

ACTUALIZACIÓN DE LA ESCLEROSIS MÚLTIPLE: REVISIÓN DE LAS NUEVAS GUÍAS DE CONSENSO 2024 MAGNIMS–CMSC–NAIMS

María del Pilar Cerdá Riche, Susana Gallego García, Karina Elizabeth Pillajo Cevallos, Sonia Francisca Pozo

González, Paula Oleaga Gómez, Valentina Constanza Lenz Ruiz ,Cecilia Santos Montón, Sofía Joral del Hoyo

Complejo Asistencial de Zamora, Zamora

OBJETIVOS



Describir los criterios diagnósticos de McDonald 2024.



Revisar los protocolos de RM recomendados para el diagnóstico, seguimiento y monitorización de pacientes con EM, actualizados en 2024 por el consenso internacional MAGNIMS–CMSC–NAIMS.



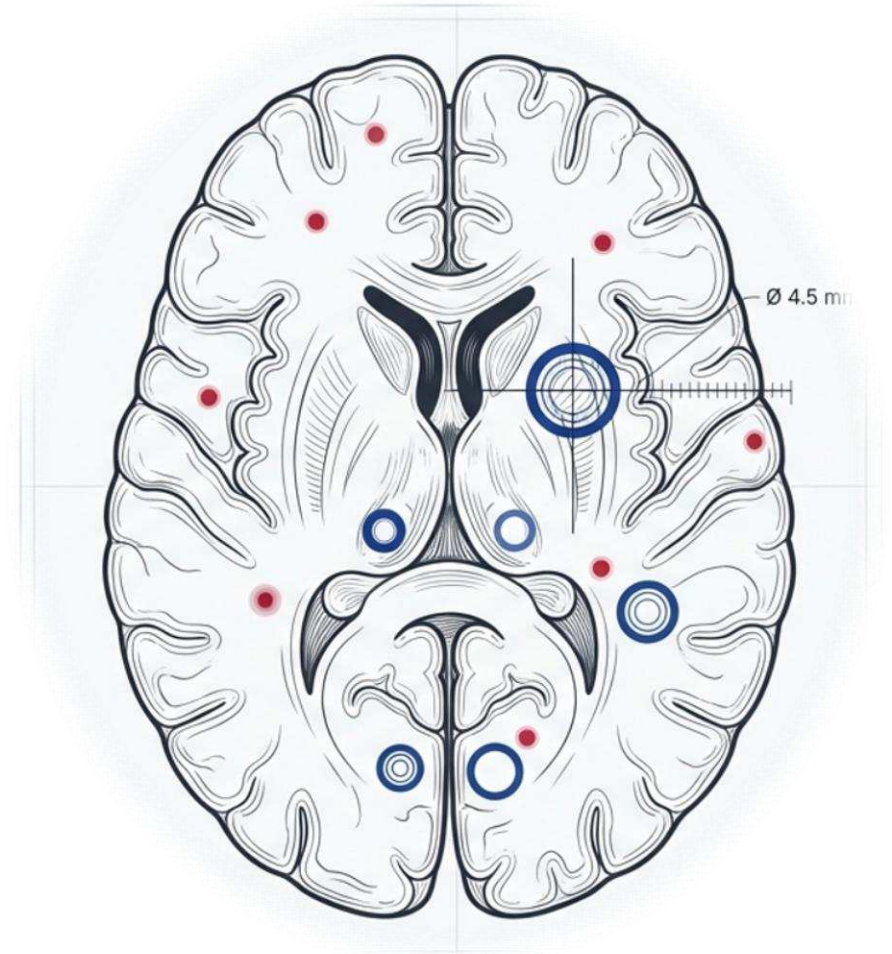
Conocer las recomendaciones del uso de RM en EM en poblaciones especiales

REVISIÓN DEL TEMA

La Esclerosis Múltiple (EM) es una enfermedad inflamatoria crónica del SNC con fuerte dependencia de la RM para su diagnóstico, con cambios en los criterios diagnósticos en 2010, 2017 y 2024 que amplían su uso y precisión.

En 2024, los grupos MAGNIMS–CMSC–NAIMS publicaron una actualización de consenso para mejorar la precisión diagnóstica, la homogeneidad de informes y la detección precoz.

La actualización incorpora avances en neuroimagen, biomarcadores, criterios de diseminación en el tiempo y poblaciones especiales.



