

# MENINGIOMAS.

## CARACTERÍSTICAS Y DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES QUE EL RADIOLOGO DEBE CONOCER.

Francisco Javier Sanz Carrio<sup>1</sup>, Javier Fernández García<sup>1</sup>,  
Raquel Teresa Martínez Sánchez<sup>1</sup>, Jaime López Prieto<sup>1</sup>,  
Diego Hernández Bautista<sup>1</sup>, Carlos Pacios Cerecedo<sup>1</sup>,  
Àngels Moreno Gutiérrez<sup>1</sup>, Montserrat Barxias Martín<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Hospital Universitario Fundación Alcorcón, Alcorcón,  
Madrid.

# OBJETIVO DOCENTE

- Mostrar los hallazgos típicos y atípicos de los meningiomas tanto en Tomografía Computarizada (TC) como en Resonancia Magnética (RM).
- Revisar los principales diagnósticos diferenciales de los meningiomas intracraneales.
- Describir los factores que influyen en la planificación quirúrgica y el grado de resección.

# REVISIÓN DEL TEMA

## INTRODUCCIÓN

Los meningiomas son tumores primarios que surgen en las membranas que recubren el cerebro y la médula espinal, conocidas como meninges. Son los tumores no gliales más frecuentes en adultos y también los tumores intracraneales de localización extraaxial más frecuentes (15-20% de los tumores craneales).

Aunque la mayoría de los meningiomas son benignos y crecen de manera lenta, pueden presentar una amplia gama de síntomas que varían según su ubicación en el cerebro o la médula espinal. Estos síntomas pueden incluir dolores de cabeza, cambios en la visión, convulsiones, debilidad muscular, alteraciones en la memoria y en la personalidad, entre otros. Además, los meningiomas pueden comprimir estructuras cerebrales cercanas a medida que crecen, lo que puede provocar complicaciones neurológicas graves.

Así las localizaciones más frecuentes de los meningiomas son las siguientes:

### **Meningiomas Supratentoriales:**

- Adyacentes al seno sagital superior (Meningiomas parasagitales de la hoz)
- Convexidad cerebral (Meningiomas de la convexidad)
- A lo largo del reborde esfenoidal (Meningiomas esfenoidales)

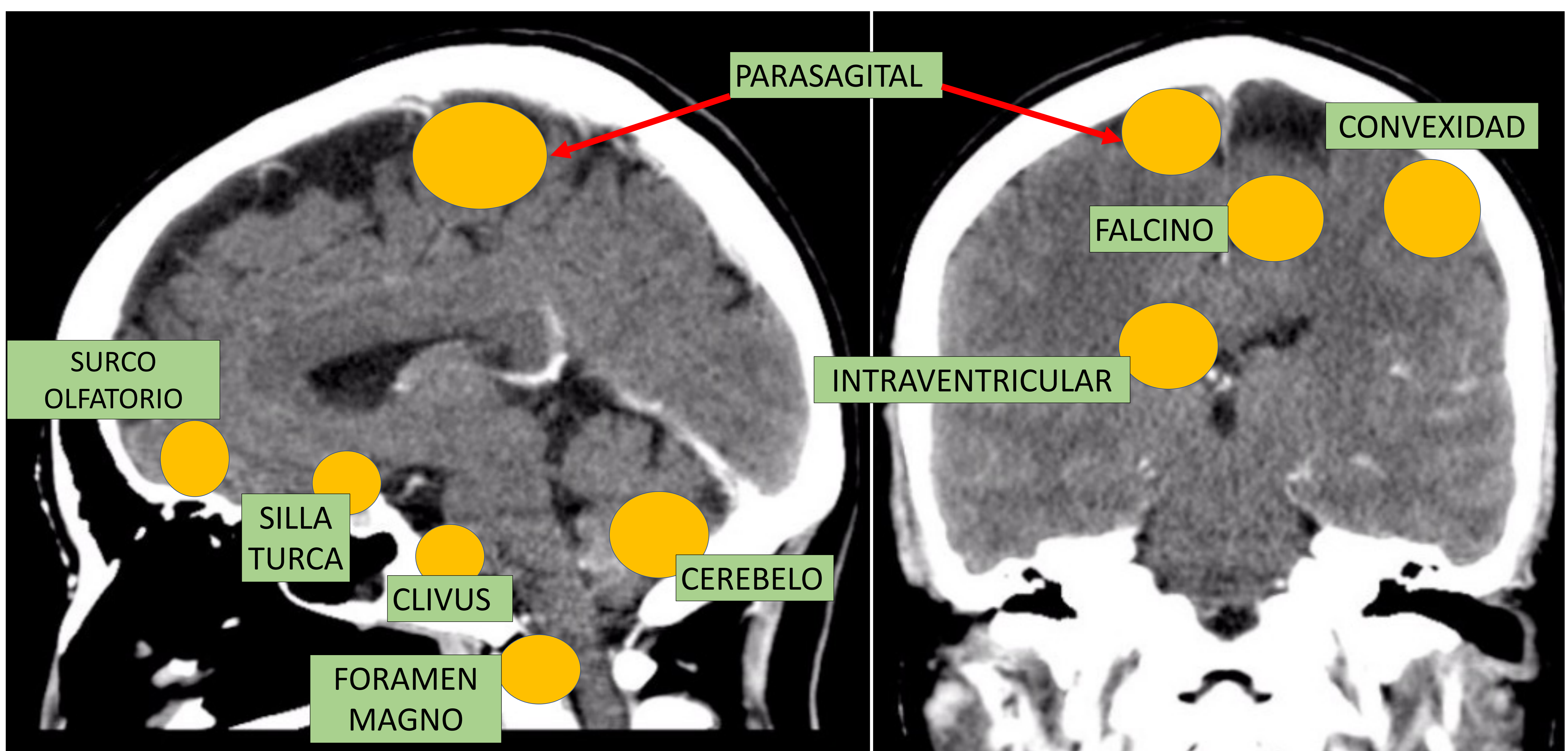
Estas tres localizaciones representan aproximadamente el 60% de todos los meningiomas intracraneales.

## Meningiomas Infratentoriales:

- Sobre la convexidad del cerebelo
- Ángulo pontocerebeloso
- A lo largo del clivus
- Región del agujero occipital

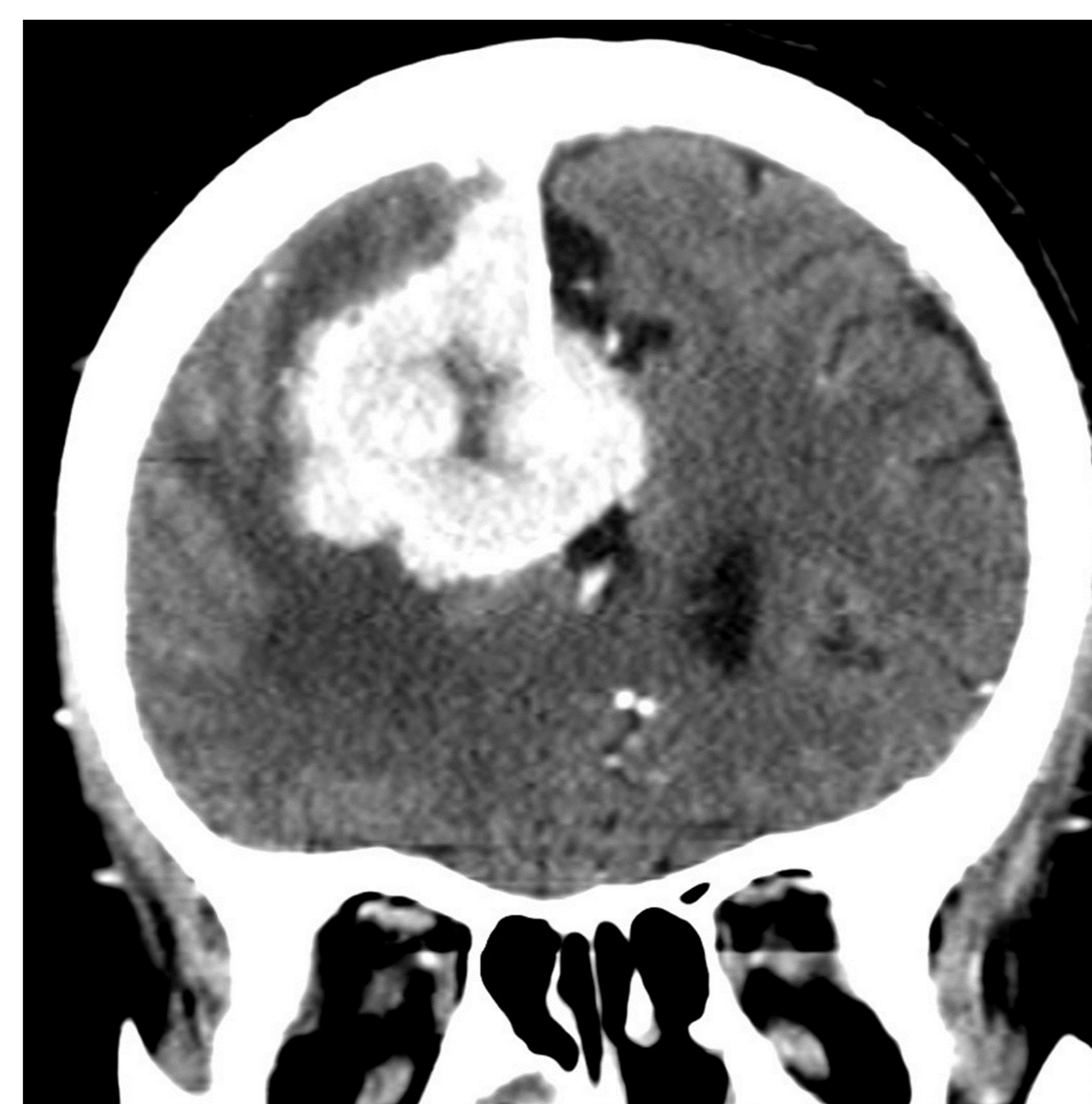
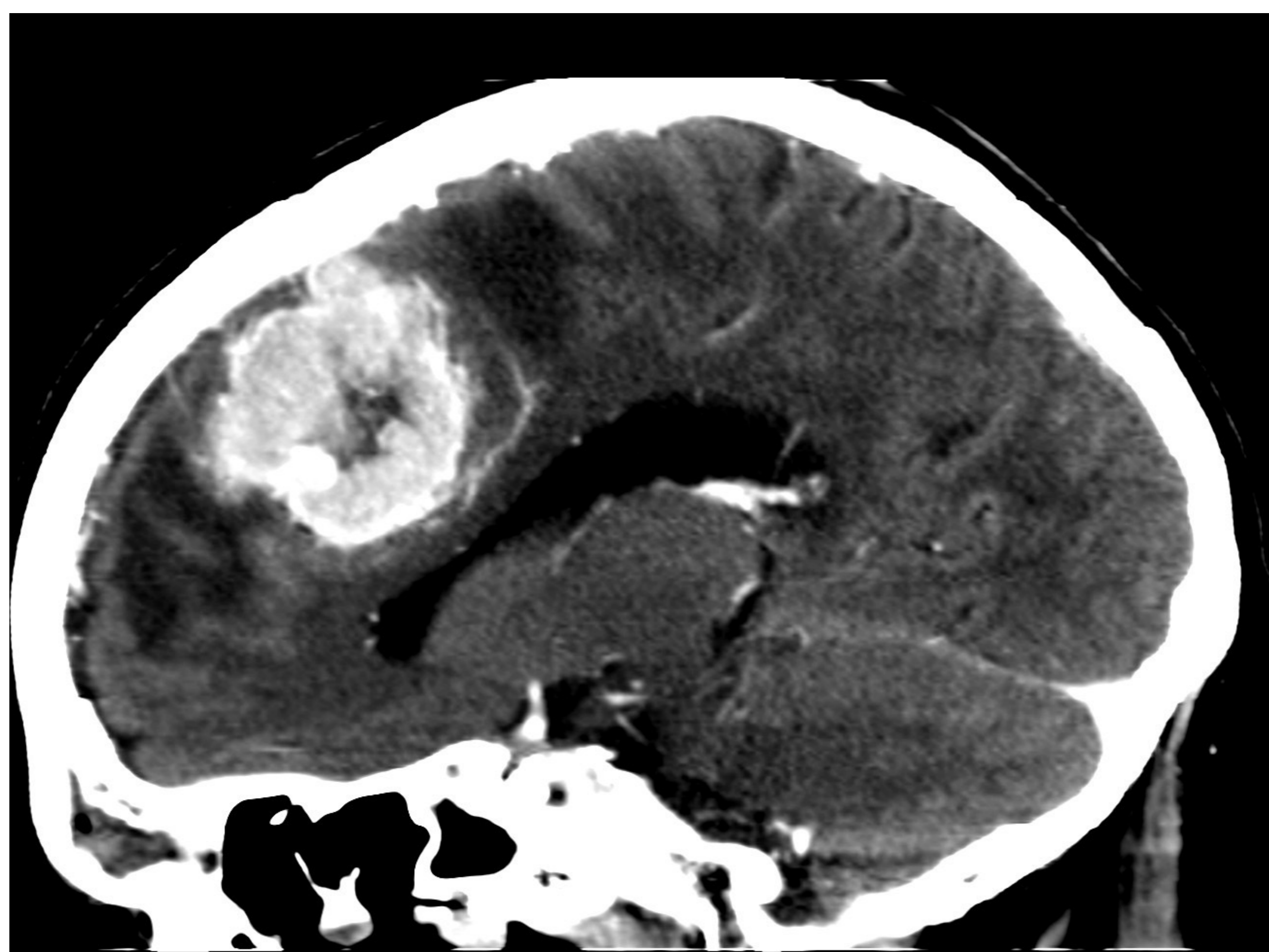
## Otras Localizaciones:

- Base del cráneo (Meningiomas del surco olfatorio, de la silla turca, tentoriales y petroclivales)
- Meningioma intraventricular
- Meningioma del nervio óptico
- Glándula pineal.

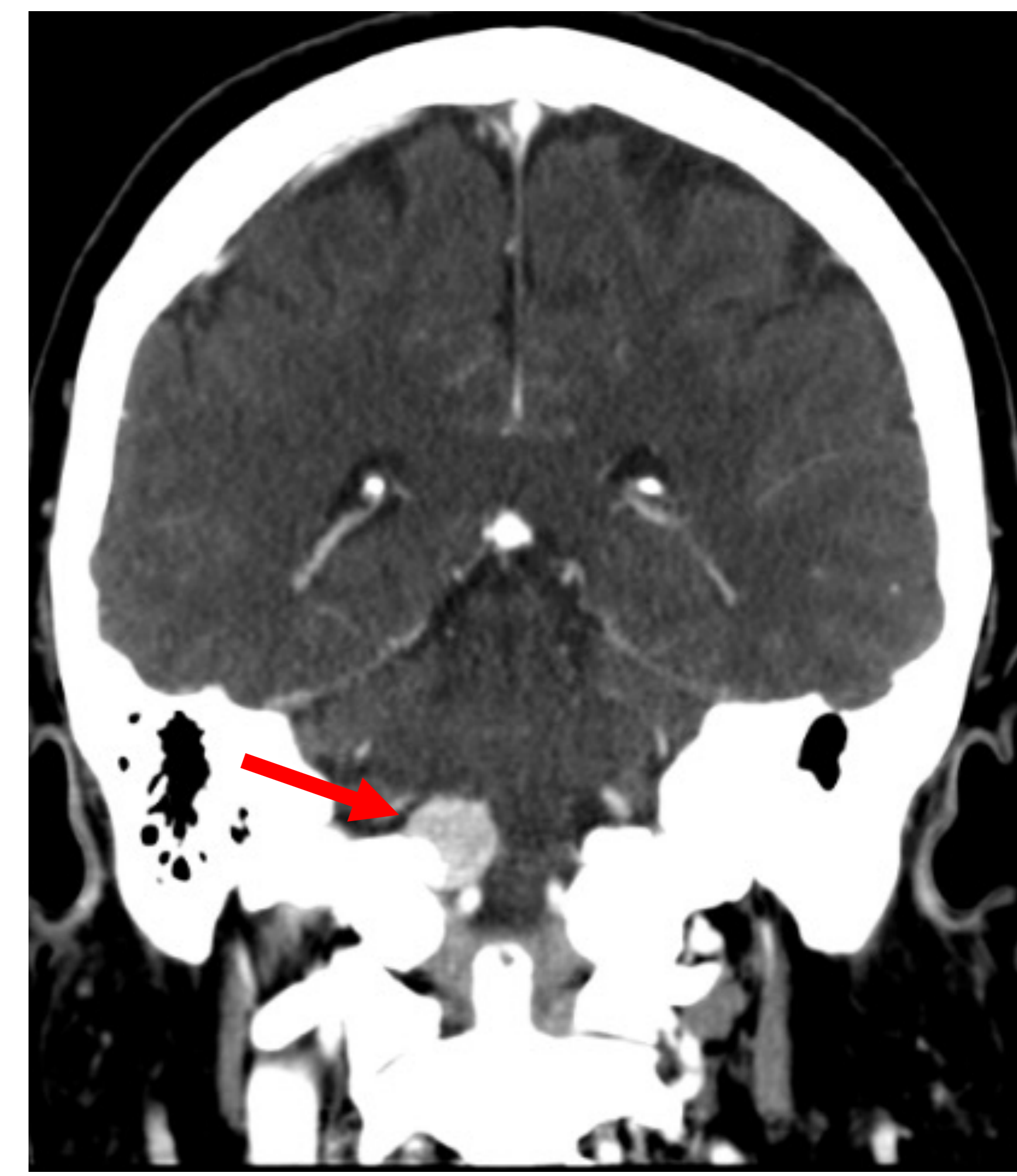
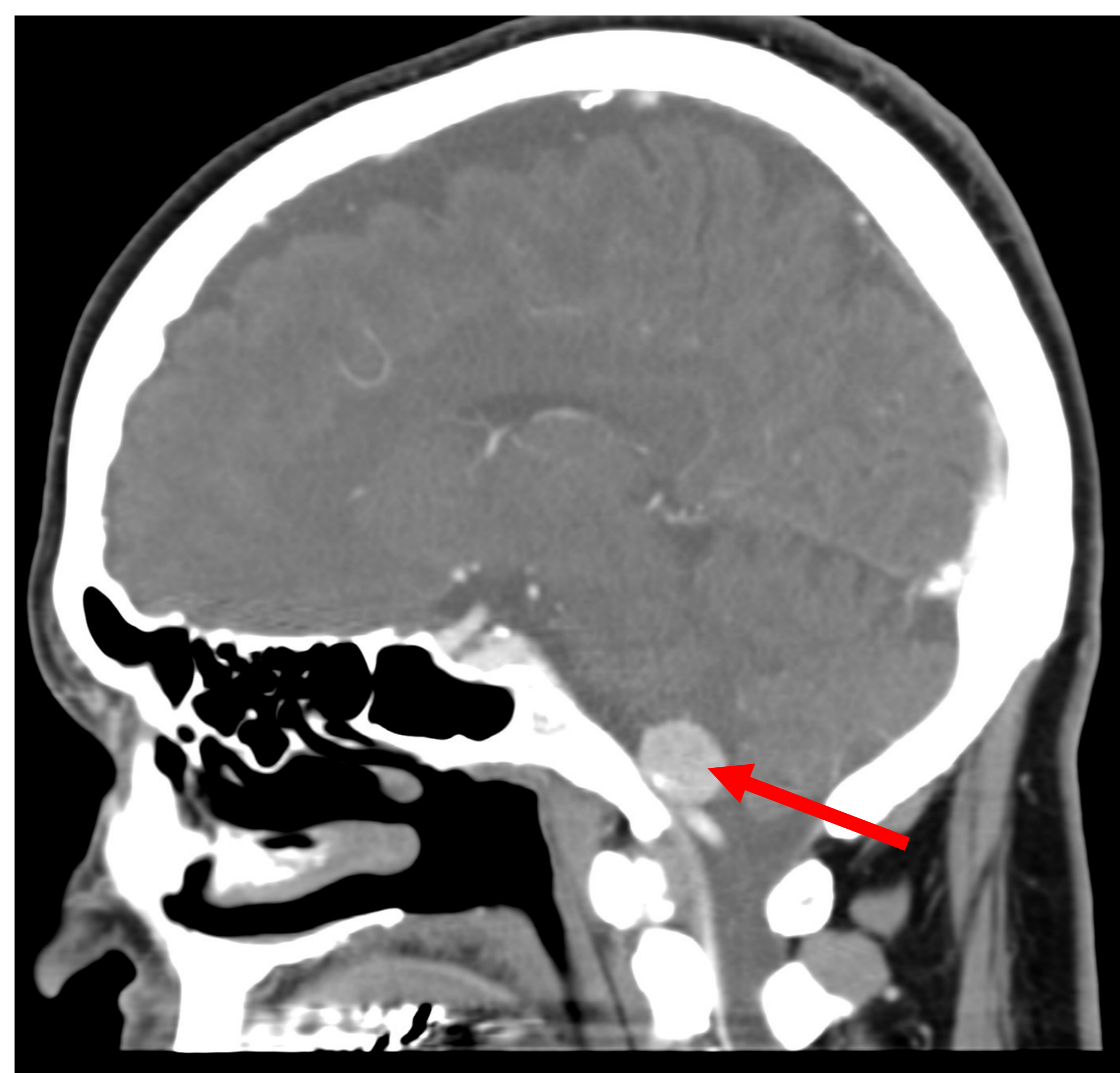
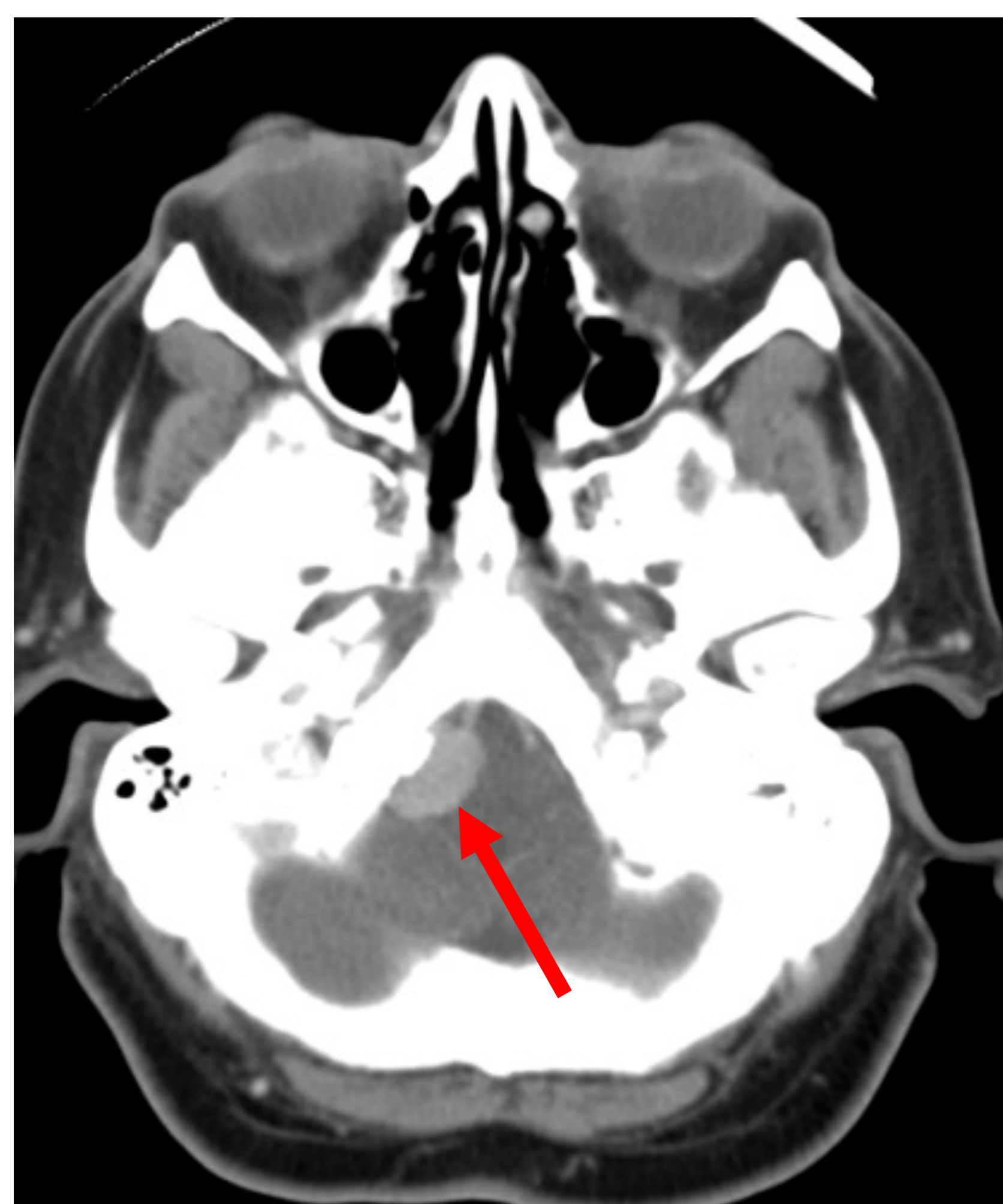


Localizaciones frecuentes de los meningiomas.

