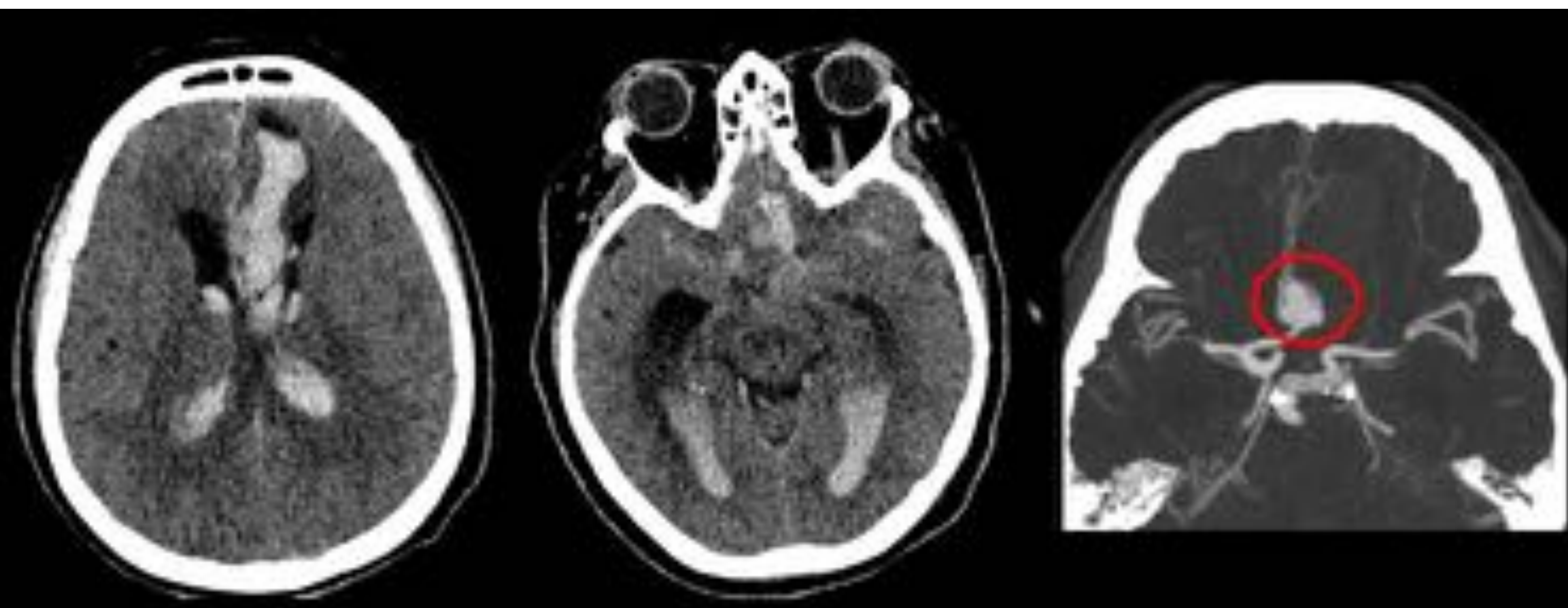


Fig. 4: HSA Fisher IV (Fm IV) de predominio en cisternas de la base que asocia hematoma intraparenquimatoso agudo frontal izquierdo abierto al sistema ventricular condicionando hidrocefalia. Hallazgos secundarios a rotura de aneurisma gigante localizado en la arteria comunicante anterior (círculo rojo).