ASPECTOS FUNDAMENTALES EN LA ACTUALIZACIÓN DE 2024:

- ✓ **El Nervio Óptico como quinta ubicación:** Se suma a las regiones periventricular, cortical/yuxtacortical, infratentorial y médula espinal como una ubicación anatómica típica para demostrar la **diseminación en espacio (DIS)**. Su afectación puede demostrarse mediante RM, tomografía de coherencia óptica o potenciales evocados visuales. Esta inclusión aumenta la sensibilidad diagnóstica de una EM clínicamente definida,
 - ✓ La presencia de lesiones en al menos cuatro ubicaciones anatómicas típicas confirma la **diseminación en espacio (DIS)** sin evidencia adicional.
 - ✓ **Diagnóstico en el Síndrome Radiológico Aislado (RIS):** Los nuevos criterios permiten diagnosticar esclerosis múltiple (EM) en personas con hallazgos incidentales en RM (asintomáticos), reconociendo que el RIS puede ser la fase preclínica de la enfermedad.
 - ✓ **Cambios en la Diseminación en Tiempo (DIT):** Ya no es estrictamente obligatoria si se cuenta con biomarcadores positivos en el líquido cefalorraquídeo (LCR) o marcadores de RM altamente específicos (signo de la vena central, lesiones con borde paramagnético).
 - ✓ **La diseminación en tiempo (DIT)** puede demostrarse si hay lesiones con y sin realce en una sola MRI o con lesiones nuevas en RM de seguimiento.
 - ✓ **Biomarcadores en LCR:** Las **cadenas ligeras libres kappa (k-FLC)** se aceptan ahora como una alternativa válida, más sencilla y económica a las bandas oligoclonales (BOC) para confirmar el diagnóstico.
-

PROTOCOLO ESTÁNDAR DE RM

CEREBRO	MÉDULA ESPINAL	NERVIO ÓPTICO
PARÁMETROS BASE  Adquisición: Preferiblemente 3D  Orientación: Subcallosal  Grosor de Corte: 3D: 1mm isotrópico; 2D: ≤ 3mm (sin gap)  Resolución Plano: ≤ 1 mm x 1 mm  Cobertura: Cerebro completo (incluir médula cervical alta) PROTOCOLO DE SECUENCIAS • Principales (Core): 3D T2 FLAIR; T2 axial; 3D T2* GRE (o SWI); T1 axial post-gadolinio • Adicionales: 3D T2* GRE para PRL; DWI para isquemia; DIR o PSIR; T1 3D alta resolución • Uso de Gadolinio: Esperar ≥ 5 min post-inyección (T1 3D o axial 2D alta resolución)	PARÁMETROS BASE  Adquisición: 2D o 3D  Orientación: Cortes perpendiculares al eje sagital  Grosor de Corte: Sagital ≤ 3mm; Axial ≤ 5mm (sin gap)  Resolución Plano: ≤ 1 mm x 1 mm  Cobertura: Médula completa (incluyendo cono medular) PROTOCOLO DE SECUENCIAS • Principales (Core): Sagitales (T2, DP, STIR, PSIR o MP2RAGE); Axial T2 (o reconstrucción 3D); T1 sagital post-gadolinio • Adicionales: T1 axial post-gadolinio a través de las lesiones detectadas • Intensidad de Campo: 3 T no ofrece valor añadido significativo sobre 1.5 T en médula	PARÁMETROS BASE  Adquisición: 2D o 3D  Orientación: Alineación según el nervio y el quiasma  Grosor de Corte: ≤ 2-3 mm (sin gap)  Resolución Plano: ≤ 1 mm x 1 mm  Cobertura: Nervios ópticos y quiasma óptico PROTOCOLO DE SECUENCIAS • Principales (Core): T2 con supresión grasa coronal (o STIR); T1 coronal con supresión grasa post-gadolinio • Adicionales: T2 axial o STIR y T1 axial post-gadolinio; 3D DIR (cobertura completa de cerebro/nervio)

USO DE GADOLINIO: Vía i.v 0,1 mmol/kg de peso corporal.
Retraso mínimo de 5 min (ideal 10 min): FLAIR y/o T2 posterior entre medias

*Médula espinal: Realizar dos de las secuencias sagitales y una axial. No realizar FLAIR.