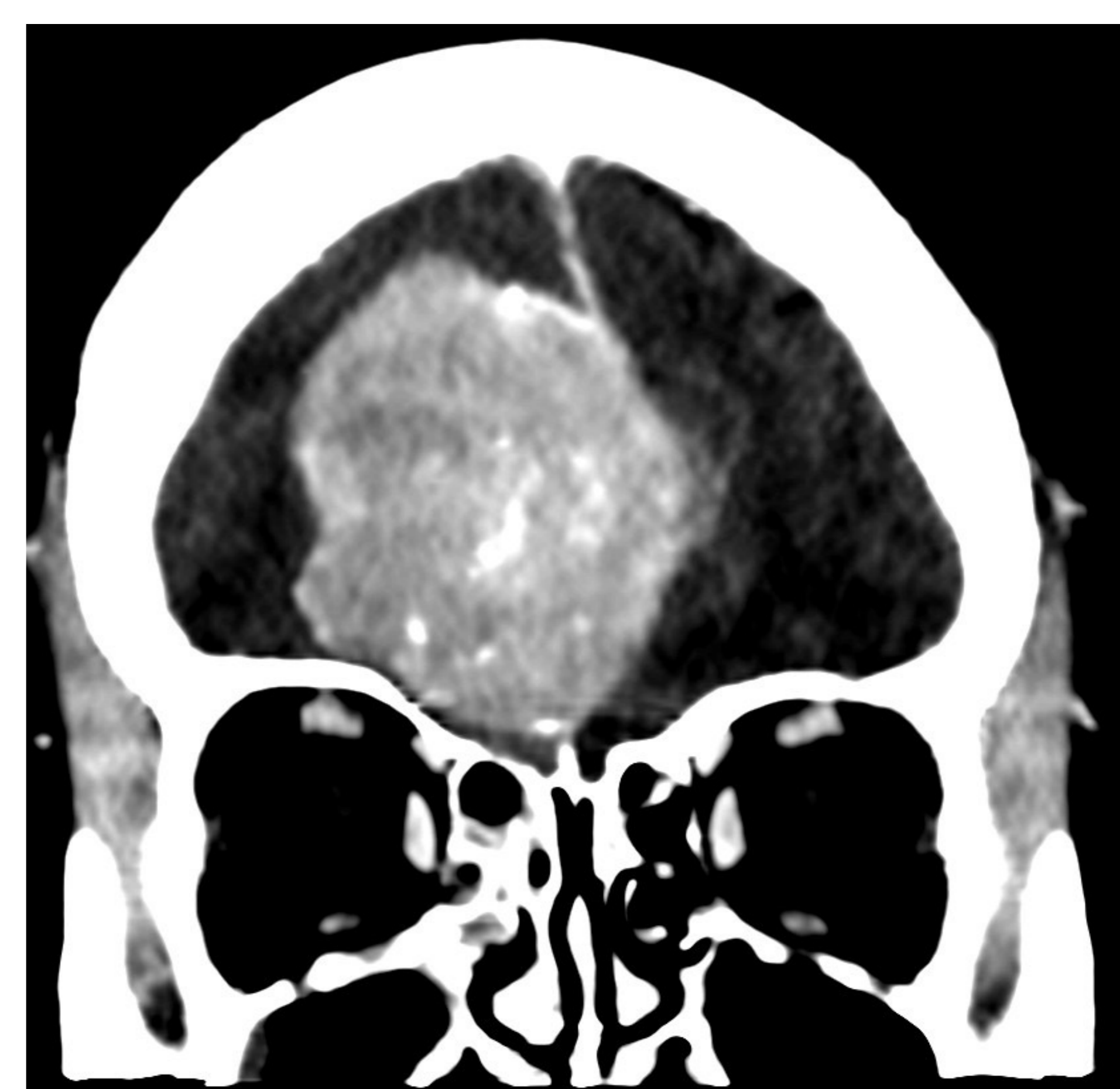
## MENINGIOMA EN LA HOZ



## MENINGIOMA EN EL FORAMEN MAGNO



## MENINGIOMA FRONTOBASAL



## Epidemiología:

Los meningiomas son más comunes en mujeres, con una proporción de 2:1 a 4:1 en comparación con los hombres.

El pico de incidencia se encuentra entre los 40 y los 60 años.

## Factores de Riesgo:

Algunos de los factores de riesgo son los siguientes.

- **Neurofibromatosis Tipo II (NF2):** En casos de meningiomas múltiples y en pacientes jóvenes, se debe considerar la posibilidad de NF2, una condición genética asociada con una mayor predisposición a desarrollar meningiomas.
- **Alteraciones Genéticas:** La delección total o parcial del cromosoma 22 es común en los meningiomas esporádicos. El gen de la neurofibromatosis tipo 2 (NF2) ubicado en esta región juega un papel importante en la tumorigénesis de los meningiomas. Sin embargo, no todos los meningiomas muestran estas alteraciones.
- **Sexo:** La exposición a ciertas hormonas se ha relacionado con un mayor riesgo de desarrollar meningiomas, lo que puede explicar su mayor incidencia en mujeres en edad fértil. Los estudios sugieren una asociación entre los meningiomas y factores hormonales, como cambios durante el embarazo, el ciclo menstrual y la menopausia, así como la presencia de receptores hormonales en los tumores.

## Clasificación Histopatológica de Meningiomas:

La clasificación histopatológica de los meningiomas se basa en características microscópicas como el grado de atipia nuclear, la presencia de figuras mitóticas y otras características adicionales como la hiper celularidad y la presencia de necrosis. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ofrece una clasificación con el objetivo de predecir las características clínicas y el comportamiento de la enfermedad, dividiéndolos en tres grados:

### **Grado I (Bajo Riesgo de Recurrencia y Crecimiento Agresivo):**

- Meningotelial
- Fibroso (fibroblástico)
- Transicional (mixto)
- Microcístico
- Angiomatoso
- Psamomatoso
- Secretorio
- Metaplásico
- Linfoplasmocítico

### **Grado II (Alta Probabilidad de Recurrencia y/o Comportamiento Agresivo):**

- Atípico
- Coroideos
- Células claras

### **Grado III (Alta Probabilidad de Recurrencia y/o Comportamiento Agresivo):**

- Anaplásico (maligno)
- Rhaboide
- Papilar
- Meningiomas de cualquier subtipo o grado con alto índice de proliferación (Ki 67) y/o invasión cerebral

## Criterios de la OMS para Designar el Grado de los Meningiomas:

### **Meningioma Benigno (Grado I OMS):**

Variante histológica diferente a células claras, coroides, papilar o rhaboide.  
Carece de criterios de meningioma atípico o anaplásico.  
Representa el 80-94% de los casos.  
Entre el 3-7% recurren en 5 años.

### **Meningioma Atípico (Grado II OMS):**

Índice mitótico  $\geq 4$  mitosis/10 campos de gran aumento (CAP).  
Al menos 3 de los siguientes 5 parámetros: Incremento de la celularidad, alto cociente núcleo/citoplasma (células pequeñas), nucléolo prominente, crecimiento en forma de hoja, focos espontáneos de necrosis.  
Constituye el 5-7% de los casos.  
Aproximadamente el 30% recurren en 5 años.

### **Meningioma Anaplásico, Maligno (Grado III OMS):**

Índice mitótico  $\geq 20$  mitosis/10 CAP.  
Anaplasias (sarcoma, carcinoma o histología similar a melanoma).  
Representa el 1-2% de los casos.  
Hasta un 75% recurren en 5 años.



# HALLAZGOS RADIOLÓGICOS EN MENINGIOMAS

## Características generales:

- Lesiones extraaxiales que se originan de las meninges, estructuras vasculares, pares craneales y calota ósea.
- Desplazamiento medial de los vasos corticales.
- Ampliación del espacio subaracnoideo.
- Cambios óseos reactivos.
- Deformación de la sustancia blanca y gris debido al efecto de masa.
- Márgenes bien definidos y base amplia de implantación en la duramadre.

## Morfologías básicas:

Su morfología puede ser *globosa* o en placa

- Globosa: morfología redondeada que crece hacia adentro desde la duramadre, una base dural ancha y una cola dural. Recordad que el signo de la cola dural es altamente sugestivo pero no específico de meningioma.
- En placa: crece de forma difusa a lo largo de la duramadre

## Posibles desarrollos:

Quistes subaracnoideos entre el meningioma y el parénquima cerebral debido al atrapamiento de líquido cefalorraquídeo por adherencias aracnoideas o degeneración quística.

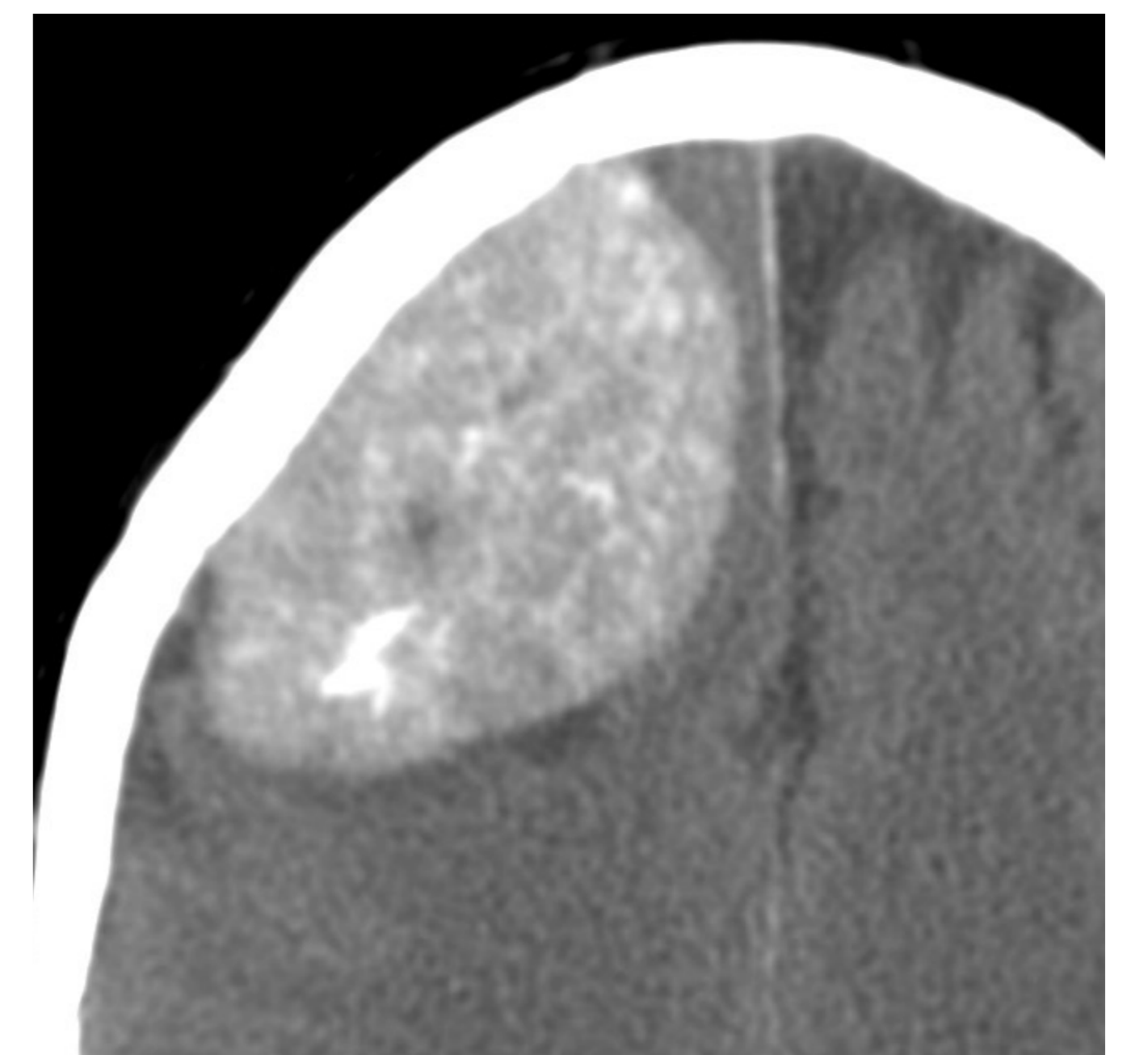
## Edema:

Variable, no necesariamente relacionado con la agresividad histológica.

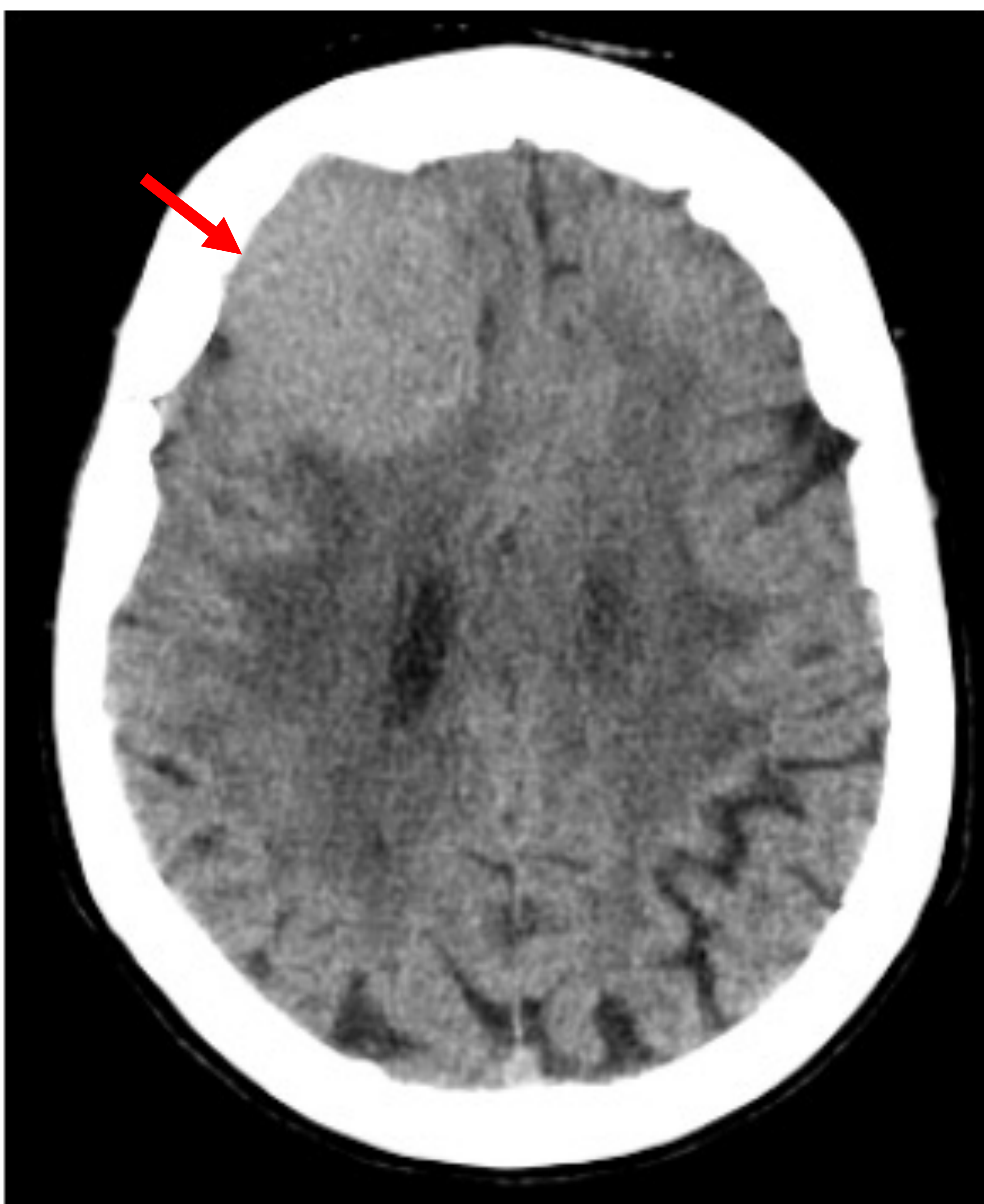
## HALLAZGOS RADIOLÓGICOS EN MENINGIOMAS

### Tomografía Computarizada (TC) sin y con contraste:

- Lesiones extraaxiales, homogéneas, con márgenes bien definidos.
- Aproximadamente el 60% son ligeramente hiperdensos respecto al tejido cerebral normal.
- Calcificaciones difusas o focales (20-25%).
- Posible hiperostosis en la calota adyacente.
- Después del contraste, intenso realce homogéneo con una base de implantación amplia.

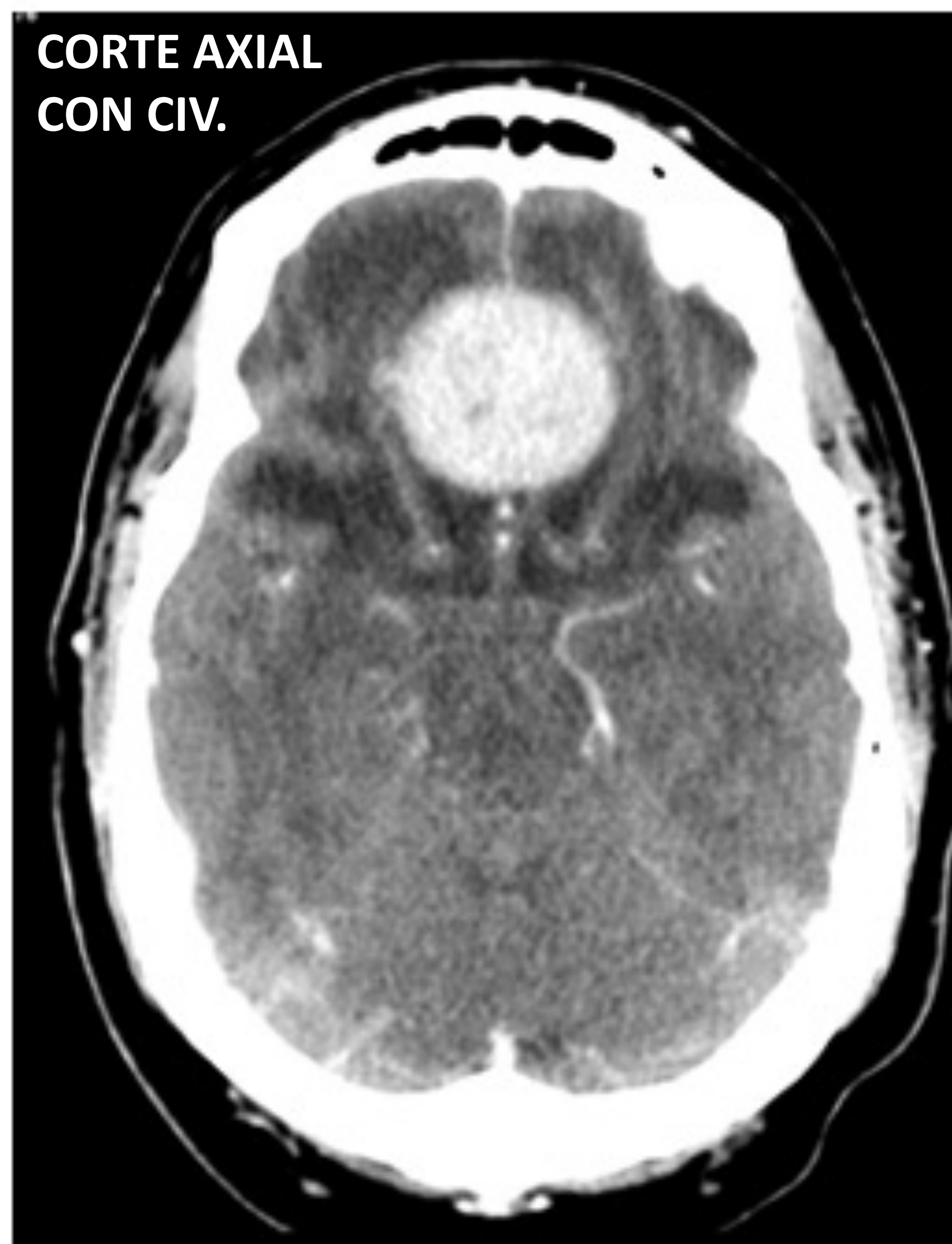
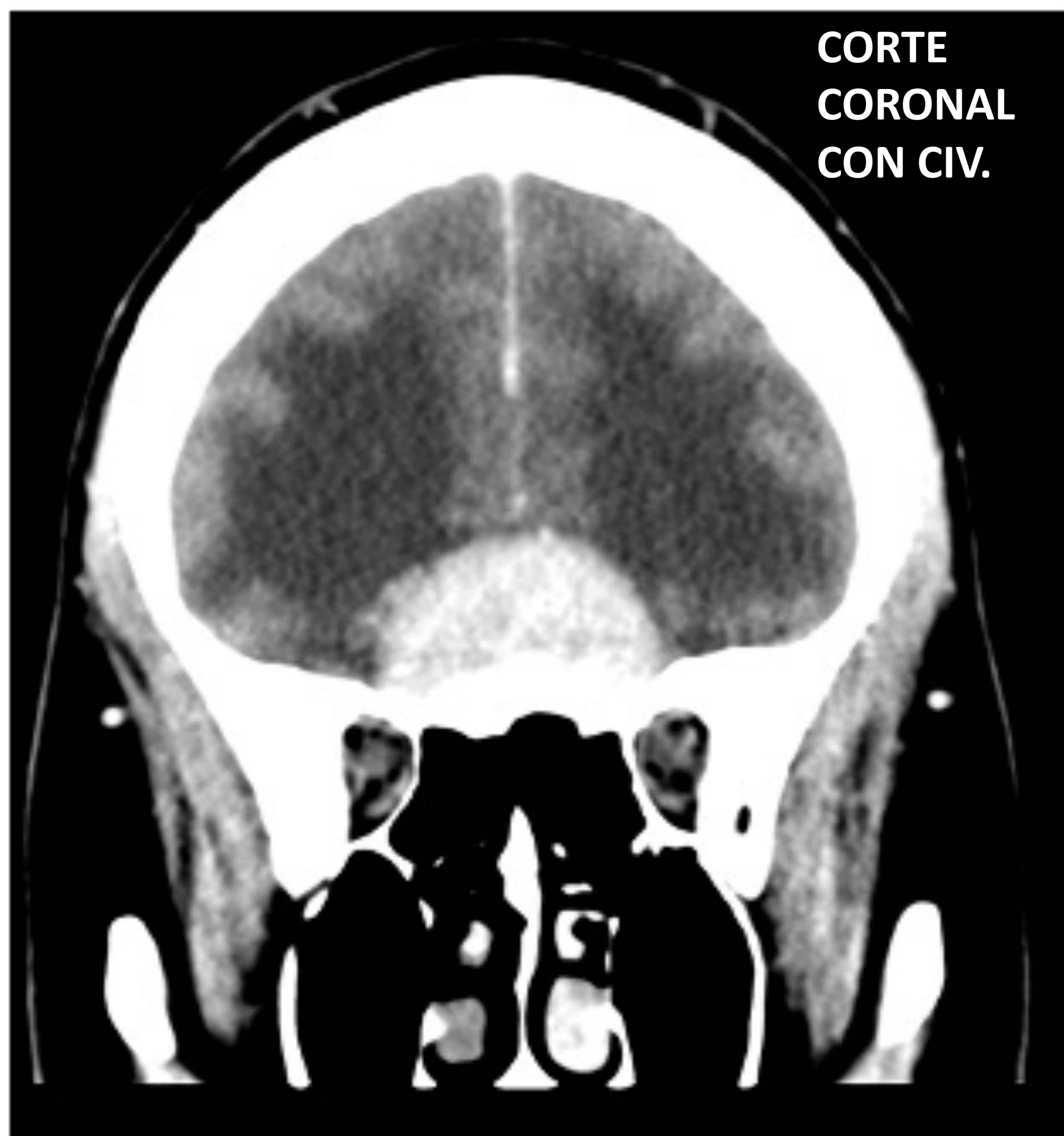


