

ESPACIOS PERIVASCULARES DE VIRCHOW-ROBIN: PRESENTACIONES ATÍPICAS EN RESONANCIA MAGNÉTICA

Raciel Jordán Otero, Laura Garzón García, Nikita Milyayev Gorbunov
Consorcio Hospital General Universitario de Valencia

Objetivo

Analizar las características radiológicas de las presentaciones atípicas de los espacios perivasculares de Virchow-Robin (EPVR) en resonancia magnética (RM) cerebral, destacando los hallazgos que pueden simular lesiones patológicas.

Revisión del tema

Los espacios de Virchow-Robin (EVR) descritos por el patólogo alemán Rudolf Virchow (1821-1902) y al anatomista francés Charles Phillipe Robin (1821-1885), son dilataciones de los espacios perivasculares que contienen líquido intersticial; estos rodean y acompañan a los pequeños vasos cerebrales perforantes desde el parénquima cerebral hasta los ganglios de la base, aunque pueden ser observados en el tronco cerebral. Normalmente son pequeños (menores de 3 mm de diámetro) y pueden ser identificados en imágenes de resonancia magnética (RM) de forma redondeada, oval o curvilínea, con paredes lisas en pacientes de todos los rangos etarios.

Se desconoce la función exacta de estos espacios, pero se propone que intervienen en la inmunología cerebral, el drenaje intersticial y la regulación de la presión intracraneal.

Diversos mecanismos pueden explicar su dilatación: elongación arterial, aumento de permeabilidad, atrofia parenquimatosa con dilatación exvacuo, aumento de pulsaciones del LCR u obstrucción del drenaje intersticial.

Los EVR se consideran dilatados cuando son mayores a 3 mm y gigantes cuando su tamaño es mayor a 1.5. Se observan frecuentemente en edad avanzada, desórdenes neuropsiquiátricos, esclerosis múltiple, enfermedad microvascular y traumatismo con injuria cerebral. Pueden ser lesiones solitarias o un grupo de múltiples quistes contiguos.

Según su topografía se clasifican en 4 grupos, el cuatro de reciente descripción:

Tipo 1: Localizados en los ganglios basales, a lo largo de las arterias lenticuloestriadas.

Tipo 2: Ubicados en la corteza cerebral, siguiendo las arterias medulares que entran en la sustancia blanca.

Tipo 3: Situados en el mesencéfalo.

Tipo 4: (Variante Atípica): Descritos recientemente en el polo temporal e ínsula, asociados a una rama de la arteria cerebral media.

¿Como se ven típicamente los EVR dilatados?

Imágenes redondeadas de bordes bien definidos con comportamiento similar al LCR en todas las secuencias.

- Hipointensos en T1
 - Hiperintensos en T2
 - FLAIR, hipo o iso. (sin gliosis de sustancia blanca circundante)
 - No hay restricción de la difusión.
 - No realce tras la administración de CIV.
-

