

Hallazgos por imagen en pacientes pediátricos con monitorización invasiva con electrodos profundos (estereoelectroencefalografía o SEEG)

Jordi Muchart López ⁽¹⁾, Mónica Rebollo Polo ⁽¹⁾, Santiago Candela Canto ⁽²⁾, Jordi Rumià Arboix ⁽³⁾, Javier Aparicio Calvo ⁽⁴⁾, Maria Victoria San Antonio – Arce ⁽⁴⁾

1. Servicio de Radiodiagnóstico, Hospital Universitari Sant Joan de Déu, Barcelona

2. Servicio de Neurocirugía, Hospital Universitari Sant Joan de Déu, Barcelona

3. Servicio de Neurocirugía, Hospital Clínic, Barcelona

4. Servicio de Neurología, Hospital Universitari Sant Joan de Déu, Barcelona



- **OBJETIVOS:**

Presentar los hallazgos por TC y RM en pacientes pediátricos con epilepsia fármacorefractaria estudiados con monitorización electroencefalográfica invasiva (estereoelectroencefalografía o SEEG) en nuestro centro.

- **MATERIAL Y MÉTODOS:**

Se han revisado los estudios de TC y RM durante la implantación y de RM al seguimiento. Se han recogido los hallazgos y complicaciones más relevantes.

1. Población: 9 pacientes de 5-19 años (media 11 a y 9m), 6 varones y 3 niñas, monitorizados en la Unidad de Epilepsia desde abril de 2016 hasta septiembre de 2017.
2. Nº Electrodo: 104 electrodos profundos (media 11-12 electrodos/paciente). Se realizó electrocoagulación del tejido en 6 contactos (3 electrodos) de un mismo paciente.
3. Exploraciones revisadas: De cada paciente disponemos de al menos 1 TC y 1 RM después de la implantación (1.5 T) y de 1 RM después de la explantación (3 T).

