

Lesiones NICE (Non-Ischemic Contrast-Enhancing):

un puente entre la práctica neurointervencionista y la imagen por RM

Lucía Voltas Espinosa¹, Carmen Trejo Gallego¹, Fernando Diego Choque Chávez², Carlos Pérez García¹

¹Hospital Clínico San Carlos, Madrid; ²Hospital Universitario de Bellvitge, Barcelona

Objetivo docente

- Proporcionar un análisis integral de las lesiones **Non-Ischemic Contrast-Enhancing (NICE)**, un fenómeno cada vez más reconocido en pacientes sometidos a tratamiento endovascular de patologías cerebrovasculares.
 - Revisar su fisiopatología, implicaciones clínicas y características en imagen.
-

Revisión del tema

- El uso creciente de **dispositivos endovasculares** ha llevado a la aparición de **nuevas complicaciones previamente poco reconocidas**.
- Entre ellas destacan las **lesiones NICE (Non-Ischemic Contrast-Enhancing)**, recientemente descritas como una entidad con **características radiológicas e histopatológicas propias**.

Lesiones NICE



Lesiones con realce tras contraste que aparecen **de forma diferida en RM** tras procedimientos neuroendovasculares.

Pueden afectar al **parénquima cerebral o leptomeninges**.

Inicialmente consideradas **hallazgos incidentales**, actualmente se reconoce su **posible relevancia clínica**.

Aunque muchas son **asintomáticas**, algunos pacientes presentan:

- cefalea
- crisis epilépticas
- déficits neurológicos focales

Fisiopatología



Mecanismo aún no completamente esclarecido.

Probable **reacción inflamatoria retardada a material extraño** introducido durante procedimientos endovasculares.

Estudios histopatológicos muestran **reacción granulomatosa tipo cuerpo extraño**.

Consecuencias:

- **inflamación perivascular**
- **alteración de la barrera hematoencefálica**
- **realce tras contraste en RM**

Nuestro estudio



Revisión de la literatura sobre lesiones NICE.

Análisis de casos de nuestro centro con aparición diferida tras:

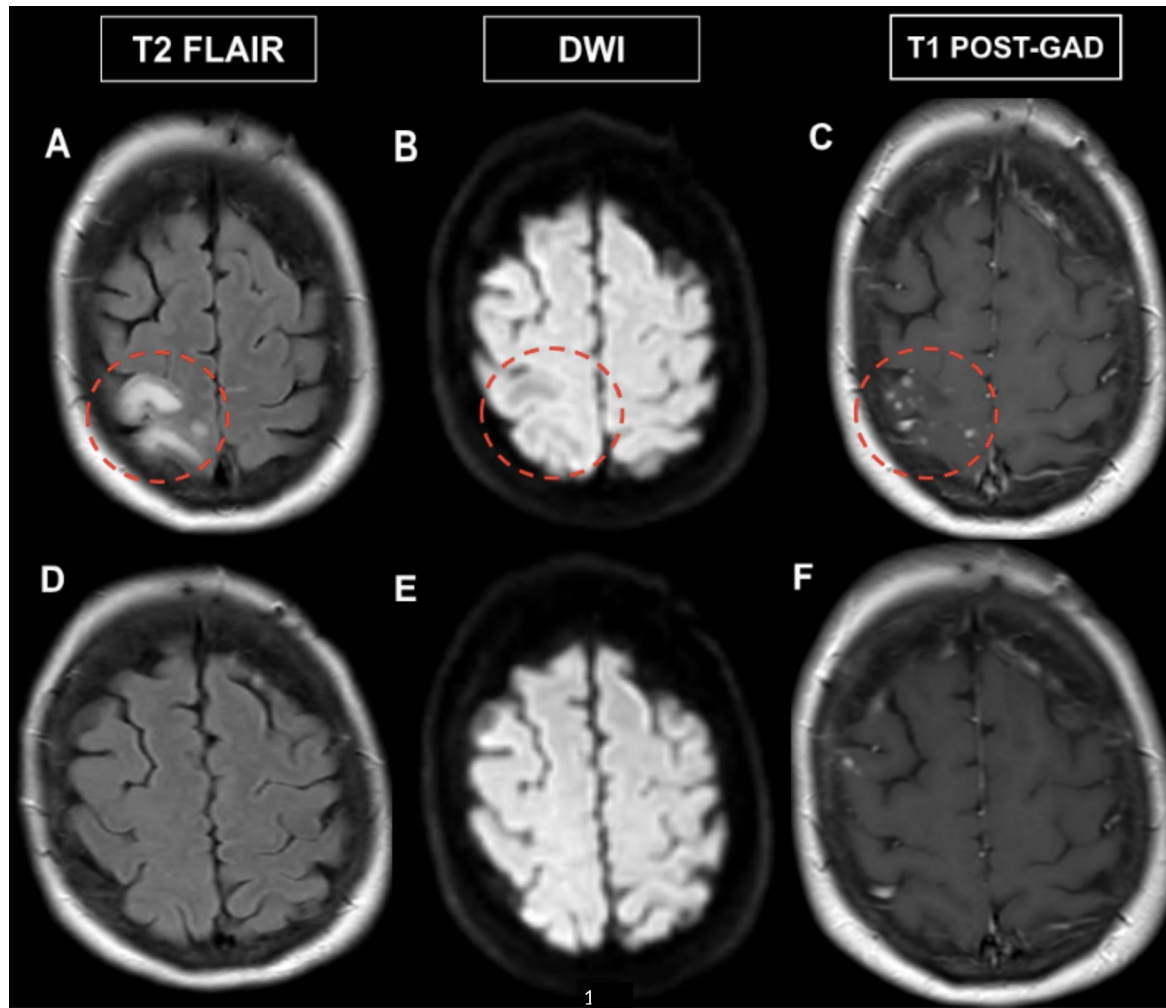
- tratamiento endovascular de **aneurismas cerebrales** (casos 1 y 3).
- **trombectomía mecánica** (caso 2).

Hallazgos en RM



Característica	Hallazgos en RM	Importancia diagnóstica
Momento de aparición	Semanas o meses tras procedimiento endovascular	Diferencia de complicaciones inmediatas
Patrón de realce	Puntiforme, nodular o en anillo	Hallazgo característico
Localización	Territorio del aneurisma tratado o regiones distantes	Sugiere proceso inflamatorio sistémico
Edema	Edema vasogénico perilesional en T2/FLAIR	Sin efecto de masa significativo
Difusión (DWI/ADC)	Sin restricción a la difusión	Ayuda a descartar infarto isquémico
SWI	Sin artefactos de susceptibilidad	Permite excluir complicaciones hemorrágicas
Distribución	Multifocal o alineada con ramas arteriales distales	Compatible con origen embólico por material extraño
Evolución	Resolución progresiva del realce y del edema	A veces gliosis o realce persistente

Caso 1



Paciente: Mujer, 54 años

Antecedente: Hemorragia subaracnoidea (**Fisher 3**) en 2014

Hallazgos iniciales

- Aneurisma **arteria comunicante posterior derecha (PCoA)** → **embolización endovascular**
- Aneurisma **bifurcación ACM izquierda** → **clipaje quirúrgico**