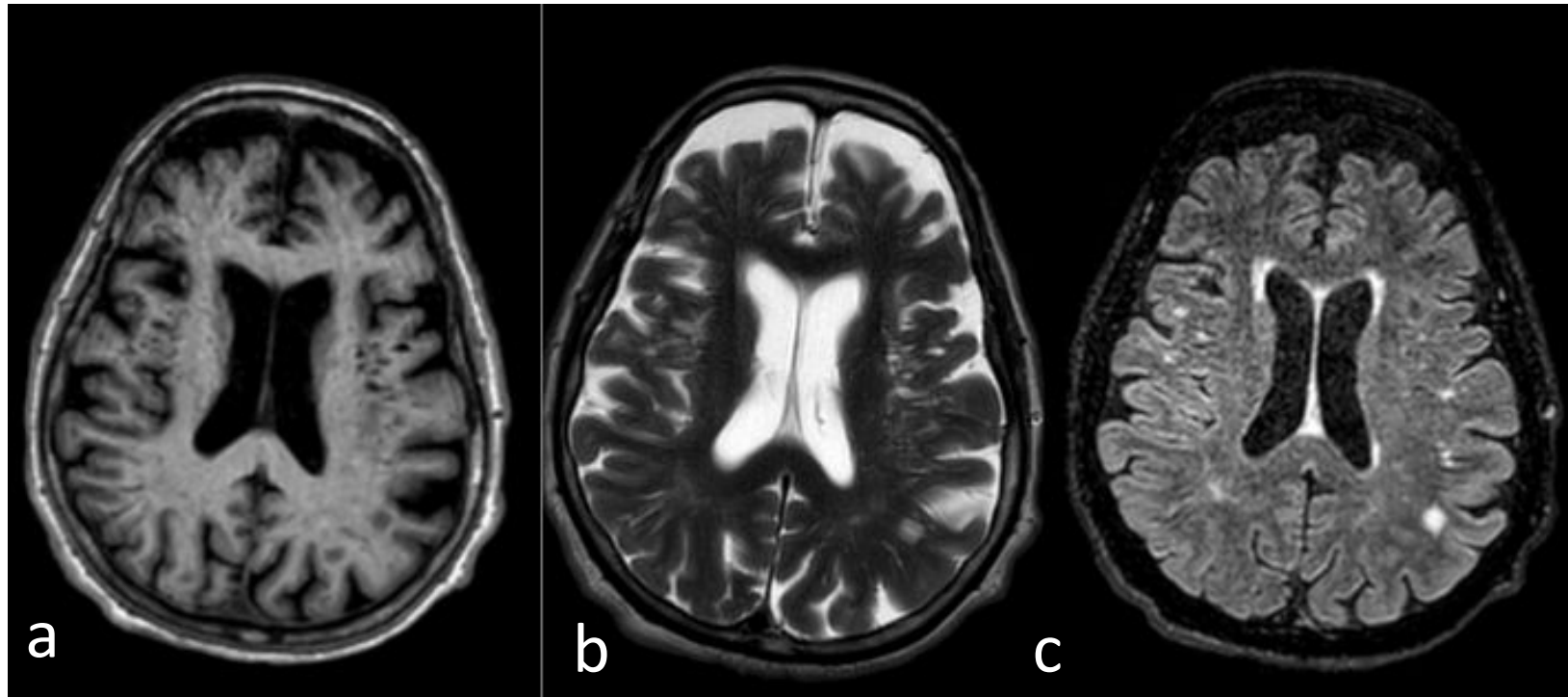


Fig 1. Adquisiciones axiales en secuencias T1, T2 y FLAIR donde aprecian imágenes subcorticales de comportamiento quístico similar a LCR en coronas radiadas. Compatibles con EVR dilatados.

EVR atípicos

EVR (tipo IV) de localización en polo temporal e ínsula, asociados a una rama de la arteria cerebral media

Aunque los espacios de Virchow-Robin (EVR) dilatados se localizan predominantemente en los ganglios de la base, el mesencéfalo y el tálamo, pueden presentarse en locaciones atípicas como el lóbulo temporal, situados en la sustancia blanca anterosuperior.

Independientemente de su localización, mantienen una intensidad de señal similar al líquido cefalorraquídeo en todas las secuencias de RM, sin mostrar realce tras el contraste ni restricción en la difusión.

Los EVR tipo IV pueden presentar hiperseñal T2/ FLAIR perilesional, lo que puede causar confusión diagnóstica con otras patologías como: otros quistes parenquimatosos (quistes neurogliales o ependimarios) quistes parasitarios, infartos crónicos y otros tumores quísticos.

En su inmensa mayoría se presentan como hallazgos incidentales, por lo que la ausencia de síntomas clínicos es una característica típica. En algunos casos pueden presentarse síntomas como hidrocefalia obstructiva (EVR gigantes mesencefálicos) o crisis epilépticas del lóbulo temporal por irritación cortical.

La estabilidad temporal de los hallazgos es una característica distintiva de los EVR dilatados que los distingue de otras patologías.

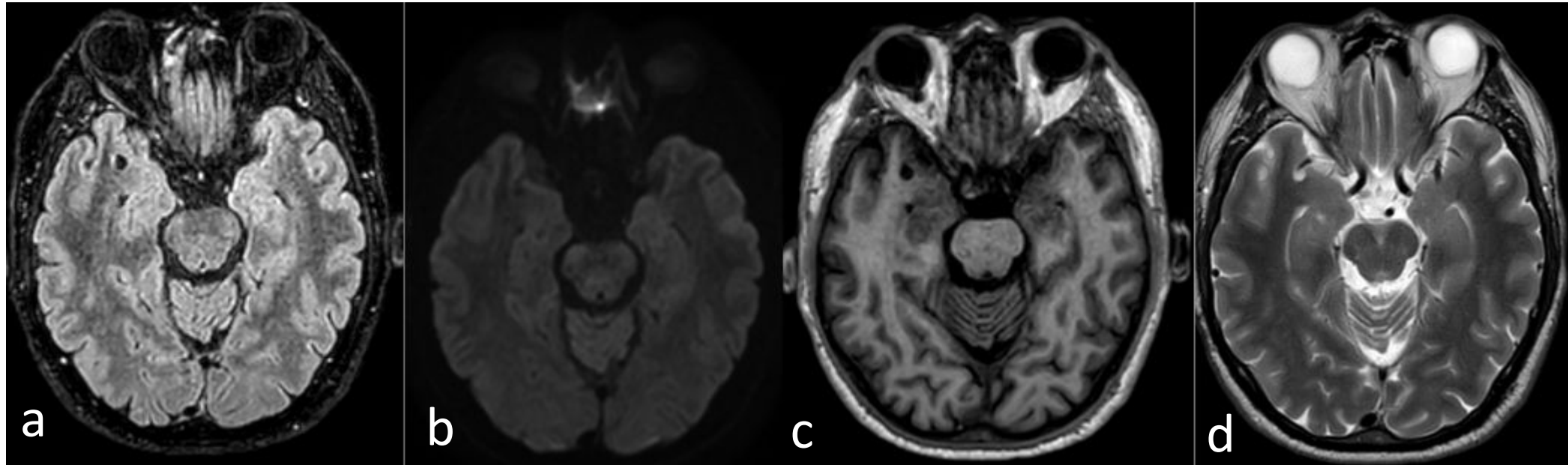


Fig 2. Adquisiciones axiales en secuencias FLAIR, DWI, T1, T2. Se aprecian EVR tipo IV temporal derecha, véase la relación con con ramas de la ACM derecha.