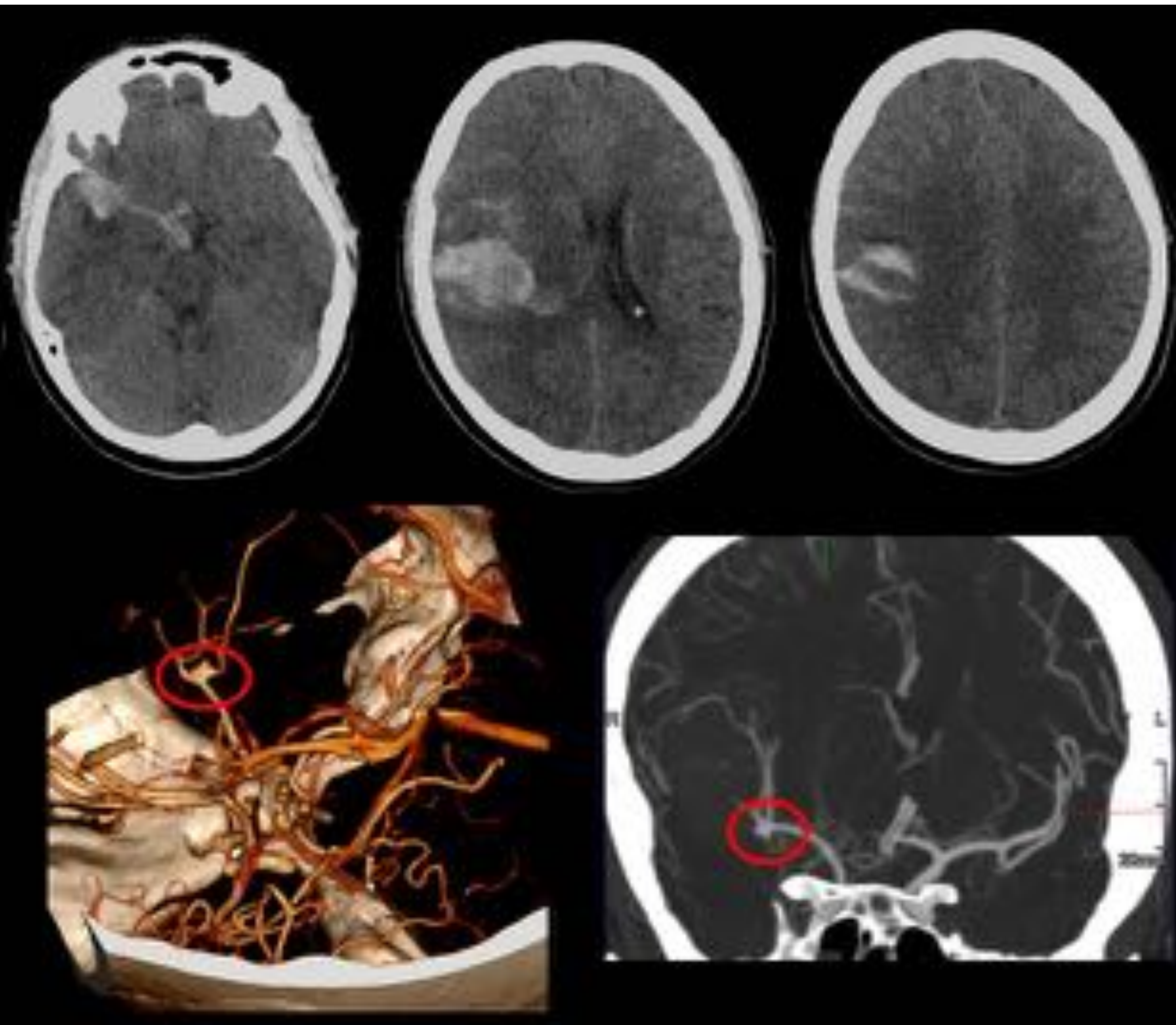


Fig. 5: HSA Fisher IV (Fm IV) en cisterna supraselar y cisura de Silvio derechas con hematoma intraparenquimatoso agudo fronto-parietal ipsilateral asociado que condiciona desplazamiento de la línea media, todo ello secundario a rotura de aneurisma de 5 mm localizado en la bifurcación de la ACM derecha (círculos rojos).



Se han propuesto varias escalas similares incluyendo éstos y otros parámetros, pero la escala de Fisher, y en los últimos años la escala Fm, siguen siendo ampliamente usadas y son de gran utilidad en la radiología de urgencias.

ESCALA DE MARSHALL

La escala de Marshall creada en 1991 se utiliza para evaluar el TCE, relacionando los hallazgos radiológicos con la probabilidad de desarrollar hipertensión intracraneal y su posterior morbi-mortalidad asociada.

- **Grado I o lesión difusa tipo I:** sin patología intracraneal visible por TAC.
- **Grado II o lesión difusa tipo II:** lesión/lesiones focales hiperdensas de volumen inferior a 25 cc, con cisternas de la base preservadas y sin desplazamiento de la línea media > 5mm.
- **Grado III o lesión difusa tipo III:** lesión/lesiones focales hiperdensas de volumen inferior a 25 cc, con colapso o compresión de las cisternas de la base, sin desplazamiento de la línea media > 5mm.
- **Grado IV o lesión difusa tipo IV:** lesión/lesiones focales hiperdensas de volumen inferior a 25 cc, con desplazamiento de la línea media > 5mm.