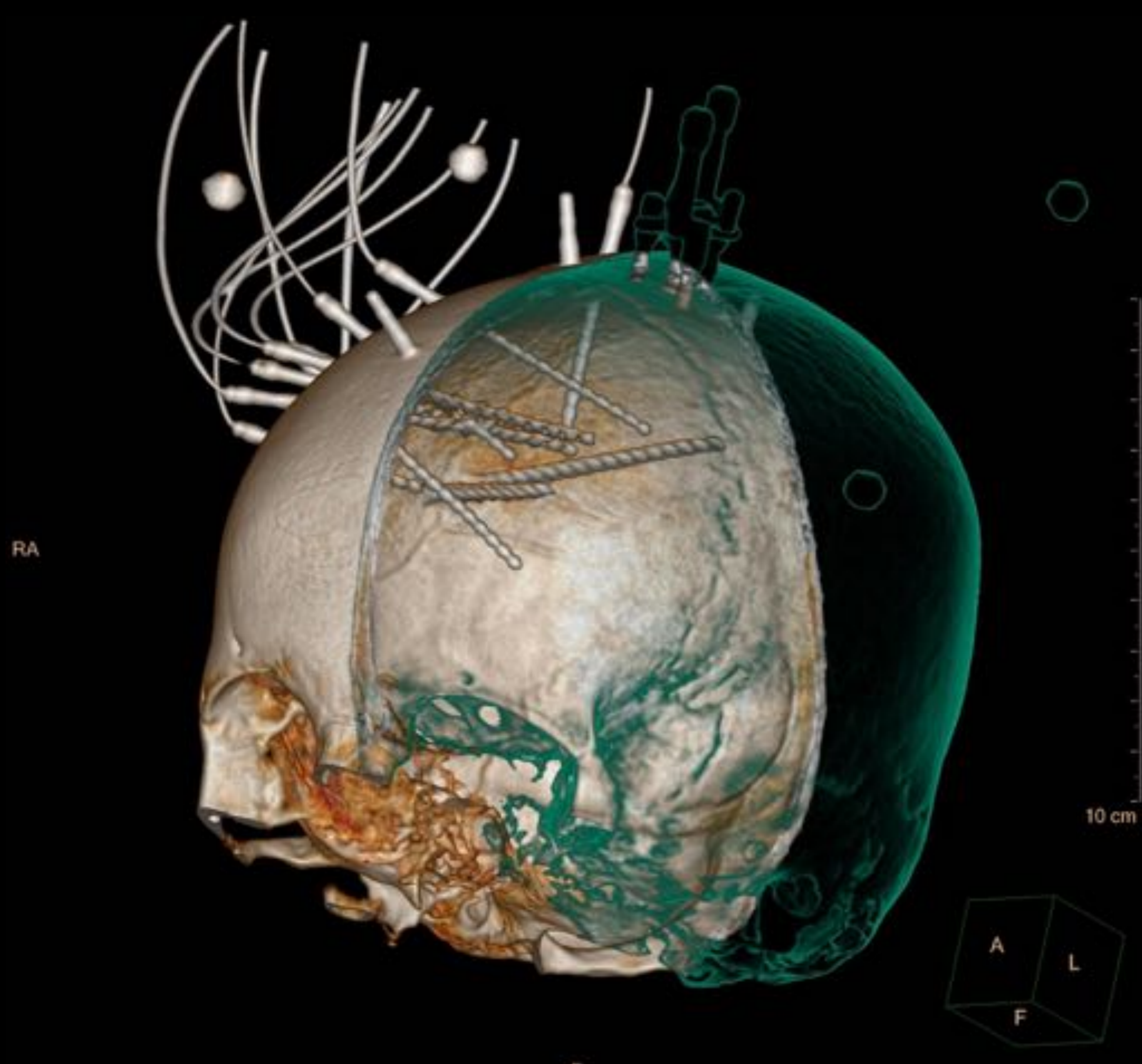
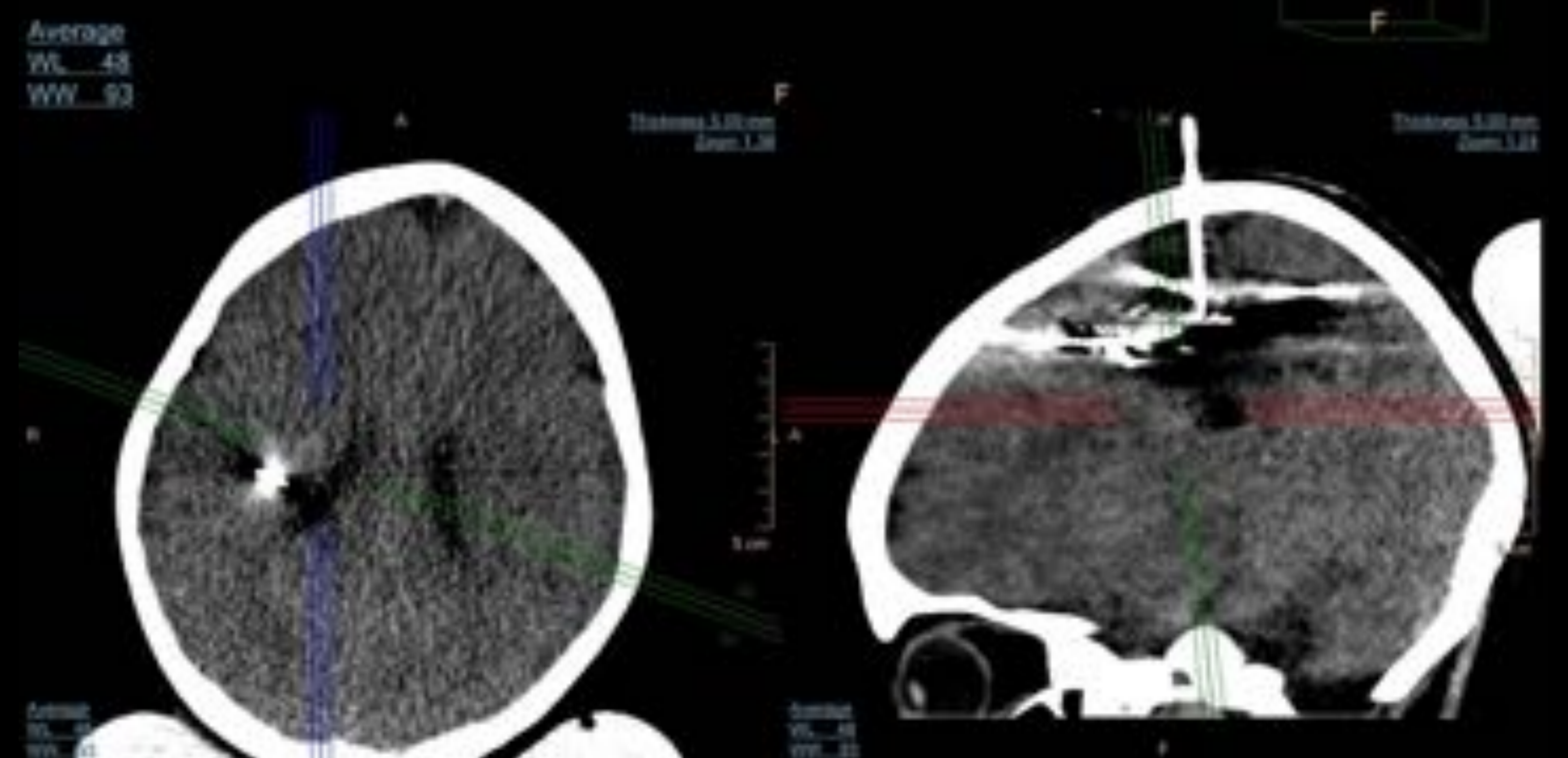
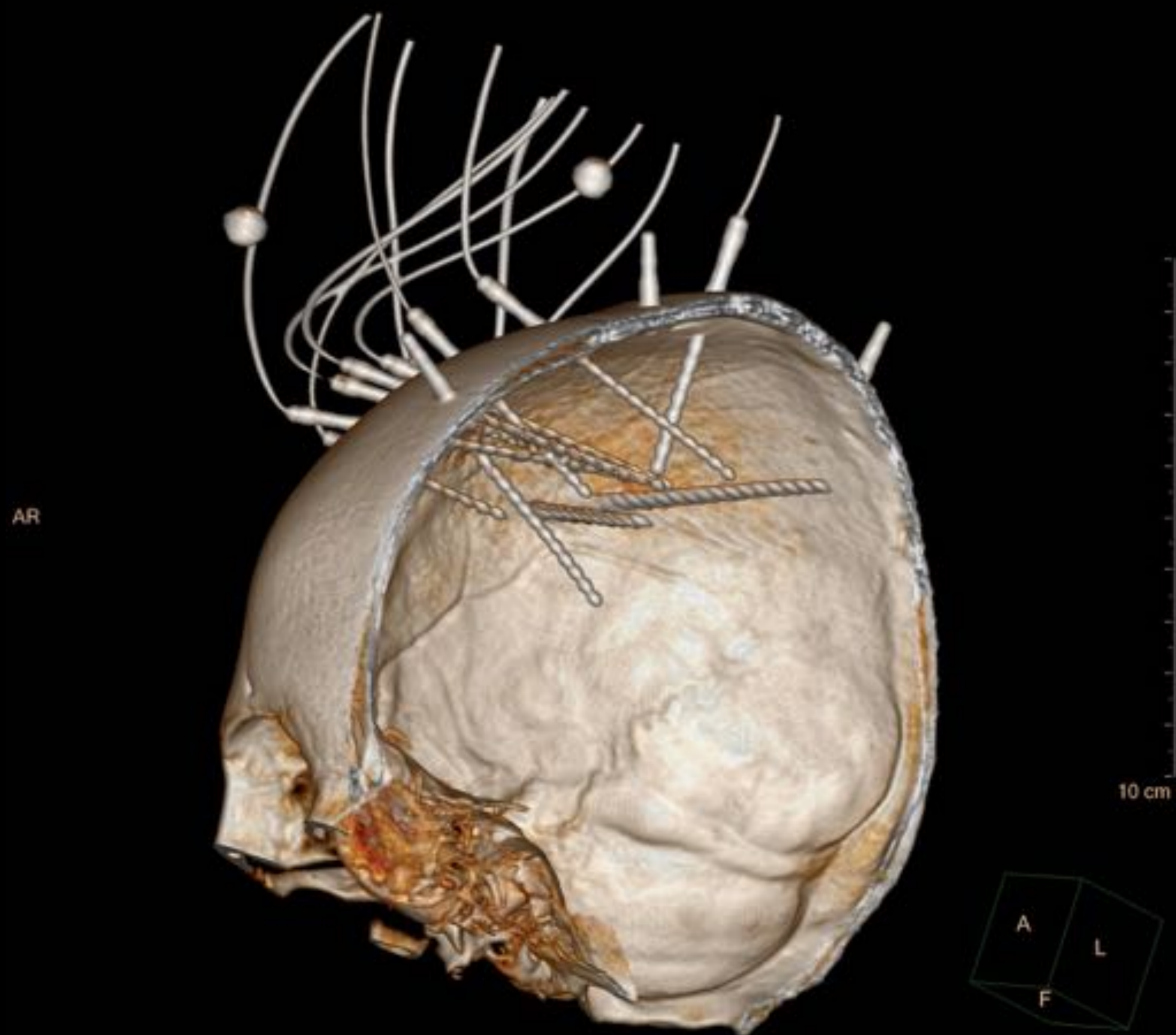
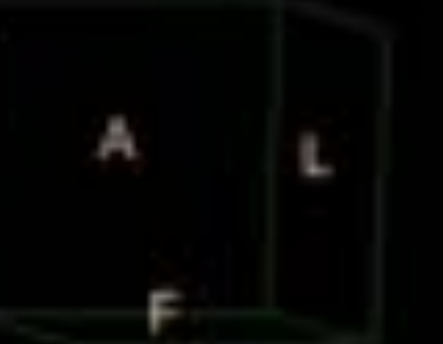