Meningioma gigante calcificado.



**TC craneal sin y con CIV (corte axial):** Lesión extraaxial iso/levemente hiperdensa en región frontal derecha (**flecha roja**) que tras la administración de CIV, presenta un realce homogéneo (**flecha verde**). No se observa edema vasogénico perilesional y ejerce efecto masa sobre el parénquima encefálico adyacente y el asta frontal derecha. Desplazamiento de la línea media de 5 mm. Hallazgos compatibles con meningioma.

## HALLAZGOS RADIOLÓGICOS EN MENINGIOMAS



### TC craneal sin y con CIV:

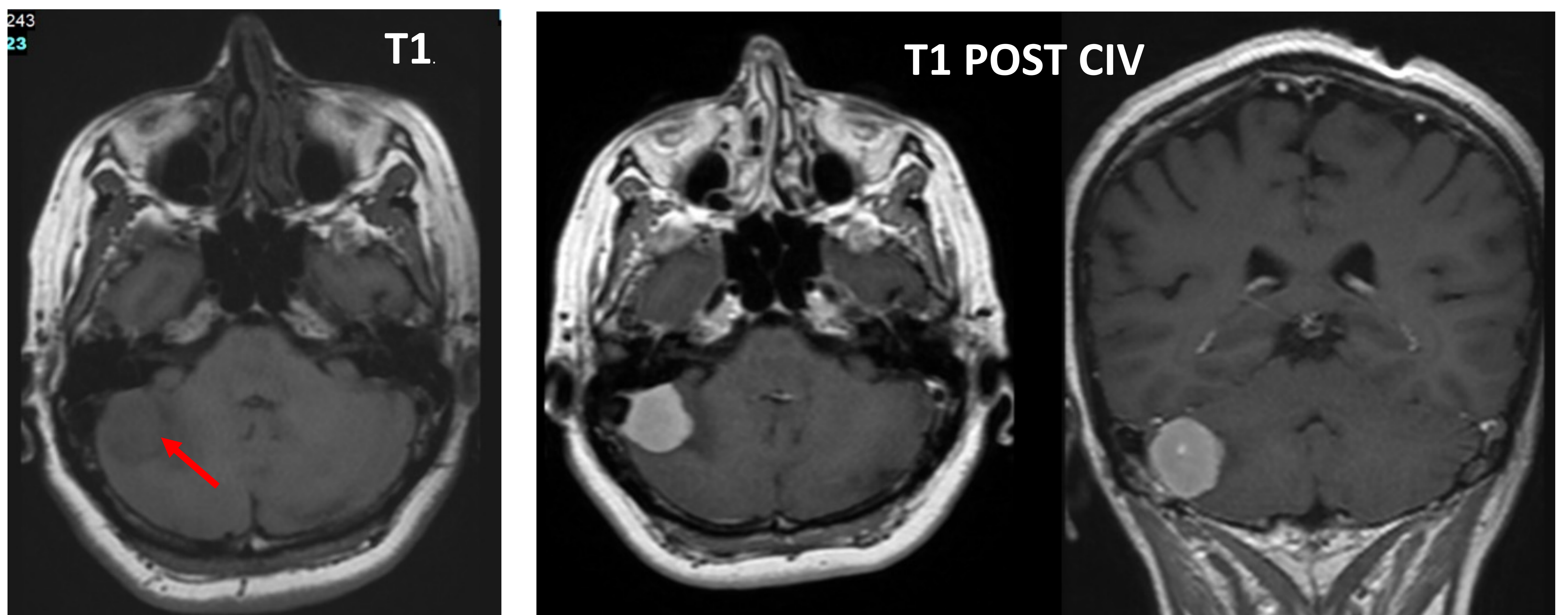
En línea media de la base del cráneo a nivel frontal, inmediatamente craneal y posterior a la apófisis crista galli se identifica una lesión de localización aparentemente extraaxial, de morfología redondeada de 36 x 36 x 28 mm, de márgenes bien definidos con marcada hipodensidad del parénquima encefálico circundante en relación con edema y efecto masa; sin presentar signos de herniación subfalcina, amigdalor ni uncal.

Tras la administración de contraste intravenoso presenta marcada captación homogénea del mismo, siendo estos hallazgos sugestivos de meningioma como primera posibilidad.

## HALLAZGOS RADIOLÓGICOS EN MENINGIOMAS

### Resonancia Magnética (RM):

- Isointensos o ligeramente hipointensos en T1.
- Patrón variable en T2 relacionado con la histología. Tumores hipointensos en T2 están compuestos por elementos fibroblásticos o transicionales mientras que los hiperintensos en T2 son principalmente angioblásticos.
- Realce intenso y homogéneo tras la administración de gadolinio.
- Aumento del volumen sanguíneo cerebral en estudios de perfusión.



### RM craneal previa y posterior a la administración de gadolinio intravenoso (secuencias T1 y secuencia T1 postcontraste) :

En el estudio realizado se observa una lesión con características de tumoración extraaxial en la parte derecha de la fosa posterior con unos diámetros máximos aproximados de 19 x 18 x 20 mm y realce homogéneo con el contraste sugerente de meningioma. La lesión tiene una amplia base dural contactando con los senos venosos transversos distales y sigmoideos los cuales se encuentran permeables y son además marcadamente dominantes.

## HALLAZGOS RADIOLÓGICOS EN MENINGIOMAS

### Espectroscopía por RM:

- Aumento de alanina, glutamina/glutamato, colina (indicativo de tumor celular).
- Ausencia o disminución de N-acetilaspártato (NAA) indica falta de origen neuronal.
- Ausencia o descenso significativo de creatina (Cr).

### RM Perfusión:

- Consiste en el análisis dinámico del primer paso de contraste.
- Volumen sanguíneo cerebral relativo (rCBV) aumentado en tumores con alta neoangiogénesis.
- En lesiones extraaxiales, el aumento de rCBV no indica mayor grado tumoral como en los gliomas.

### RM Difusión:

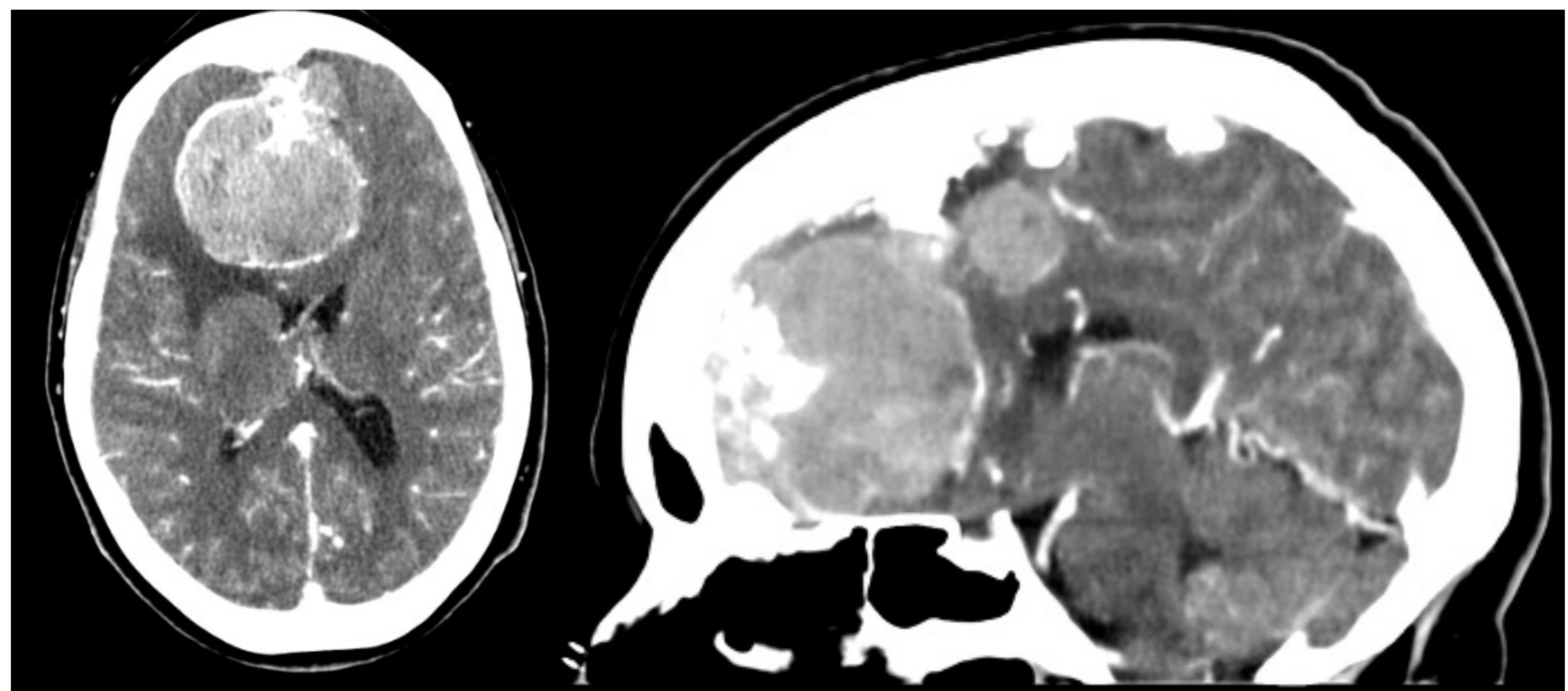
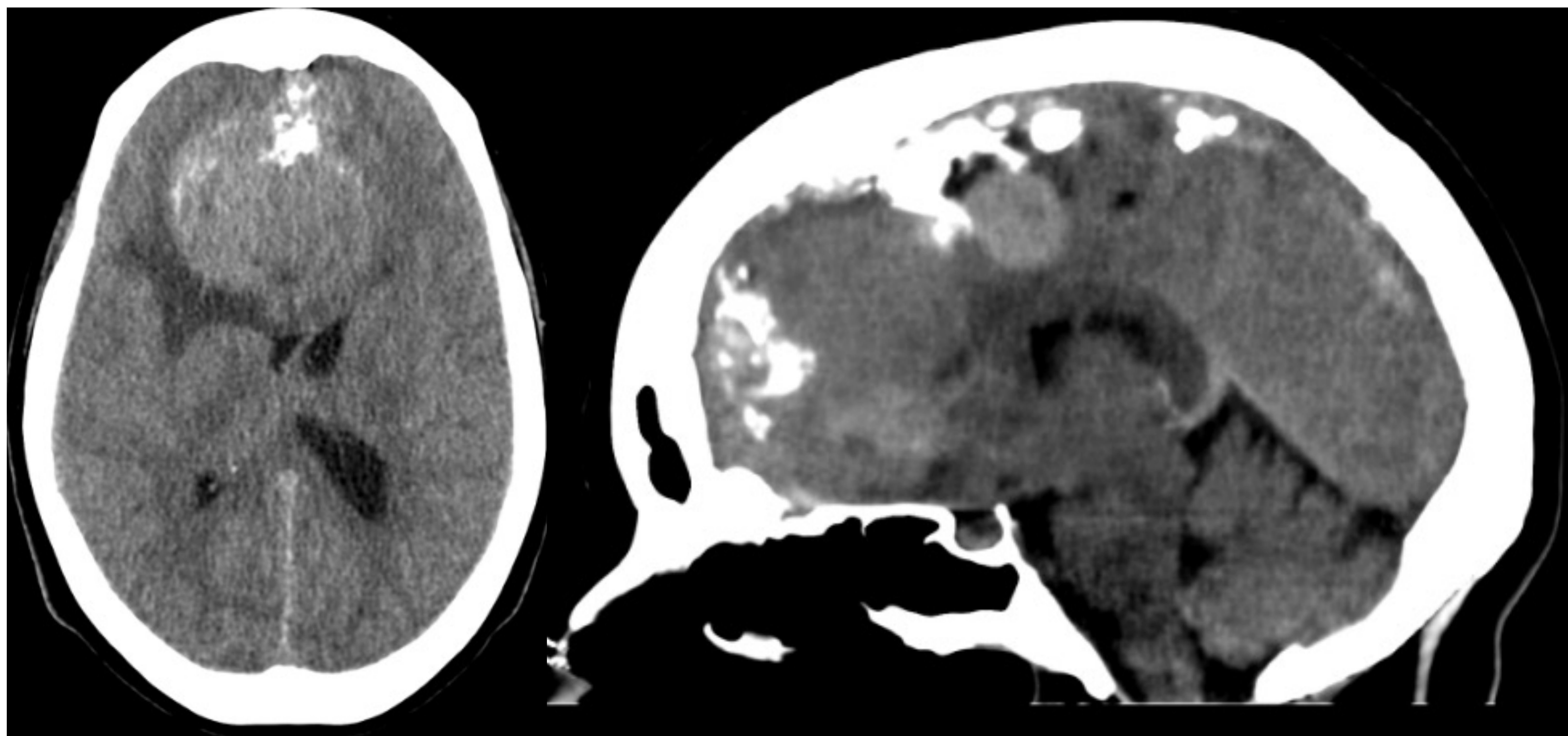
- Los valores de ADC pueden diferenciar meningiomas típicos de atípicos o malignos. Meningiomas atípicos o malignos son hiperintensos en secuencias de difusión, con valores de ADC más bajos que la sustancia blanca normal.

### Meningiomas atípicos y malignos:

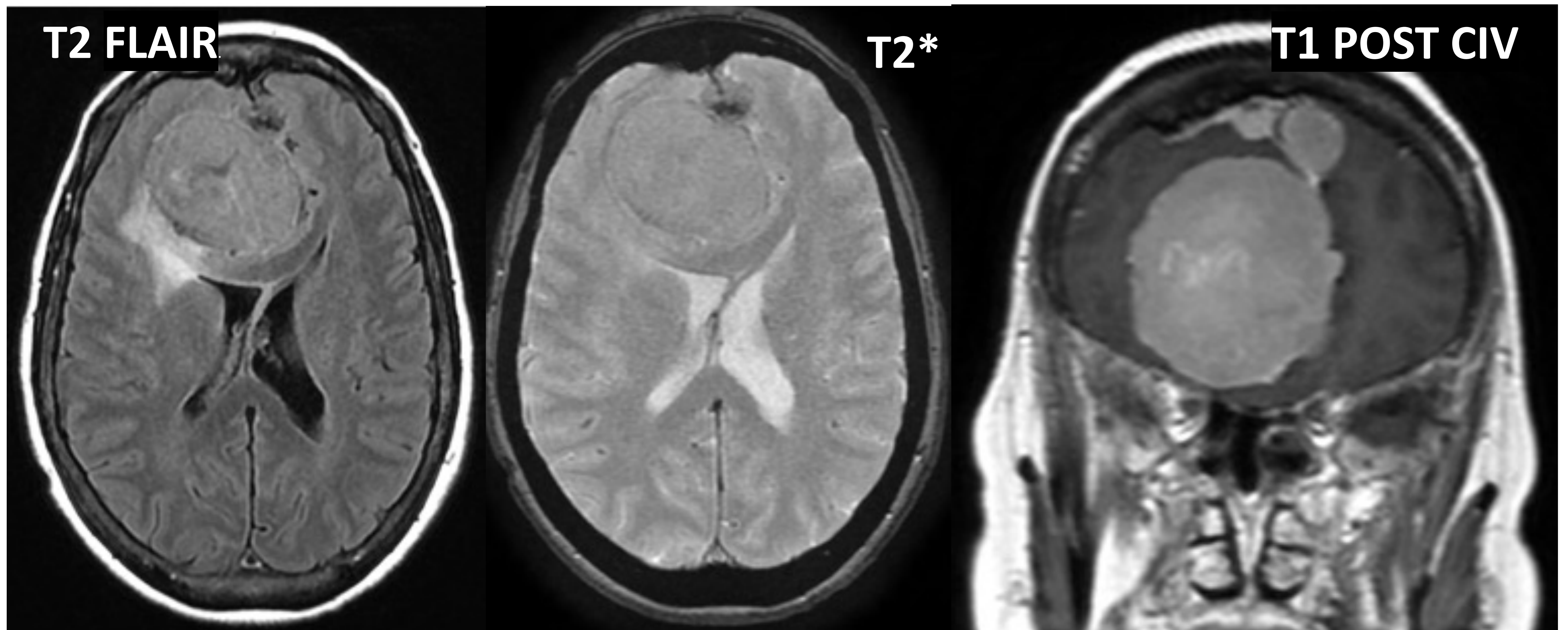
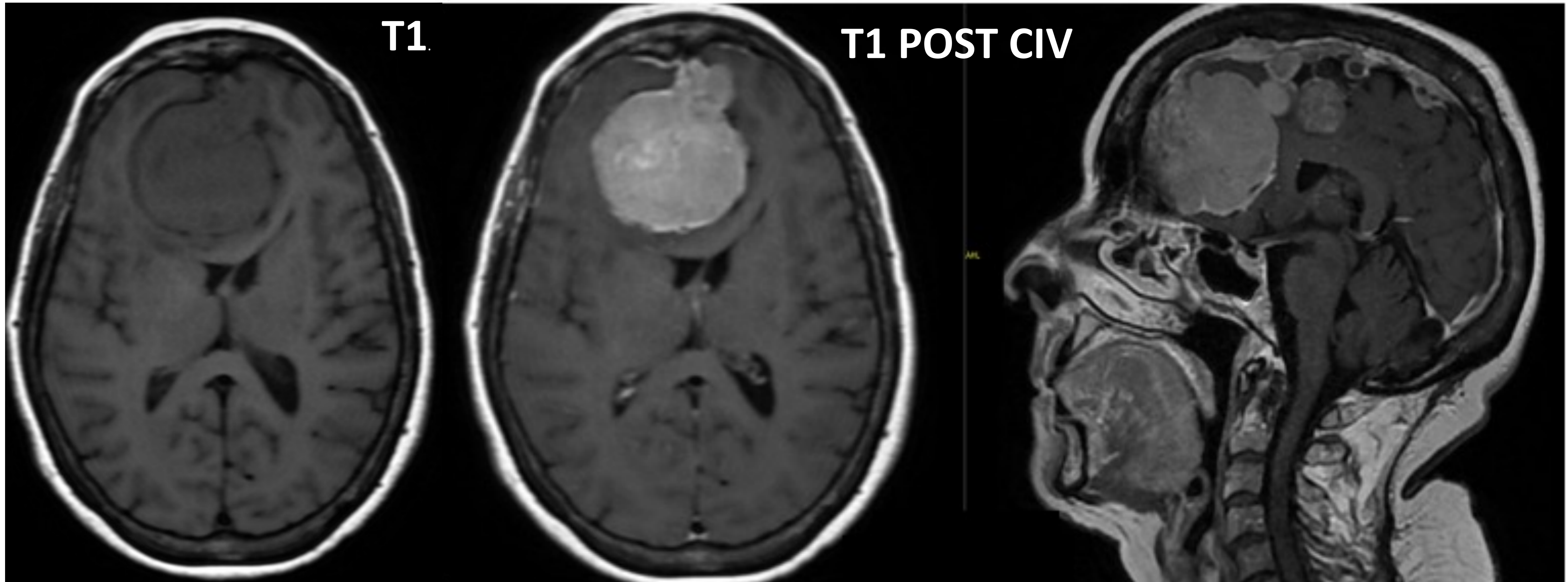
Difíciles de diferenciar de los benignos.