- **Grado V o masa evacuada:** cualquier lesión traumática evacuada quirúrgicamente.
- **Grado VI o masa no evacuada:** lesión/lesiones focales hiperdensas de volumen mayor a 25 cc.

La presencia de HSA traumática concomitante ha demostrado ser un fuerte predictor tanto de pronóstico como de mortalidad, y se considera un factor agravante dentro de cada grado.

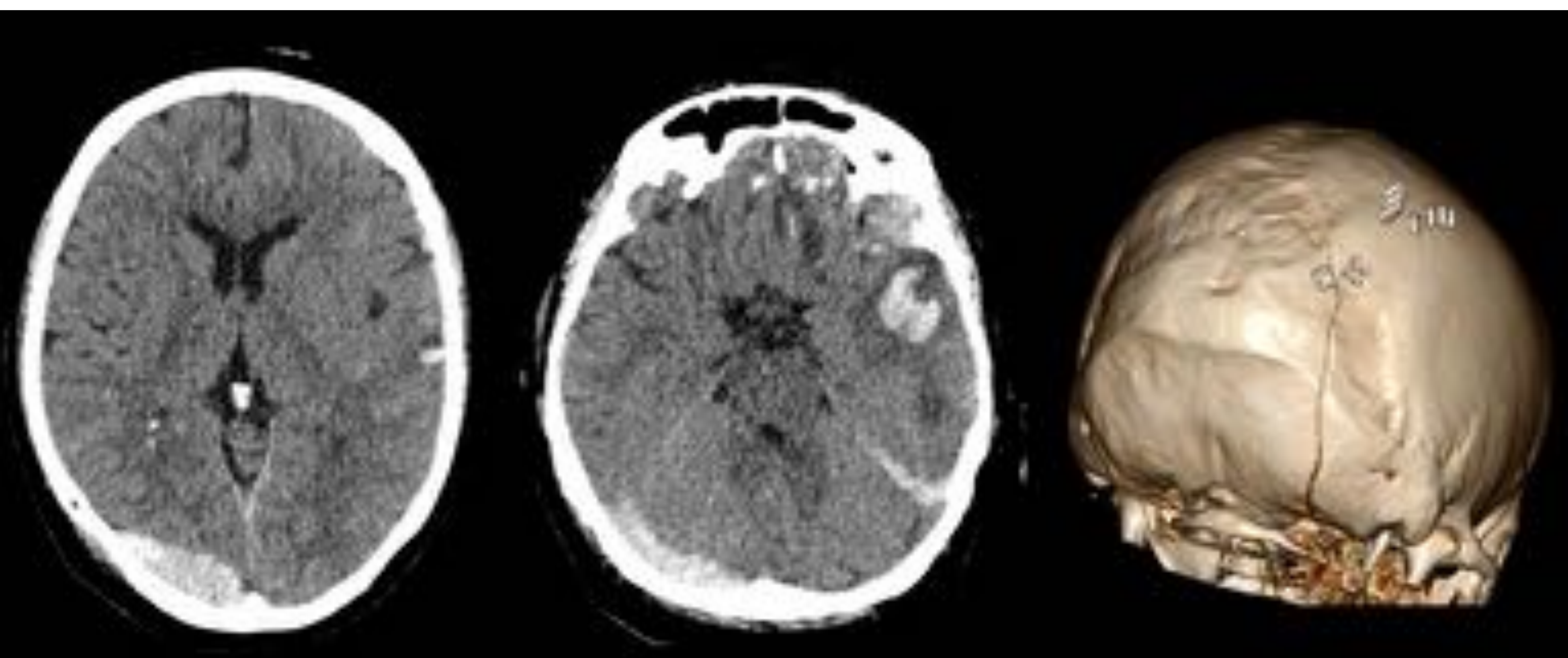


Fig. 6: TCE Marshall II con fractura occipital derecha, hematoma epidural agudo occipital ipsilateral, hematoma subdural agudo laminar en tentorio izquierdo y contusiones fronto-temporales izquierdas en relación con mecanismo golpe-contragolpe. Los hallazgos traumáticos no condicionan desplazamiento de la línea media ni colapso de las cisternas basales.