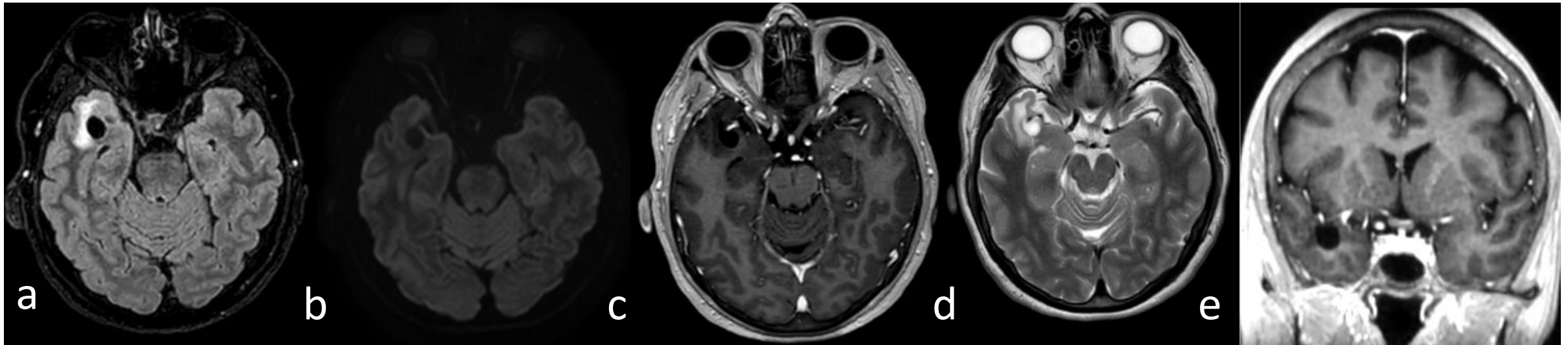


Fig 3. Adquisiciones axiales y coronales en secuencias FLAIR, DWI, T1+ gad, T2 y T1+gad coronal. Se aprecia espacio perivascular tipo IV temporal derecho. El mismo muestra hiperseñal FLAIR periférica (a) sin identificarse restricción a la DWI (b) ni realce tras la administración de CIV (c y e). Véase relación con ramas de la ACM derecha.

Tres tips para reforzar la seguridad diagnóstica de EVR tipo IV

- Distorsión cortical focal adyacente a una rama de la cerebral media topográficamente compatible con el trayecto de los vasos perforantes al atravesar el espacio perivascular.
 - La identificación de un tracto de señal LCR desde el espacio subaracnoideo (o del asta temporal) hacia el EVR mayor.
 - Presencia de otras imágenes adyacentes más pequeñas de comportamiento compatible con EVR. Los mismos que contribuyen al aumento de la señal FLAIR perilesional y se propone por algunos autores que esta hiperseñal es secundaria a diminutos EVR perilesionales por debajo del rango de la resolución de la RM. Aunque también se ha postulado la isquemia crónica avanzada o estrés mecánico crónico por hipertensión sobre arteriolas.
-

EVR gigantes o tumefactivos

EVR que por su gran tamaño (mayor de 15 mm) tienen la capacidad de expandir o deformar estructuras vecinas adyacentes del parénquima cerebral (efecto masa) lo que puede causar confusión diagnóstica con neoplasias del SNC

