

# **"Abordaje del reto de realizar un correcto diagnóstico diferencial de LOES cerebrales con patrón de realce en anillo"**

## **Autores:**

**Mohamed Brahim Salek**

**Margarita Rodríguez Velasco**

**Rebeca Sigüenza González**

**Pablo Santos Velasco**

**Elena Núñez Miguel**

**Javier Rodríguez Jiménez**

## **OBJETIVO DOCENTE:**

- 1-Conocer los principales hallazgos de las lesiones cerebrales ocupantes de espacio.
- 2-Hacer un correcto diagnóstico de las lesiones cerebrales con patrón de realce en anillo.
- 3-Presentar algunos casos clínicos representativos.

## **REVISIÓN DEL TEMA:**

La Tomografía Computarizada y la Resonancia Magnética nuclear son técnicas diagnósticas que ofrecen una información valiosa de procesos infecciosos, traumáticos o tumorales cerebrales, lo cual permite una toma de decisiones precisa. Con estos métodos, se permite la identificación de patrones radiológicos característicos de las mismas, siendo una de ellas, el realce en anillo.

El patrón de realce en anillo se denomina a lesiones que presentan una cavidad central, homogénea o heterogénea, con un borde regular o irregular, de diferente espesor, y que puede realzar tras la administración de medio de contraste.

Numerosas patologías presentan este patrón de realce: Glioblastoma multiforme, linfomas, metástasis, síndromes desmielinizantes, abscesos cerebrales, toxoplasmosis cerebral, neurocisticercosis, entre otros (tabla 1).

Los hallazgos de TC basal y con contraste, combinados con las secuencias de RM estructural y funcional son herramientas de gran valor y utilidad para el diagnóstico diferencial de estas lesiones.

Es de vital importancia su identificación ya que cada una de ellas representa un alto riesgo para el paciente, y de su oportuno diagnóstico y adecuado tratamiento dependerá la gravedad de sus secuelas.

# DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE LAS LESIONES CEREBRALES CON PATRÓN DE REALCE EN ANILLO:

- D: enfermedad desmielinizante (borde de realce clásicamente incompleto).
- R: necrosis por radiación o hematoma en resolución
- M: metástasis
- A: absceso
- G: glioblastoma
- I: infarto (fase subaguda), inflamatorio - neurocisticercosis (NCC), tuberculoma
- C: contusión
- A: SIDA
- L: linfoma (este aspecto es más común en inmunocomprometidos)

Tabla 1. Para facilitar su abordaje nos apoyamos en la utilización de la regla mnemotécnica DR. MAGICAL.

## Metástasis cerebrales:

Se estima que las metástasis cerebrales representan aproximadamente el 25-50% de los tumores intracraneales en pacientes hospitalizados. Debido a la gran variación en la apariencia de las imágenes, estas metástasis presentan un desafío diagnóstico común que puede afectar de manera importante el enfoque de manejo para pacientes individuales.

### Epidemiología:

Se desconoce la verdadera incidencia de metástasis cerebrales, pero las estimaciones recientes son tan altas como 200,000 casos por año solo en los Estados Unidos.

Tumores primarios que representan el 80% de las metástasis cerebrales:

- Cáncer de pulmón
- Carcinoma de células renales
- Cáncer de mama
- Melanoma
- Adenocarcinoma colorrectal.

### Presentación clínica:

Estos pacientes pueden presentar cefalea, convulsiones, alteraciones del estado mental, ataxia, náuseas y vómitos, y trastornos visuales. Sin embargo, hasta el 60-75% de los pacientes pueden estar asintomáticos en el momento del diagnóstico.

## Hallazgos de imagen:

**TC:** (figuras 1 y 2).

A menudo es la prueba de imagen inicial, sin embargo, la RM ha demostrado ser más sensible que la TC y es la prueba de imagen de elección.

En las imágenes basales la masa puede ser isodensa, hipodensa o hiperdensa (melanoma), generalmente asociando edema vasogénico circundante. Tras la administración de contraste, el realce es variable y puede ser intenso, punteado, nodular o en anillo

**RM:** (figura 3).

T1;

Típicamente iso o hipointenso

Si es hemorrágico puede tener una señal alta.

Las metástasis de melanoma no hemorrágico también pueden tener una señal intrínseca alta debido a las propiedades paramagnéticas de la melanina.

T1 C+;

El patrón de realce puede ser uniforme, puntiforme o en anillo , pero generalmente es intenso.

T2;

Señal generalmente hiperintensa.

DWI / ADC:

El edema habitualmente está desproporcionado con el tamaño del tumor y no suele restringir a la difusión, salvo las neoplasias de alto contenido celular como pueden ser las metástasis originadas de un linfoma o un meduloblastoma.

Espectroscopía MR:

Pico de colina intratumoral sin elevación de colina en el edema peritumoral, cualquier necrosis tumoral produce un pico de lípidos.

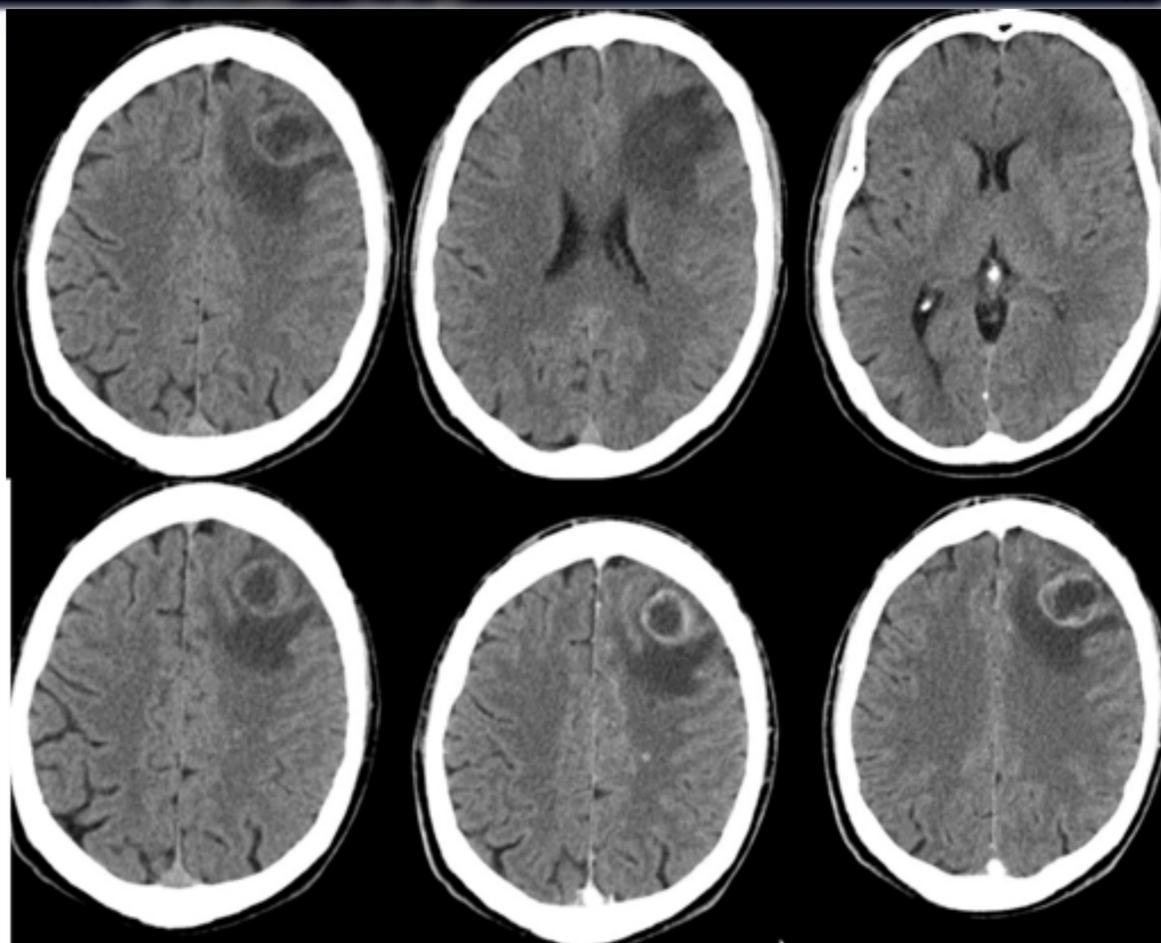


Figura 1. Varón de 65 años que acude a urgencias por afasia y convulsiones. En el TC basal (fila superior), se objetiva área hipodensa de localización subcortical frontal izquierda, en probable relación edema vasogénico y obliteración de surcos, apreciándose en su interior una lesión nodular ocupante de espacio de 23 x 21 mm (AP y T). Tras la administración de contraste presenta una captación en "anillo" completo (imágenes inferiores). Los hallazgos son sugestivos de metástasis cerebral Vs tumoración primaria, absceso...