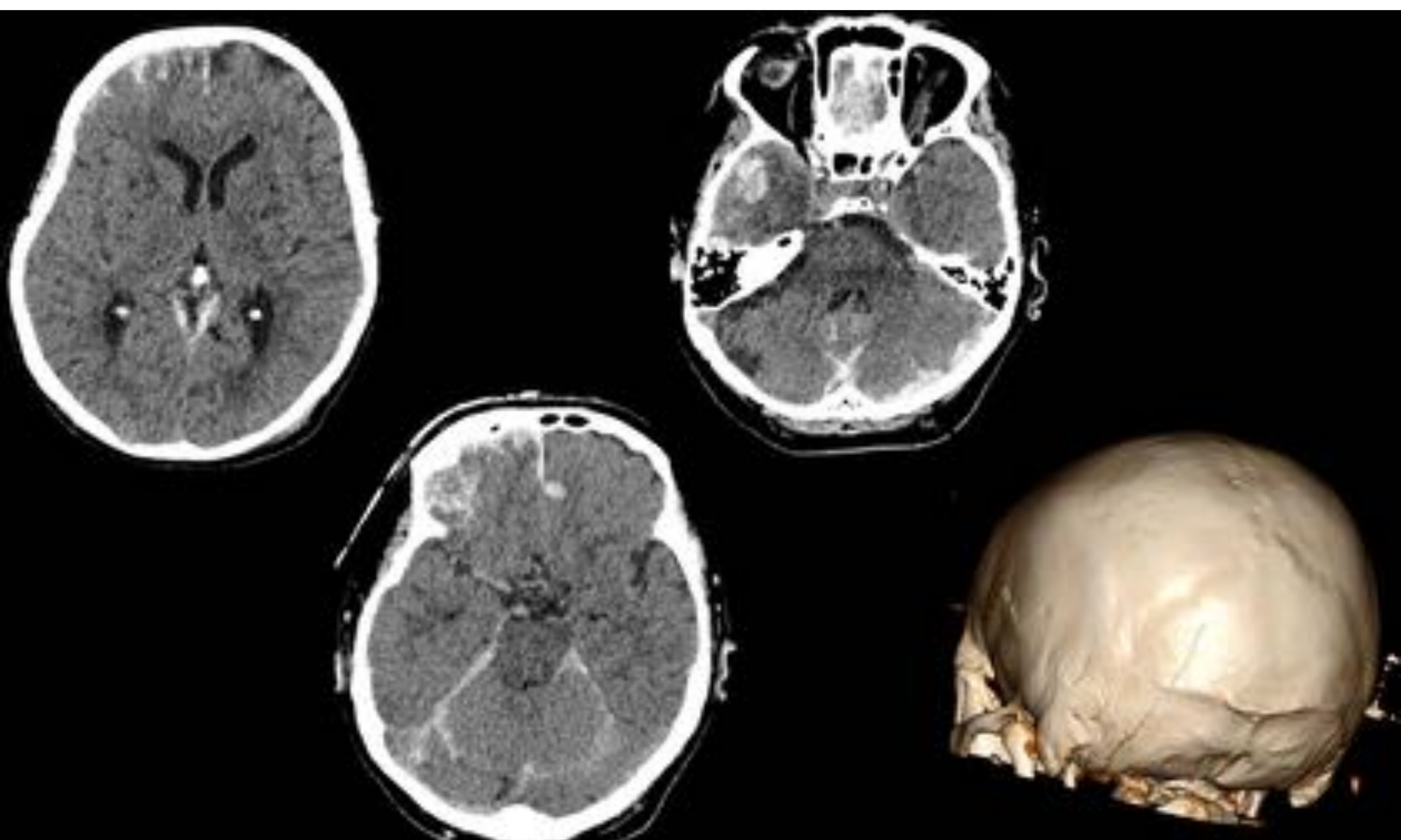


Fig. 7: TCE Marshall II con fractura occipital izquierda, contusiones parenquimatosas agudas supratentoriales bilaterales con focos de HSA asociados, y hematomas subdurales agudos frontal derecho, en hoz interhemisférica y en tentorio. Los hallazgos traumáticos no condicionan desplazamiento de la línea media ni colapso de las cisternas basales.

La escala de Marshall permite en una evaluación de urgencia inicial del TCE identificar a aquellos pacientes con mayor riesgo potencial de deterioro y mortalidad, lo que permite tomar una decisión terapéutica más adecuada. Ha sido ampliamente utilizada desde su creación, y en las guías internacionales sobre el pronóstico de este tipo de pacientes se incluye como un predictor importante [3]. Más recientemente se han creado otras escalas como la escala de Rotterdam y la de Helsinki, también útiles en este escenario clínico.