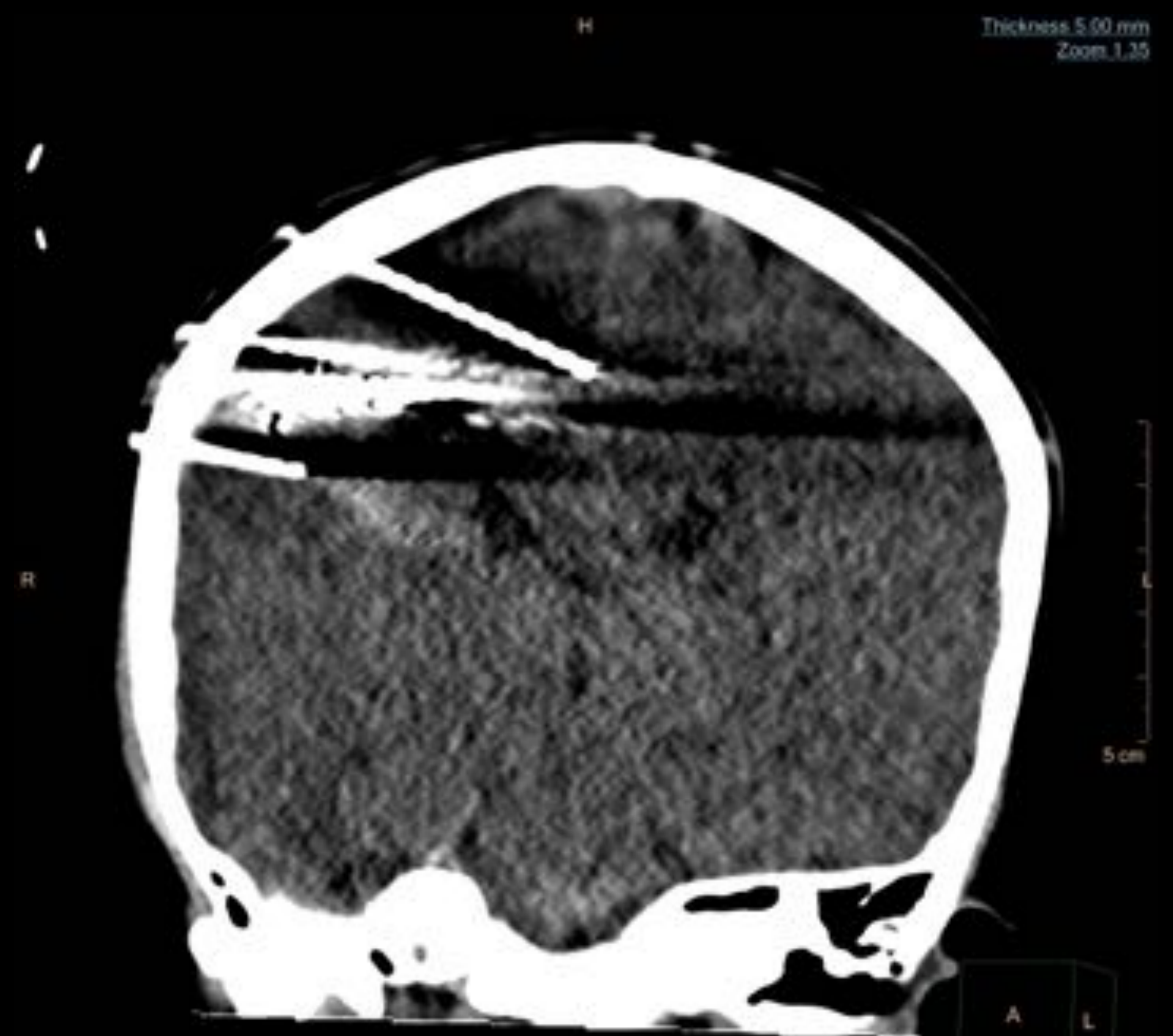
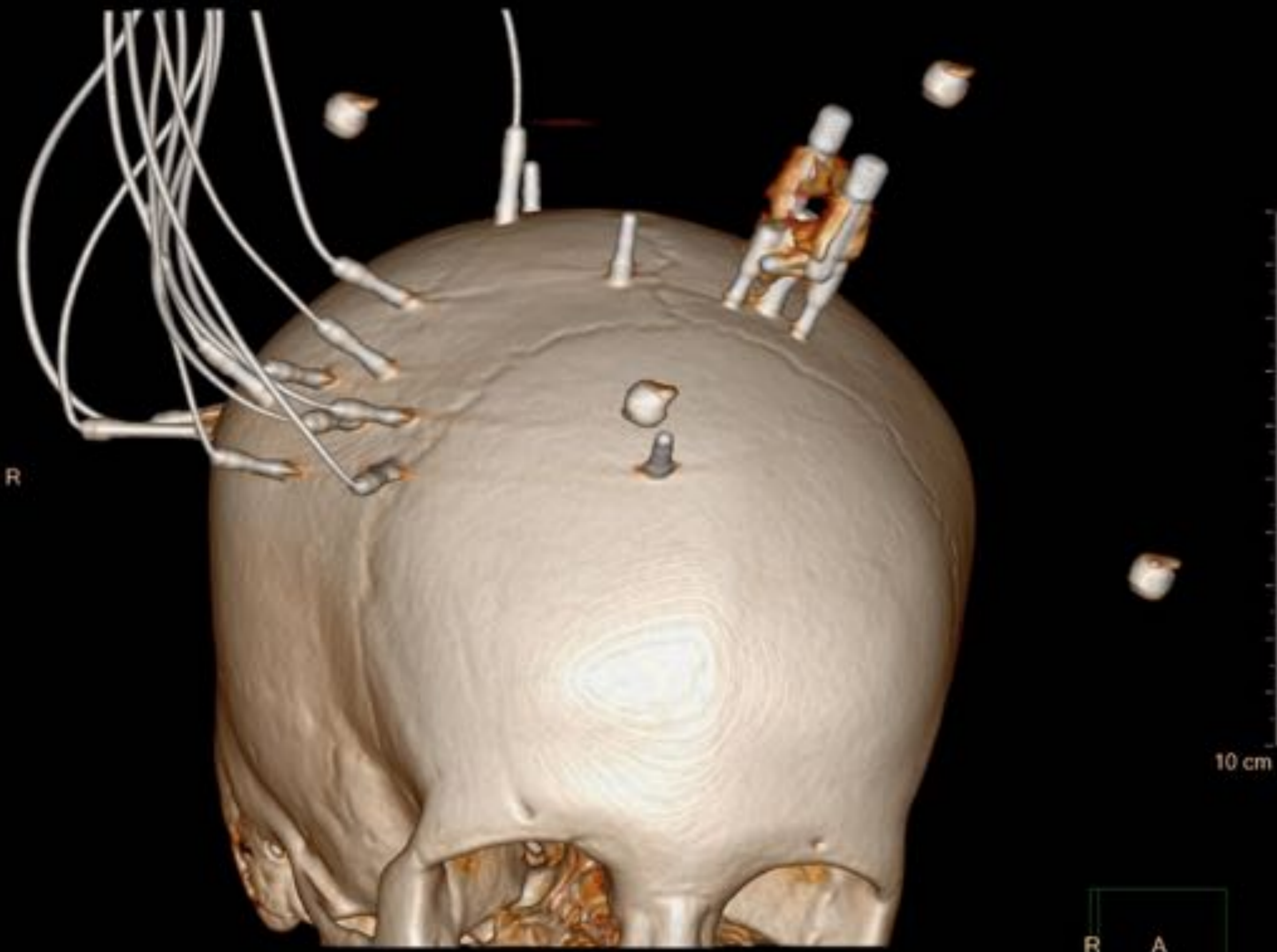
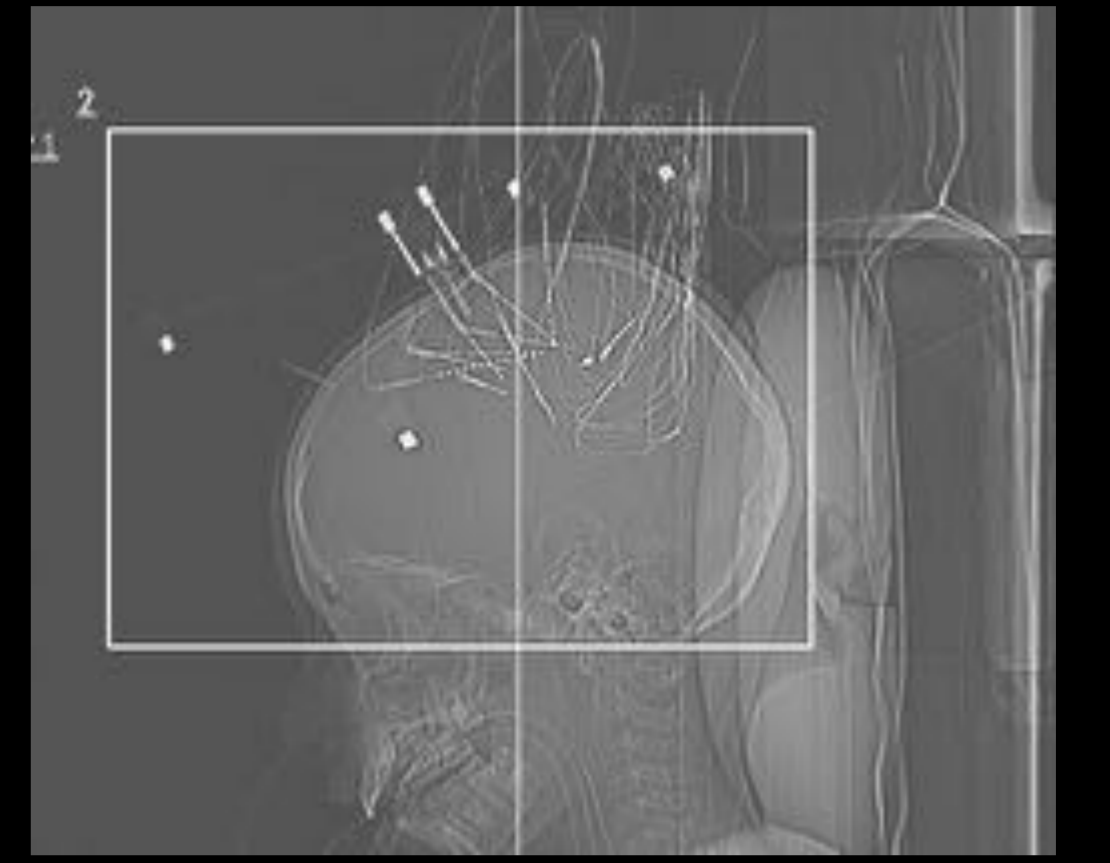
- **RESULTADOS:**