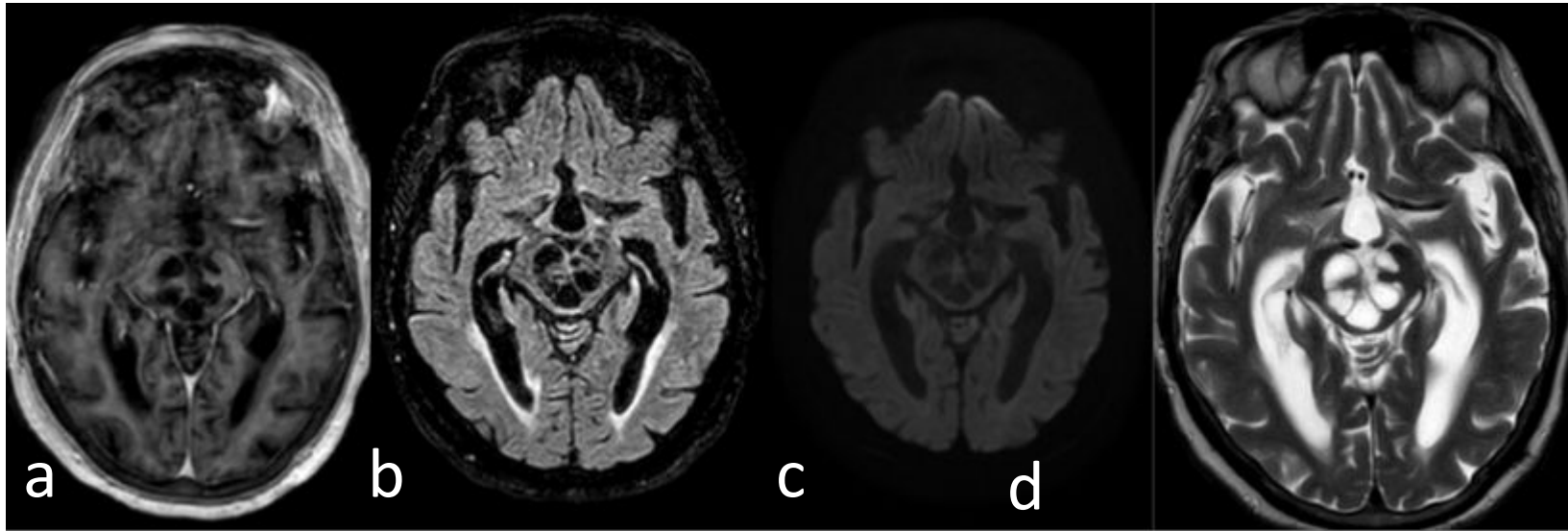


Fig 4. Adquisiciones axiales en secuencias T1+gad, FLAIR, DWI y T2. Múltiples EVR dilatados en mesencéfalo, que condiciona efecto masa sobre el acueducto de Silvio y dilatación retrógrada del sistema ventricular. No hay hiperintensidad de señal en la periferia de las lesiones quísticas (b), sí que apreciamos hiperintensidad de señal en la periferia del sistema ventricular (b) en relación con reabsorción transependimaria.

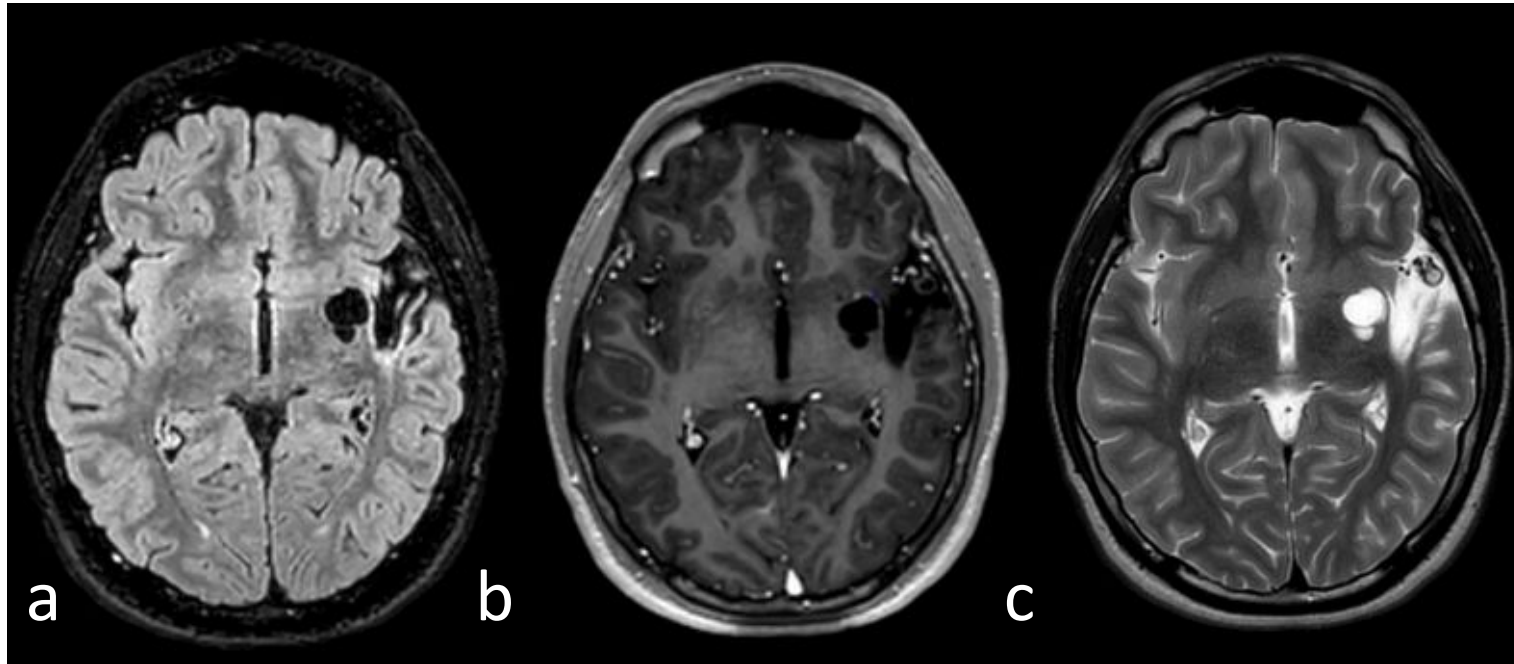


Fig 5. Adquisiciones axiales en secuencias FLAIR, T1+gad y T2. Observamos EVR gigante o tumefactivo. izquierdo de la comisura blanca anterior-núcleo lenticular, adyacente a un área de encefalomalacia insular. El EVR no presenta realce tras la administración de CIV (b).

Diagnóstico diferencial

- Quiste del remanente del surco hipocampal.
 - Metástasis quísticas
 - Neurocisticercosis.
 - Infarto lacunar.
 - Quiste de la cisura coroidea.
 - Tumor neuronal multinodular y vacuolizante (MVNT)
-

Quiste del remanente del surco hipocampal: Consiste en pequeños espacios quísticos (1-2 mm) de comportamiento igual al LCR en todas las secuencias. Se localizan entre el giro dentado y el asta de Amón, en la cara lateral de la región hipocampal, cerca del vértice del pliegue hipocampal.