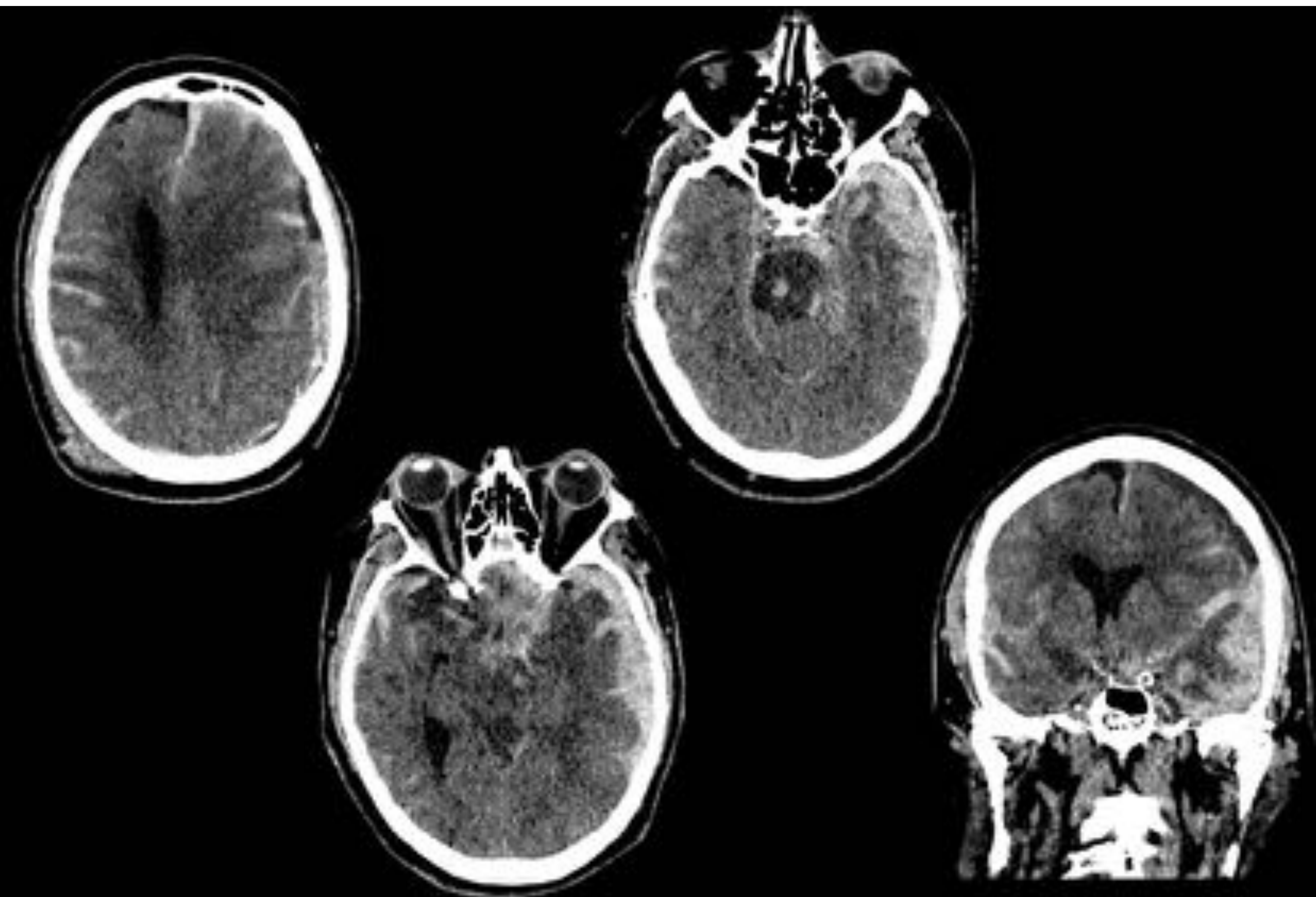


Fig. 8: TCE Marshall IV con hematoma subdural agudo hemisférico izquierdo de hasta 17 mm de espesor y focos de HSA difusa. Estos hallazgos condicionan desplazamiento de la línea media de 9 mm y colapso de las cisternas perimesencefálicas, con efecto de masa sobre el troncoencéfalo y focos hemorrágicos asociados (hemorragia de Duret).