Los hallazgos más relevantes, congruentes con los estudios publicados [1-4], han sido:

1. Pequeños depósitos lineales de hemosiderina asintomáticos, mucho más evidentes en el estudio de 3T en prácticamente todos los electrodos (92%)
2. 4 pequeños focos de sangrado córtico-subcortical asintomáticos, en probable relación a infartos venosos córtico-subcorticales asintomáticos (< 3%)
3. 1 paciente con meningitis aséptica
4. Focos de sangrado locoregional en profundidad en caso de electrocoagulación (1 paciente)

- **CONCLUSIONES:**

Como hallazgos por imagen destacamos el depósito de hemosiderina, la posibilidad de pequeños focos de sangrado córtico-subcorticales en probable relación a la colocación/extracción de los electrodos y excepcionalmente, y en un contexto clínico sugestivo, la posibilidad de meningitis

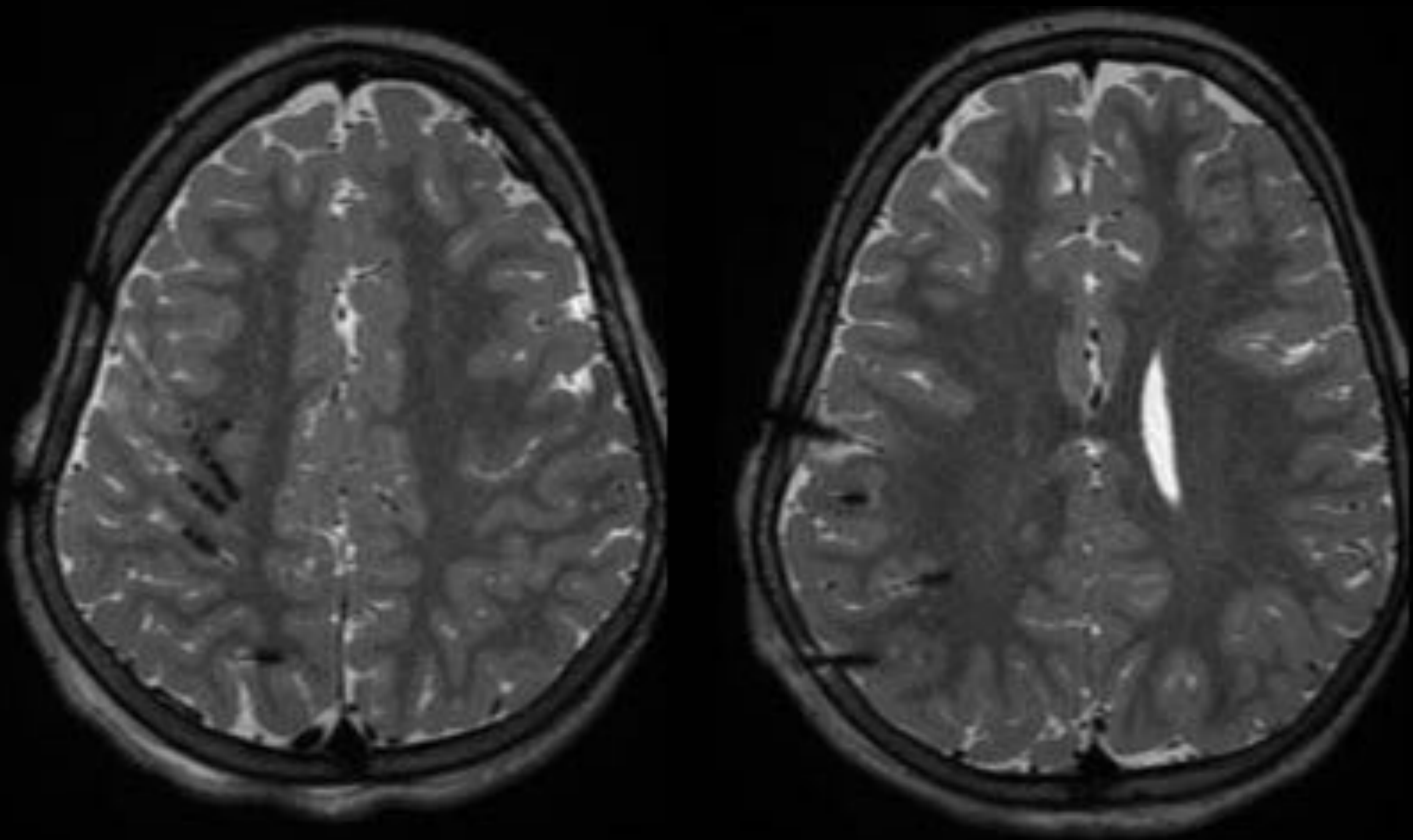


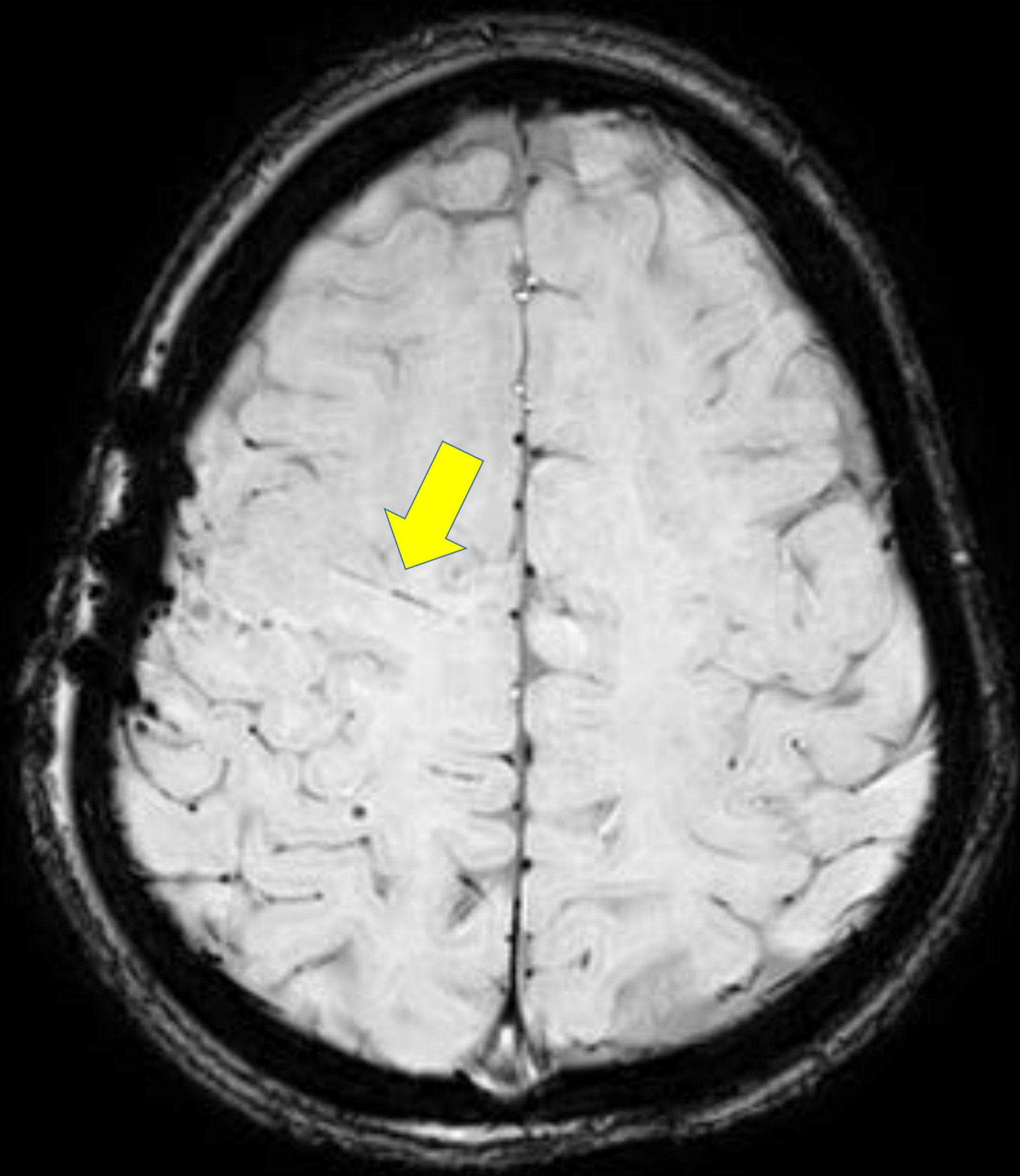