Características:

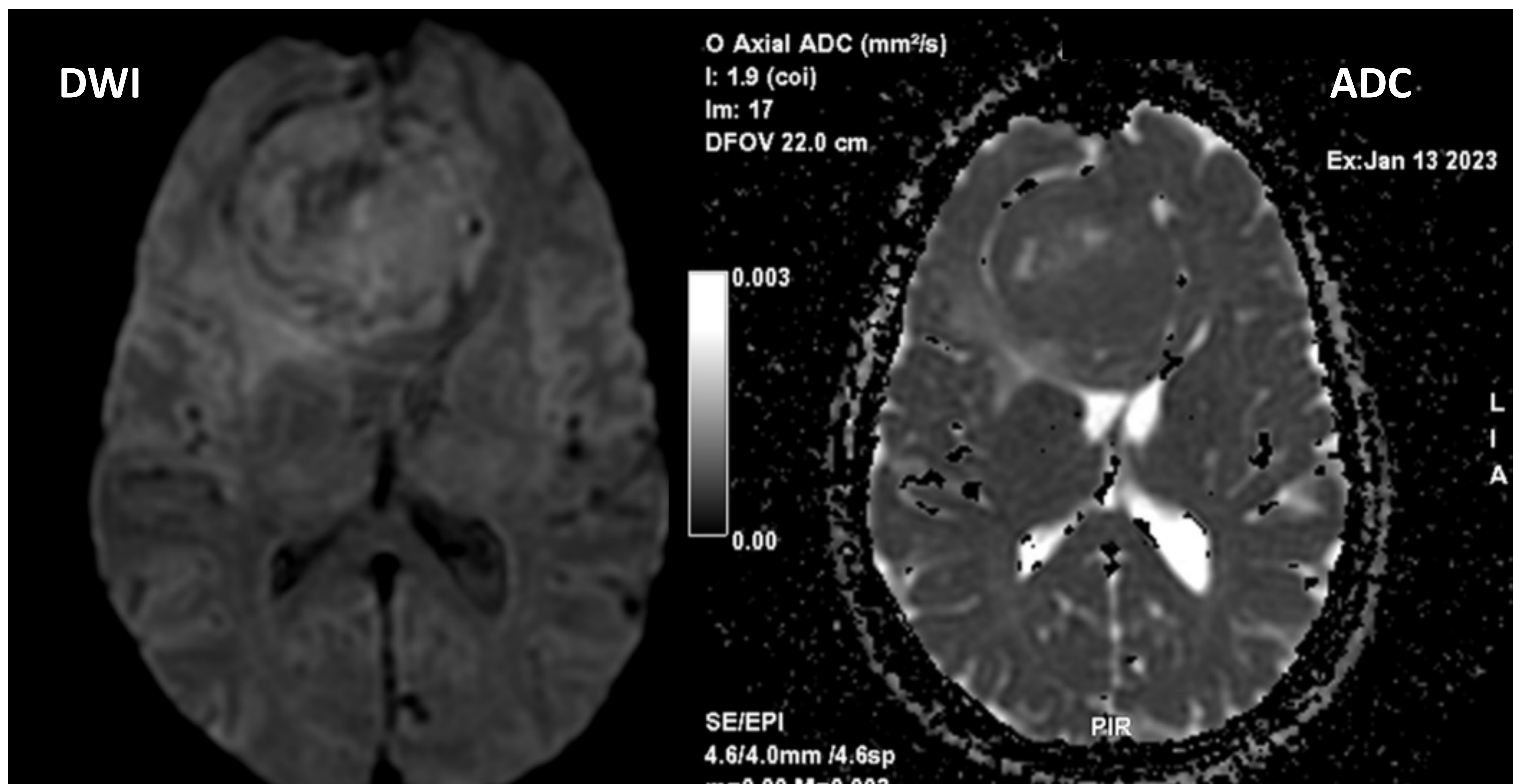
- Captación heterogénea de contraste.
- Edema vasogénico peritumoral marcado.
- Márgenes polilobulados.
- Posible degeneración quística.
- Destrucción ósea.



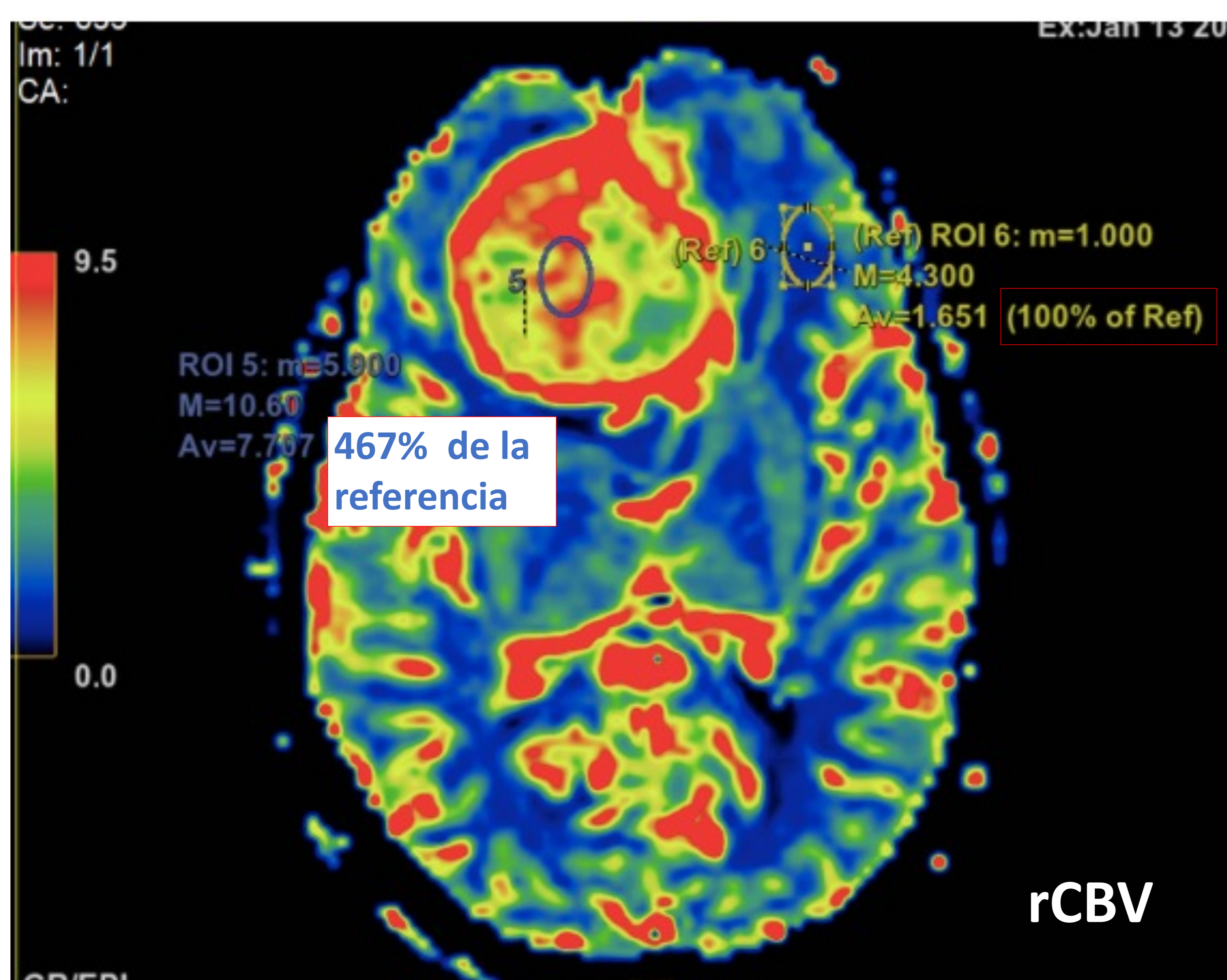
**TC Craneal sin y con CIV (corte coronal y sagital):** Se identifican múltiples lesiones redondeadas y parcialmente calcificadas presentes en línea media a nivel supratentorial, probablemente de localización extraaxial, las cuales muestran marcada captación difusa de CIV. Hallazgos sugestivos de **meningiomatosis múltiple**.



Se identifican múltiples lesiones nodulares de localización extraaxial, adyacentes a la hoz cerebral anterior y media, que se encuentra engrosada e irregular y en la convexidad frontoparietal derecha con base de implantación dural, y realce y engrosamiento dural asociado en región frontoparietal bilateral. Las lesiones son isointensas con la corteza cerebral tanto en T1 como en T2 y presentan marcado realce homogéneo tras la administración de CIV, estando la mayor parte de ellas calcificadas o parcialmente calcificadas. La lesión de mayor tamaño se encuentra en región parasagital frontal con mayor extensión hacia el lado derecho, y mide 48 x 52 x 58 mm de ejes T x AP x L. Se acompaña de edema vasogénico periférico en sustancia blanca frontal derecha que se extiende hacia cuerpo calloso y produce efecto de masa sobre el parénquima adyacente y ventrículos laterales, con colapso de surcos y colapso casi completo de astas frontales de VL de predominio derecho y desplazamiento de la línea media anterior hacia la izquierda de unos 7 mm.

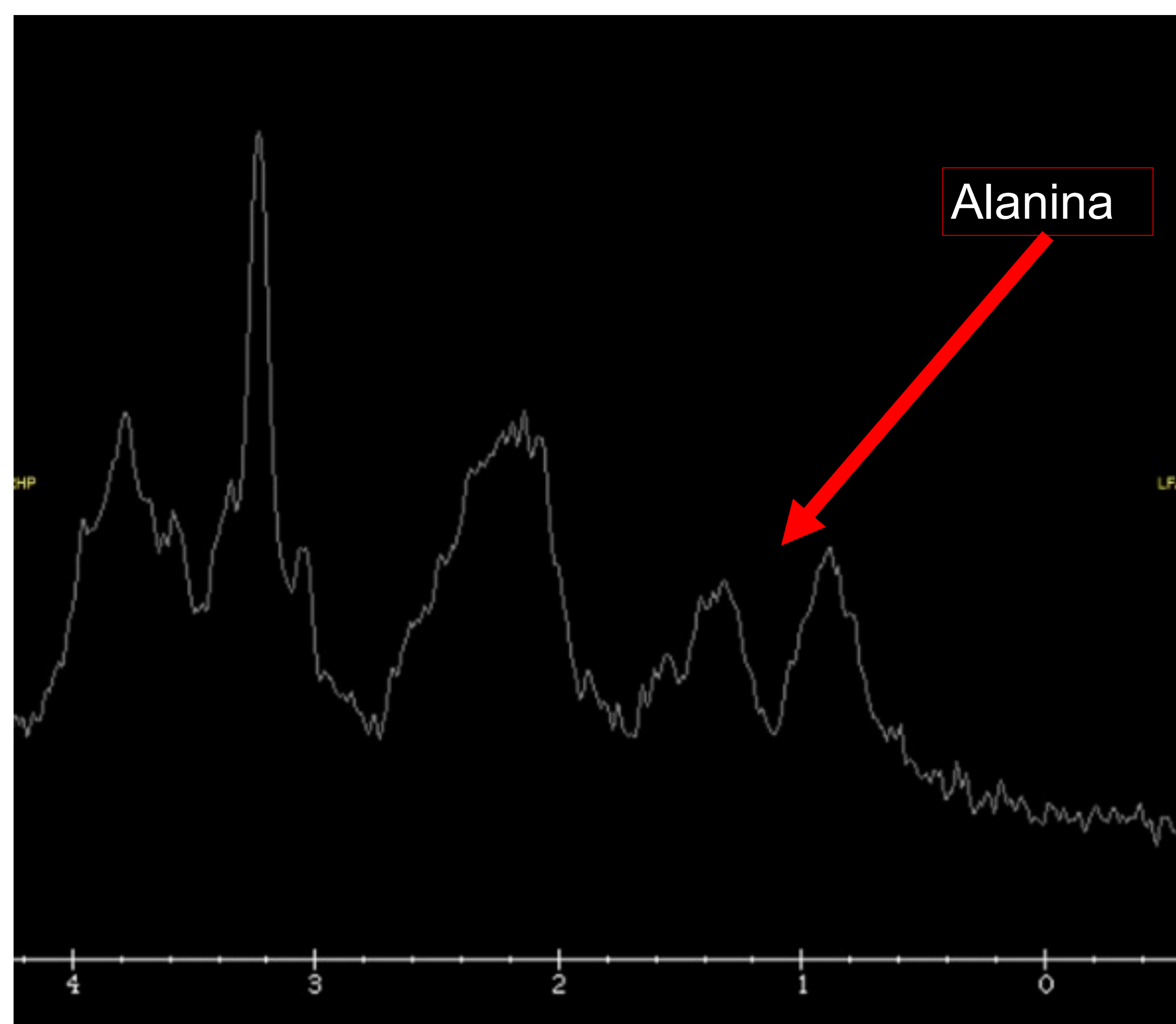
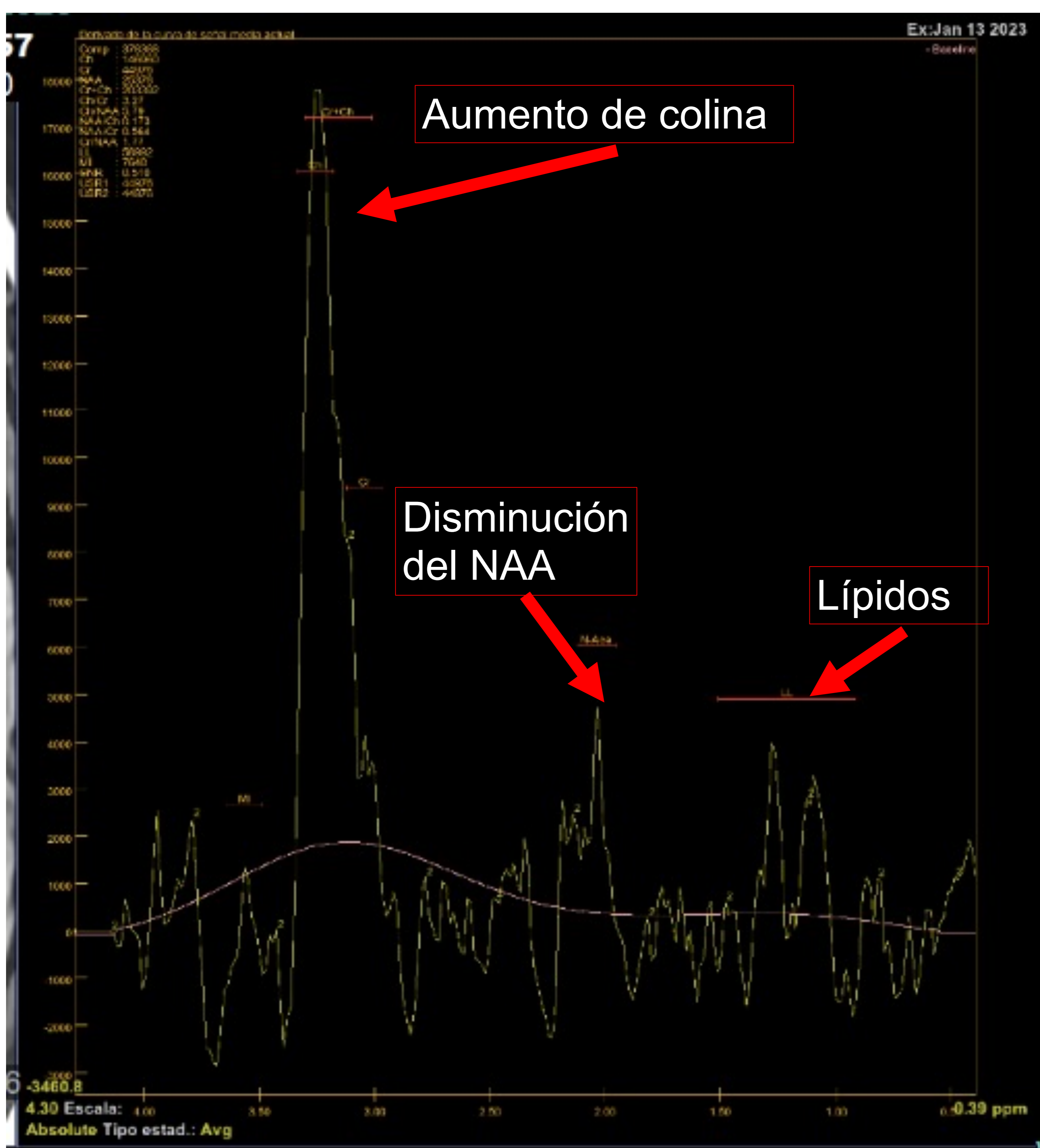
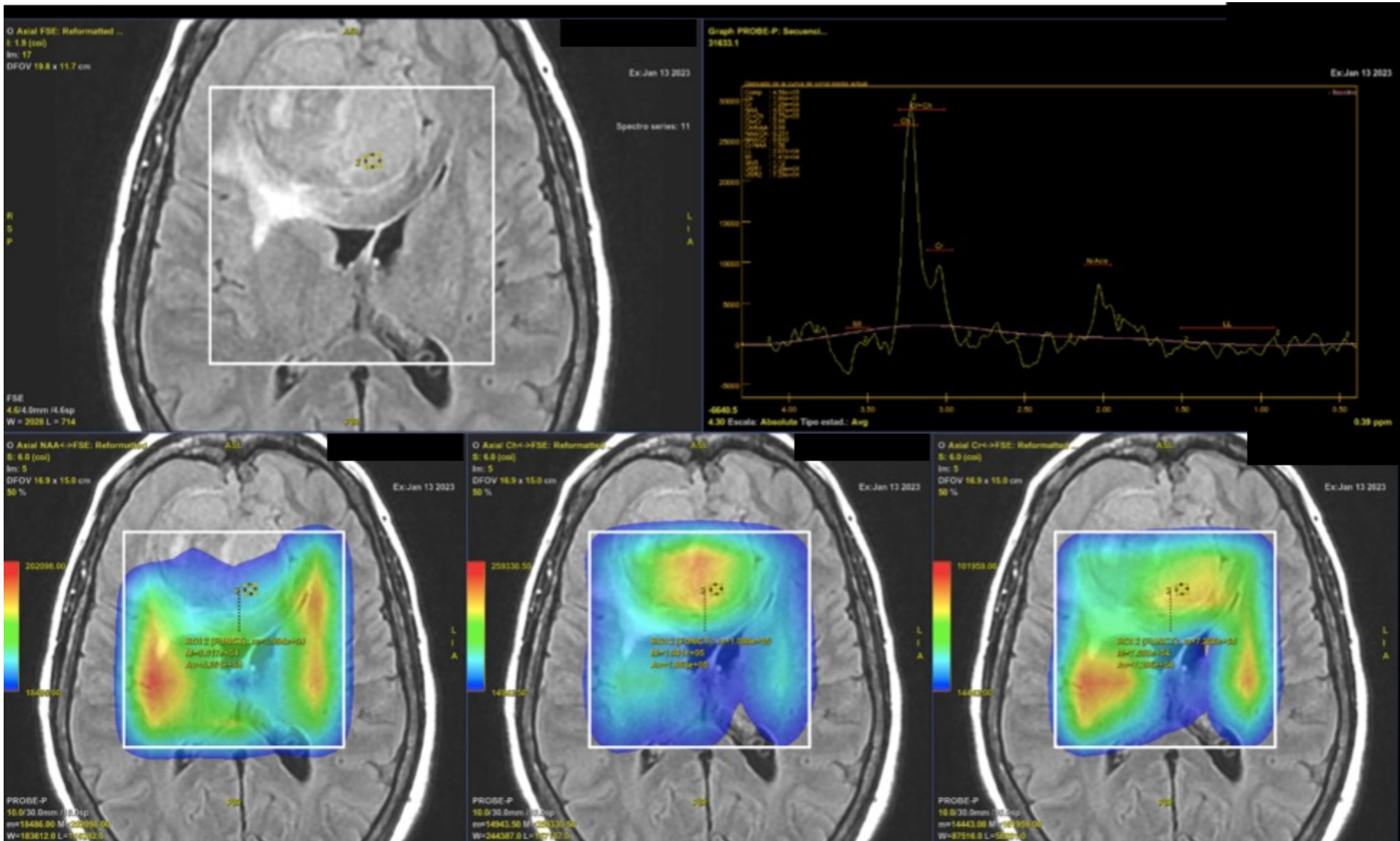


En este caso, el estudio de difusión no presenta un aumento de señal significativo ni restricción de la misma.