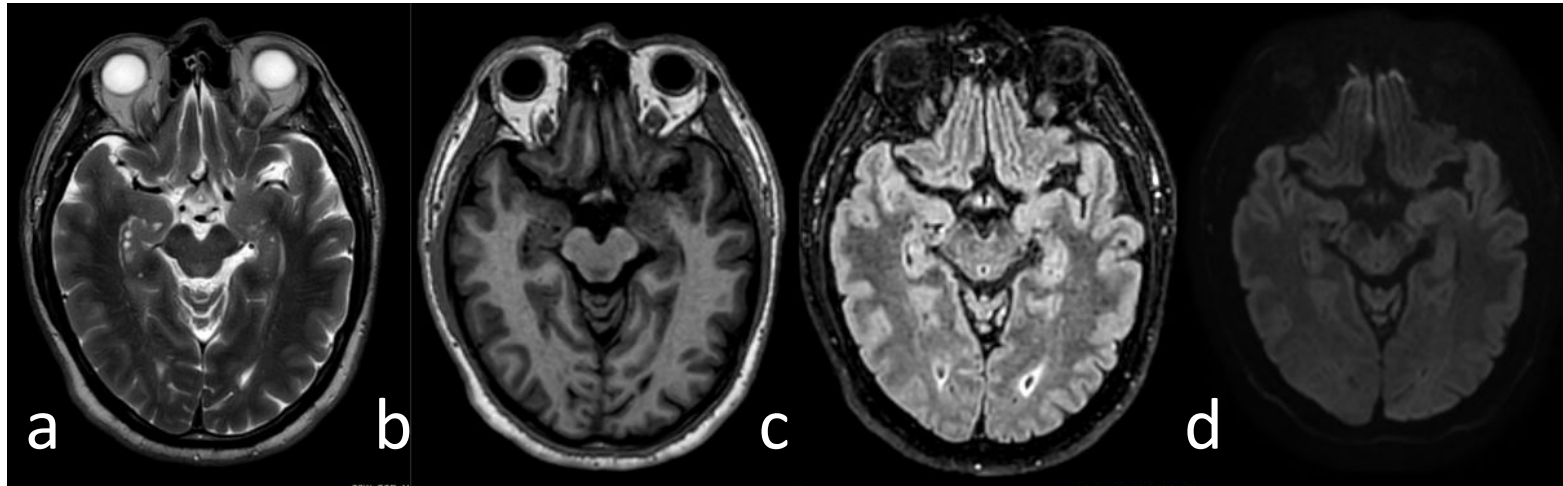


Fig 6. Adquisiciones axiales en secuencias T2, T1, FLAIR y DWI donde se identifican varios quistes de pequeño tamaño a lo largo del margen lateral del hipocampo derecho, compatibles con quistes del restos del surco hipocampal.

Metástasis quísticas: Al tener contenido más necrótico y proteináceo la señal FLAIR no suprime por completo y por lo tanto se muestra más hiperintenso el contenido dentro de la cavidad “quística” a diferencia de los EVR que presentan hiposeñal FLAIR. En las metástasis quísticas veremos típicamente un realce anular tras la administración de CIV así como también la presencia de edema perilesional (hiperseñal FLAIR) y efecto masa. En la secuencias de difusión veremos la pared de la metástasis quística condicionando restricción de la misma cosa que en el EVR jamás veremos. En cuanto a su localización se ubican generalmente en la unión corticosubcortical.

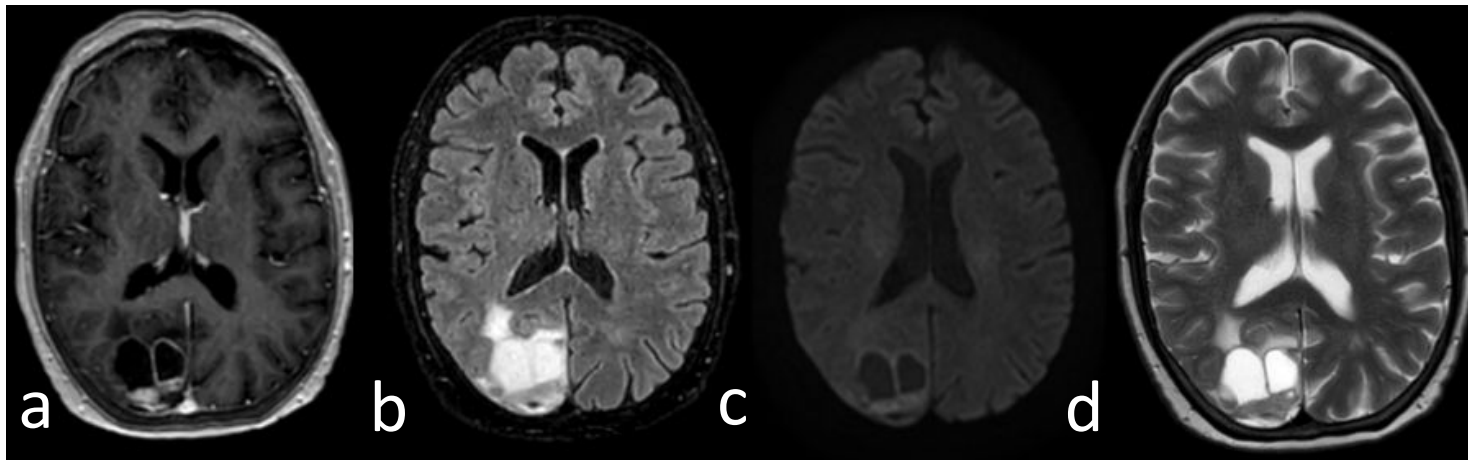


Fig 7. Adquisiciones axiales en secuencias T1+ gad, FLAIR, DWI y T2. Se aprecian metástasis quísticas occipitales derechas de un adenocarcinoma de pulmón. Muestran realce periférico en T1 + gad (a), mínima restricción de la DWI de su pared (d), hiperintensidad intraquística como muestra del contenido proteínico/necrótico y edema perilesional (b)