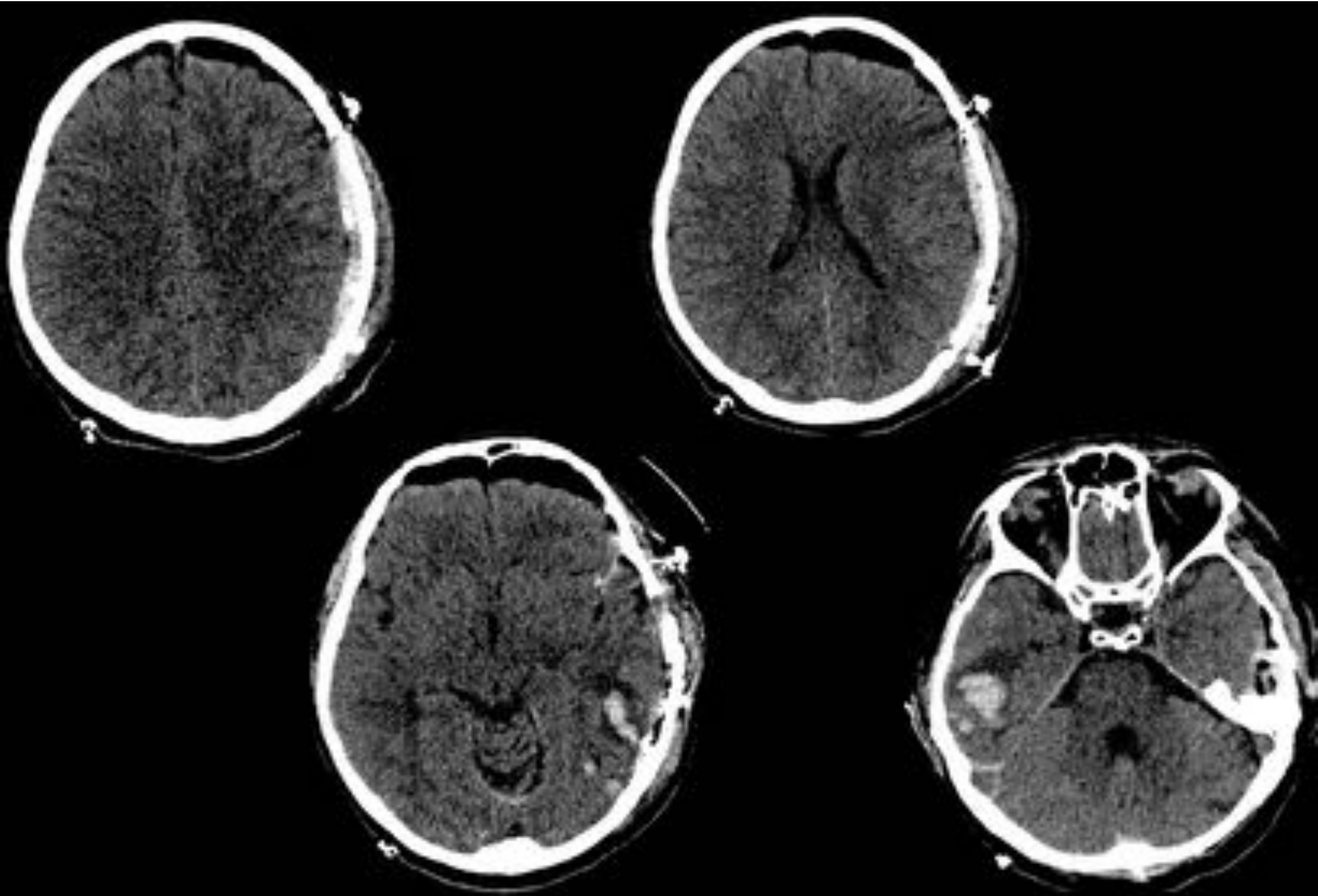


Fig. 9: TCE Marshall V visualizando cambios postquirúrgicos secundarios a evacuación parcial de hematoma subdural agudo hemisférico izquierdo. A su vez, se identifican contusiones hemorrágicas temporales bilaterales. La línea media está centrada y las cisternas basales preservadas.