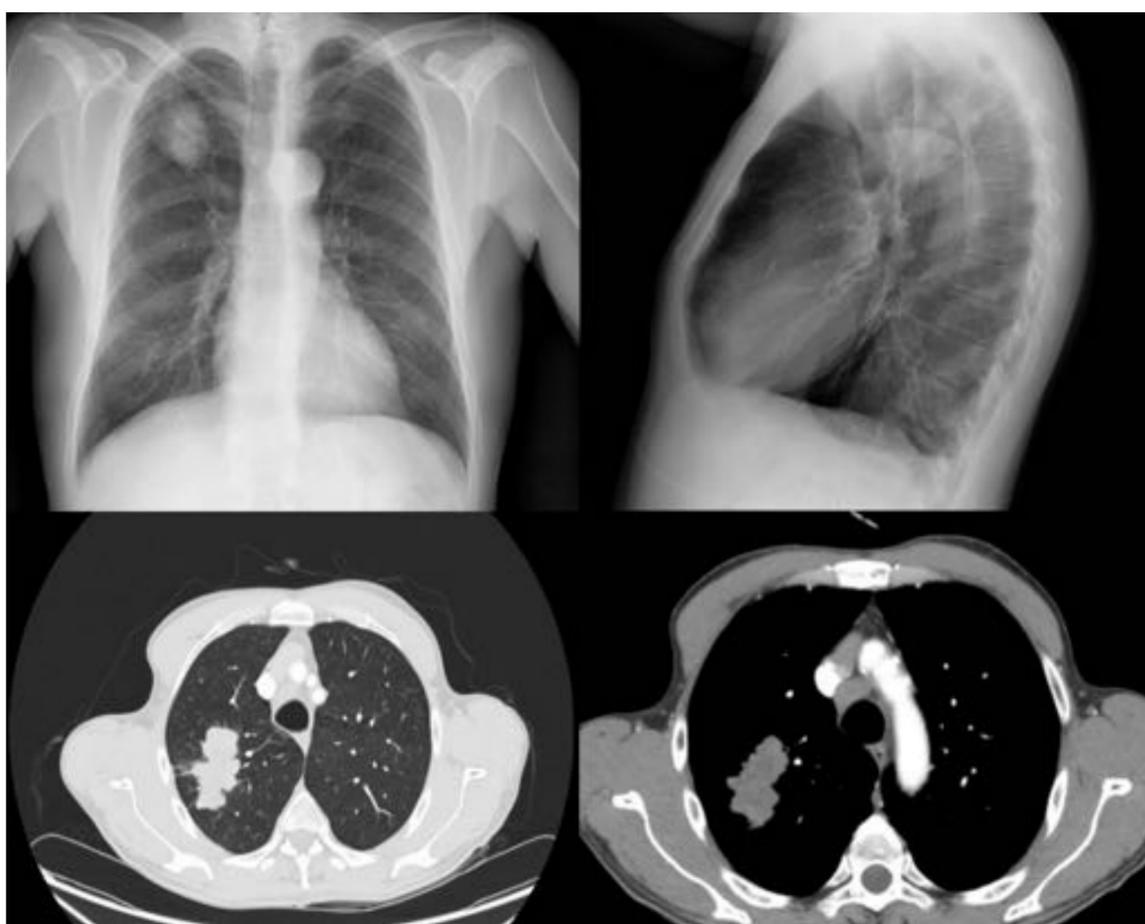


Figura 2. Dados los hallazgos del TC cerebral se revisan las exploraciones realizadas en el urgencias y se observa en la radiografía de tórax (imágenes superiores) una masa espiculada en LSD, sugestiva de tumoración, que se confirma en los cortes axiales de TC de tórax que se realizaron durante el ingreso (fila inferior). La AP fue de adenocarcinoma de pulmón.

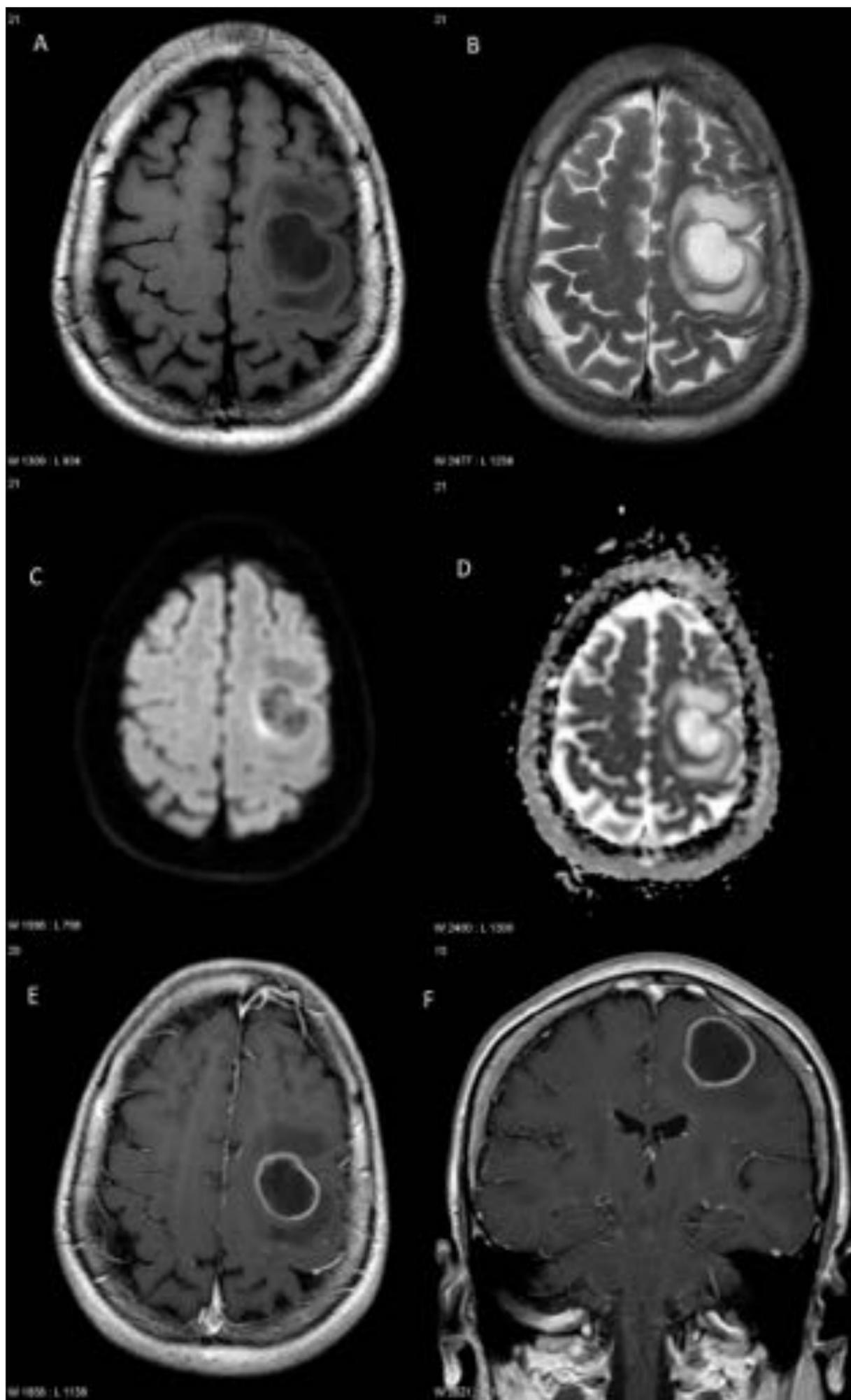


Figura 3. Mujer fumadora de 72 años. Refiere que presenta desde hace unas semanas cefalea y pérdida de memoria. Se solicita RM programada, apreciándose en región frontal izquierda una tumoración de señal hipointensa en secuencia T1 (A), hiperintensa en secuencias con TR largo (B), restricción de difusión periférica (C y D), además de realce en anillo (E y F). La semiología radiológica sugería tumoración primaria cerebral Vs metástasis. La resección anatomopatológica fue carcinoma metastásico de origen mamario.

## Absceso cerebral:

Es una afección potencialmente mortal que requiere un tratamiento rápido y una rápida identificación radiológica.