Neurocisticercosis

Los hallazgos radiológicos varían cronológicamente:

- En fase temprana o vesicular se caracteriza por quistes de paredes finas, lisas. y de morfología perfectamente redonda u ovalada a diferencia de los EVR que son de morfología mayormente fusiforme.

- Cuando el quiste degenera y se inicia la respuesta inflamatoria aparece el edema perilesional y realce.

A menudo presenta un pequeño nódulo excéntrico de 2-4 mm dentro del quiste, hiperintenso en T1 y variable en T2, que representa el escólex (la cabeza del parásito). Se describe como el signo del "punto dentro del quiste".

- En la fase residual se caracteriza por nódulos calcificados.

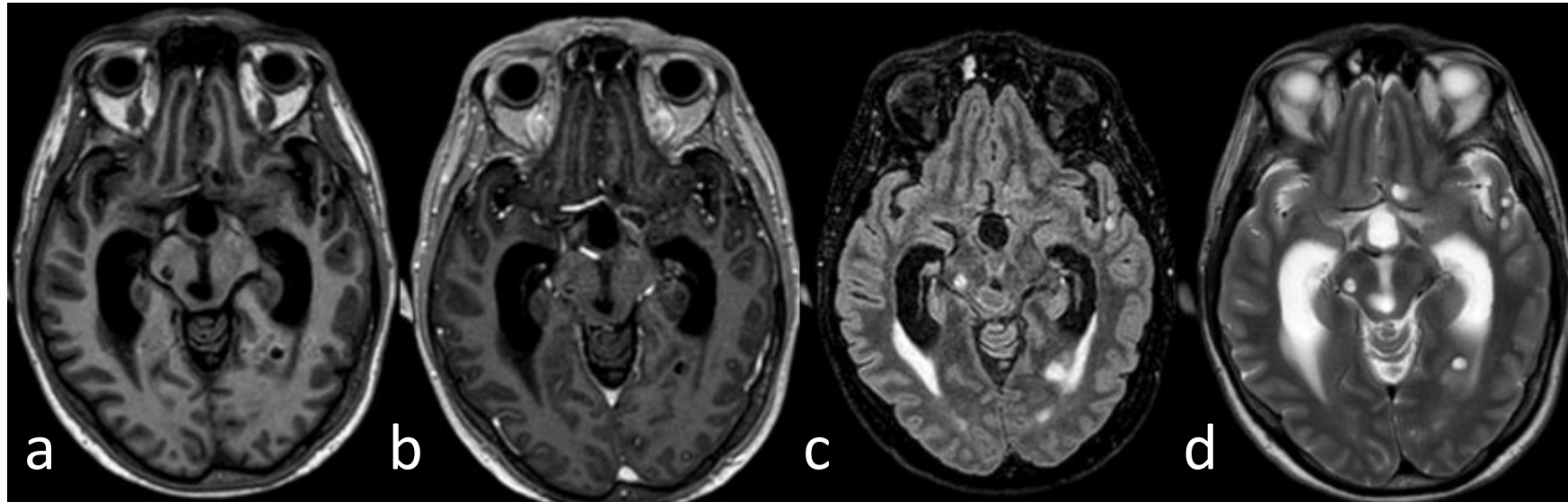


Fig 8. Adquisiciones axiales en secuencias T1 sin y con CIV, FLAIR y T2. Donde se aprecian múltiples lesiones quísticas en unión corticosubcortical de los lóbulos temporales, occipitales y en mesencéfalo una de ellas condicionando estenosis del acueducto de Silvio e hidrocefalia. Se visualizan en alguna de ellas los signos del escólex y realce periférico fino (b). Hallazgos que son compatibles con el diagnóstico de neurocisticercosis.

Infarto Lacunar: Representan un infarto crónico de pequeño vaso, a menudo secundario a hipertensión. Lesión quística generalmente menor de 20 mm, redondeada u ovoide, con intensidad de señal similar al líquido cefalorraquídeo (LCR)

Signo de la corona de gliosis: Generalmente presenta un halo hiperintenso en secuencias FLAIR alrededor de la lesión, lo que indica tejido cicatricial (gliosis).

Se localiza típicamente en ganglios basales, cápsula interna, tálamo, corona radiada y tronco cerebral.