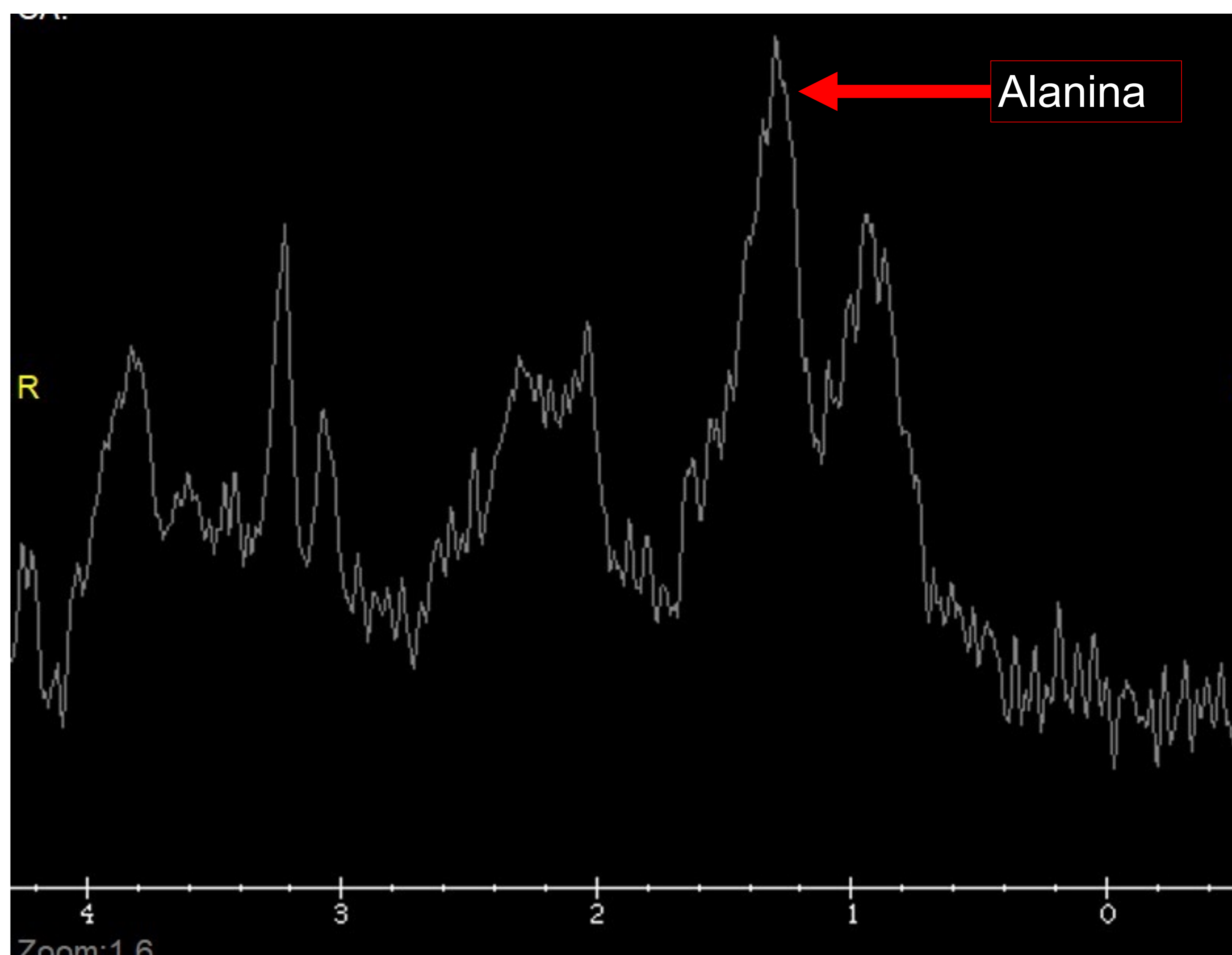
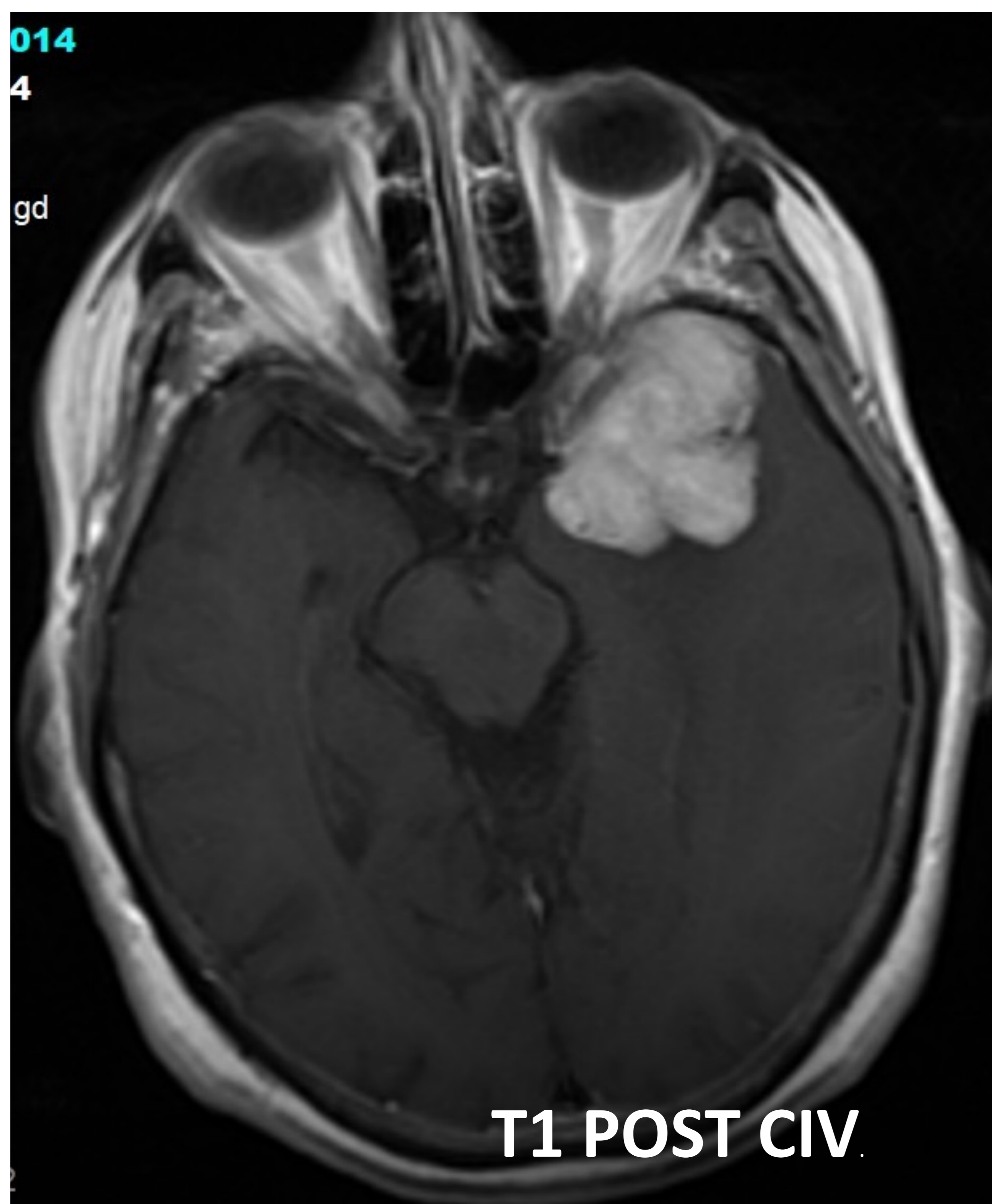
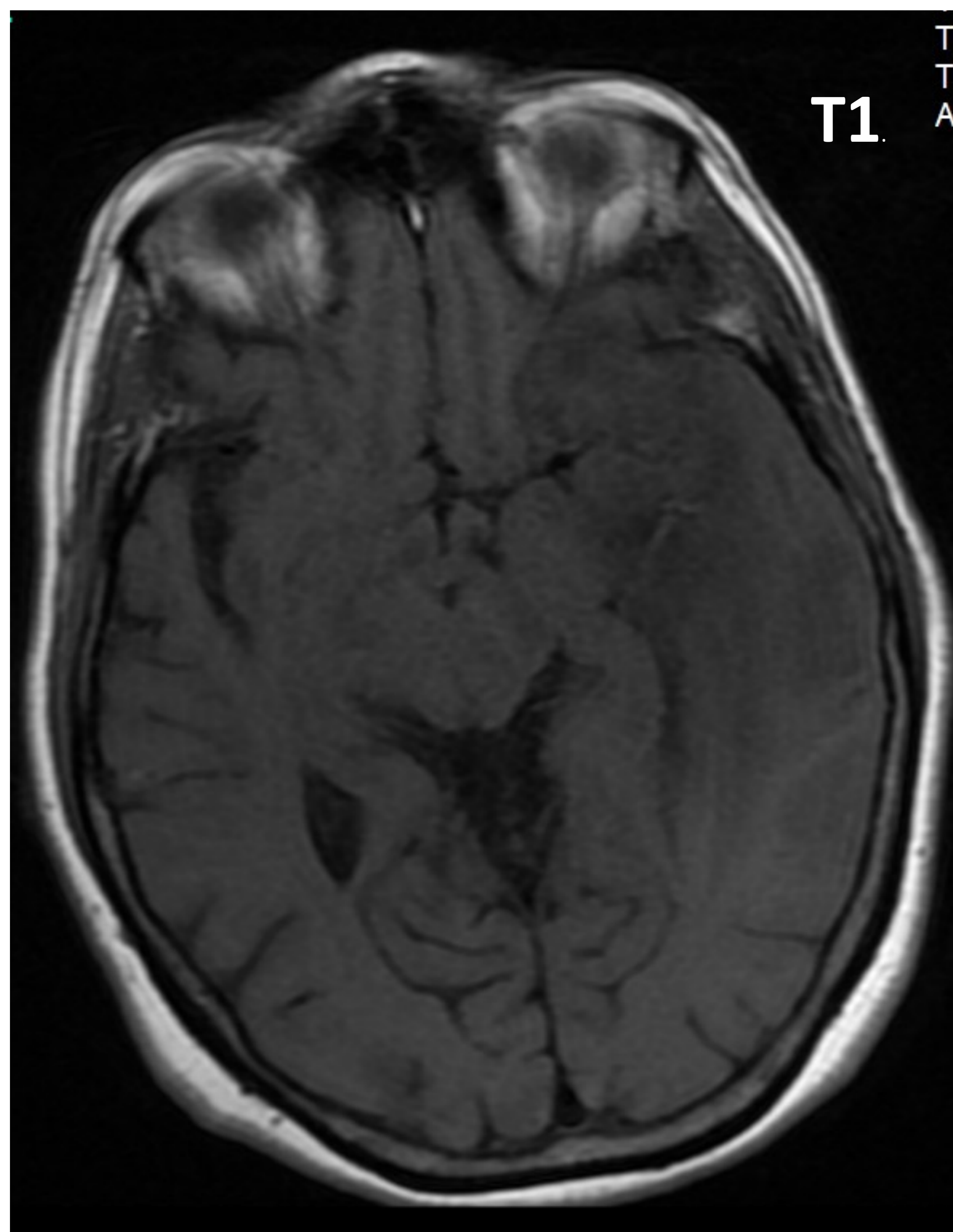


El estudio de perfusión está centrado en la lesión de mayor tamaño, apreciando aumento de los parámetros de perfusión tanto en tiempo de tránsito medio, como del flujo y volumen, siendo éste último un 367% mayor que en el parénquima sano.





En el estudio de espectroscopia se aprecia aumento de colina, importante disminución del NAA, presencia de lípidos y se detecta pico de Alanina en espectroscopia univoxel de TE corto, que es característico de los meningiomas



Gran tumoración extraaxial con base dural en ala mayor del esfenoides, paraselar izquierda, compatible con meningioma.  
Pico llamativo la entre 1,2 y 1,6 ppm que corresponde a la **presencia de Alanina** en espectroscopia realizada con TE 35 ms, característico de los meningiomas.

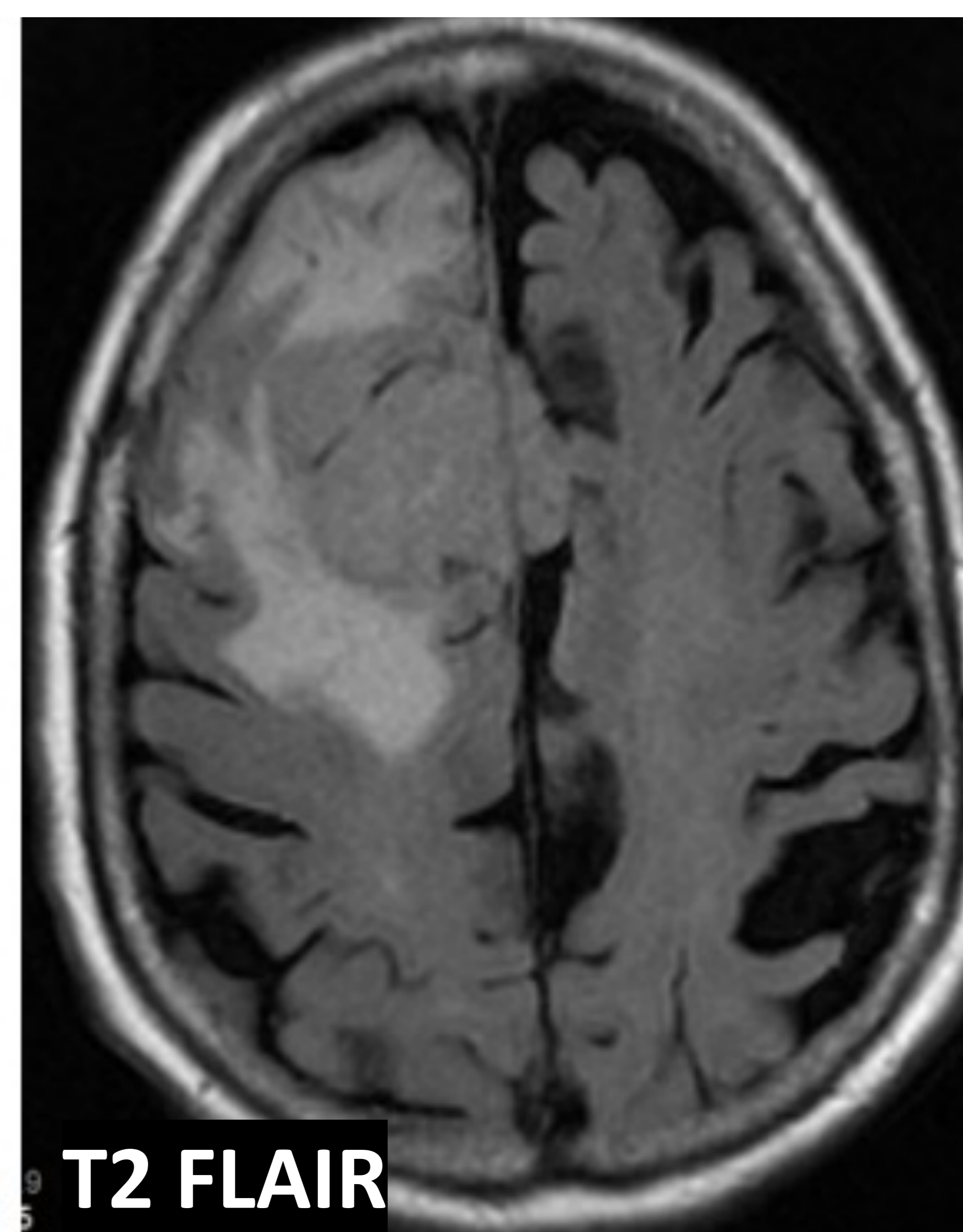
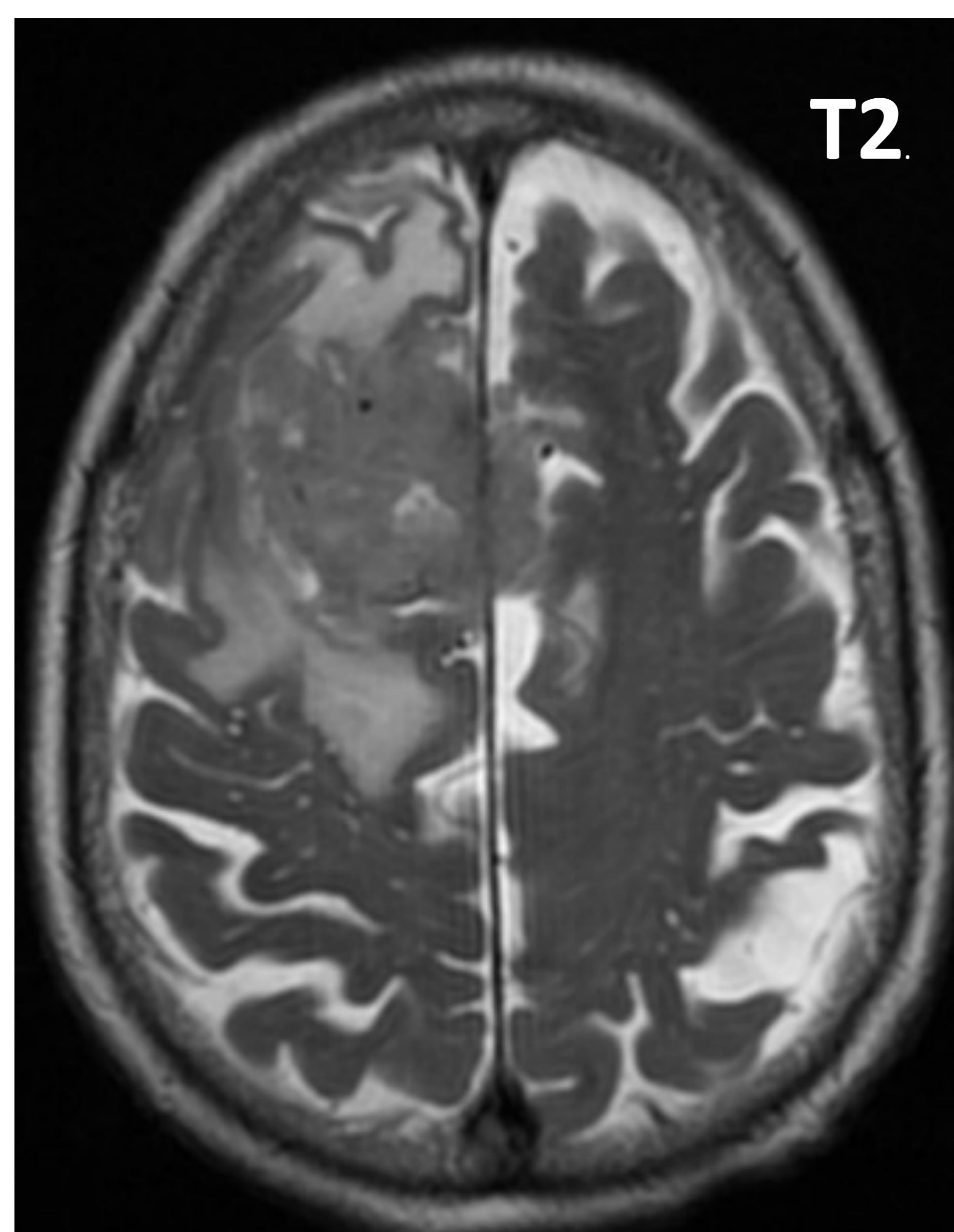
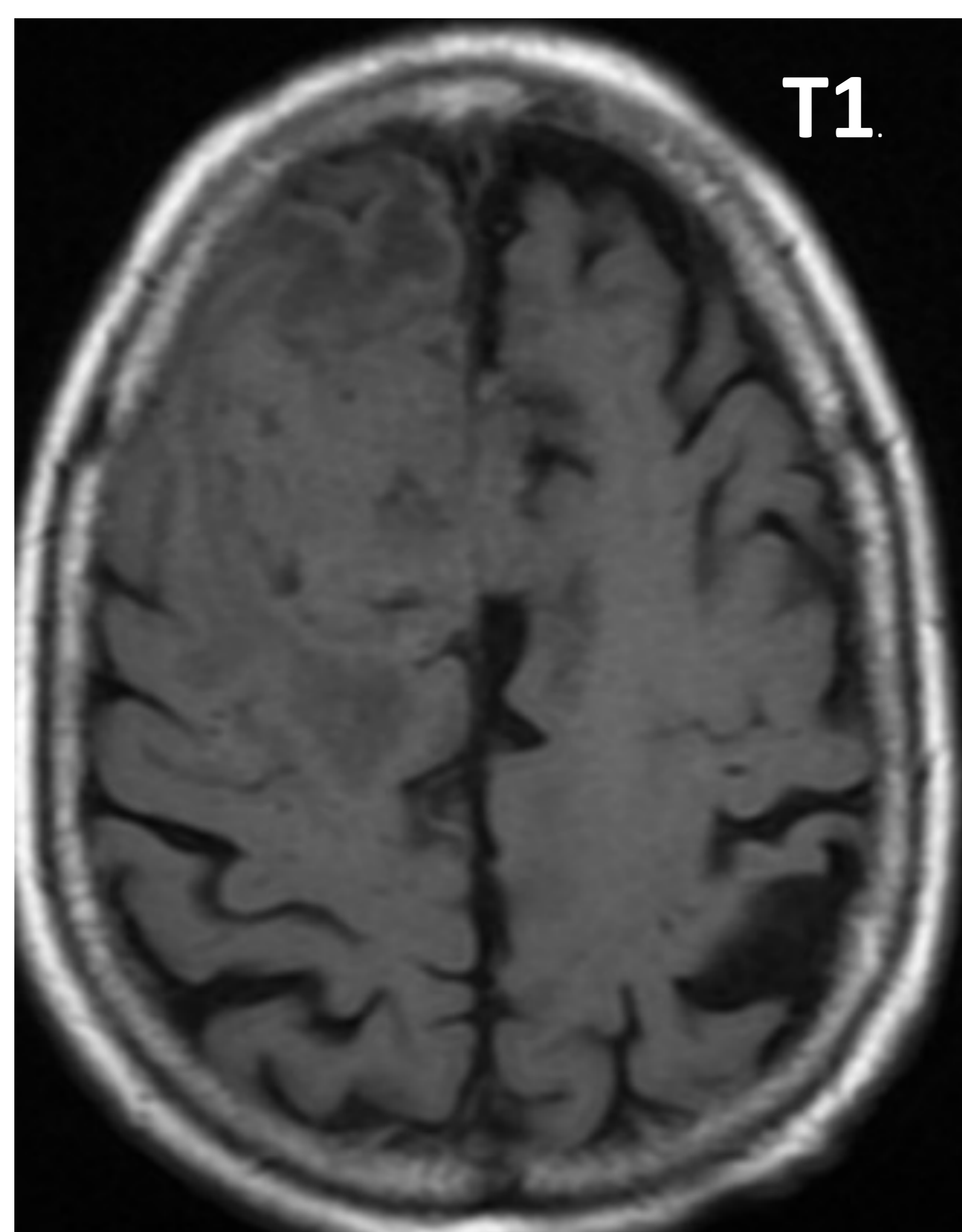
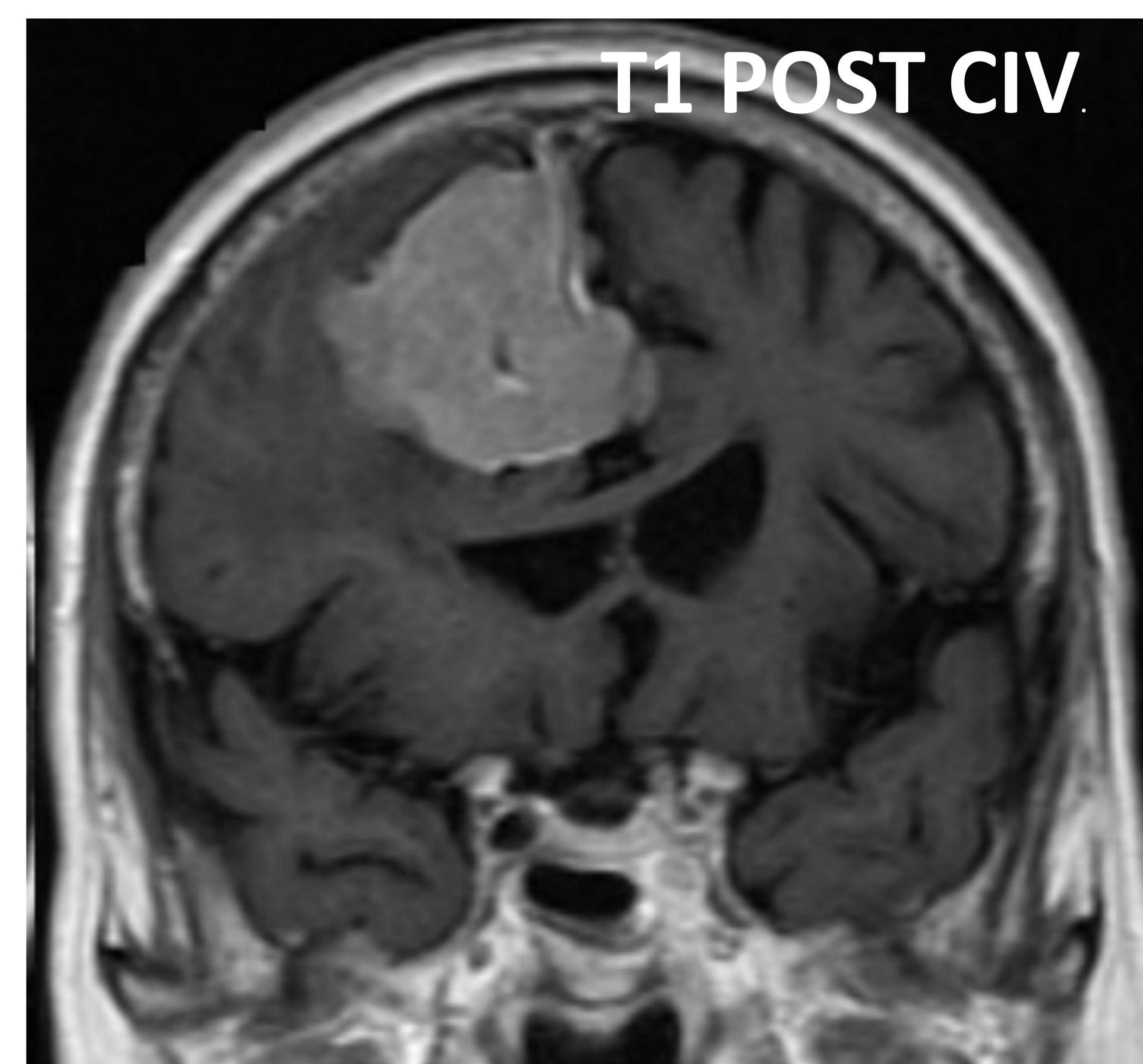
## HALLAZGOS RADIOLÓGICOS EN MENINGIOMAS

### Meningiomas atípicos y malignos:

Difíciles de diferenciar de los benignos.