TC con VR 3D y sustracción ósea y MPR postimplantación

- En el TC estudio inmediatamente posterior a la implantación se valora que no haya complicaciones inmediatas como sangrado.
- Los algoritmos de reconstrucción de reducción de artefactos y las reconstrucciones multiplanares son de gran ayuda

RM postimplantación

- Por incompatibilidad de los SEEG se realiza en equipo de 1.5 T
- Debe ajustarse el protocolo para obtener un estudio volumétrico con el menor artefacto y/o coregistrarlo con el estudio preimplantación [5]
- Se comprueba la correcta colocación y cobertura de los electrodos según la planificación previa
- Permite mucha mejor valoración del parénquima y detección de posibles complicaciones

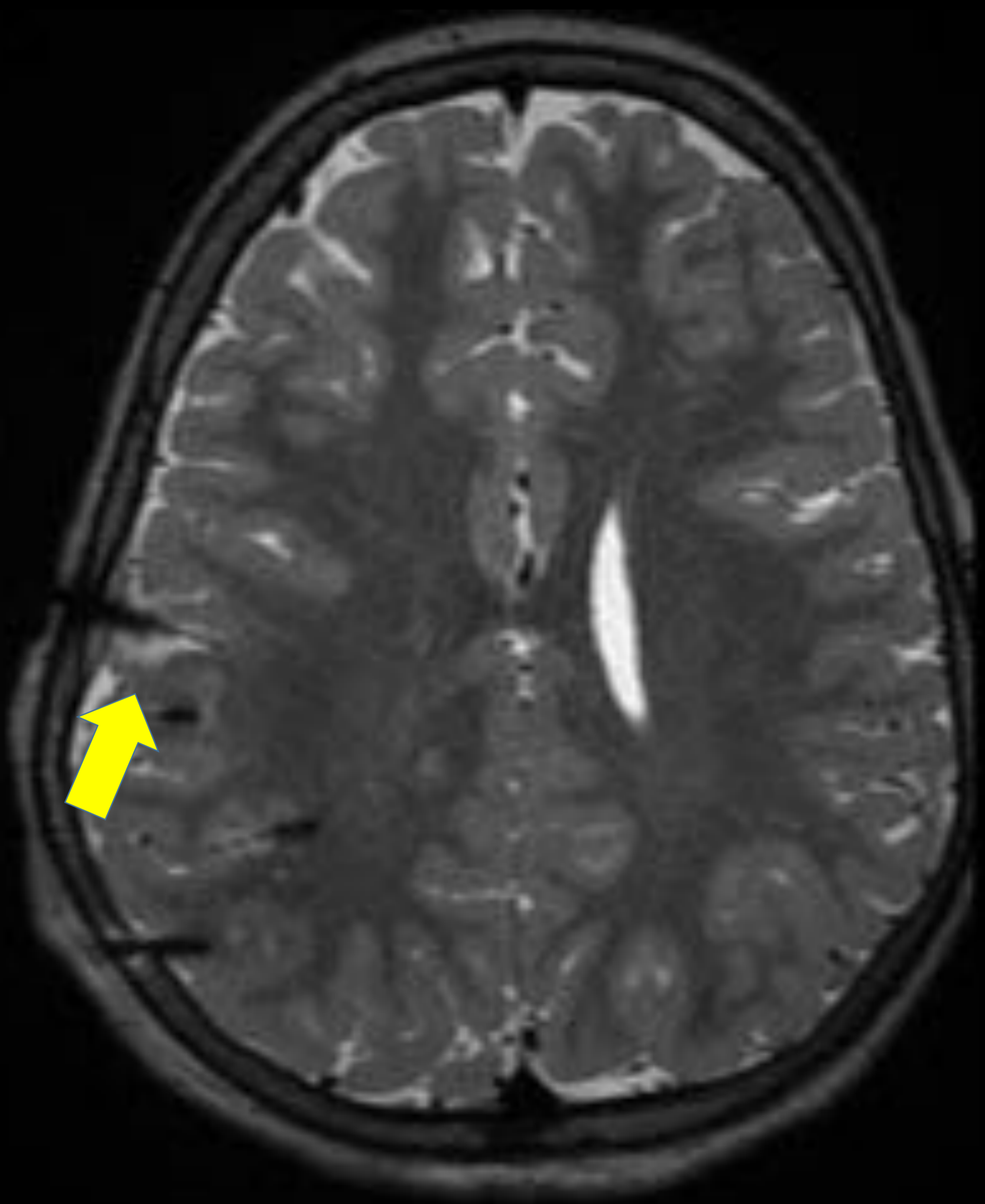




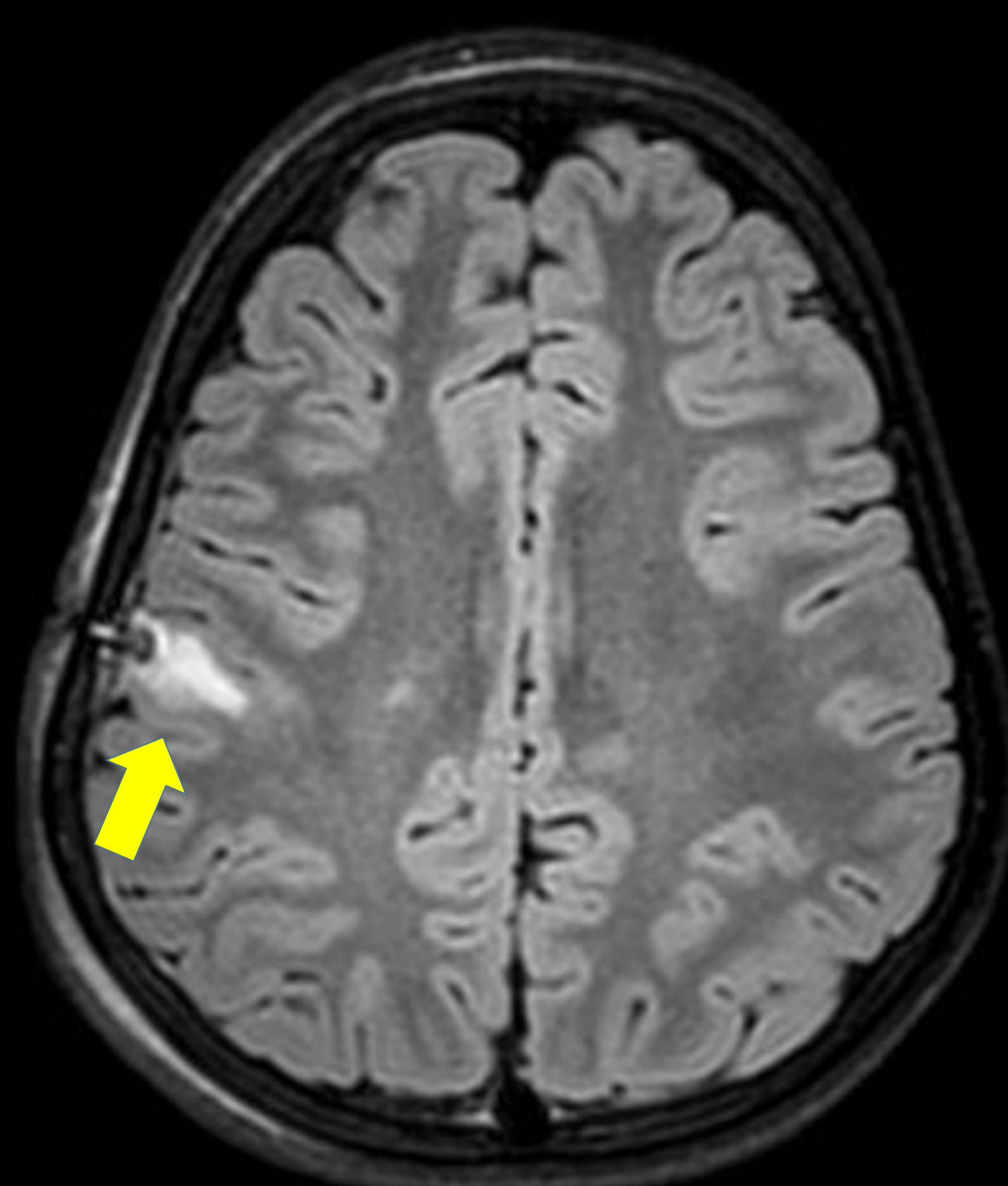
Depósitos lineales de hemosiderina

- Mucho más evidentes en el estudio de 3T y SWI
- Se aprecian en prácticamente todos los electrodos (92%)