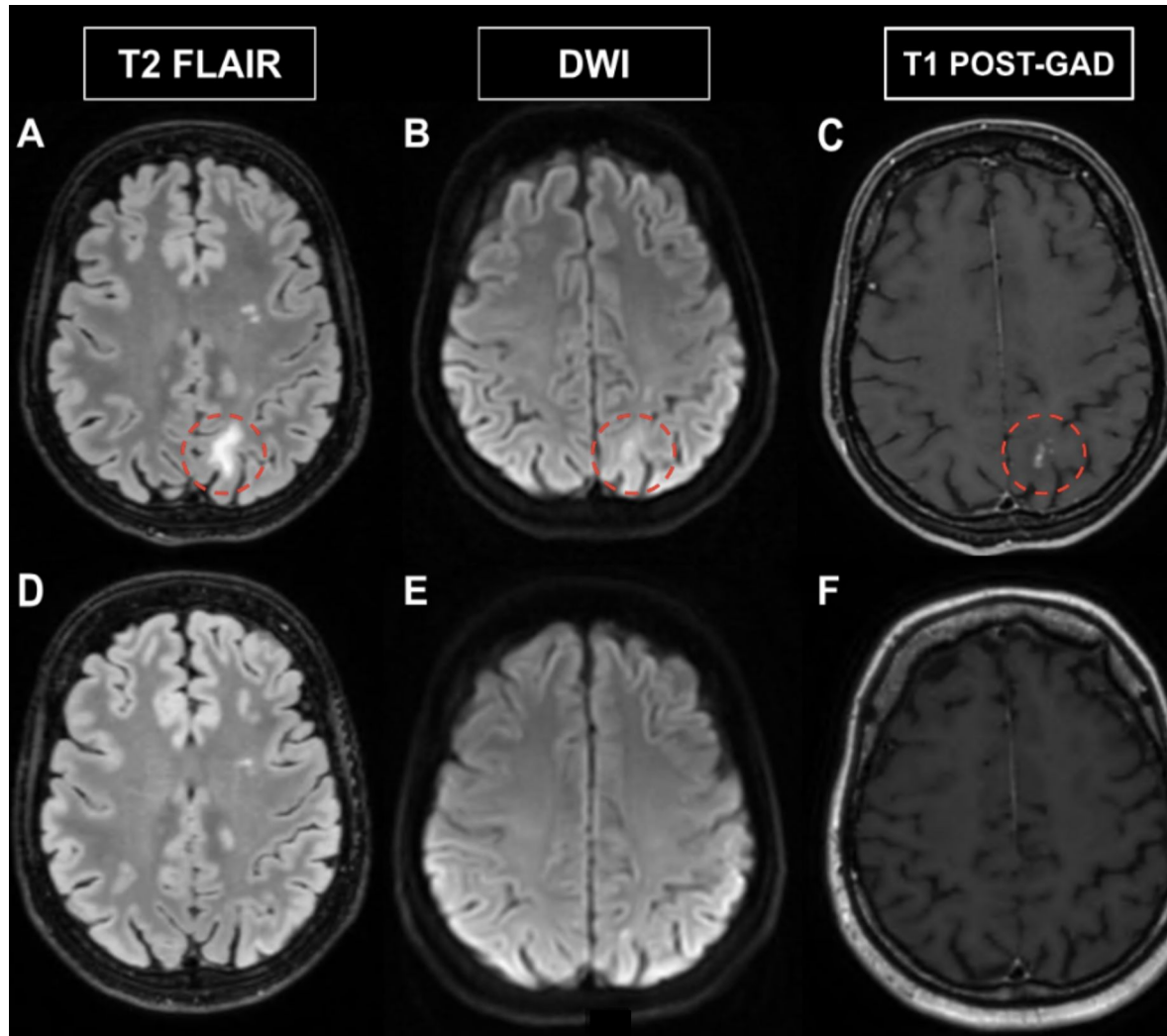
RM marzo 2022

- **FLAIR (A):** edema córtico-subcortical parietal derecho
- **DWI (B):** sin restricción de difusión
- **T1 + gadolinio (C):** realce **pseudonodular agrupado**
- Hallazgos sugestivos de **proceso inflamatorio granulomatoso**

RM julio 2022 (seguimiento)

- **FLAIR (D):** resolución del edema
- **DWI (E):** sin restricción de difusión
- **T1 + gadolinio (F):** **desaparición del realce**

Caso 2



Paciente: Mujer, 47 años

Antecedente: Infarto hemisférico izquierdo secundario a **dissección espontánea de la arteria carótida interna izquierda (ACI)** con **oclusión del segmento M2 de la arteria cerebral media izquierda (ACM)**.