### Etiología:

-Streptococcus sp : 35-50% (especialmente S. pneumoniae)

-Asépticos: 25%

-Mixto: 10-90% de casos dependiendo de la fuente;

Staphylococcus aureus y epidermidis : después de neurocirugía

Especies gramnegativas más comunes en lactantes

Listeria en mujeres embarazadas y pacientes mayores.

Streptococcus del grupo B (GBS) y E. coli en neonatos

En paciente inmunocomprometido :

Toxoplasma gondii, Asteroides nocardia, Candida albicans, Listeria monocytogenes y Mycobacterium sp

### **Etapas de la infección :**

1-cerebritis temprana

2-cerebritis tardía

3-absceso / encapsulación precoz: puede ocurrir 10 días después de la infección

4-absceso / encapsulación tardía: puede ocurrir > 14 días después de la infección

### **Presentación clínica:**

No es específica, y muchos casos no presentan síntomas inflamatorios o sépticos habituales. La clínica de aumento de la presión intracraneal, convulsiones y déficits neurológicos focales son las formas más comunes de presentación.

## Hallazgos de imagen:

### TC: (figuras 4 y 5)

Borde externo hipodenso e interno hiperdenso.

- Baja atenuación central (fluido / pus)
- Baja densidad circundante (edema vasogénico)
- Puede haber realce ependimario, en relación con ventriculitis
- Hidrocefalia obstructiva, cuando haya diseminación intraventricular

### RM: (figuras 4 y 6)

#### T1:

- Baja intensidad central.
- Periferia de baja intensidad (edema vasogénico)
- Realce en anillo.
- Puede haber ventriculitis y hidrocefalia ( figura 7).

#### T2 / FLAIR:

- Alta intensidad central, que no se atenúa en FLAIR
- Alta intensidad periférica (edema vasogénico)
- La cápsula del absceso puede ser visible como un borde delgado de señal intermedia a ligeramente baja.

#### DWI / ADC:

- Señal DWI alta suele estar presente de forma central  
representa la difusión restringida verdadera (señal baja en ADC).
- También se puede ver difusión restringida periférica o irregular.

Perfusión: el volumen sanguíneo relativo se reduce en el edema circundante.

Espectroscopía: la elevación de un pico de succinato es relativamente específica; altos niveles de lactato, acetato, alanina, valina, leucina e isoleucina pueden estar presentes; Picos de Cho / Crn y de NAA se reducen.

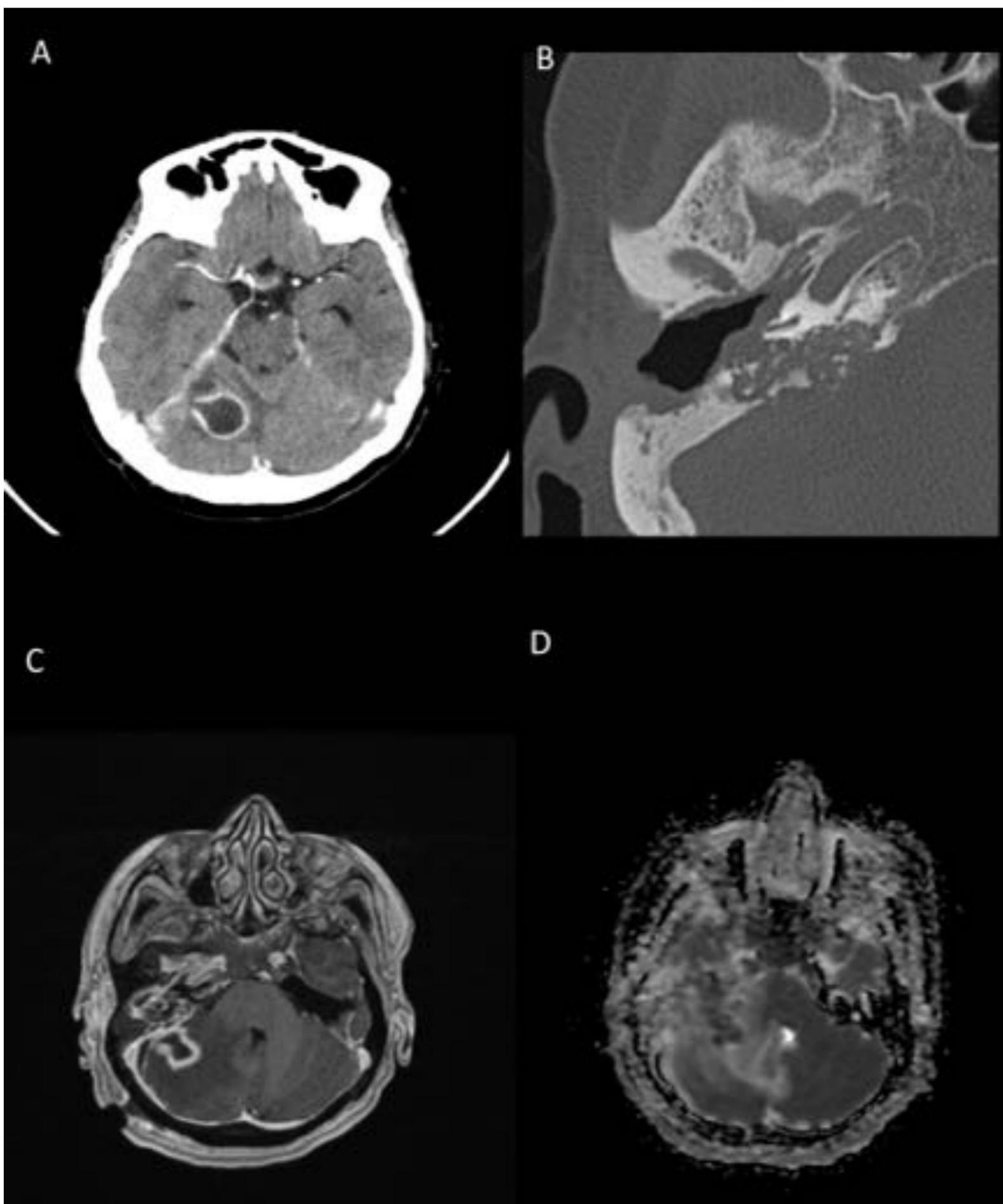


Figura 4. Mujer de 52 años . Acude a urgencias por fiebre, otalgía derecha y cefalea de días de evolución. Se solicita TC de urgencia. En el hemisferio cerebeloso derecho se identifica una colección de pared hipercaptante ( A). En la ventana ósea objetivamos destrucción ósea de oído medio (B). En el estudio de RM se confirma la presencia de una colección en hemisferio cerebeloso derecho, que se apoya en el peñasco, con realce periférico (C) y restricción de la difusión (D), sugestiva de absceso. Se realiza mastoidectomía y laberintectomía derechas, además de craneotomía fosa posterior y drenaje de absceso cerebeloso. Estudio Microbiológico: pseudomona aeruginosa, Bacterioides ovatus y Proteus mirabilis.