Ejemplo 1

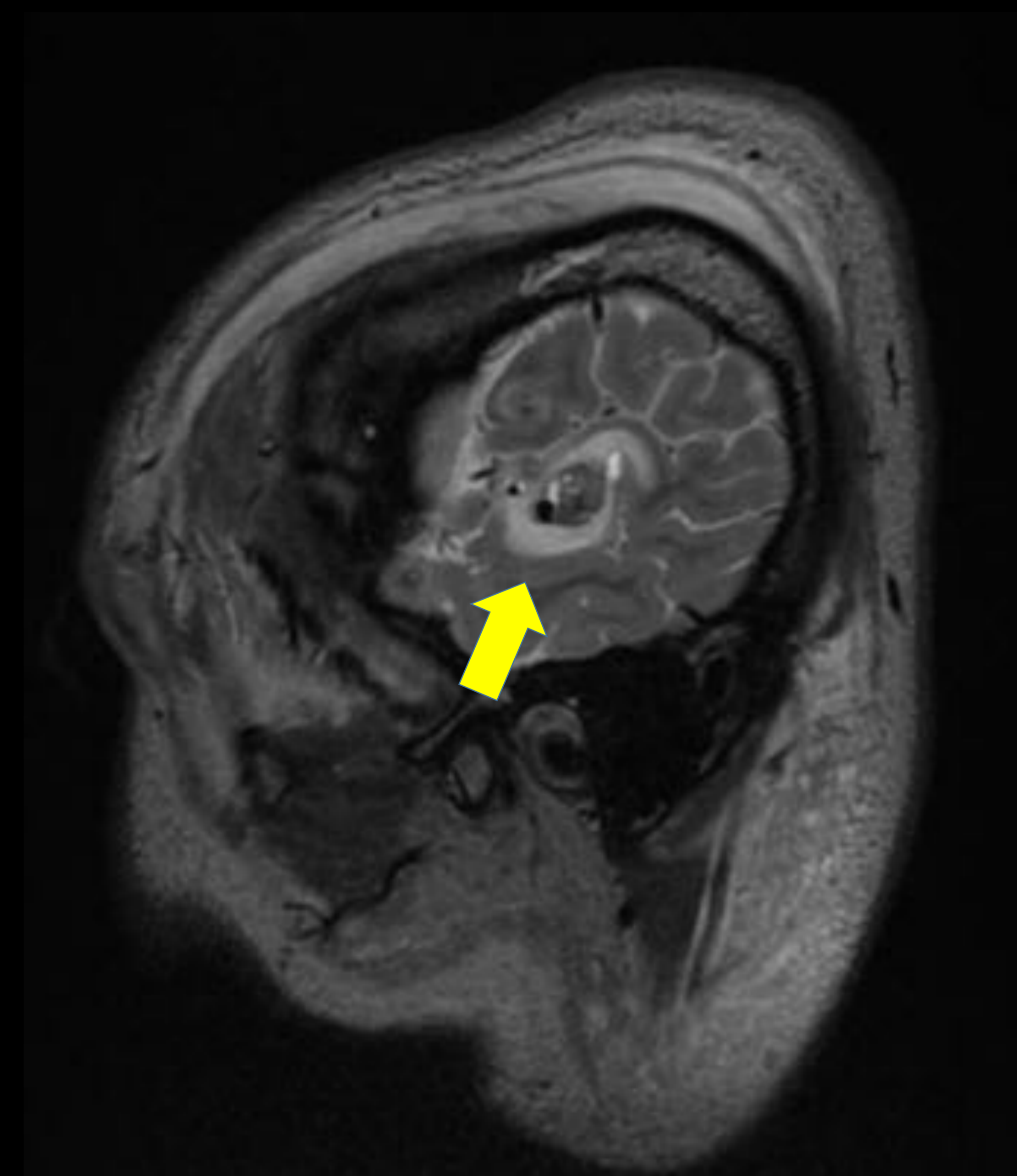


RM implantación
1.5 T, FSE T2



RM postexplantación
3 T, FLAIR T2

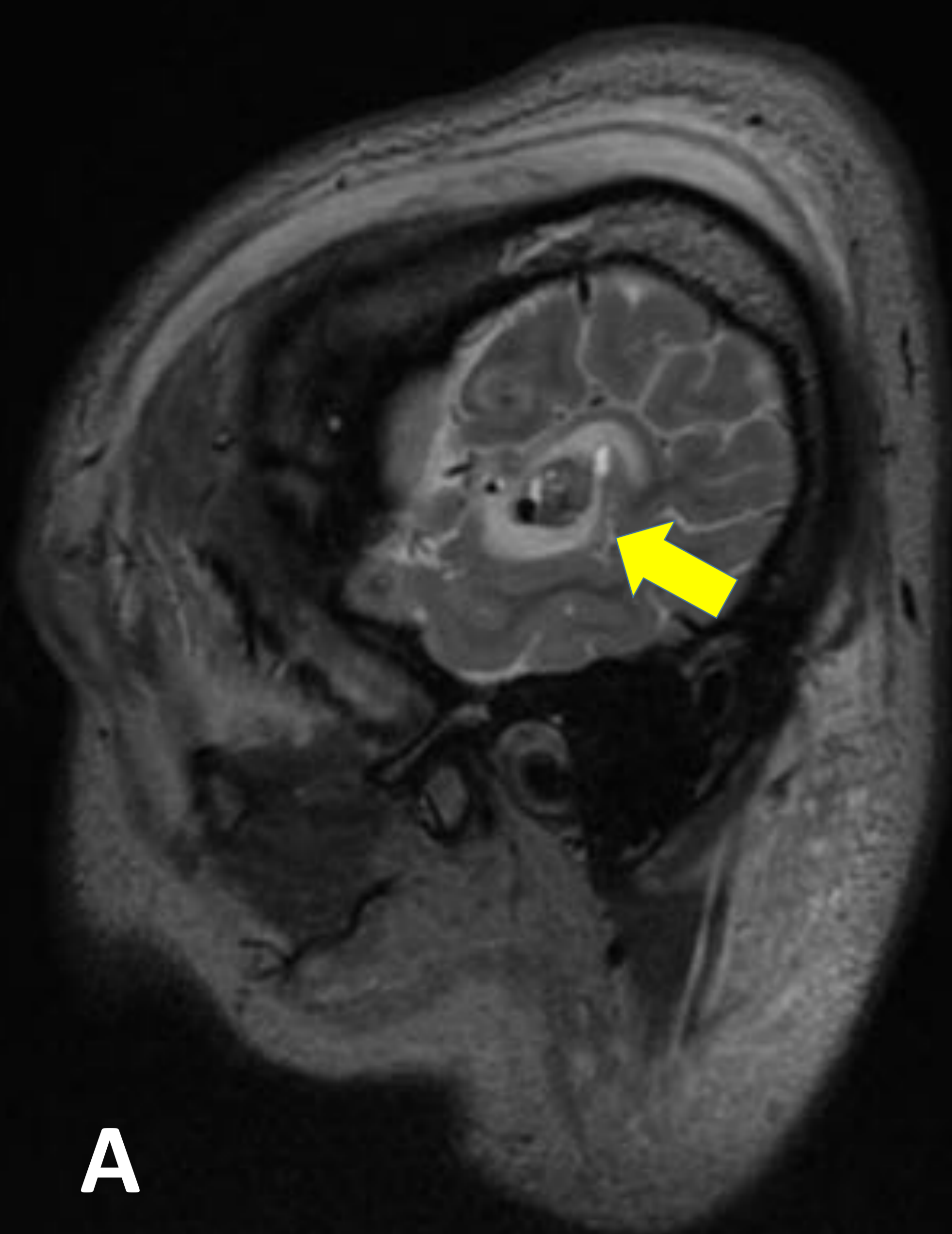
Ejemplo 2



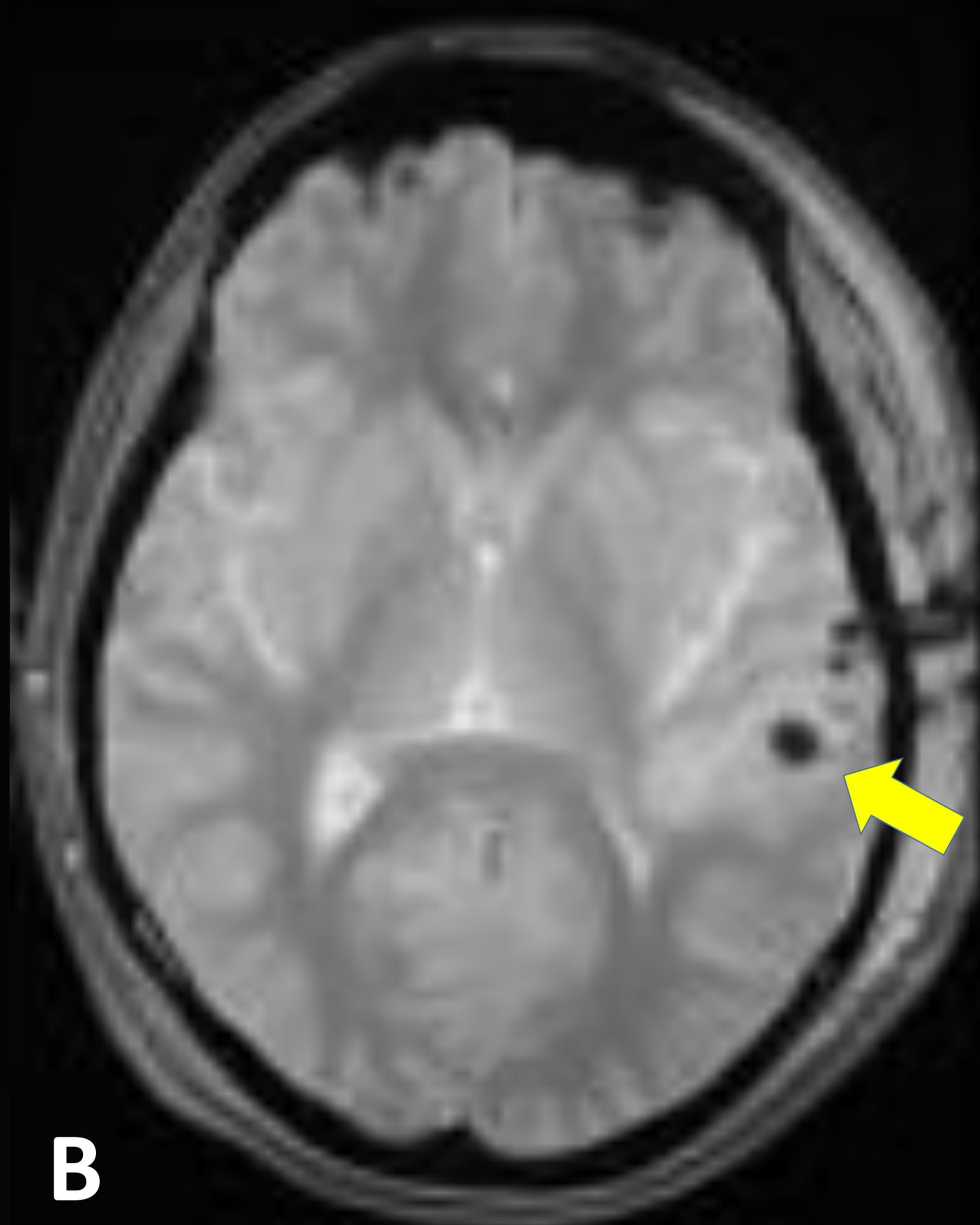
RM postexplantación
3 T, FSE T2

Focos de sangrado córtico-subcorticales con edema

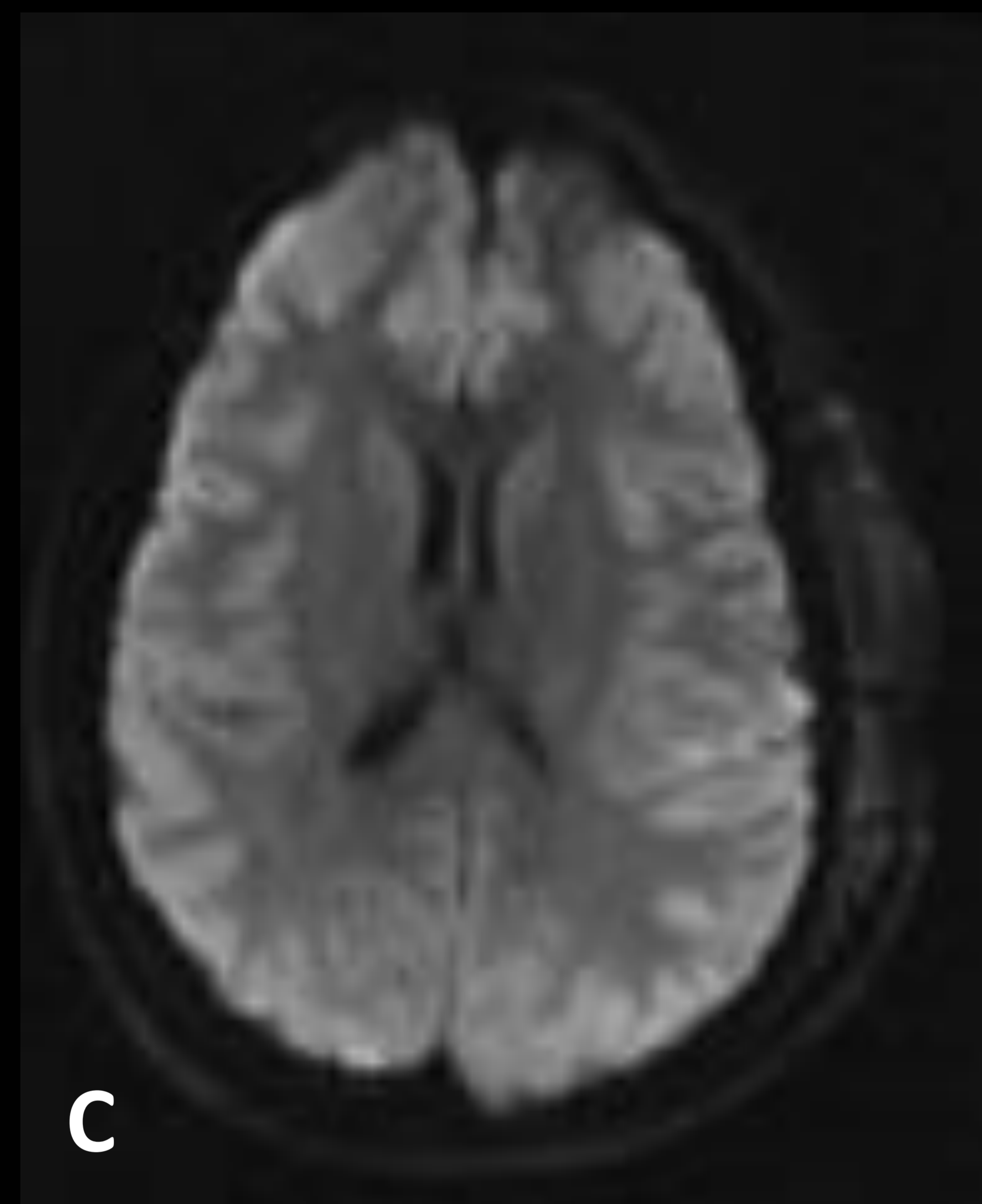
- Podrían estar en relación a infartos venosos
- 4 en total:
 - 2 en RM postimplantación (1.5 T)
 - 2 en RM postexplantación (3 T)