Características:

- Captación heterogénea de contraste.
- Edema vasogénico peritumoral marcado.
- Márgenes polilobulados.
- Posible degeneración quística.
- Destrucción ósea.



**RM craneal en secuencia T2 y T2 FLAIR (corte axial) y en secuencia T1 sin y tras la administración de gadolinio intravenoso:**

Se identifica una lesión extraaxial en región interfrontal, dependiente de la hoz cerebral, con mayor extensión en lado derecho, de bordes polilobulados, que mide aproximadamente 43 x 43 x 38 mm de diámetros máximos transverso por anteroposterior por craneocaudal respectivamente. La lesión es isointensa en T1 y discretamente hiperintensa en T2 y presenta área central hipointensa en T1 e hiperintensa en T2 en probable relación con zona de degeneración quística/necrosis. Se acompaña de extenso edema vasogénico en el parénquima cerebral del lóbulo frontal derecho subyacente, pero no en el izquierdo, con el que apenas contacta. Existe efecto masa sobre el sistema ventricular derecho con deformidad y colapso parcial del asta frontal de VL. Tras la administración de contraste paramagnético se identifica realce importante, relativamente homogéneo, excepto en su zona central por probable degeneración quística/necrosis, así como cola dural a nivel de la hoz cerebral. Hallazgos en relación con meningioma atípico.

## TRATAMIENTO

El tratamiento quirúrgico del meningioma implica un delicado equilibrio entre eliminar el tumor y minimizar el daño neurológico asociado con la intervención.

Factores tanto del paciente como del tumor son fundamentales para determinar la estrategia óptima de tratamiento.

Las opciones de tratamiento para el meningioma se presentan en cuatro categorías:

- 1) Cirugía
- 2) Cirugía + Radioterapia
- 3) Solo radioterapia
- 4) Solo observación

Estas opciones se eligen considerando factores como la edad del paciente, la presencia de síntomas, comorbilidades y características específicas del tumor, como su localización, tamaño y características histológicas.

En muchos casos de meningiomas pequeños y asintomáticos, la observación cuidadosa es una opción segura.

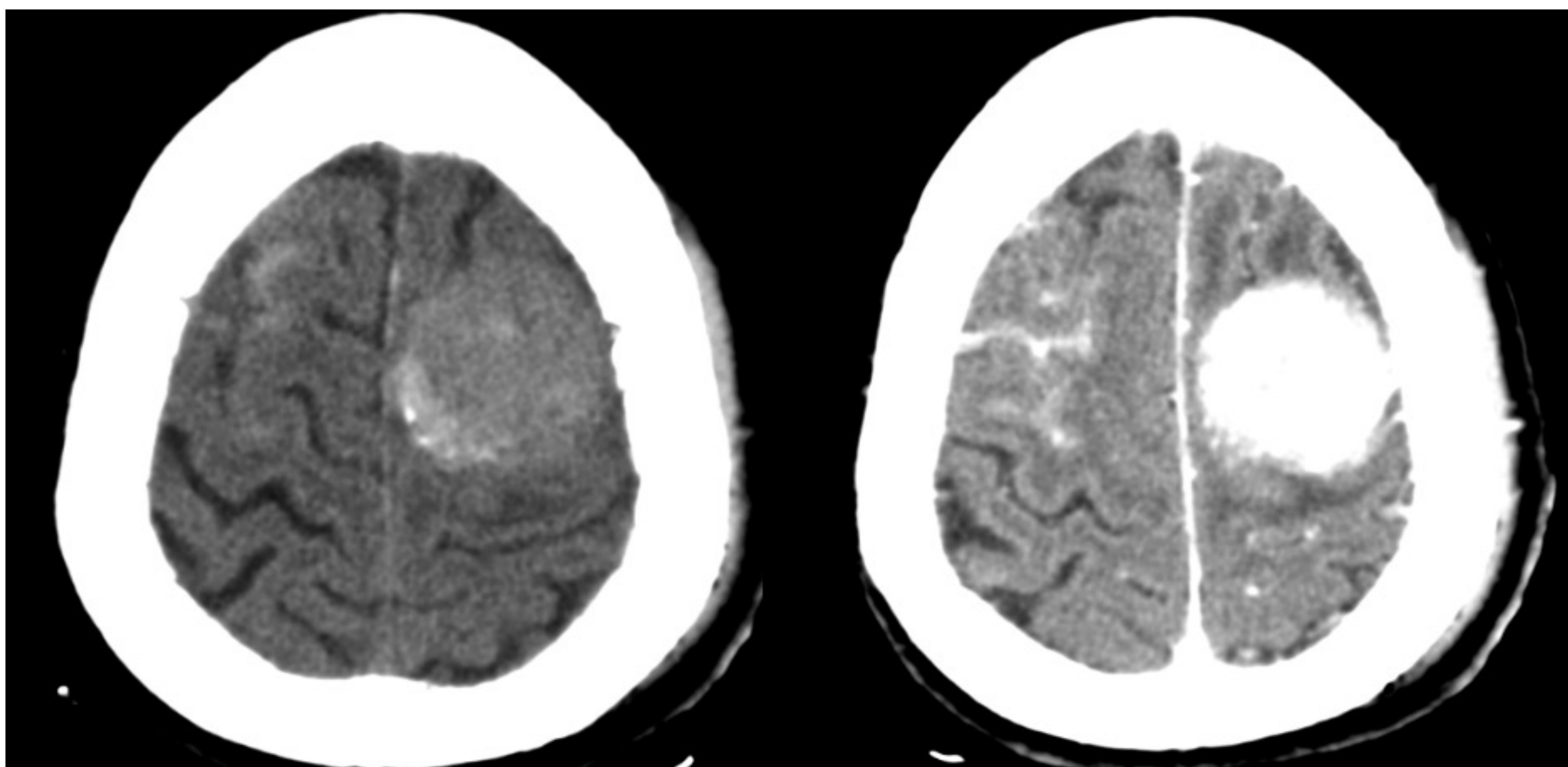
El tratamiento se recomienda solo si el tumor muestra un crecimiento significativo o causa síntomas.

## TRATAMIENTO

Los meningiomas que deben ser resecados son aquellos **sintomáticos o asintomáticos que están creciendo**, especialmente en **pacientes menores de 60 años**, con un diámetro inicial de **al menos 25 mm**, **sin calcificaciones** y que **infiltran** o están asociados a **edema a su alrededor**.

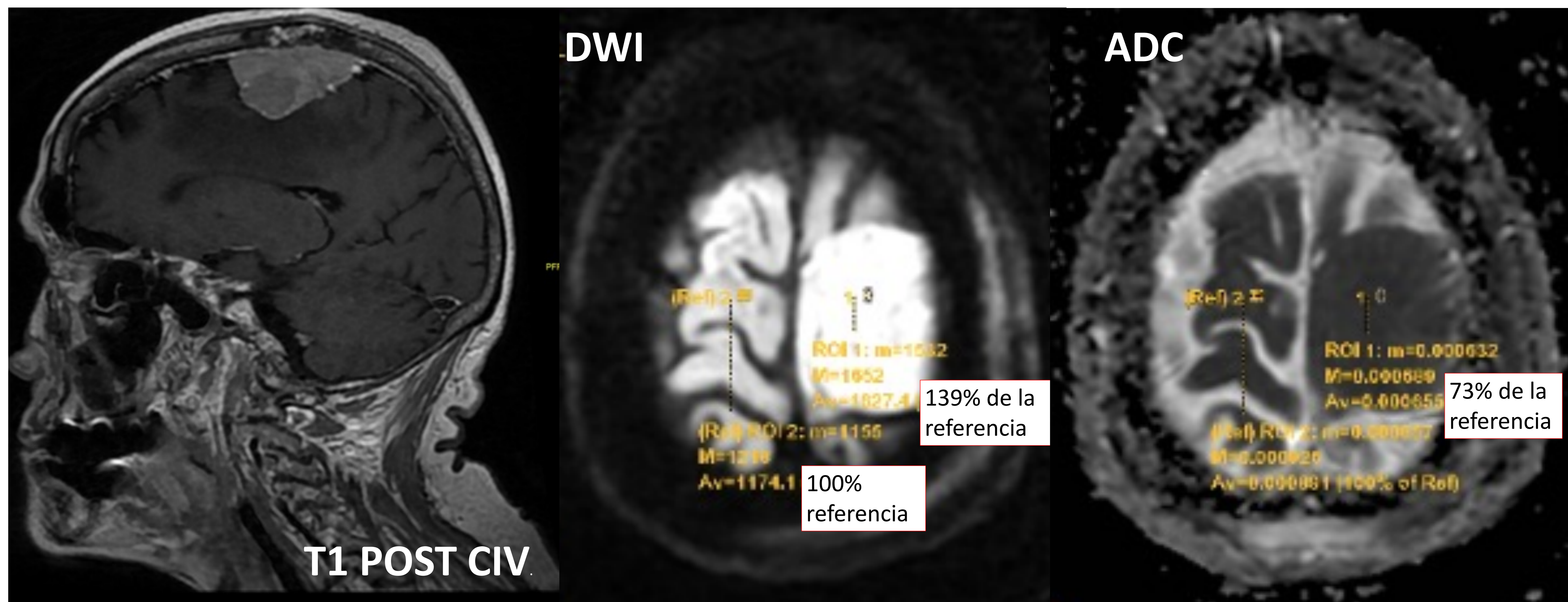
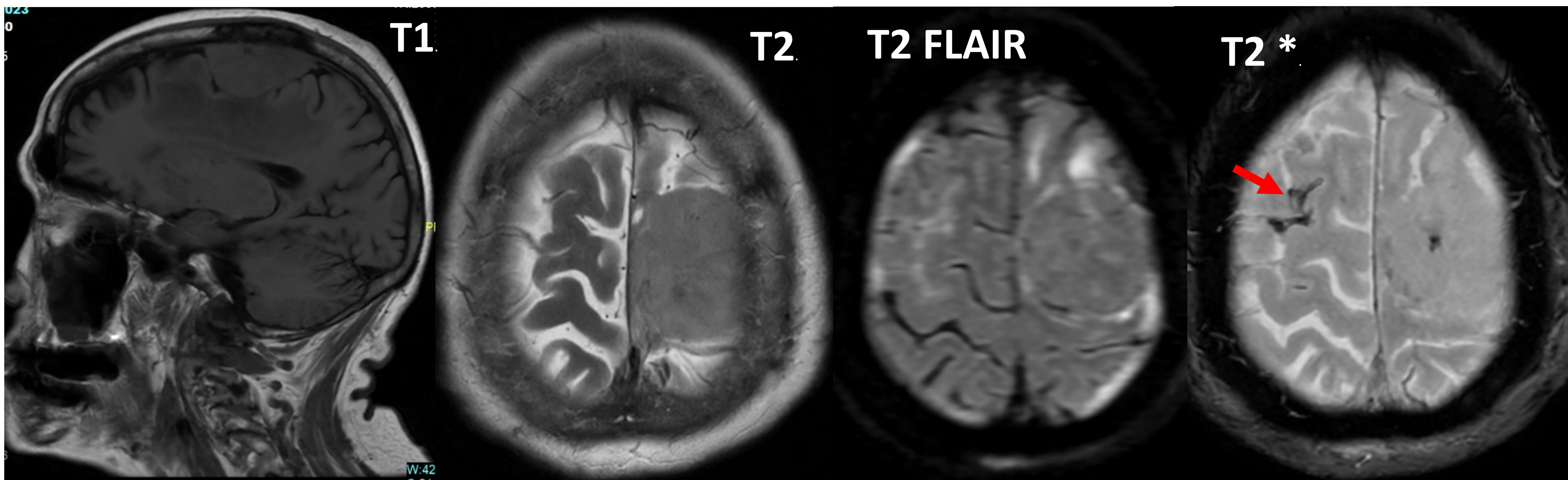
La resección completa es preferible cuando el tumor es accesible, ya que se asocia con una mayor supervivencia en comparación con una resección parcial. La graduación de Simpson, que describe la extensión de la resección quirúrgica, se utiliza para evaluar el riesgo de recurrencia. Esta escala va desde la resección completa (Grado 1) hasta la descompresión tumoral (Grado 5), y el porcentaje de recurrencia aumenta a medida que disminuye el grado de resección.

### Caso de meningioma operado:



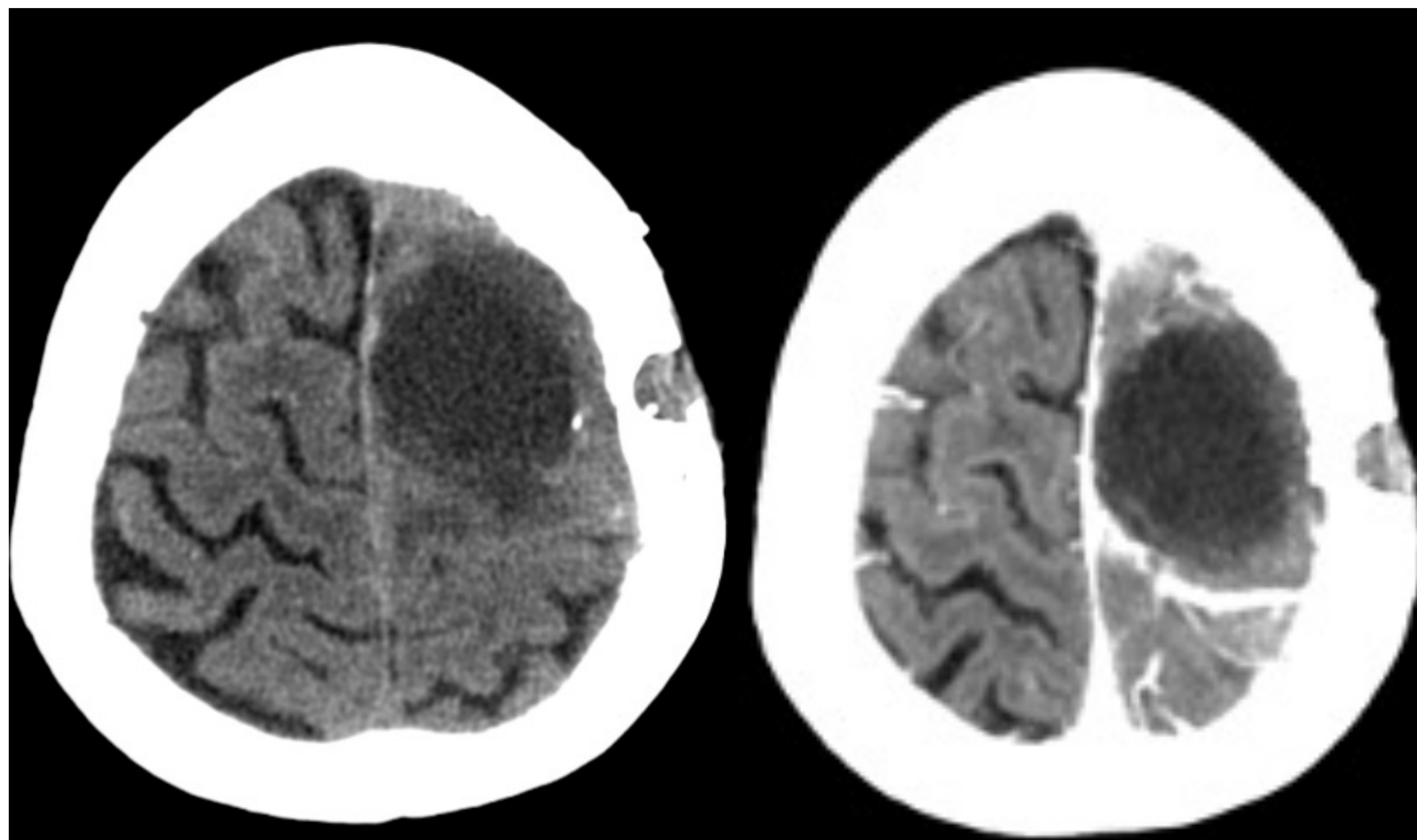
#### TC craneal sin y con CIV (corte axial):

Lesión extraaxial iso/levemente hiperdensa parcialmente calcificada en convexidad izquierda que, tras la administración de CIV, presenta un realce homogéneo, compatible con meningioma.