Tratamiento

- Trombectomía mecánica
- Colocación de stent en la ACI izquierda

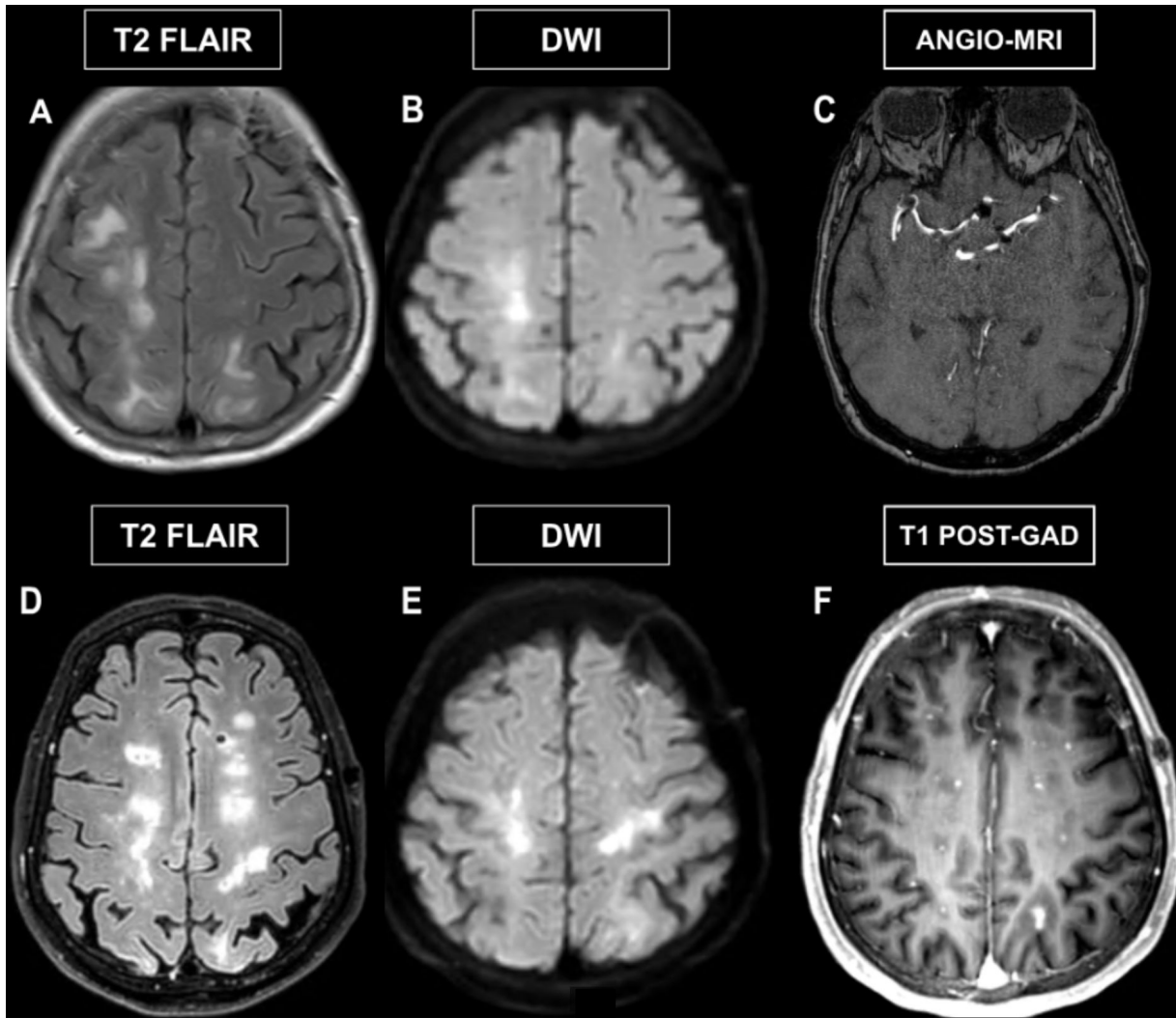
RM a las 6 semanas (post-trombectomía)