ALGORITMO DIAGNÓSTICO Y SEGUIMIENTO

1. Diagnóstico: RM del cerebro y médula con contraste para la diseminación en espacio y tiempo

- RM cerebral (protocolo estandarizado y con contraste) + RM de la médula espinal (mínimo cervical), esta última incluso en pacientes mayores ya que los imitadores habituales en este grupo de edad no suelen tener lesiones cervicales.
- *RM del nervio óptico*: únicamente si hay una presentación inicial con neuritis óptica, sobre todo si otras pruebas (tomografía de coherencia óptica y potenciales evocados visuales) no están disponibles o son equívocas.

2. RM de seguimiento cerebral sin contraste para la evaluación de la diseminación en el tiempo

Si no hay evidencia de diseminación en tiempo o espacio en RM inicial ni LCR ni demostración del CVS → Repetir RM cerebral estándar. **No se requiere la administración contraste**, ya que nuevas lesiones FLAIR ponderadas en T2 serán suficientes para mostrar DIT.

Es innecesario realizar RM de seguimiento de la ME o del NO* para detectar nuevas lesiones clínicamente silenciosas y cumplir con los criterios de diseminación en el tiempo.

3. Seguimiento de rutina

El protocolo básico para el seguimiento de pacientes con EM incluye 3D FLAIR y T2 axial +/- secuencia de susceptibilidad.

El uso de contraste no es necesario si se dispone de una buena exploración inicial (protocolo estándar), excepto en escenarios clínicos específicos como son dificultad definir actividad por lesiones T2 en pacientes con gran carga lesional crónica T2, cambio tratamiento, ausencia estudio inicial y diagnóstico alternativo).

+ DWI : Si tiene un tratamiento modificador de la enfermedad (TME) asociado a riesgo de LMP.

+ 3D T1 de alta resolución: centros específicos (volumen cerebral).

Las posibilidades de encontrar nuevas lesiones en la médula espinal sin nuevas lesiones cerebrales asociadas son bajas, y por lo que no se recomienda repetir la RM de la médula espinal.

¿CUÁNDO ADMINISTRAR GADOLINIO?

✓ Primer seguimiento o actividad clínica:

Está indicado si el paciente no tiene una RM basal previa o si presenta síntomas nuevos sin tener una RM reciente.



Screening de seguridad (LMP): Su uso es obligatorio si existe sospecha de leucoencefalopatía multifocal progresiva.



Lesiones extensas o confluentes: Se requiere en casos con una alta carga de lesiones, donde resulta difícil identificar visualmente si hay una lesión nueva.



Inicio de nuevo tratamiento (3-6 meses):

En este intervalo, el objetivo es únicamente establecer una nueva línea de base (baseline).

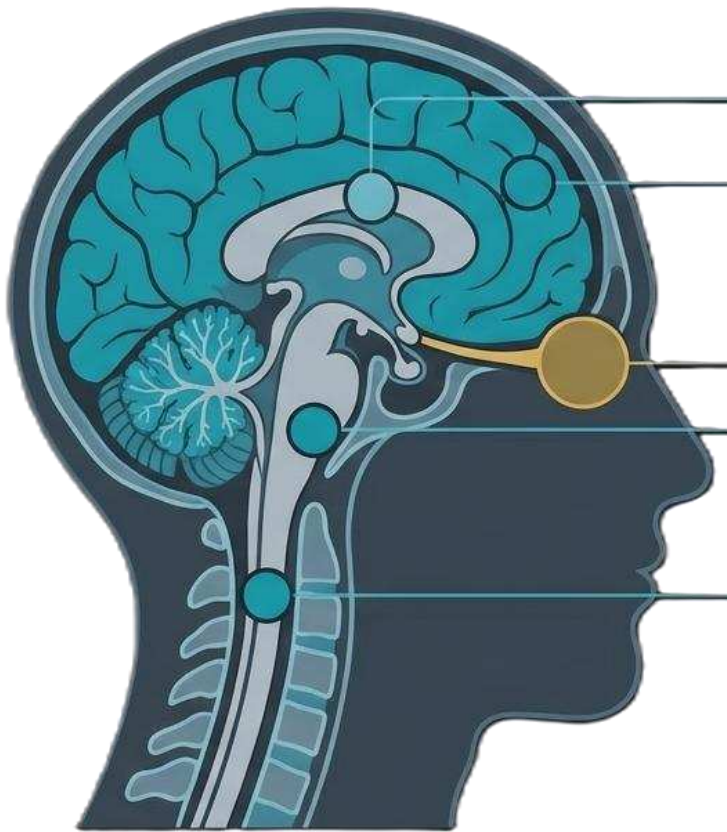


Demostración de DIT en RM de seguimiento: La aparición de una lesión nueva respecto a la anterior ya permite asumir actividad.