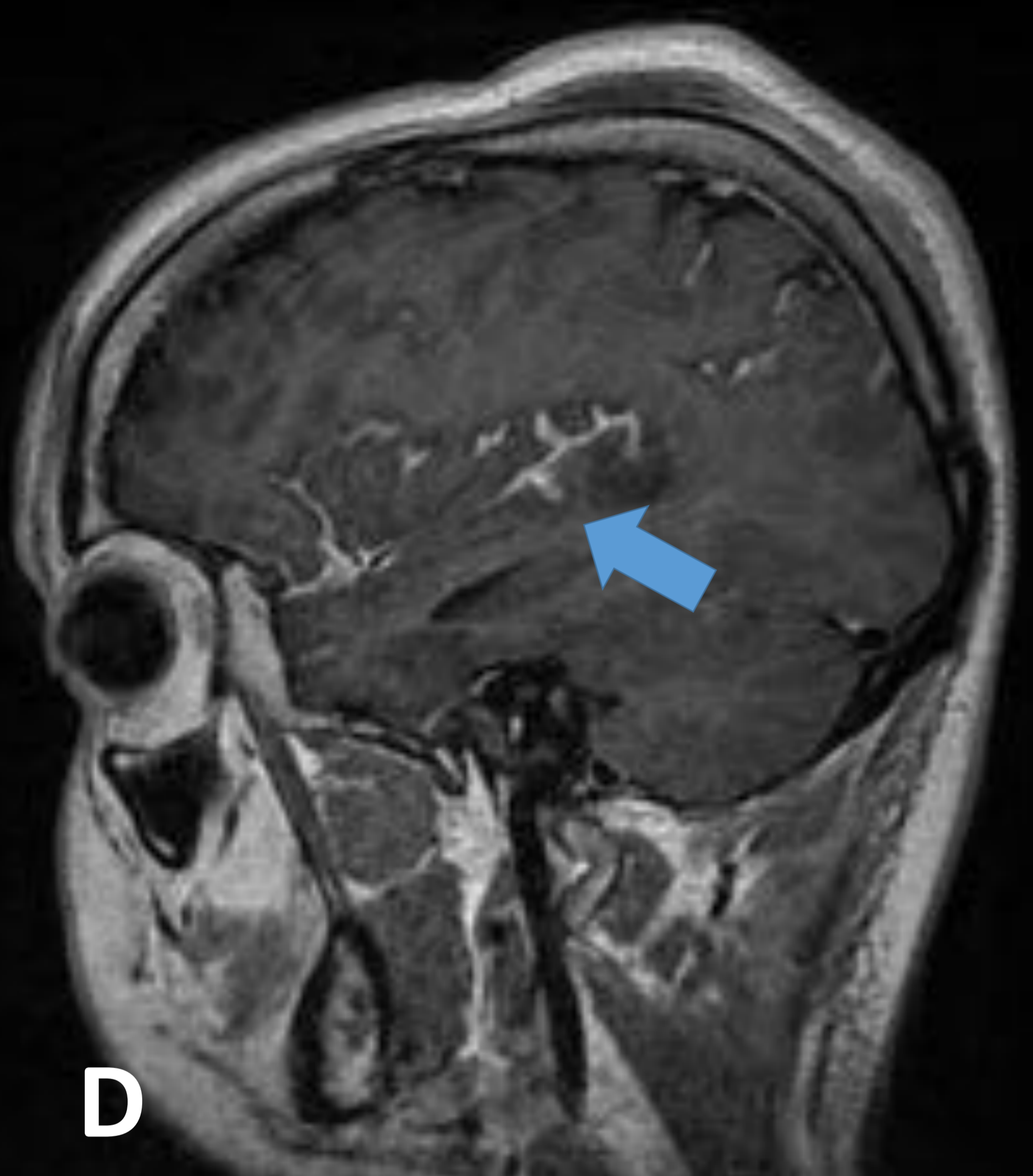
A



B



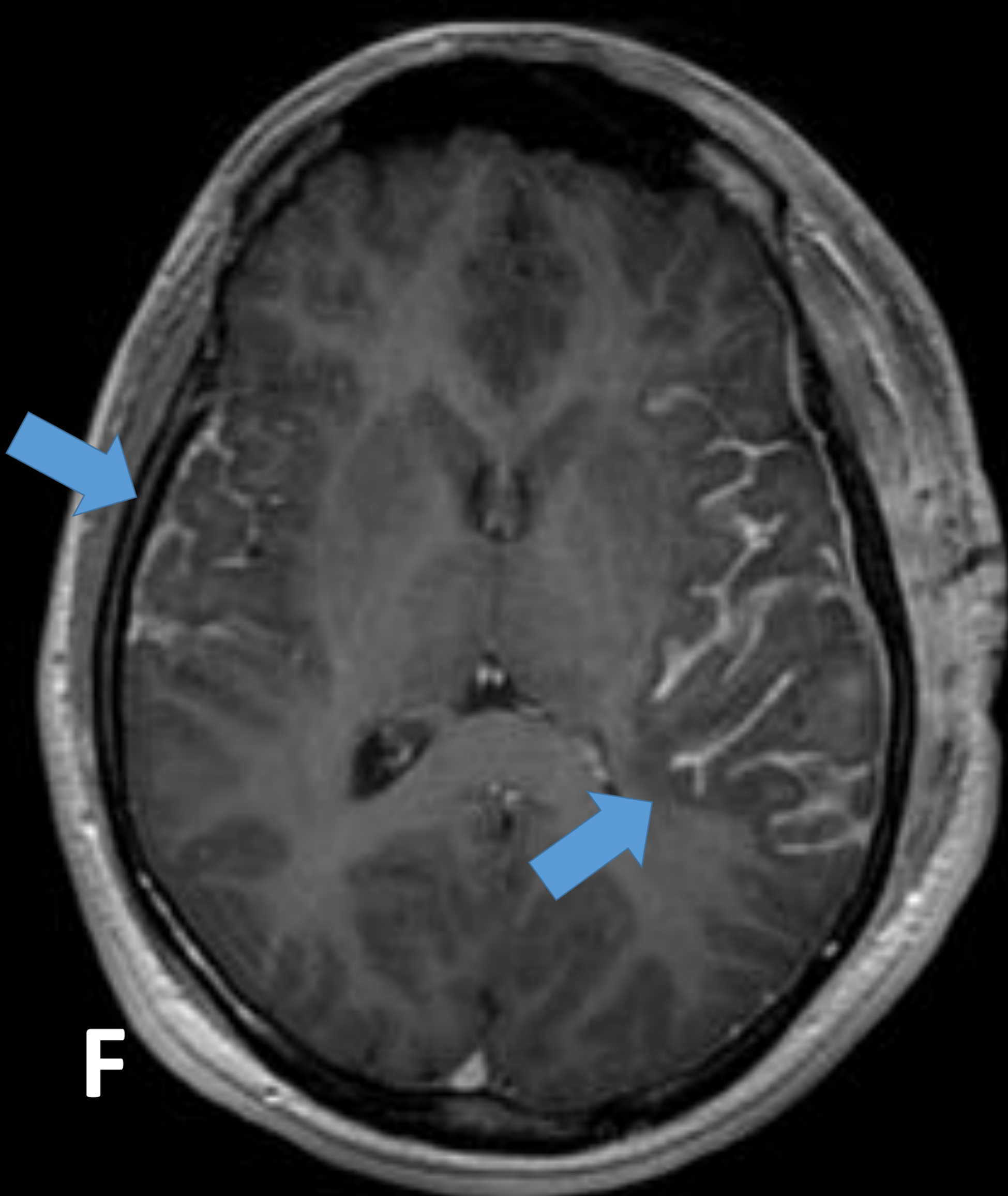
C



D



E



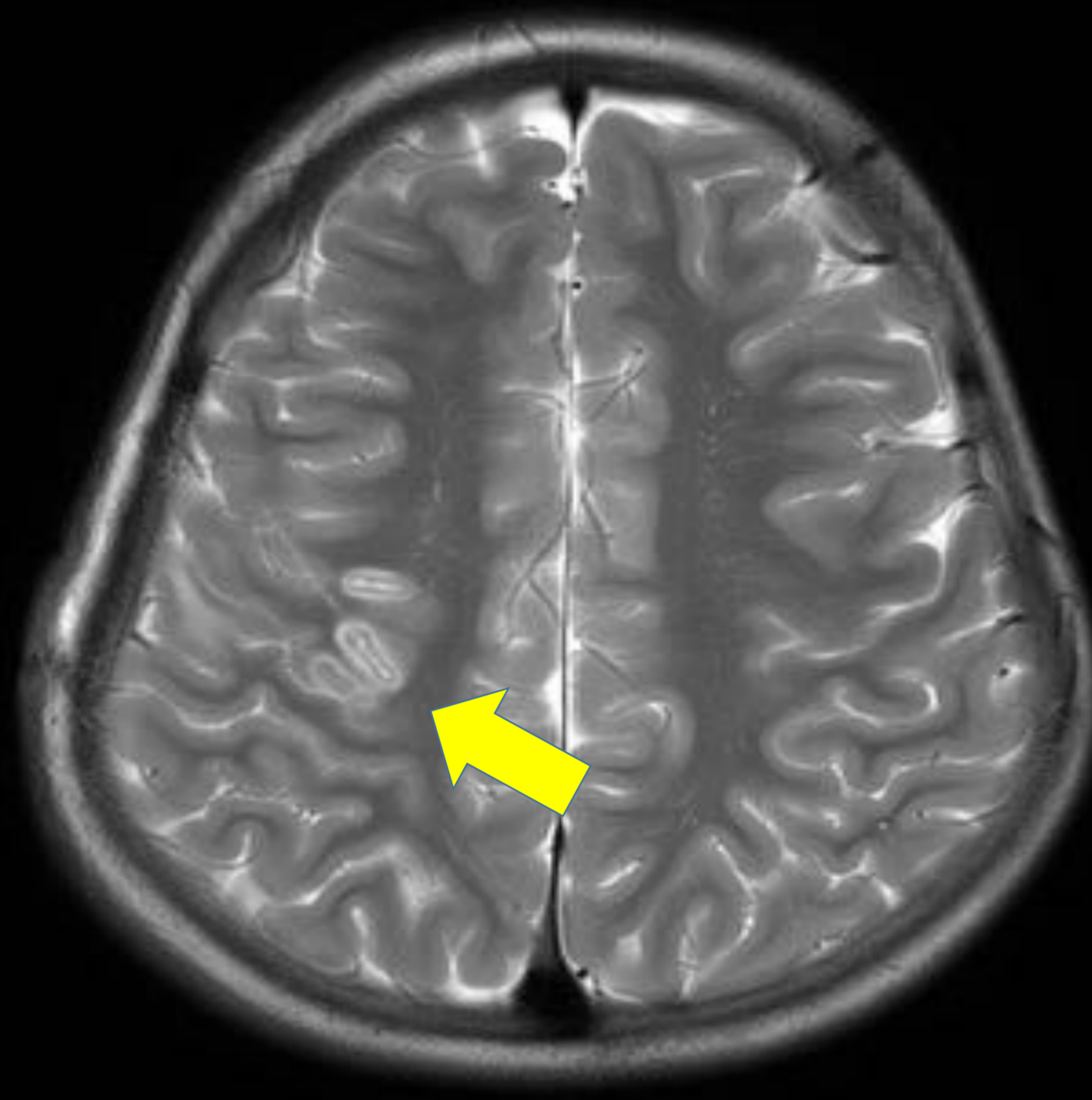
F

RM postexplantación 1.5 T. A sagital FSE T2, B axial GRE T2, C axial DWI, D y E sagital FSE T1 postcontraste, F axial FSE T1 postcontraste. Paciente con fiebre postexplantación

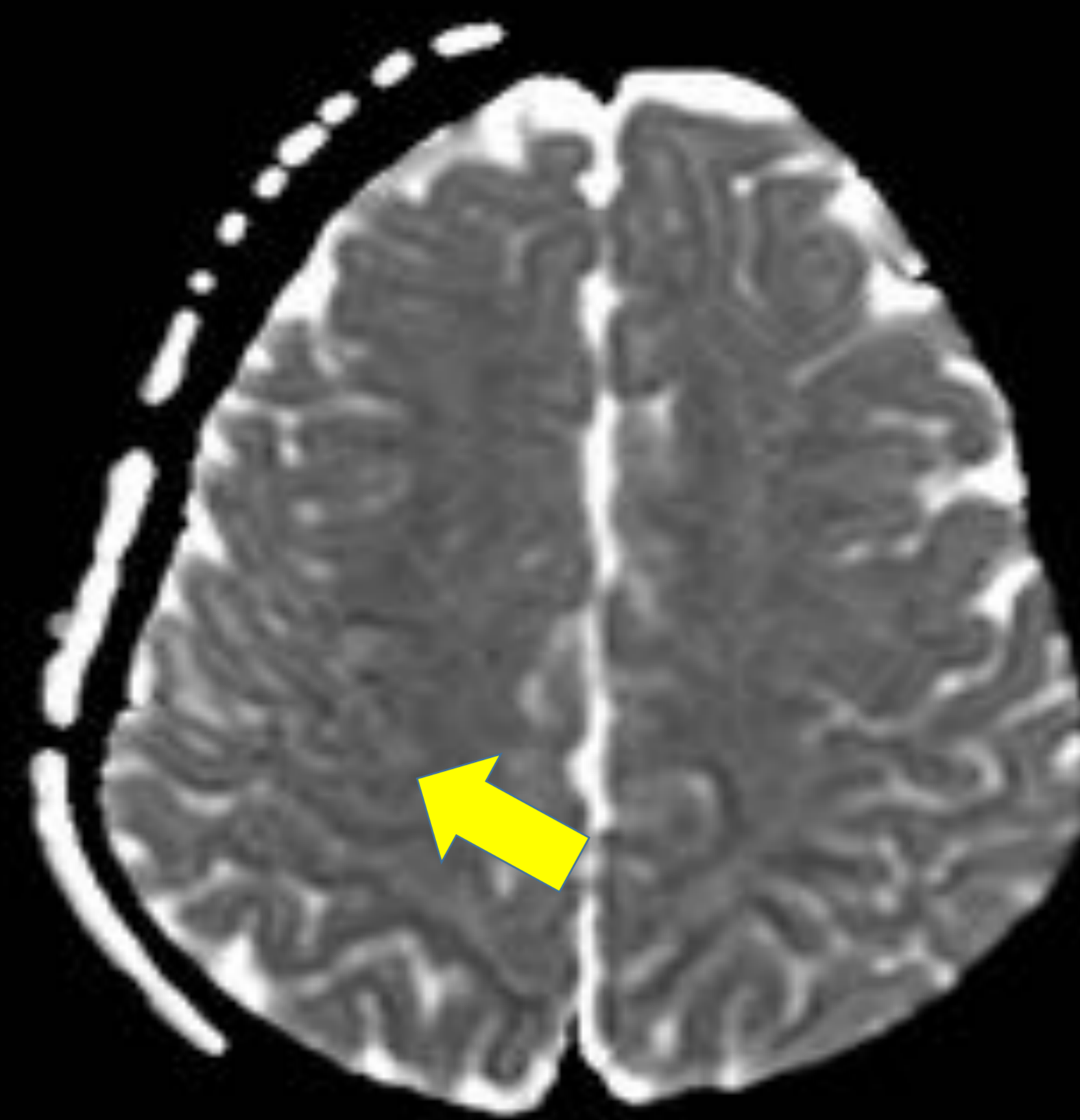
Meningitis aséptica

- Se aprecia área de sangrado córtico-subcortical con edema asociado (➡)
- Importante realce meníngeo tanto en relación a la colocación de los electrodos como en el temporal derecho (➡)
- Se trató como una meningitis. Los estudios microbiológicos fueron todos negativos