- **FLAIR (A):** lesión hiperintensa **digitiforme** en la sustancia blanca subcortical parietal posterior izquierda
- **DWI (B):** sin restricción significativa de la difusión
- **T1 + gadolinio (C):** pequeños **focos de realce tras contraste**
- Hallazgos sugestivos de **reacción inflamatoria tipo cuerpo extraño** relacionada con el material de trombectomía o el stent carotídeo

RM a las 30 semanas (seguimiento)

- **FLAIR (D):** marcada reducción de la lesión hiperintensa
- **DWI (E):** sin restricción de difusión
- **T1 + gadolinio (F):** **práctica resolución del realce**

Caso 3



Paciente: Mujer, 59 años

Antecedente: Hemorragia subaracnoidea (**Fisher 4**) en marzo de 2021. Portadora de **derivación ventriculoperitoneal**.

Hallazgos iniciales (no se muestran)

- **Múltiples aneurismas en:**
 - **Complejo comunicante anterior (ACoA)**
 - **Segmento A1 de la arteria cerebral anterior izquierda (ACA)**
- Tratamiento mediante **embolización endovascular con coils**

RM a los 7 meses (post-embolización)

- **FLAIR (A):** múltiples lesiones en la sustancia blanca de **centros semiovaes bilaterales**, de predominio derecho, y en región parietal
- **DWI (B):** hiperintensidad compatible con **lesiones isquémicas recientes**
- **Angio-RM (C):** cambios post-tratamiento de aneurismas en **ACoA y A1 de ACA izquierda**

RM a los 20 meses (seguimiento)

- **FLAIR (D):** lesiones subcorticales y periventriculares con edema asociado
- **DWI (E):** sin hallazgos sugestivos de nueva isquemia
- **T1 + gadolinio (F):** **múltiples focos de realce**

Evolución



Su evolución típica es **favorable**, con:

- **Resolución completa o casi completa** en la mayoría de los casos (Casos 1 y 2)
- En algunos pacientes, **curso más persistente o fluctuante** con nuevas lesiones inflamatorias (Caso 3)

El patrón global sugiere una **reacción inflamatoria a material endovascular**, que puede:

- **simular isquemia o patología tumoral**
- pero presenta una **evolución distintiva en el seguimiento**

Claves diagnósticas



1. Aparición **diferida** (semanas o meses post-procedimiento neurointervencionista)
2. **Ausencia** de restricción a la difusión (DWI)
3. **Sin** artefactos de susceptibilidad magnética (SWI)
4. Distribución **multifocal o distal**
5. Mayoritariamente, con tendencia a la **resolución progresiva**

Dispositivos asociados a lesiones NICE



Las lesiones NICE se han relacionado principalmente con **dispositivos endovasculares** que contienen:

- **Recubrimientos poliméricos**
- **Materiales hidrofílicos**
- **Aleaciones con níquel**

Procedimientos más frecuentemente implicados

- **Embolización con coils**
- **Implantación de flow diverters (FD)**

Dispositivos específicos

- Coils con recubrimiento **PGA/PLA** → reacciones inflamatorias / cuerpo extraño
- Flow diverters (ej. **aleaciones níquel-cobalto-cromo**) → respuesta inflamatoria
- **Trombectomía mecánica** (stent retrievers y catéteres hidrofílicos) → posible **microembolización de polímeros**
- **Stents intracraneales** (Nitinol o fármaco-activos) → posibles **reacciones de hipersensibilidad retardada**

Hallazgos histopatológicos I



- Las biopsias muestran de forma consistente una **reacción granulomatosa a cuerpo extraño**.
- Hallazgos principales:
 - **Infiltración linfocítica perivascular**
 - **Células gigantes multinucleadas**
 - **Acúmulo de macrófagos** alrededor de material embólico
- Sugiere una **respuesta inflamatoria retardada**.