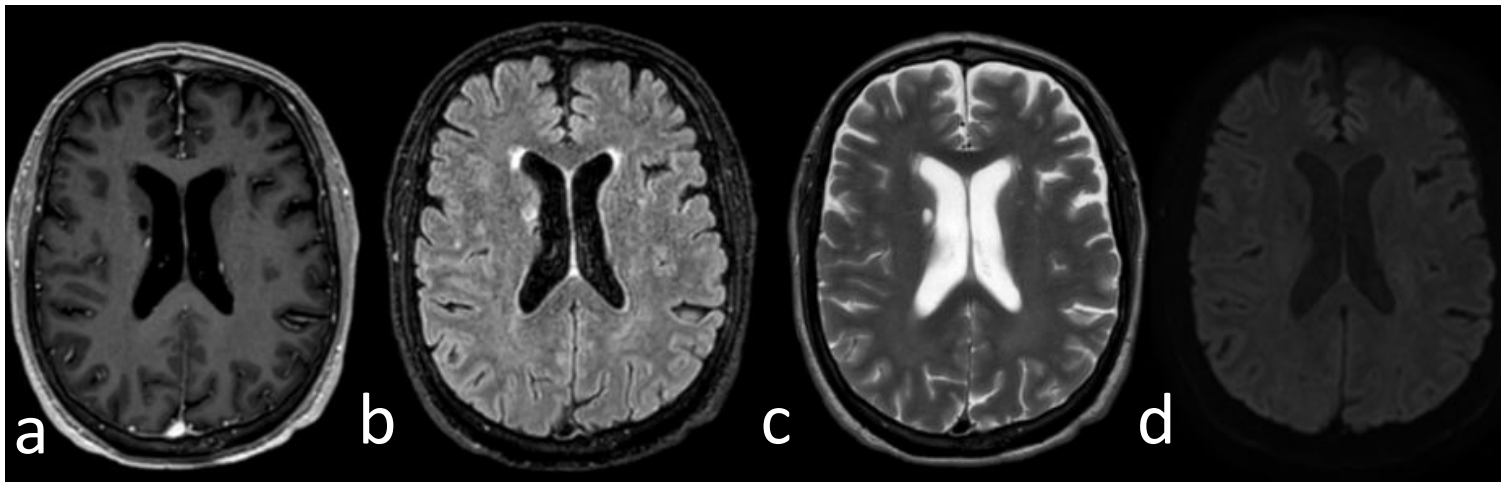


Fig 9. Adquisiciones axiales en secuencias T1+gad, FLAIR, T2, DWI. Infarto lacunar en cabeza del núcleo caudado derecho. Muestra signo de la corona de gliosis (b) y comportamiento quístico en todas la secuencias.

Quiste de la cisura coroidea: Se trata de lesiones nodulares bien definidas con localización típica en la cisura coroidea (entre la fimbria del hipocampo y el diencéfalo). En RM se comportan de la misma señal que el LCR, sin restricción ni realce

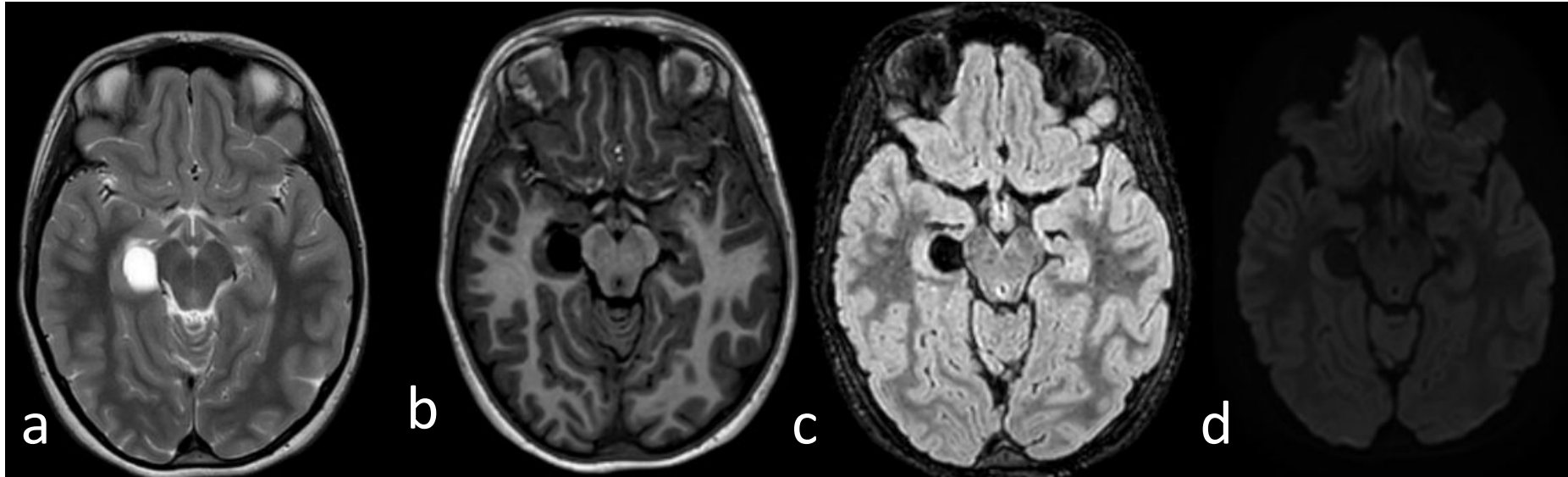


Fig 10. Adquisiciones axiales en secuencias T2, T1, FLAIR y DWI. Imagen quística de comportamiento similar a LCR, sin hiperintensidad FLAIR (c) ni restricción de la DWI (d), dependiente de la cisura coroidea derecha. Hallazgos en relación con quiste de la cisura coroidea.