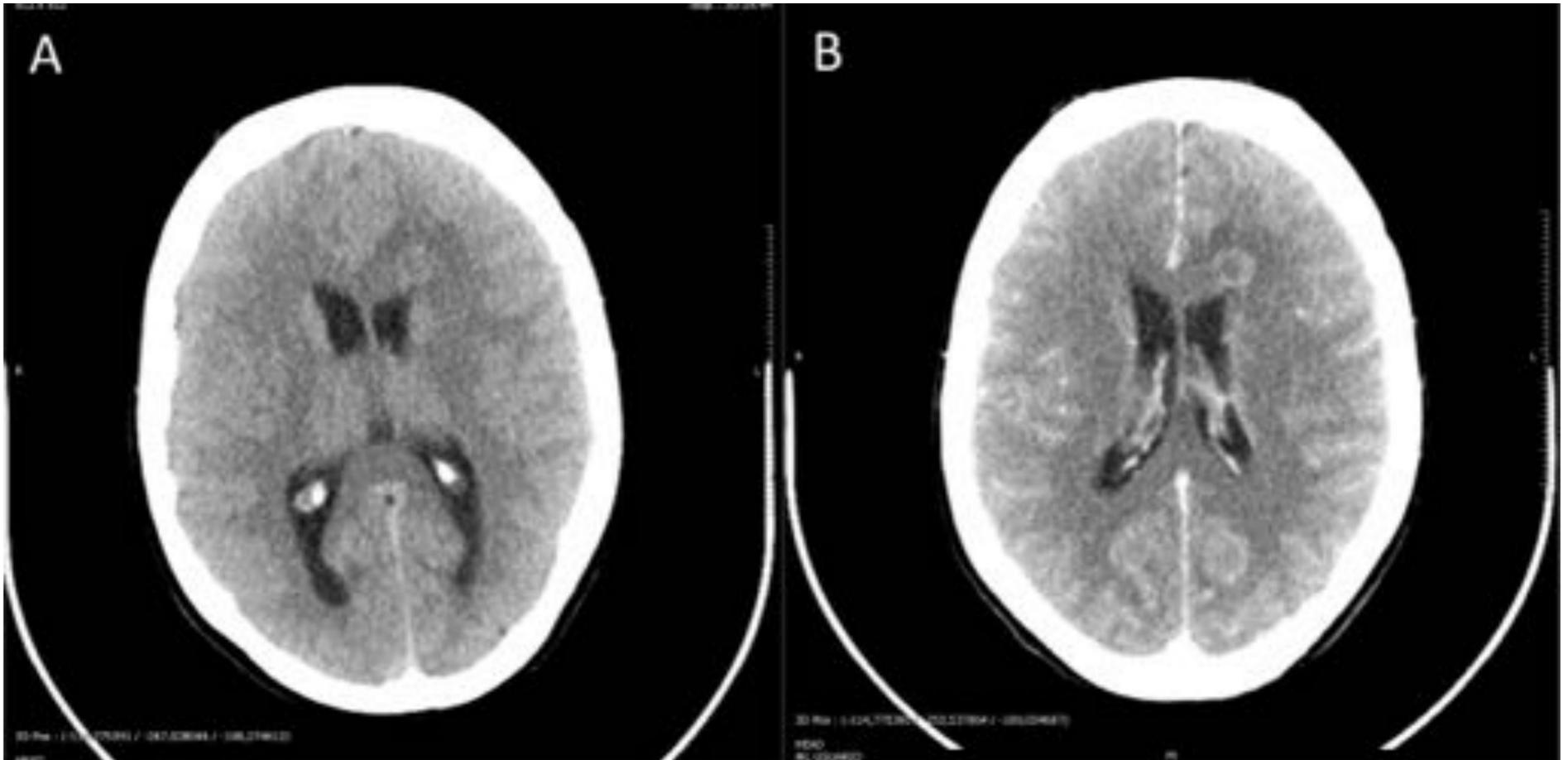


Figura 5. Paciente de 34 años con cefalea de 48h de evolución que no cede, asociada a vómitos y febrícula. Leucocitosis en la analítica. En el estudio de TC basal (A), se aprecia discreta asimetría de densidad frontal, con leve heterogénea en la densidad frontal izquierda, en el parénquima contiguo a cabeza del caudado y al asta frontal, discretamente distorsionada, y leve hipodensidad de márgenes imprecisos de la sustancia blanca circundante. Se completa estudio con CIV (B), donde se muestra área focal de fino realce anular (de aproximadamente 11 mm de diámetro). A descartar, dado el contexto infeccioso referido, lesión infecciosa/ absceso cerebral.

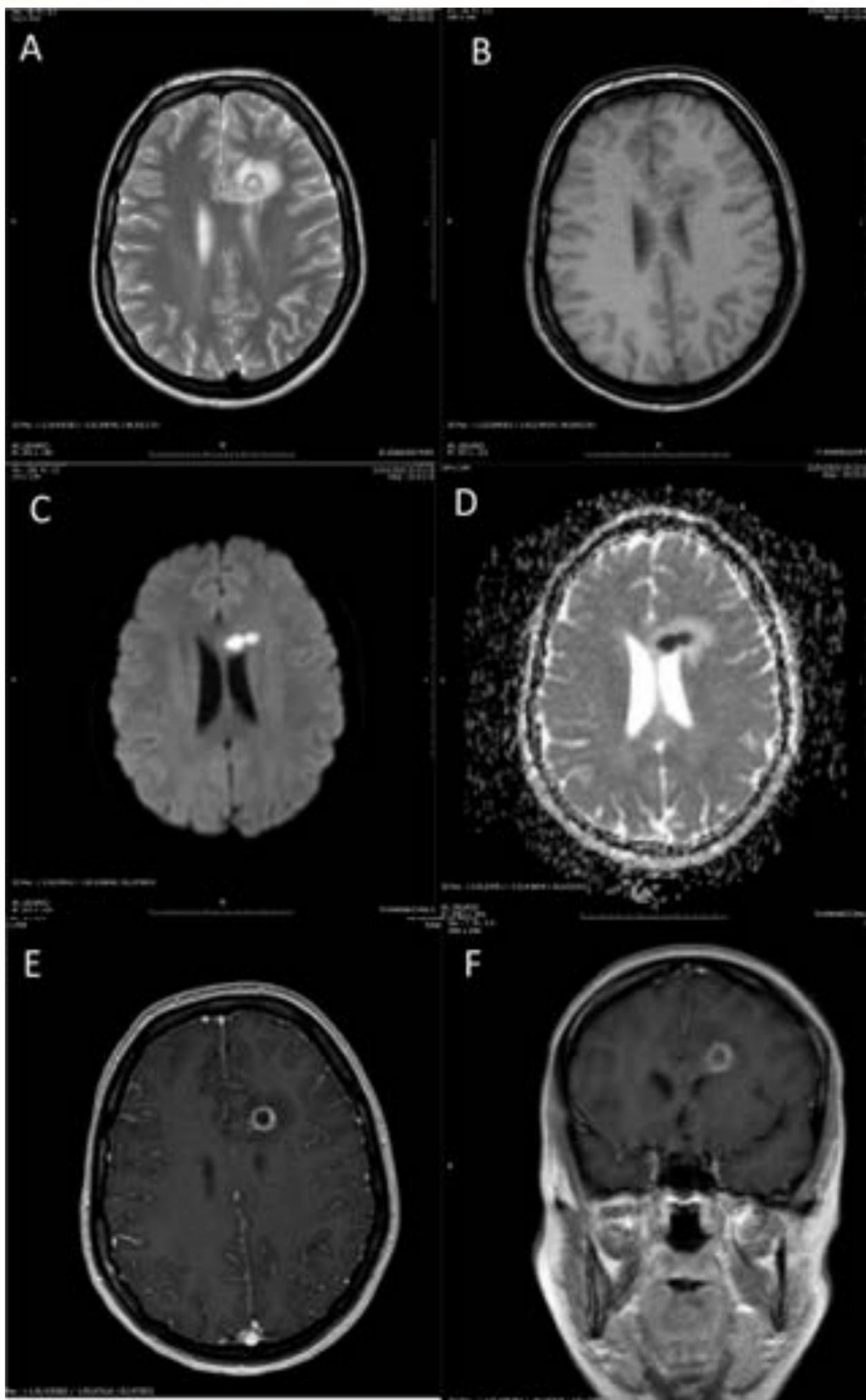


Figura 6. Se completa estudio con RM cerebral de la paciente de la figura 5. Se confirma la existencia de una lesión frontal izquierda bilobulada con unas dimensiones máximas de 9 x 20 x 11 mm (anteroposterior, transverso y craneocaudal respectivamente). Se muestra hiperintensa con respecto al parénquima cerebral adyacente en secuencias de TR largo (A), muestra un núcleo hipointenso en T1 (B) y marcada restricción de la difusión de localización central ( C y D). Tras la administración de contraste intravenoso la lesión muestra un fino realce en anillo ( E y F). Hallazgos sugestivos, en el contexto clínico de la paciente, de absceso cerebral; piógeno. En el estudio microbiológico se aisló *Streptococcus* sp. Se pauta antibioticoterapia.