Hallazgos histopatológicos II



Embolismo de polímeros hidrofílicos

- Hallazgo histopatológico clave en lesiones NICE
- Origen: **recubrimientos de catéteres, guías o dispositivos endovasculares**
- Mecanismo:
 - Fragmentación → **migración distal**
 - Inducción de **inflamación crónica**
- Microscopía con luz polarizada:
 - Identificación de **partículas poliméricas birrefringentes** en parénquima cerebral

Apoya el origen como **reacción a cuerpo extraño** (no patología vascular primaria)

Reacción de hipersensibilidad

- Posible implicación de **alergia al níquel**
- Evidencia:
 - Patrones histológicos similares en pacientes con **hipersensibilidad a dispositivos endovasculares**.
- **Contribución aún incierta.**

Manejo de las lesiones NICE



- Las lesiones NICE persistentes pueden asociarse a **síntomas neurológicos prolongados**.

Tratamiento

- **Corticoterapia** (pilar principal)
- **Tratamiento sintomático**
- **Seguimiento radiológico a largo plazo**

Casos refractarios

- **Inmunosupresión**
- **Retirada del dispositivo** (casos seleccionados)

Conclusiones

- Las lesiones NICE representan un **cambio de paradigma** en neurorradiología intervencionista
- Constituyen una **complicación diferenciada**, con potencial impacto clínico
- Probable origen en **respuesta inflamatoria a materiales endovasculares**
 - Especialmente **recubrimientos poliméricos**
- Es fundamental:
 - Reconocer sus **características en imagen**
 - Conocer su **espectro clínico**
 - Considerar su **seguimiento a largo plazo**
- Persisten **incertidumbres** sobre:
 - factores de riesgo
 - prevención
 - tratamiento óptimo

Referencias

- [1] Richter C, et al. Non-ischemic cerebral enhancing (NICE) lesions after flow diversion for intracranial aneurysms: a multicenter study. *J NeuroInterv Surg*. 2024. doi:10.1136/jnis-2023-019374.
- [2] Bayas A, et al. Incidence, clinical spectrum, and immunotherapy of non-ischemic cerebral enhancing lesions after endovascular therapy. *Ther Adv Neurol Disord*. 2022;15:17562864211072372. doi:10.1177/17562864211072372.
- [3] Forestier G, et al. Non-ischemic cerebral enhancing lesions after thrombectomy: a multicenter retrospective French national registry. *Neuroradiology*. 2022;64(5):1037–1042. doi:10.1007/s00234-022-02929-8.
- [4] Oh SW, Shin NY, Lee HJ, Kim BM, Kim DJ. Delayed enhancing lesions after coil embolization of aneurysms: clinical experience and benchtop analyses. *J NeuroInterv Surg*. 2017;9(12):1243–1247. doi:10.1136/neurintsurg-2016-012833.
- [5] Shotar E, Berlis A, Maurer CJ, et al. Non-ischemic cerebral enhancing lesions secondary to endovascular aneurysm therapy: nickel allergy or foreign body reaction? *Neuroradiology*. 2016;58(6):593–601. doi:10.1007/s00234-016-1675-1.
- [6] Shapiro M, et al. Foreign body emboli following cerebrovascular interventions: clinical, radiographic, and histopathologic features. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2015;36(11):2121–2126. doi:10.3174/ajnr.A4401.
- [7] Lorentzen AO, et al. Cerebral foreign body reaction after carotid aneurysm stenting. *Interv Neuroradiol*. 2016;22(1):53–57. doi:10.1177/1591019915609171.
- [8] Cruz JP, O'Connor EE, Jindal G, et al. Enhancing lesions after endovascular treatment of aneurysms. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2014;35(10):1954–1958. doi:10.3174/ajnr.A4007.