Tumor neuronal multinodular y vacuolizante (MVNT): Entidad cerebral benigna poco común clínicamente asociado con la epilepsia aunque la mayor parte de los casos son asintomáticos siendo encontrados como hallazgos casual.

Radiológicamente se caracterizan por ser imágenes nodulares agrupadas intraparenquimatosas de localización subcortical y de predominio en los lóbulos temporales de comportamiento hipointenso en T1, hiperintenso en T2, en FLAIR y sin captación de CIV aunque pueden mostrar un leve realce focal.

Existe una variante denominada MVNT PLUS de localización en vermis cerebeloso.

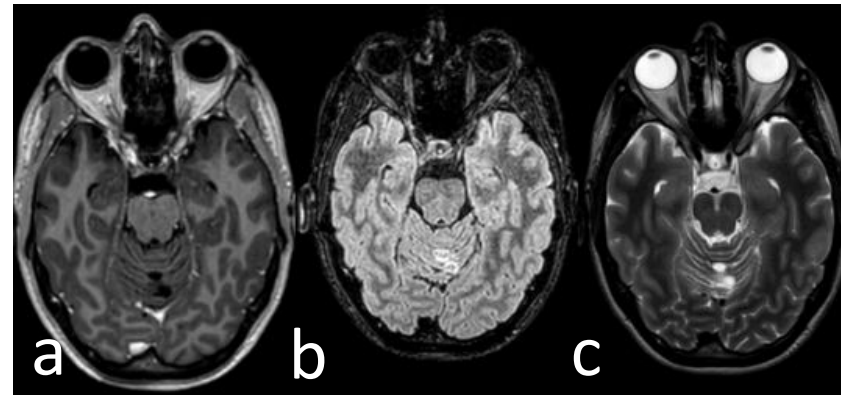


Fig 11. Adquisiciones axiales en secuencias, T1 + gad, T2 y FLAIR. Se visualizan en vermis cerebeloso lesiones quísticas agrupadas que no realzan tras la administración de CIV, y muestran hiperseñal FLAIR intraquística a diferencia de los EVR. Hallazgos compatibles con MVNT PLUS.

Conclusiones

- Los EVR dilatados se definen radiológicamente por presentar una señal idéntica al líquido cefalorraquídeo en todas las secuencias, ausencia de realce tras la administración de contraste y de restricción en la difusión. Su estabilidad temporal en estudios evolutivos de RM constituye el criterio cardinal para distinguirlos de procesos patológicos expansivos.
 - La variante atípica temporal/insular (tipo IV) puede reconocerse por la distorsión o adelgazamiento cortical adyacente a una rama de la arteria cerebral media, la demostración de un tracto contiguo con señal de LCR desde el espacio subaracnoideo o hacia el asta temporal y la presencia de EVR satélite adyacentes, elementos que incrementan la confianza diagnóstica y evitan procedimientos innecesarios.
 - La hiperseñal T2/FLAIR perilesional, cuando aparece, no excluye el diagnóstico de EVR, ya que suele corresponder a gliosis y/o a micro-EVR por debajo de la resolución de la RM; por tanto, antes de plantear etiologías neoplásicas debe priorizarse la valoración evolutiva.
 - Los EVR gigantes o tumefactivos pueden ocasionar efecto de masa y alteraciones del flujo de LCR, por lo que en pacientes sintomáticos o con compromiso progresivo puede estar indicada la biopsia o la resección.
 - En ausencia de signos de alarma (crecimiento sostenido, realce, restricción de la difusión, edema progresivo o empeoramiento clínico), el manejo conservador con seguimiento periódico mediante RM es la estrategia de elección.
-

Referencias bibliográficas

Rawal S, Croul SE, Willinsky RA, Tymianski M, Krings T. Subcortical cystic lesions within the anterior superior temporal gyrus: a newly recognized characteristic location for dilated perivascular spaces. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2014 Feb;35(2):317-22. doi: 10.3174/ajnr.A3669. Epub 2013 Aug 14. PMID: 23945225; PMCID: PMC7965768.

Picarelli, Helder & Nepomuceno, Thales & Casal, Yuri & Yamaki, Vitor & Teixeira, Manoel & Figueiredo, Eberval. (2020). Atypical Virchow-Robin Spaces Mimicking Cystic Primary Brain Tumor -Clinical Report and Literature Review Espaços perivasculares atípicos de Virchow-Robin simulando neoplasia primária do sistema nervoso central -Série de casos e revisão de literatura. *Arquivos Brasileiros de Neurocirurgia Brazilian Neurosurgery*. 39. 10.1055/s-0040-1716562.

Lim AT, Chandra RV, Trost NM, McKelvie PA, Stuckey SL. Large anterior temporal Virchow-Robin spaces: unique MR imaging features. *Neuroradiology*. 2015 May;57(5):491-9. doi: 10.1007/s00234-015-1491-y. Epub 2015 Jan 23. PMID: 25614333.

Fernández Hernández C, Sarabia Tirado F, Sáez Martínez ME, León Hernández A, Hernández Abenza J, Vázquez Saez V. Frecuencia y localización de los espacios dilatados de Virchow-Robin en ancianos. Estudio basado en imágenes 3D de RM. Poster presentado en: SERAM 2012. 31º Congreso Nacional de la Sociedad Española de Radiología Médica; 24-28 de mayo de 2012; Granada, España. doi: 10.1594/seram2012/S-1369.