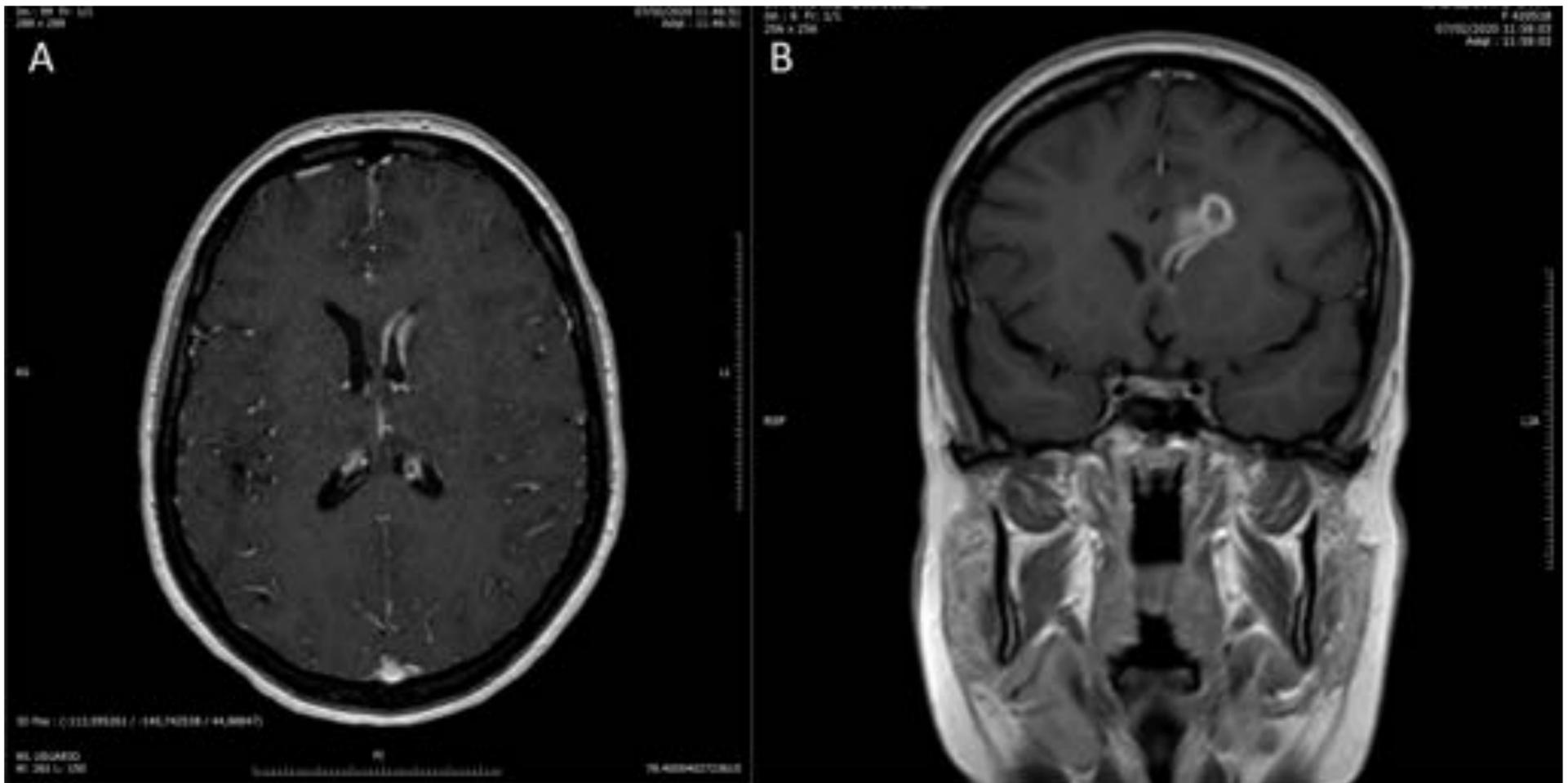


Figura 7. Se solicita control de RM cerebral de la paciente de la figura anterior, dada la ausencia de mejoría clínica y analítica tras completar el ciclo antibiótico. Se evidencia estabilidad de tamaño del absceso frontal izquierdo. De nueva aparición se observa afectación del asta frontal del ventricular lateral izquierdo, con realce subependimario de morfología lineal, en relación con ventriculitis intraventricular. Cortes axial T1 (A) y coronal T1 (B), tras la administración de CIV. Ante los hallazgos de imagen se decide tratamiento quirúrgico (craniectomía frontal izquierda).

## **Glioblastoma multiforme:**

Es la neoplasia intracraneal primaria más común en adultos , representa el 15% de todas las neoplasias intracraneales y aproximadamente el 50% de todos los astrocitomas . Los GBM son astrocitomas de alto grado; generalmente agresivos, en gran medida resistentes a la terapia y tienen un pronóstico pobre

Los glioblastomas se han dividido tradicionalmente en primarios y secundarios; el primero surge de novo (90%) mientras que el segundo se desarrolla a partir de un tumor preexistente de menor grado (10%).

### **Etiopatogenia:**

La gran mayoría de los glioblastomas son esporádicos. Raramente están relacionados con la exposición previa a la radiación ( GBM inducida por radiación ). También pueden ocurrir como parte de síndromes tumorales hereditarios raros, como los síndromes relacionados con la mutación p53 , como la neurofibromatosis tipo 1 (NF1) y el síndrome de Li-Fraumeni .

### **Presentación clínica:**

Déficit neurológico focal

Síntomas de aumento de la presión intracraneal

Convulsiones

## Hallazgos de imagen:

### **TC:** (figuras 8 y 10)

- Márgenes gruesos irregulares: iso- a levemente hiperdensos (alta celularidad)
- Centro hipodenso irregular que representa necrosis
- Efecto de masa marcado y edema vasogénico circundante
- Ocasionalmente se observa hemorragia
- La calcificación es poco frecuente
- El realce suele ser intenso y heterogéneo de los márgenes.

### **RM::** (figuras 9 y 11)

#### T1

- Masa hipo a isointensa.
- Señal central heterogénea (necrosis, hemomorragia intratumoral)

#### T1 C + (Gd)

- Realce típicamente periférico e irregular con componentes nodulares

#### T2 / FLAIR

- Hiperintenso, rodeado de edema vasogénico.

#### DWI / ADC

- Componente sólido:

La señal elevada en DWI es común en el componente sólido.

La restricción de difusión es típicamente intermedia similar a la sustancia blanca normal, pero significativamente elevada en comparación con el edema vasogénico circundante.

- Componente necrótico / quístico: la gran mayoría (> 90%) no tienen difusión restringida.

Perfusión: volumen sanguíneo relativo elevado en comparación con tumores de grado inferior y cerebro normal.

Espectroscopía: Las características típicas incluyen:

- Colina, lactato y lípidos: aumentados
- NAA y mioinositol : disminuidos

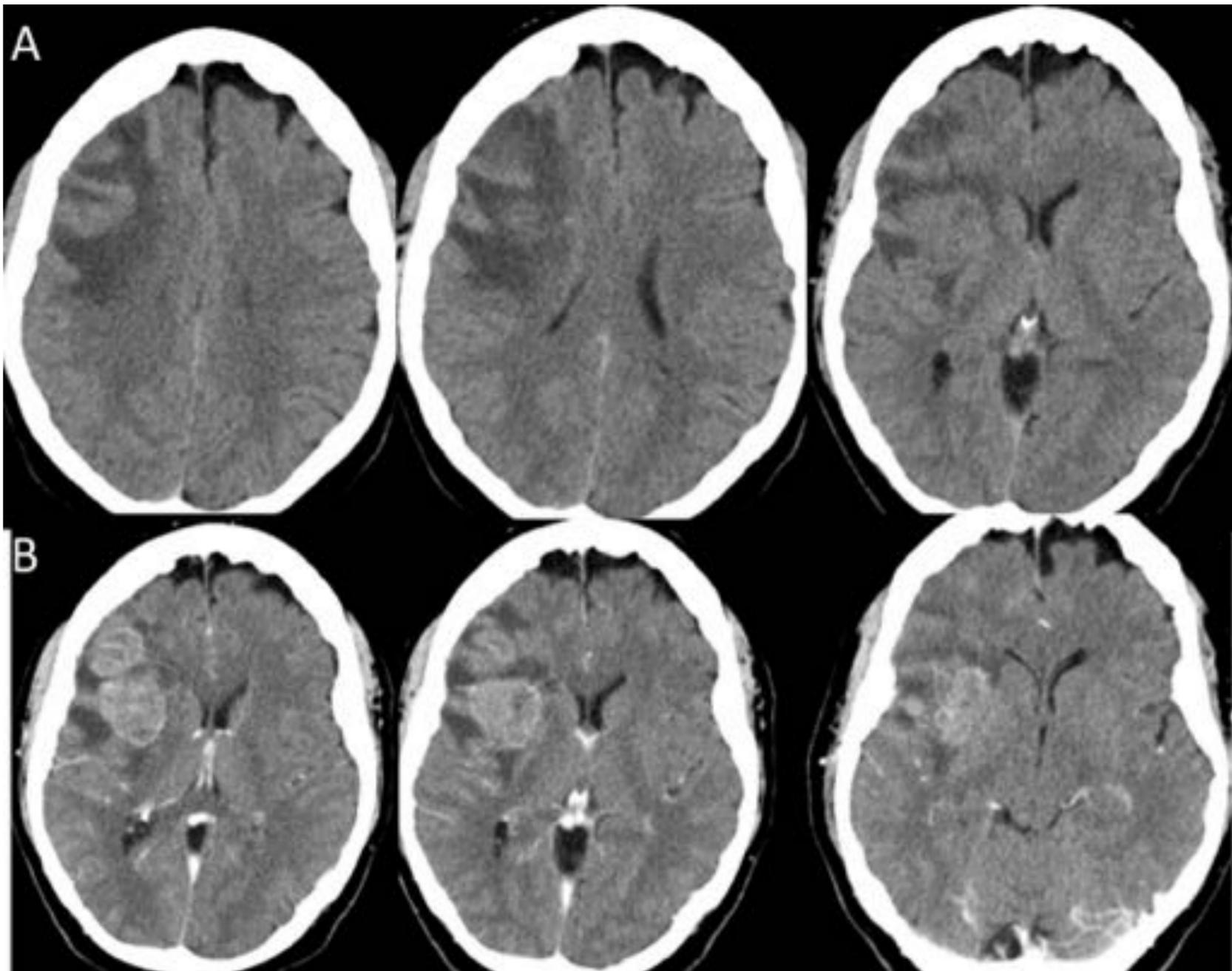


Figura 8. Paciente de 66 años que acude a urgencias por episodios aislados de alteraciones del habla, amnesia, de un mes de evolución. Se solicita TC cerebral. En el estudio basal (A), se aprecia una extensa área hipodensa en región temporal derecha, con borramiento de surcos y desplazamiento de la línea media de 6 mm hacia la izquierda, sugestivo de edema vasogénico, por lo que se decide la administración de CIV (B), objetivándose en el área de edema al menos dos imágenes nodulares hipercaptantes de aproximadamente 2,8 y 2,4 cm de diámetros máximos respectivamente. Se completa estudio con RM (figura 9).

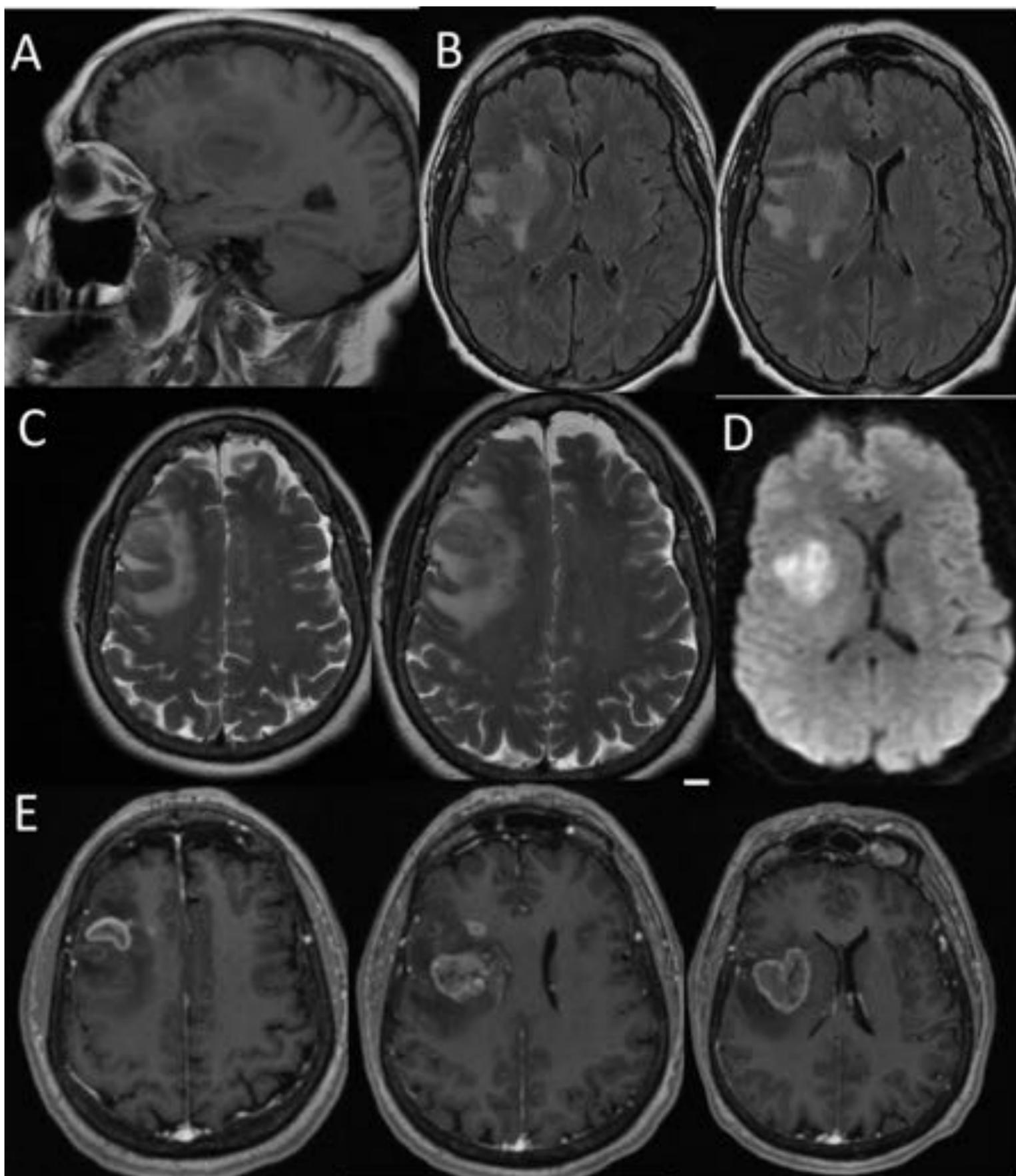


Figura 9. RM del paciente de la figura anterior. En región temporal derecha, se identifican al menos 4 lesiones focales ocupantes de espacio, la mayor de ellas de aproximadamente 3x3,3x2,8 cm (TxAPxCC). Se muestran predominantemente hipointensas en secuencias T1 (A) y moderadamente hiperintensas en secuencias TR largo (B y C). Restringen la difusión (D). Tras la administración de contraste intravenoso, presentan un realce de predominio periférico con morfología "en anillo" (E). Biopsia cerebral sobre área tumoral más cortical (guiado por navegación) mediante craneotomía frontal derecha con exéresis parcial de la lesión. Estudio anatomopatológico Glioblastoma, IDH negativo (grado IV de la OMS, 2016).