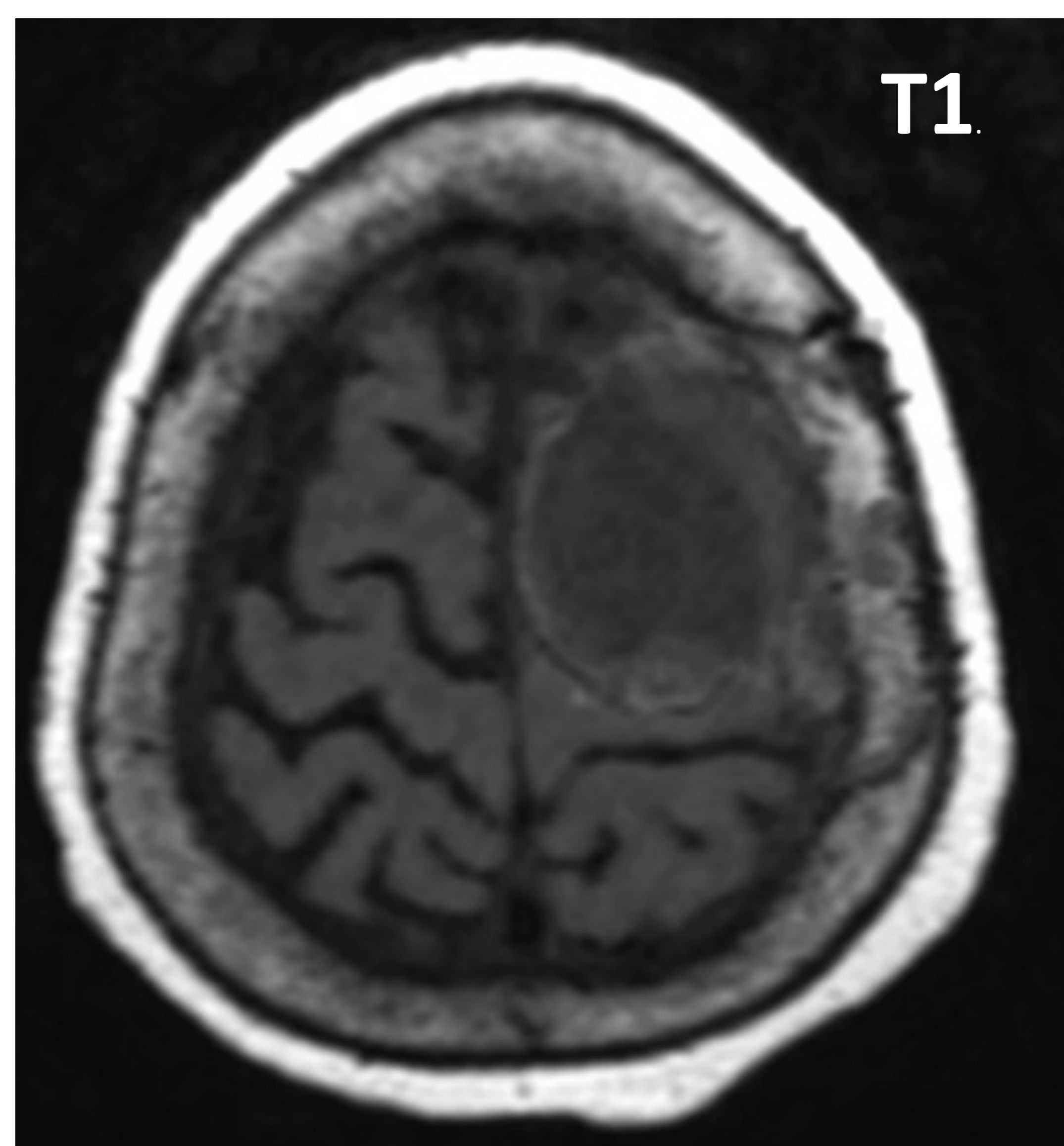


**Se realiza una RM craneal para ampliación del estudio:**

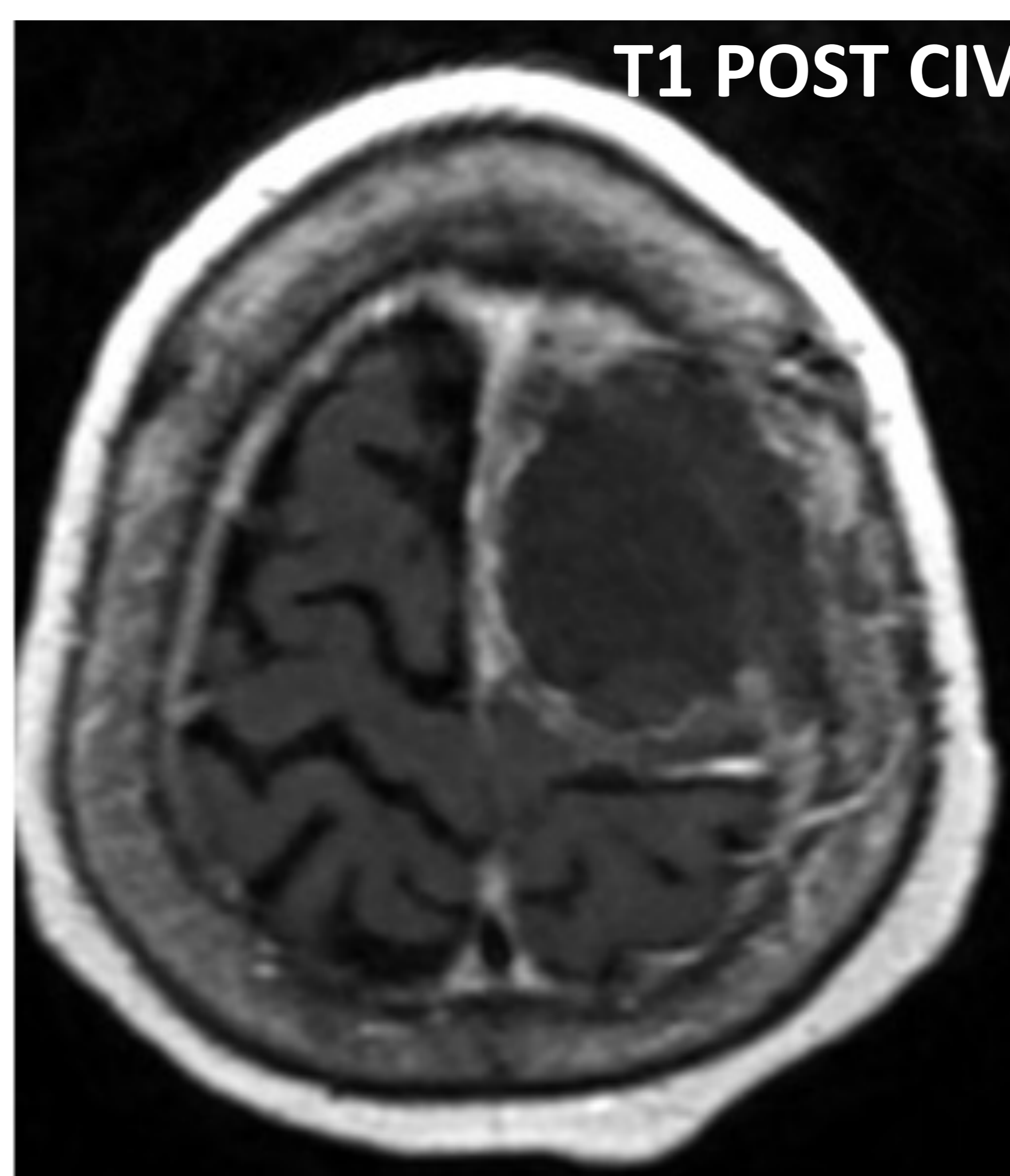
Masa extraaxial relativamente bien definida y de márgenes irregulares/lobulados en la región alta de la convexidad frontal izquierda de aproximadamente 5 x 4,6 x 2,5 cm (de ejes APxTxCC), que se acompaña de llamativo edema vasogénico peritumoral que se extiende a la región fronto-parietal ipsilateral y que ejerce ligero efecto de masa (desplaza la línea media hacia la derecha 5 mm y produce discreta herniación subfalcial). Presenta una marcada restricción a la difusión (con valores de ADC de aproximadamente del 73% respecto al tejido sano), realce heterogéneo tras la administración de contraste y zonas de vacío de señal en secuencias de eco de gradiente en relación con la presencia de calcificaciones en su interior. Se extiende al espacio extradural adyacente, provocando invasión ósea (aunque no se visualiza destrucción del hueso afecto). Invade también el seno venoso longitudinal superior (en aproximadamente 4 cm de extensión AP). Todos estos hallazgos son compatibles con meningioma atípico (grado III de la WHO) como primera posibilidad diagnóstica. Se aprecian además varios focos de vacío de señal en las secuencias de eco de gradiente en los surcos de la convexidad alta frontal derecha en relación con hemorragia secundaria a HSA reciente (flecha roja).



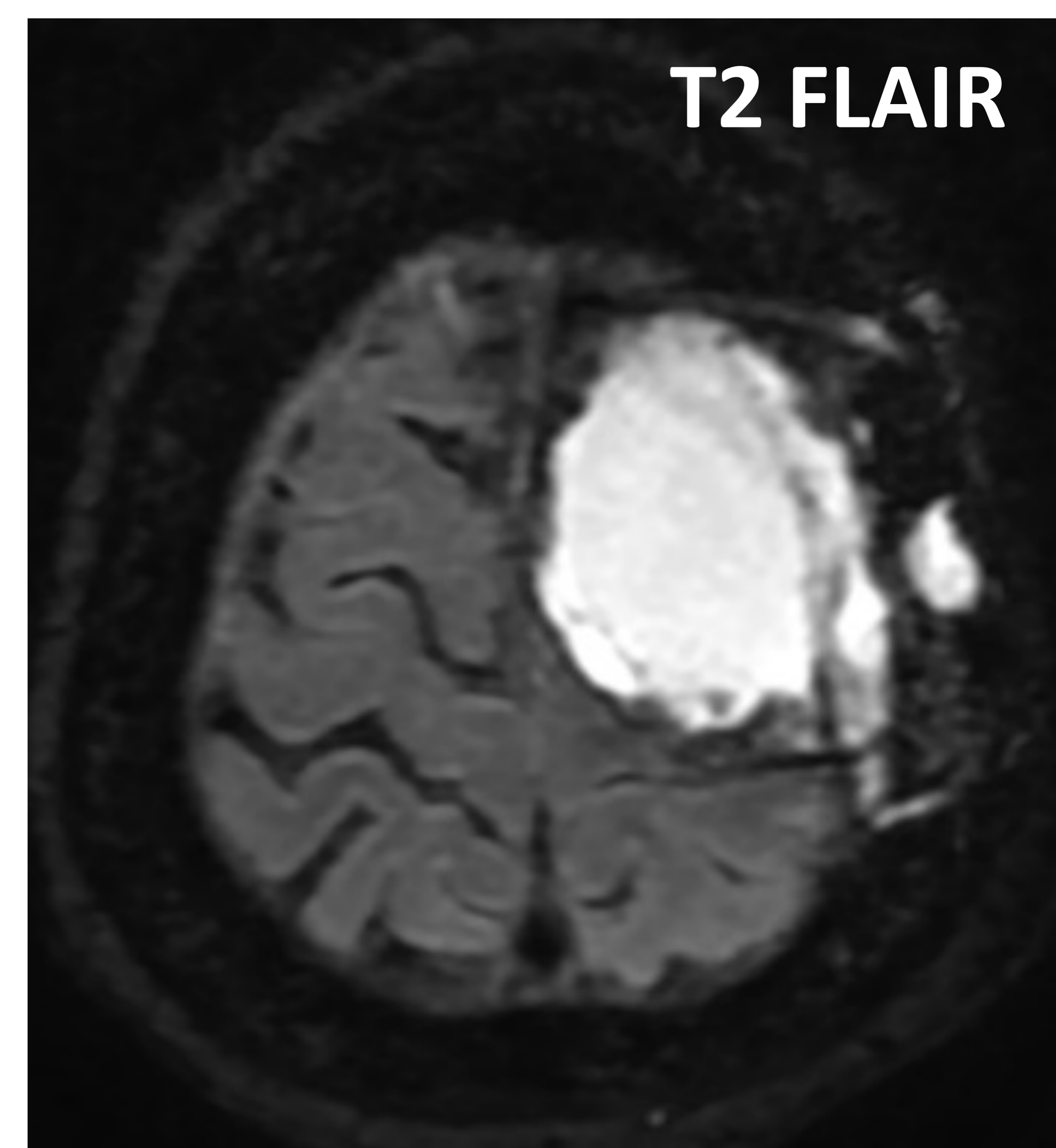
Cambios postquirúrgicos de craniectomía frontal izquierda, así como en región frontal izquierda en relación con resección de meningioma conocido, con área malácica/quística de unos 4,5 cm, sin realces nodulares asociados que sugieran restos tumorales.



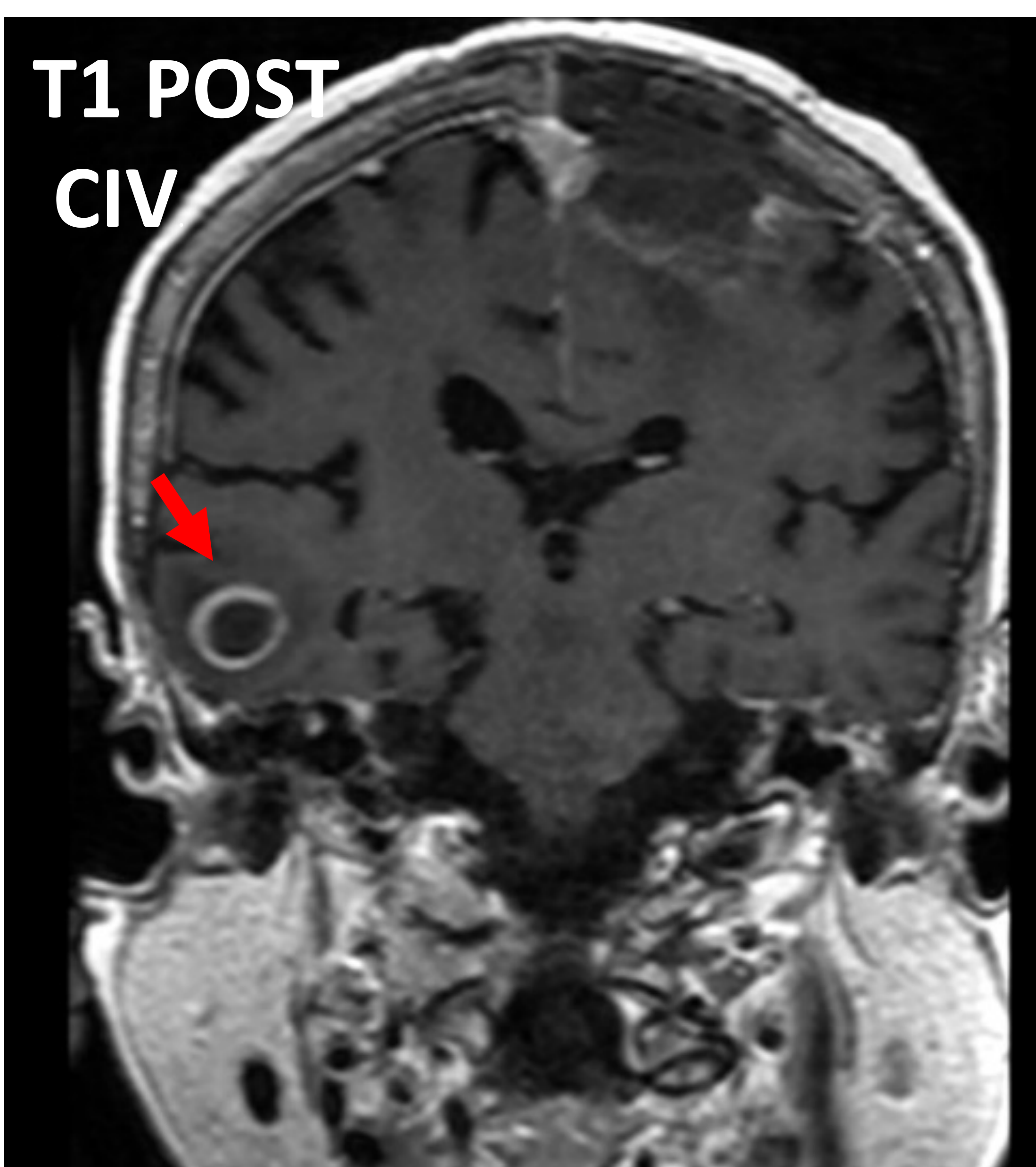
T1



T1 POST CIV



T2 FLAIR



T1 POST CIV



T1



T2 FLAIR



DWI



ADC

Cambios postquirúrgicos de craniectomía frontal izquierda por resección de meningioma, con **área de malacia quística** de aproximadamente 4,5 cm de diámetro máximo. Persiste extenso edema vasogénico adyacente a la lesión malácica con efecto de masa sobre surcos de la convexidad cerebral y sobre el asta frontal ipsilateral, sin herniación subfalcial. No se identifican signos de recidiva ni restos tumorales. Se observa una lesión en región temporal derecha redonda y de bordes bien definidos, que mide aproximadamente 18 x 17 x 14 mm (AP-T-L) (**flecha roja**). Es marcadamente hipointensa en T1 e hiperintensa en T2 y Flair, con marcada restricción de la difusión, realce lineal en anillo y edema vasogénico periférico, hallazgos compatibles con **absceso cerebral** en relación con complicación postquirúrgica.

# DIAGNÓSTICO DIFERENCIALES

El diagnóstico diferencial del meningioma generalmente involucra la evaluación de otras masas dures y entidades específicas de acuerdo con su localización. Algunas de las principales consideraciones incluyen:

## Masas Duras:

- Metástasis Duras: Especialmente de cánceres como el de mama, que pueden presentar una apariencia radiológica similar a la de un meningioma.
- Tumores Fibrosos Solitarios de la Duramadre: Estas lesiones pueden ser más agresivas que los meningiomas y pueden mostrar características radiológicas similares. Se caracterizan por una vascularidad periférica extensa y microlobulación.

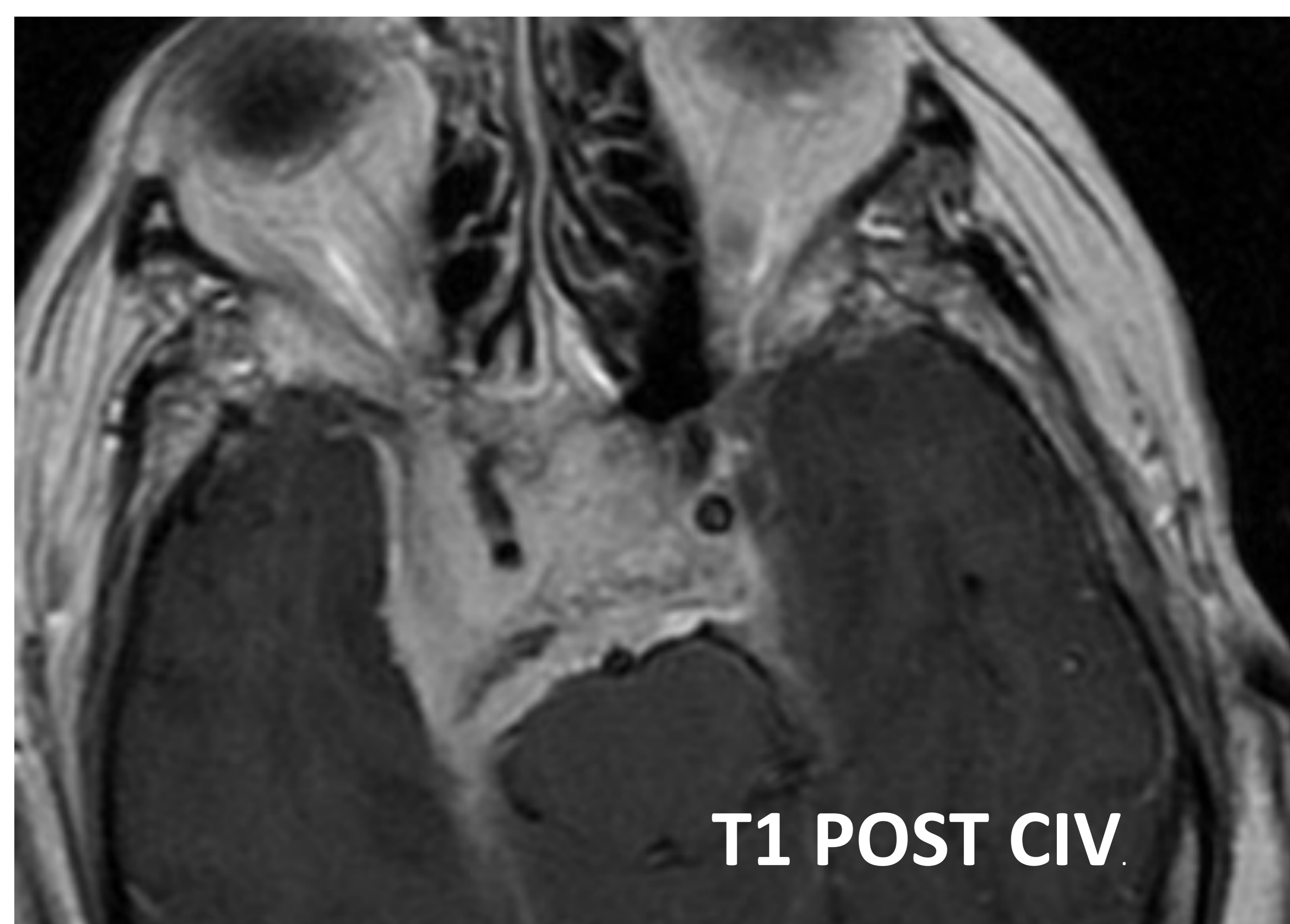
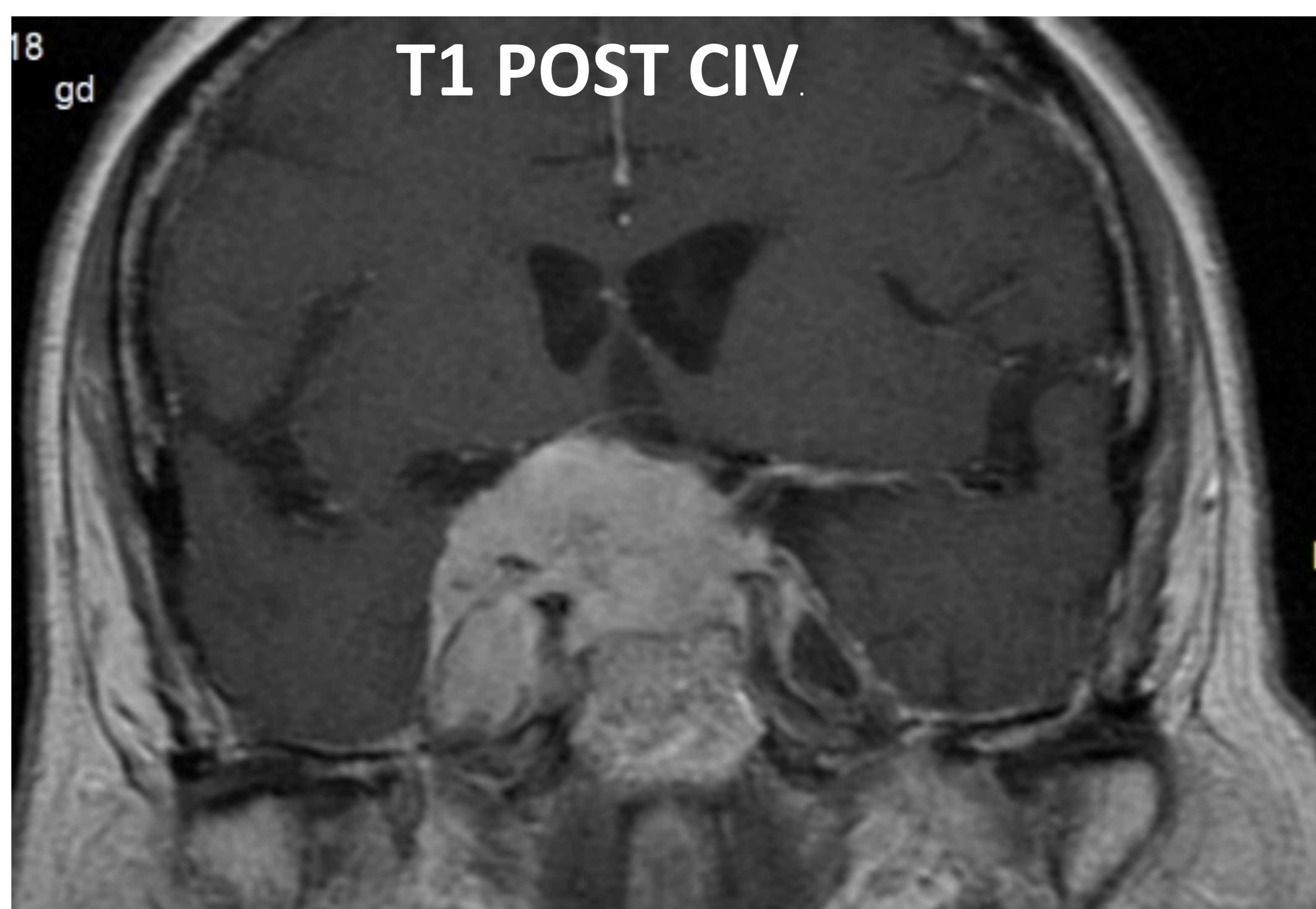
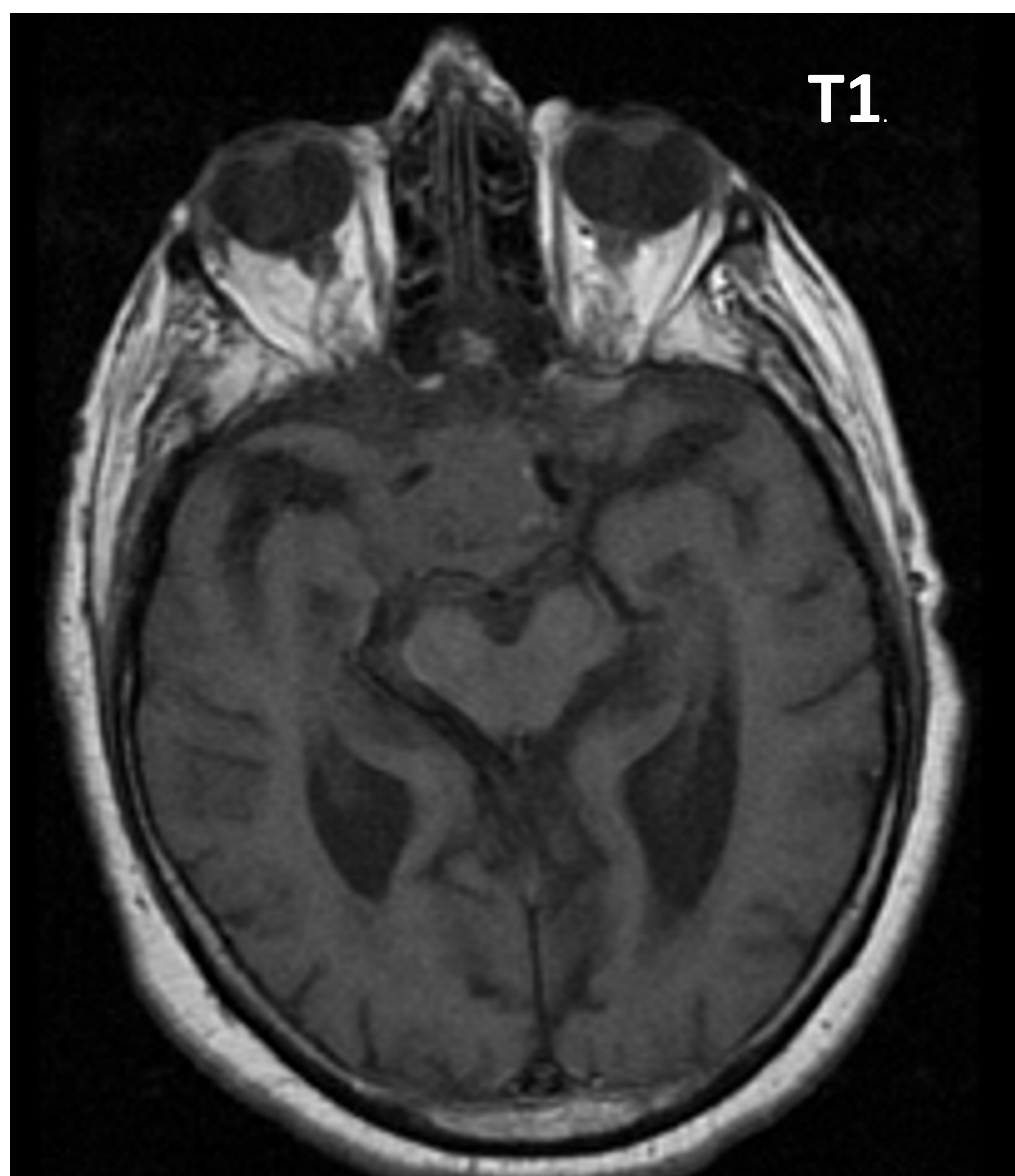
## Ubicaciones Específicas:

- Ángulo Pontocerebeloso: El schwannoma acústico es una consideración importante en el diagnóstico diferencial.
- Región Pituitaria: Un macroadenoma hipofisario puede ser confundido con un meningioma debido a similitudes radiológicas.
- Base del Cráneo: Entidades como el craneofaringioma, la paquimeningitis hipertrófica, y tumores como el cordoma y el condrosarcoma deben ser considerados en esta área.