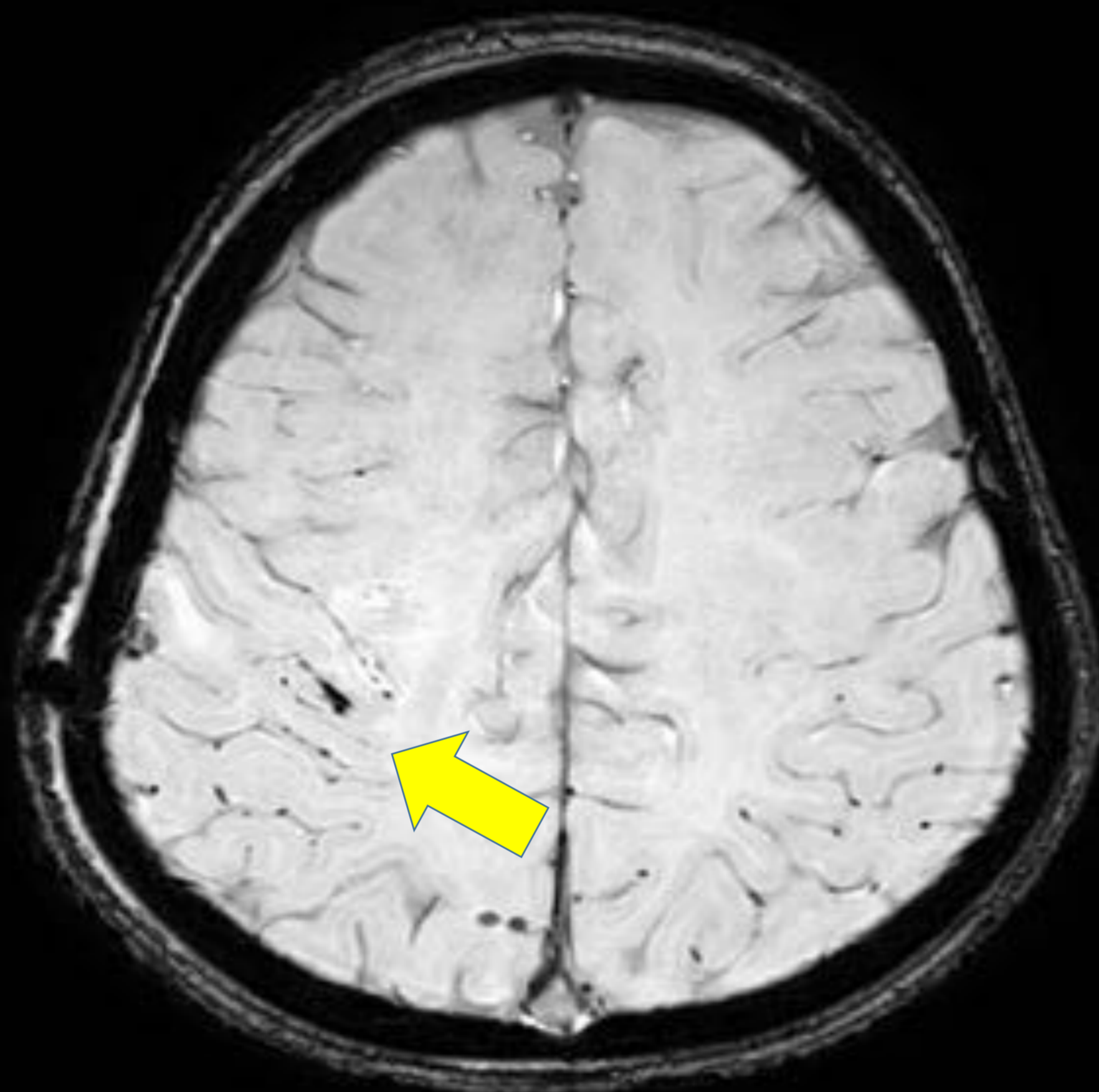
RM post electrocoagulación, 3 T



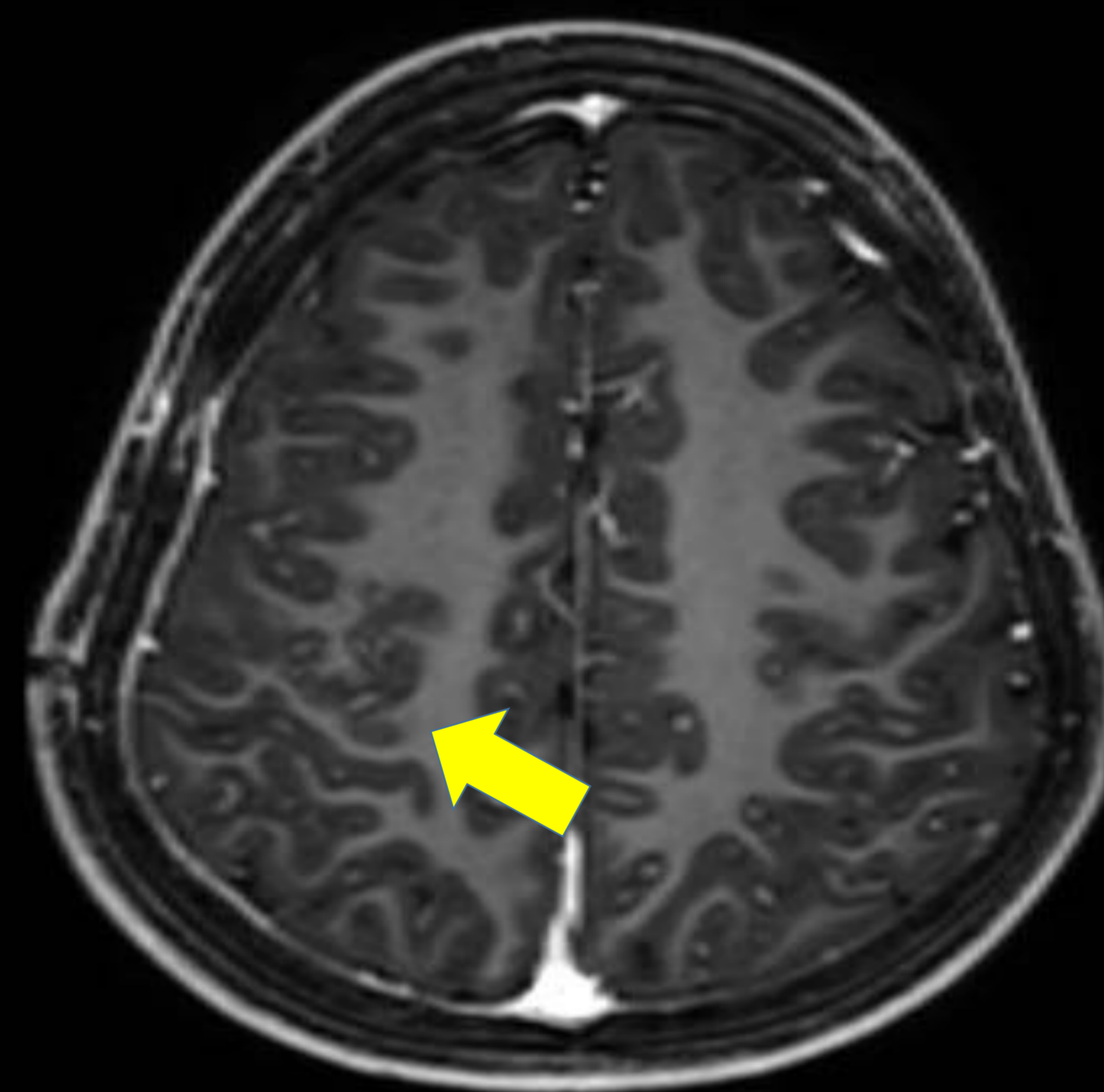
FSE T2



ADC



SWI



3D TFE + C

Cambios por electrocoagulación

- Corresponden a áreas hiperintensas en T2 e hipointensas en T1, con focos de hemorragia y sin restricción a la difusión ni realce compatibles con cambios por ablación térmica

• REFERENCIAS

1. Gonzalez-Martinez J, Mullin J, Bulacio J, et al. Stereoelectroencephalography in children and adolescents with difficult-to-localize refractory focal epilepsy. *Neurosurgery* 2014;75:258-68; discussion 267-8
2. Derrey S, Lebas A, Parain D, et al. Delayed intracranial hematoma following stereoelectroencephalography for intractable epilepsy: case report. *J Neurosurg Pediatr* 2012;10:525-8
3. Cardinale F, Cossu M, Castana L, et al. Stereoelectroencephalography: surgical methodology, safety, and stereotactic application accuracy in 500 procedures. *Neurosurgery* 2013;72(3):353-66
4. Gonzalez-Martinez J, Mullin J, Vadera S, et al. Stereotactic placement of depth electrodes in medically intractable epilepsy. *J Neurosurg* 2014;120:639-44
5. van Rooijen BD, Backes WH, Schijns OE, et al. Brain imaging in chronic epilepsy patients after depth electrode (stereoelectroencephalography) implantation: magnetic resonance imaging or computed tomography? *Neurosurgery* 2013;73:543-9