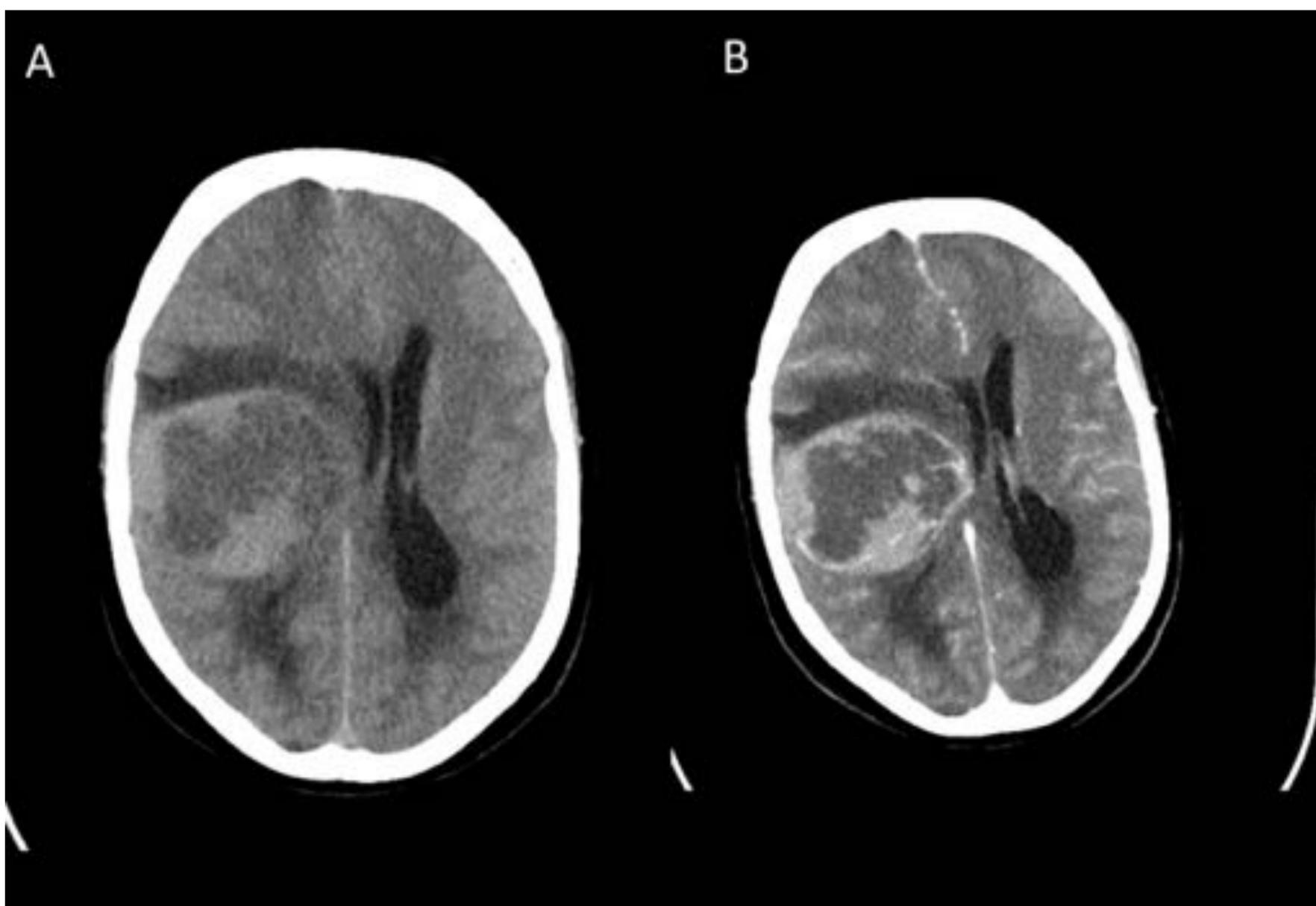


Figura 10. Paciente con antecedente de esclerosis múltiple remitente recurrente en tratamiento con teriflunamida. Desde hace un mes alteración del estado de ánimo, cefalea con náuseas y vómitos que empeora con cambios posturales y torpeza motora de extremidades izquierdas con espasticidad. Se solicita TC cerebral urgente. Gran masa intraaxial de localización fronto-parietal derecha, con unos diámetros de 6,7 x 5,4 x 3,8 cm (transversal x anteroposterior x craneocaudal) que se muestra con bordes bien delimitados, heterogénea con área hipodensa central que sugiere necrosis (A) e intensa captación de contraste periférico (B), asociando edema vasogénico que produce importante efecto de masa con desplazamiento contralateral de línea media de 13 mm. Los hallazgos sugieren glioma de alto grado (glioblastoma multiforme) como primera posibilidad diagnóstica.

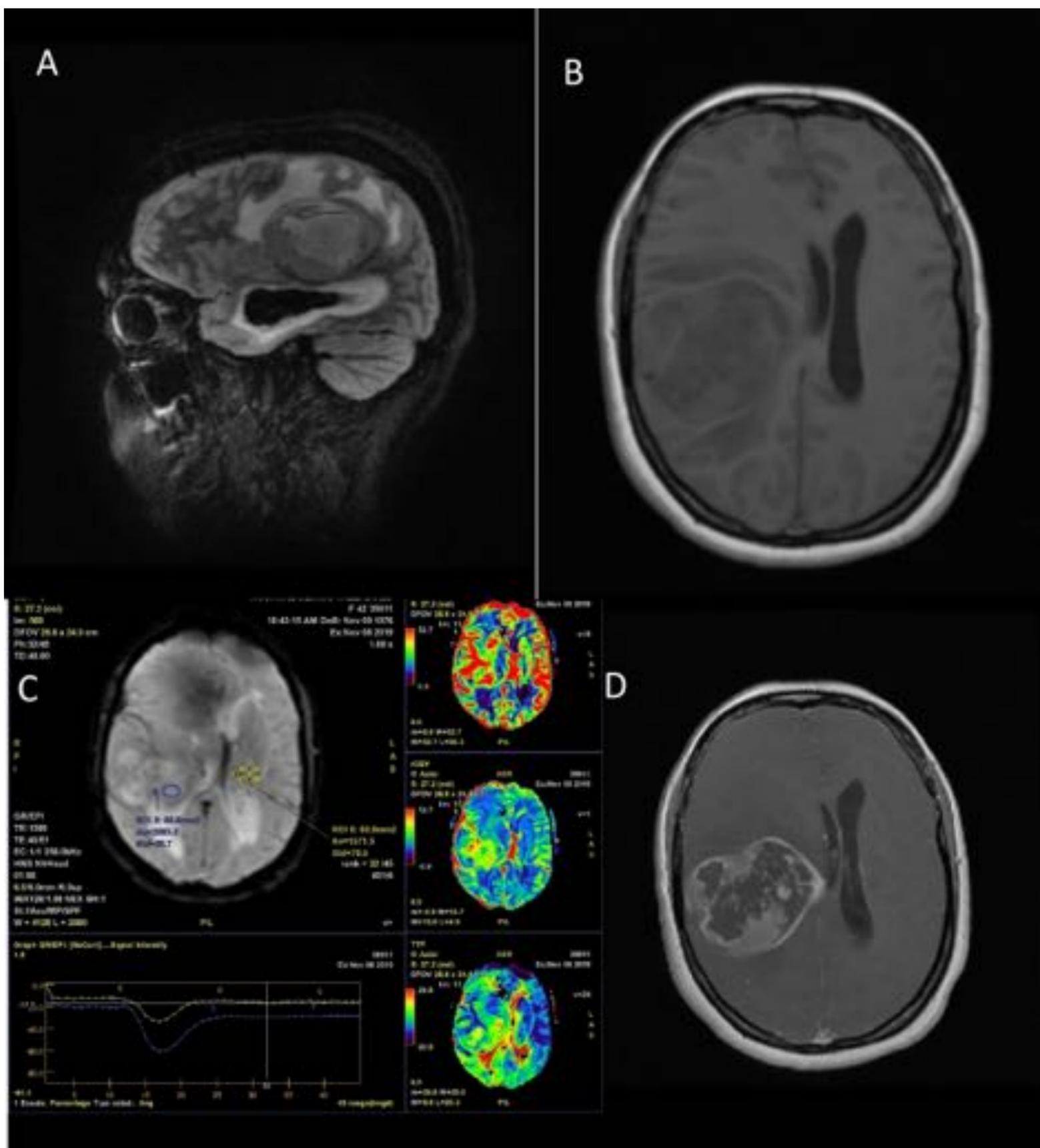


Figura 11. RM cerebral de la paciente de la figura anterior. Voluminosa tumoración frontoparietal derecha que mide 6,7 cm de diámetro transversal, su límite lateral es la corteza y su límite medial la pared del ventrículo lateral derecho, desplazando tanto esta estructura como estructuras vasculares adyacentes. Mide 3 cm de diámetro craneocaudal y 5,5 cm de diámetro anteroposterior. Es una tumoración predominantemente necrótica con mayor componente sólido en su vertiente inferior (A; T2 Flair sagital y B; axial T1 ). En el estudio de perfusión existe mayor volumen sanguíneo parenquimatoso relativo en las áreas sólidas (C). El realce tras la administración de contraste es periférico, las paredes presentan nódulos sólidos especialmente como se ha referido antes en su vertiente inferior (D). La semiología radiológica es compatible con glioblastoma multiforme.

- **Otras causas de realce en anillo:** ( fig. 12 y 13):