## Hiperostosis:

- En casos de hiperostosis, enfermedades como la enfermedad de Paget y la displasia fibrosa pueden ser alternativas a considerar.
- Las metástasis escleróticas, especialmente de cánceres como el de próstata y mama, pueden tener características de hiperostosis.



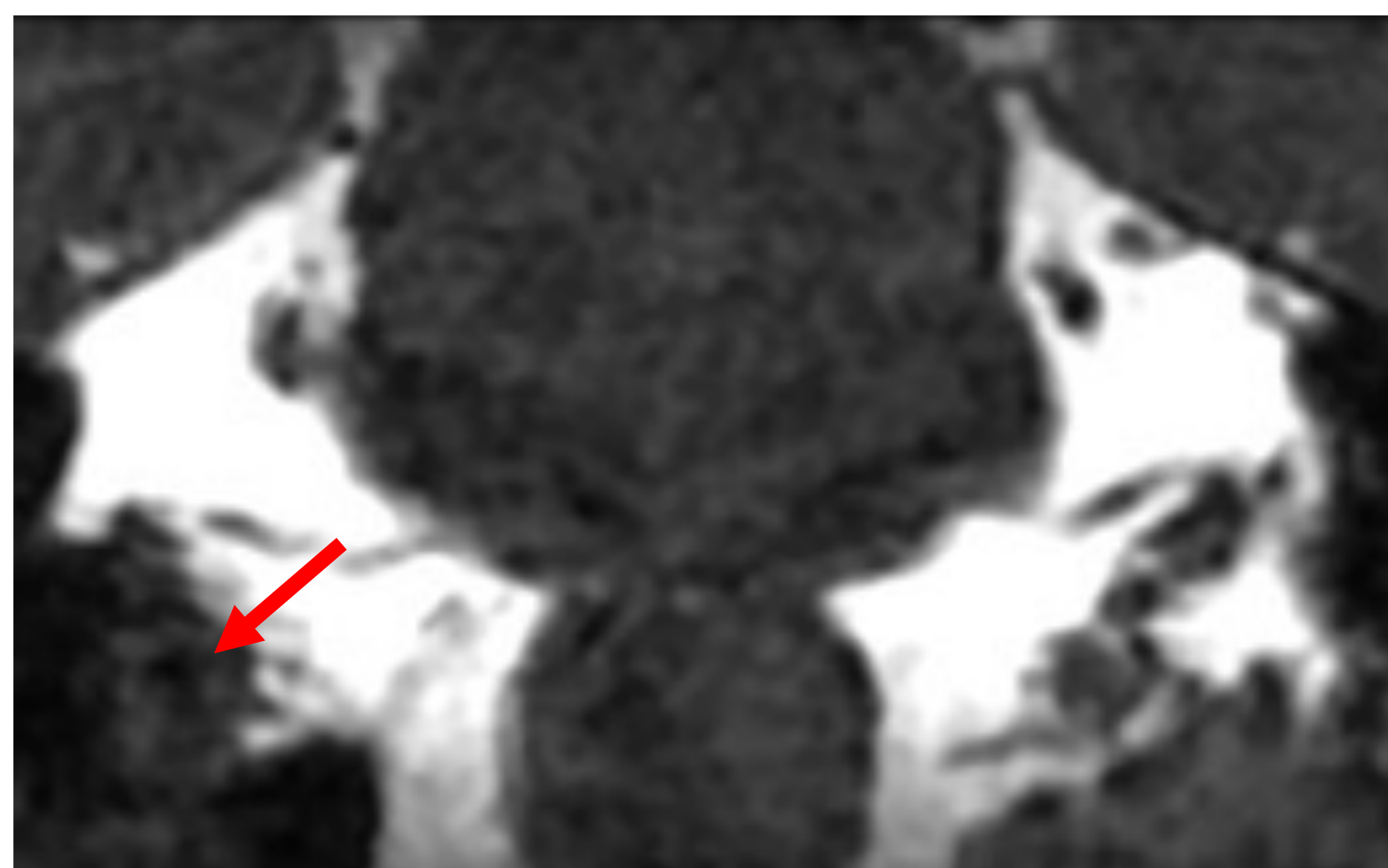
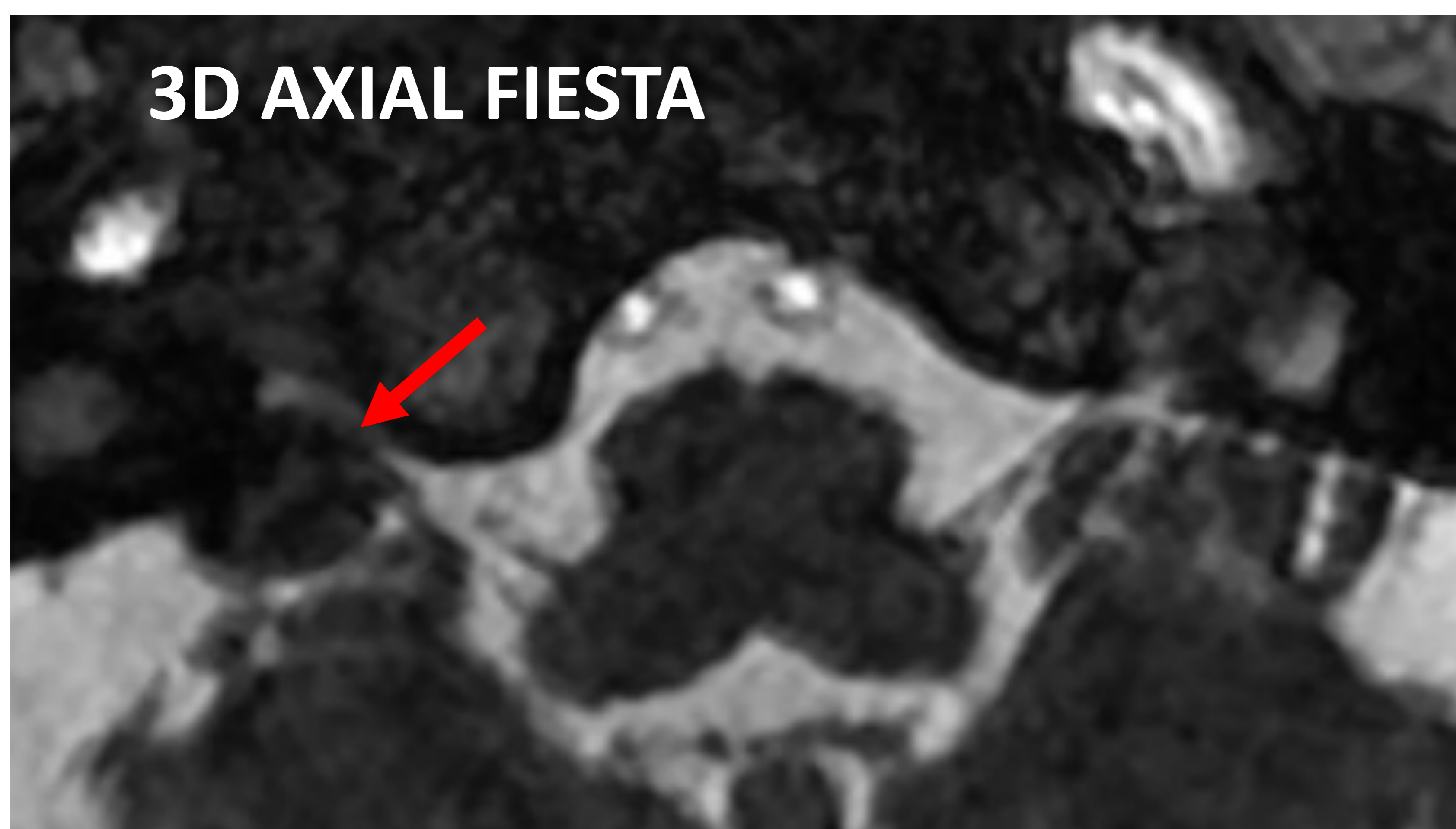


En el estudio realizado, se observa gran tumoración selar isointensa en T1 y T2 que, tras la administración de gadolinio intravenoso, realza de manera homogénea. La lesión presenta una extensión supra y paraselar bilateral de predominio derecho, que se extiende al seno cavernoso rodeando la ACI que parece presentar vacío de flujo en relación con permeabilidad de la misma. También ocupa casi su totalidad el cavum de Meckel y se extiende posteriormente a la cisterna prepontina, con discreto efecto de masa sobre el tronco cerebral y protuberancia. También se introduce en la hendidura esfenoidal superior derecha y presenta cola dural en polo temporal derecho.

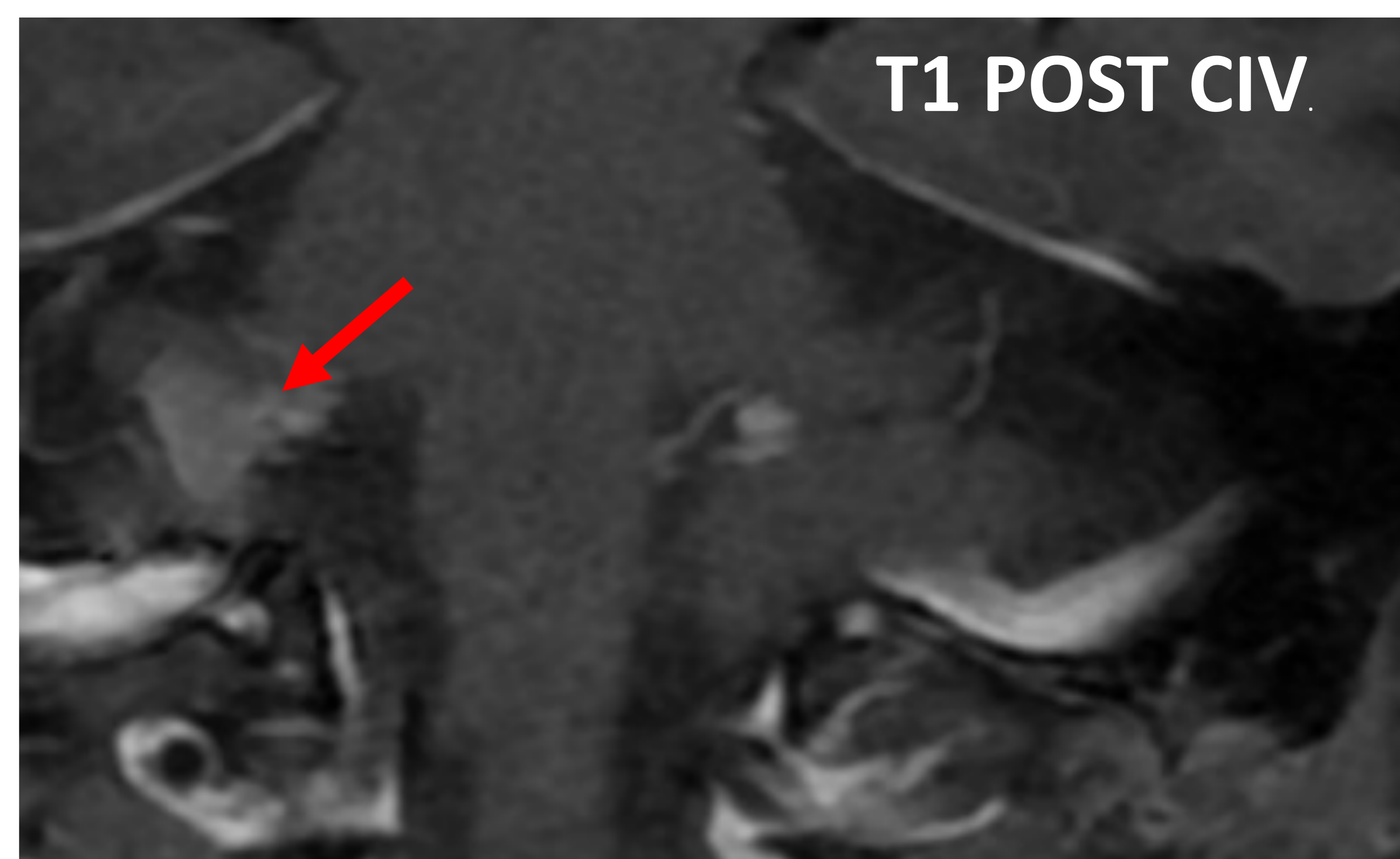
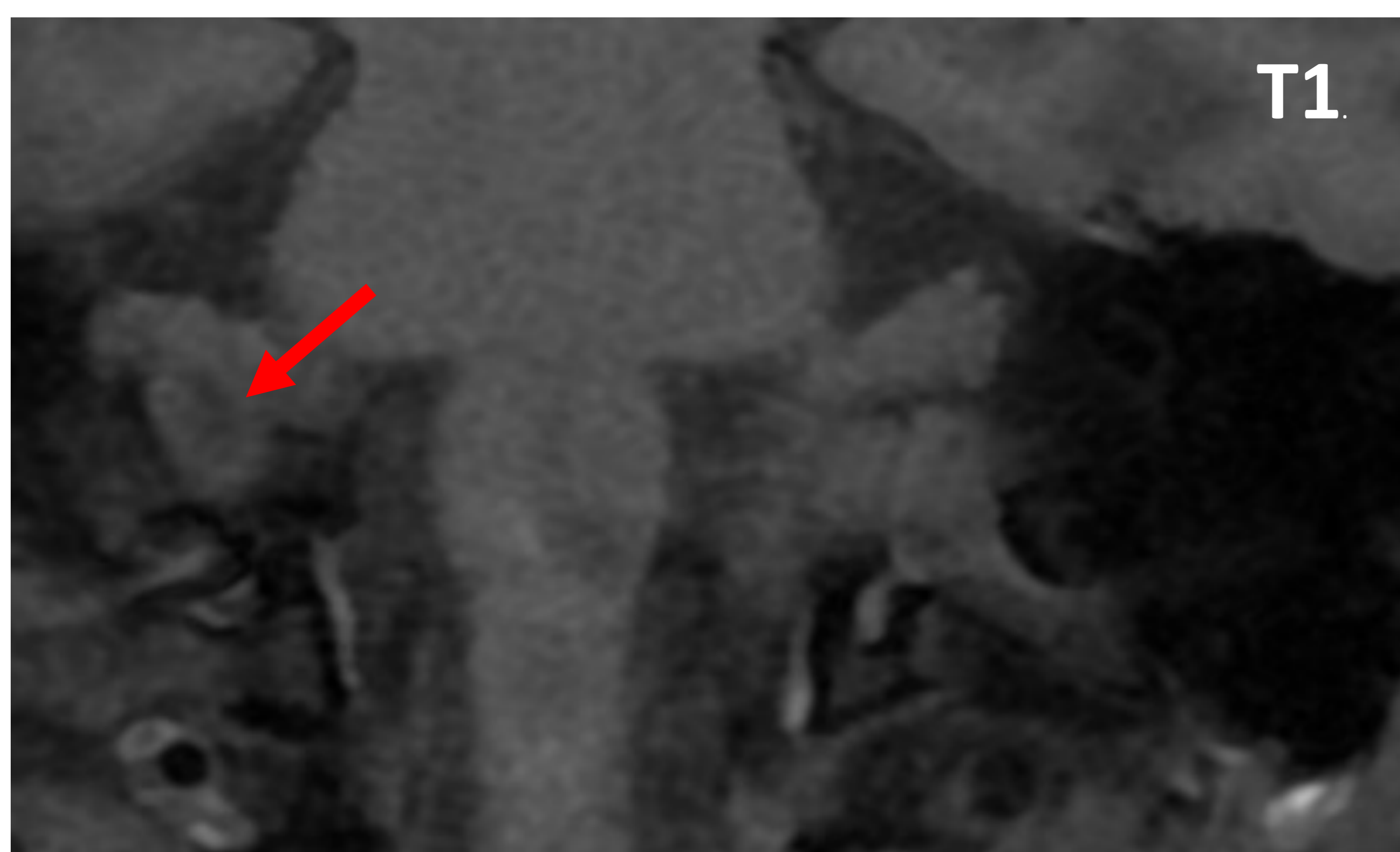
Llama la atención la extensión supraselar en íntimo contacto con el quiasma óptico al que desplaza cranealmente y hacia la izquierda.

Los hallazgos descritos son compatibles con meningioma.

El diagnóstico diferencial se haría con macroadenoma hipofisario entre otros.



En este estudio como hallazgo incidental se observó a nivel de fosa posterior la presencia de una lesión ocupante de espacio que está centrada a la altura del borde posterior del poro acústico derecho y que se introduce ligeramente en el CAI. La lesión presenta un tamaño de 10 x 9 x 9 mm (CC x AP x T). No parece depender del VIII par derecho sino más bien que lo desplaza. Junto con su morfología y localización **sugiere que se trate de un meningioma**, menos probable schwannoma. Se cita para ampliación de estudio con administración de gadolinio.



En el estudio con administración de gadolinio intravenoso se confirma una lesión extraaxial de aproximadamente 10 x 9 x 9 mm de diámetros máximos craneocaudal por anteroposterior por transversal respectivamente con base dural en peñasco derecho, en reborde posterior del CAI, independiente de los pares craneales, aunque disminuye discretamente de diámetro el CAI en su región posterior. La lesión es hipointensa en secuencia potenciada en T2, isointensa con el parénquima cerebral en T1 y presenta realce tras administración de contraste de predominio periférico.

Por su morfología, localización y ausencia de extensión al interior del CAI es **compatible con meningioma**. No presenta efecto de masa significativo sobre el cerebelo ni tronco cerebral.

# DIAGNÓSTICO DIFERENCIALES

## Otros Diagnósticos Diferenciales:

- Tumores Melanocíticos: Pueden presentar características radiológicas similares a las del meningioma.
- Glioblastoma: Tumor cerebral maligno que puede tener áreas de necrosis y hemorragia, infiltración agresiva y realce irregular post-contraste.
- Tumores Musculares Lisos Asociados al VEB.
- Granulomatosas: Enfermedades como la tuberculosis, granulomatosis con poliangitis y sarcoidosis pueden manifestarse con características similares a las del meningioma.
- Linfoproliferativas: Incluyendo linfoma, enfermedad de Rosai-Dorfman y enfermedad de Erdheim-Chester.
- Autoinmunes: Como la enfermedad relacionada con IgG4.

# CONCLUSIONES

- Los meningiomas son los tumores intracraneales más comunes que requieren un diagnóstico preciso y un enfoque de tratamiento individualizado.
- Las técnicas de imagen, TC y RM multiparamétrica permiten la identificación, caracterización y diagnóstico diferencial del meningioma.
- Una evaluación sistemática de los hallazgos radiológicos y relaciones anatómicas de los meningiomas en TC y RM son imprescindibles en la planificación prequirúrgica de dichas lesiones.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ogasawara C, Philbrick BD, Adamson DC. Meningioma: A Review of Epidemiology, Pathology, Diagnosis, Treatment, and Future Directions. *Biomedicines*. 2021 Mar 21;9(3):319. doi: 10.3390/biomedicines9030319.
2. Pérez Castro y Vázquez Jorge Alfonso, Díaz Echevarria Alfonso, Barrios Calyecac Diana Yolatl, Lara Moctezuma Lizbeth. Presentación de un meningioma con síntomas iniciales oftalmológicos. *Rev. Fac. Med. (Méx.)* [revista en la Internet]. 2018 Oct; 61( 5 ): 32-43.
3. Lyndon D, Lansley JA, Evanson J, Krishnan AS. Dural masses: meningiomas and their mimics. *Insights Imaging*. 2019 Feb 6;10(1):11. doi: 10.1186/s13244-019-0697-7.
4. Suárez Alvarado Edwin, Heinike Yáñez Hugo. Meningiomas recurrentes: Factores asociados. *Acta méd. peruana* [Internet]. 2010 Ene ; 27( 1 ): 12-21.
5. Glenn CA, Tullos HJ, Sughrue ME. Natural history of intracranial meningiomas. *Handb Clin Neurol*. 2020;169:205-227. doi: 10.1016/B978-0-12-804280-9.00014-7.
6. Sanchez Rubio N, Redondo Buil P, Sal de Rellan Arango S, Santamarta Liebana E, Saiz Ayala A, Martínez Meilán M. Meningiomas típicos, atípicos y pitfalls [Internet]. Oviedo; 2012. doi.10.1594/seram2012/S-0713 .
7. Casas Parera I, Báeza A, Banfi N, Blumenkrantz Y, Halfon MJ, Barros M, et al. Meningiomas en neurooncología. *Neurocirugía Argentina*. 2016;27(2):87-94. DOI: 10.1016/j.neuarg.2016.04.001.