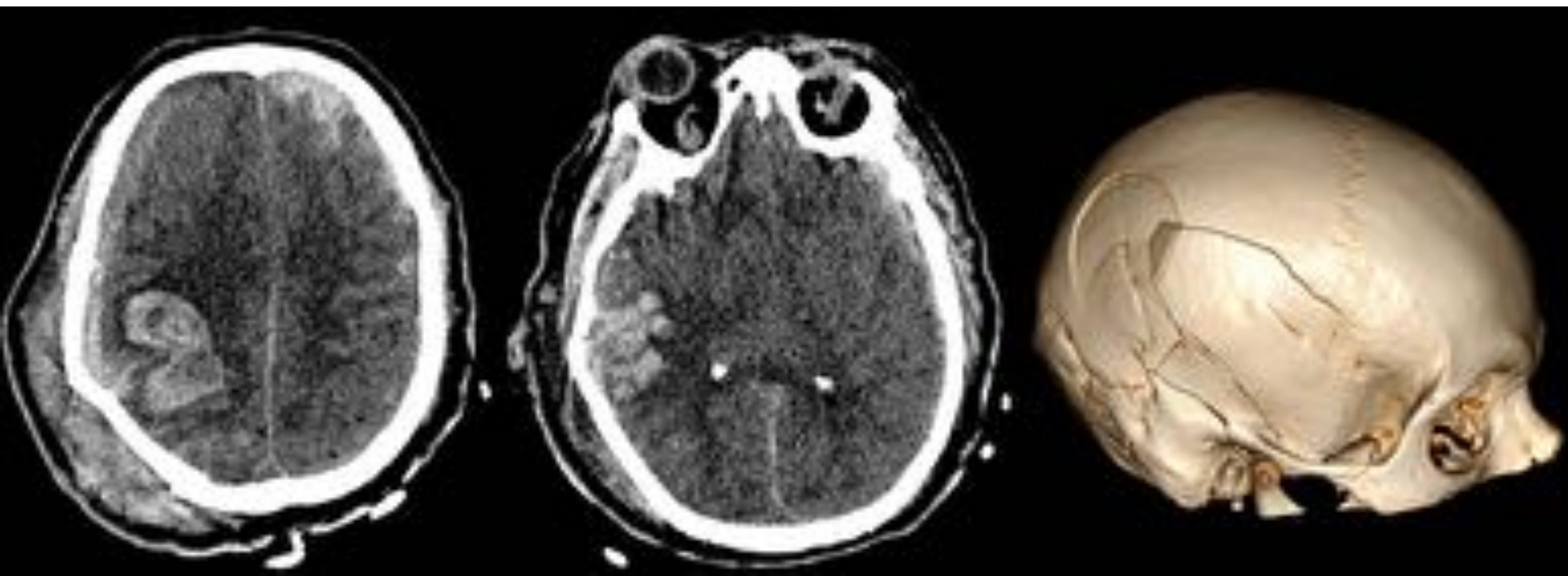


Fig. 10: TCE Marshall VI con fractura compleja de peñasco, escama del temporal y parietal del lado derecho, que asocian hematoma intraparenquimatoso agudo parieto-temporal ipsilateral con un volumen de 28 cc. También se identifican hematomas subdurales agudos frontoparietales bilaterales y gran hematoma de partes blandas parietal derecho.



Conclusiones:

Es importante para la práctica radiológica conocer las escalas de Marshall para el TCE y Fisher para la HSA debido a su uso rutinario y utilidad pronóstica, principalmente en la evaluación radiológica inicial de urgencia en los pacientes críticos.



Bibliografía:

(1) Claassen J, Bernardini G, Kreiter Kea. “Effect of Cisternal and Ventricular Blood on Risk of Delayed Cerebral Ischemia After Subarachnoid Hemorrhage: The Fisher Scale Revisited”. Stroke 2001;32:2012-2020.

(2) Frontera J, Claassen J, Schmidt Jea. “Prediction of symptomatic vasospasm after subarachnoid hemorrhage: the modified Fisher scale”. Neurosurgery 2006 julio;59:21-27.

(3) Maas A, Hukkelhoven C, Marshall Lea. “Prediction of outcome in traumatic brain injury with computed tomographic characteristics: a comparison between the computed tomographic classification and combinations of computed tomographic predictors”. Neurosurgery 2005;57:1173-1182.

(4) Pargaonkar R, Kumar V, Menon Gea. “Comparative study of computed tomographic scoring systems and predictors of early mortality in severe traumatic brain injury”. J Clin Neurosci 2019;66:100-106.