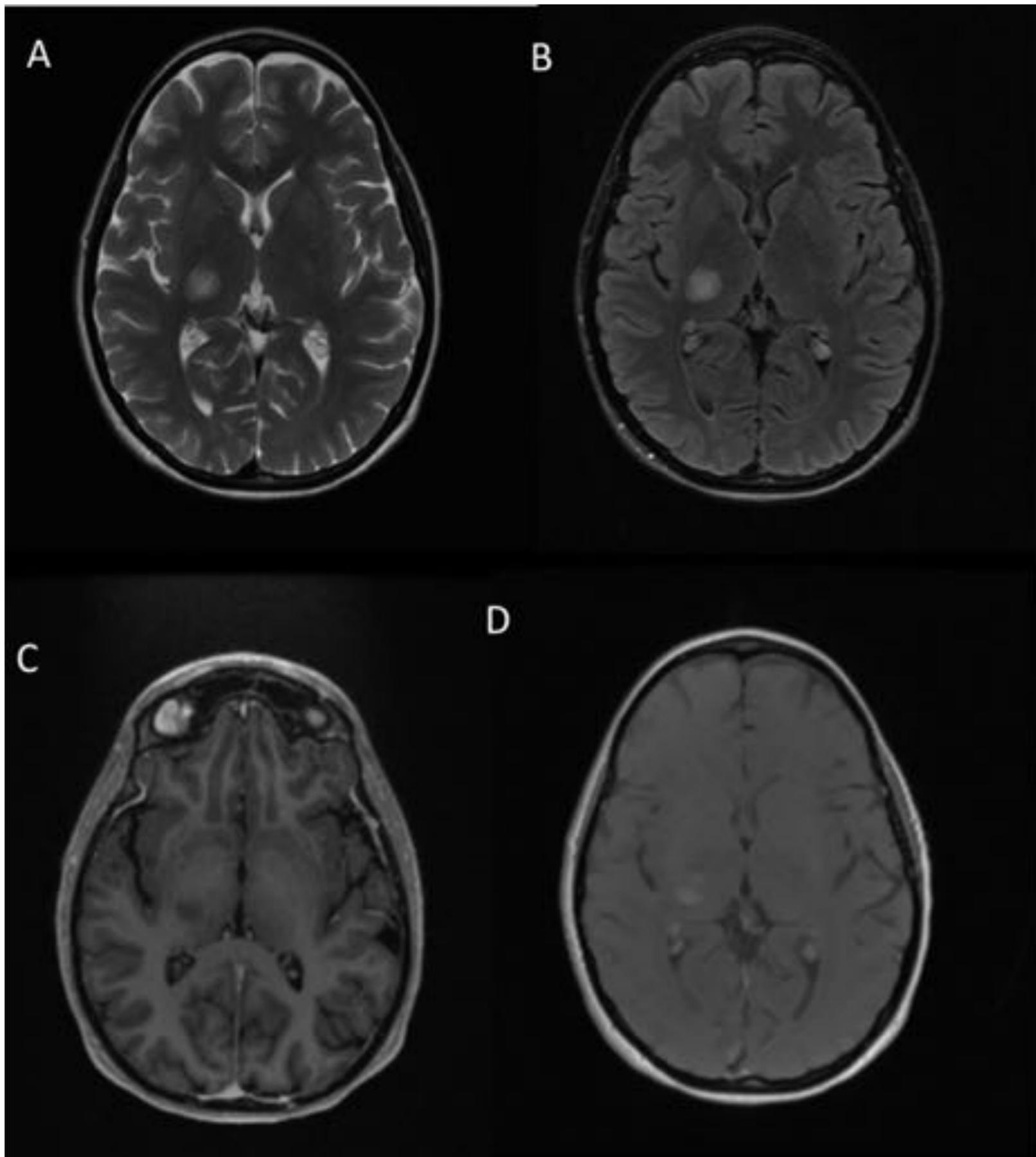


Figura 12. Mujer de 20 años con trastorno hemisensitivo en hemicuerpo izquierdo, que comienza con debilidad del mismo lado. Se solicita protocolo CIS de esclerosis múltiple. En la RM Se visualizan al menos 3 lesiones en sustancia blanca ( se muestra únicamente la lesión de mayor tamaño), hiperintensas en secuencias T2, dos de ellas yuxtacorticales de localización parasagital frontal derecha y frontal izquierda. La lesión de mayor tamaño y causa de la clínica de la paciente, es de localización talamocapsular derecha , y muestra una señal en secuencia T2 con morfología en diana (A y B). Tras la administración de contraste la lesión de mayor tamaño muestra realce periférico (C y D). La distribución y semiología de las lesiones sugieren enfermedad desmielinizante multifocal.

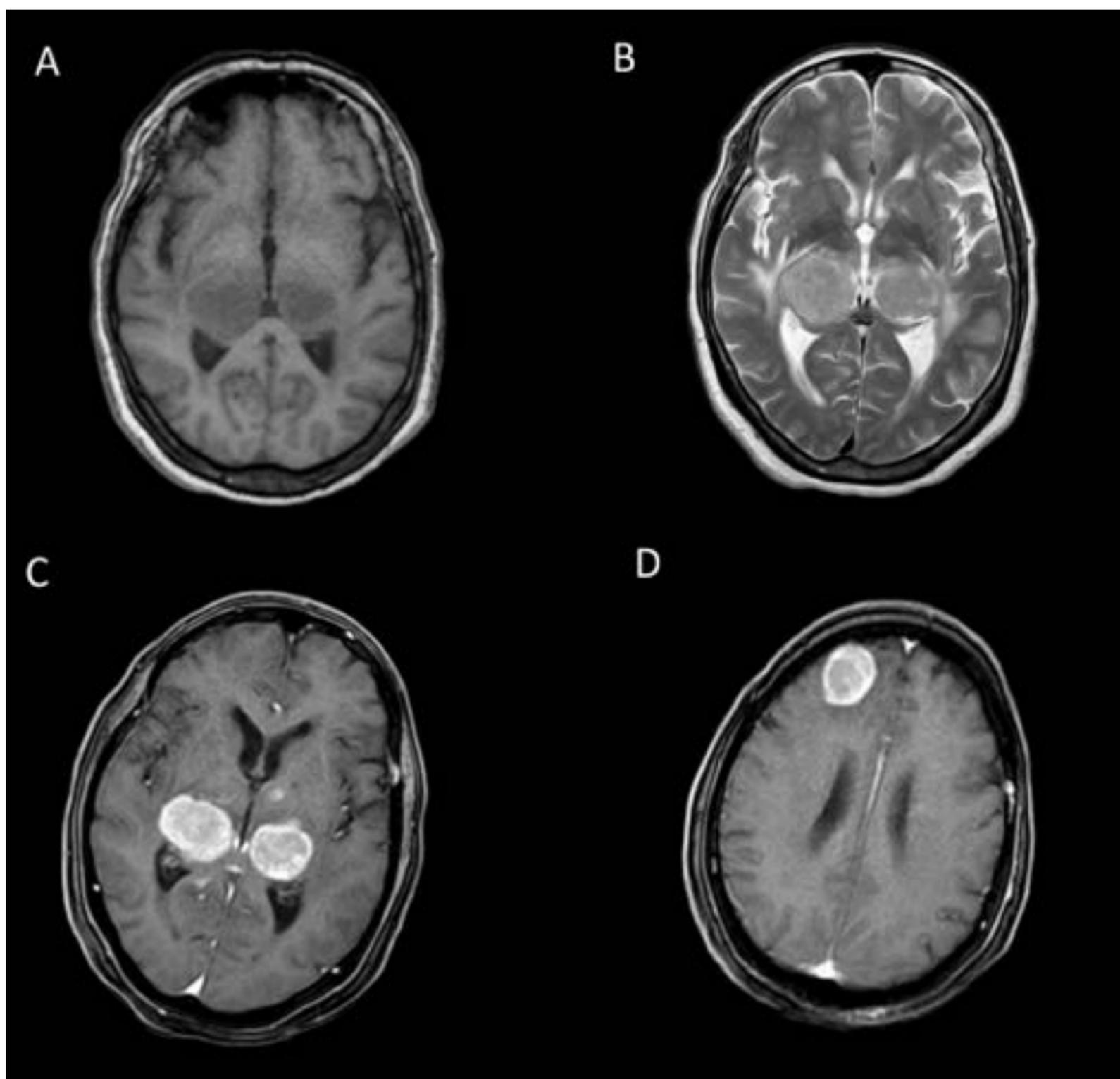


Figura 13. Paciente de 73 años de edad, sin antecedentes personales de interés. Presenta cuadro subagudo deterioro cognitivo y motor. Se solicita RM. En la RM Se visualizan múltiples lesiones focales intraaxiales ocupantes de espacio, la de mayor tamaño en tálamo derecho de 35 x 26 mm en plano axial. Hipointensas en secuencia de T1 (A), moderadamente hiperintensas secuencias T2 (B), con intenso realce de morfología nodular tras la administración de contraste paramagnético intravenoso (C y D). Las lesiones muestran moderada restricción en secuencias de difusión. En secuencia de perfusión muestra moderada hipervascularización. Impresionan como primera posibilidad de linfoma primario del sistema nervioso central. Otras posibilidades como un origen metastásico o múltiples gliomas son improbables aunque no descartables totalmente con esta técnica de imagen. Biopsia ; linfoma no Hodgkin.

## CONCLUSIÓN:

Es fundamental hacer un correcto diagnóstico diferencial de las patologías cerebrales con realce en anillo, apoyándonos en la historia clínica y hallazgos de TC y RM, para hacer un abordaje más rápido y preciso de este tipo de patologías.

## BIBLIOGRAFIA:

- Patterns of contrast enhancement in the brain and meninges. Smirniotopoulos J, Murphy F et al. Radiographics 2007, 27:525-551.
- Diagnostic Neuroradiology by Anne G. Osborn Mosby 1994.
- Neurorradiología 3º edición. Grossman & Yousem
- Smirniotopoulos JG, Murphy FM, Rushing EJ, Rees JH. Patterns of Contrast Enhancement in the Brain and Meninges1. RadioGraphics 2007; 27: 525-551.