Seguimiento estándar asintomático: No se recomienda el uso rutinario de contraste en pacientes que se mantienen estables y no presentan síntomas nuevos.

LESIONES TÍPICAS EN RM DE EM



Área de hiperintensidad focal en una secuencia potenciada en T2. Las lesiones típicas tienen forma ovoide, mínimo 3 mm de diámetro a lo largo del eje longitudinal (salvo en ciertas localizaciones como en el suelo del 4ºV y cuerpo calloso) y deben ser visibles en al menos 2 cortes para excluir artefactos.

- Periventriculares en forma de dedos de Dawson, ovoideas,,
- Subcorticales Lesiones en la corteza y en las fibras en U
- Infratentoriales en tronco cerebral, cerebelo y áreas periaqueductales.
- Médula espinal
- Nervio óptico.

El realce de las lesiones activas es transitorio, con una duración media <4 semanas. Las lesiones con un realce con una duración > 3 meses sugieren diagnóstico alternativo.

La presencia de lesiones con borde paramagnético (PRL) o signo de la vena central (CVS) aumentan la especificidad.

IMPORTANCIA DE LA RM PARA LA DISEMINACIÓN EN EL TIEMPO (DIT)

- Lesiones sin y con realce en cualquier RM indican DIT.
- Nuevas lesiones T2 en el seguimiento también indican DIT.
- Las lesiones T2 nuevas no necesitan estar en ubicaciones específicas para cumplir criterios.
- En mayores de 50 años o con factores de riesgo cardiovascular, las lesiones en regiones específicas como la sustancia blanca profunda, cuerpo calloso o lóbulo temporal son relevantes.
- Una lesión en el nervio óptico, si es nueva o realza, también puede usarse para cumplir los criterios de DIT



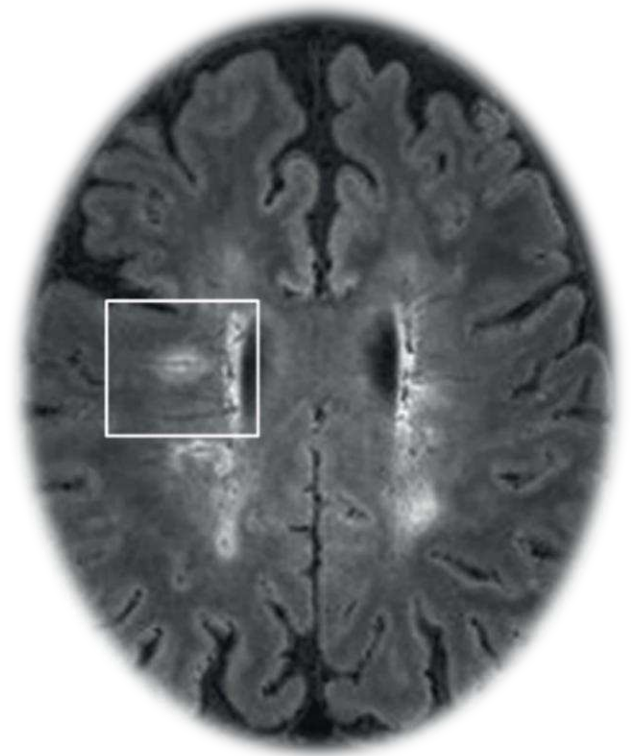
SIGNO DE LA VENA CENTRAL

El signo de la vena central (CVS) identifica la distribución perivenosa de lesiones en EM mediante secuencias de RM de susceptibilidad magnética, mejor en RM de 3T.

Está presente en la mayoría de las lesiones de EM y en etapas tempranas.

Es raro en “imitadores radiológicos” como son la enfermedad de pequeño vaso, AQP4+ NMOSD y la migraña.

Se define como una línea o punto hipointenso < 2 mm en dos cortes consecutivos.

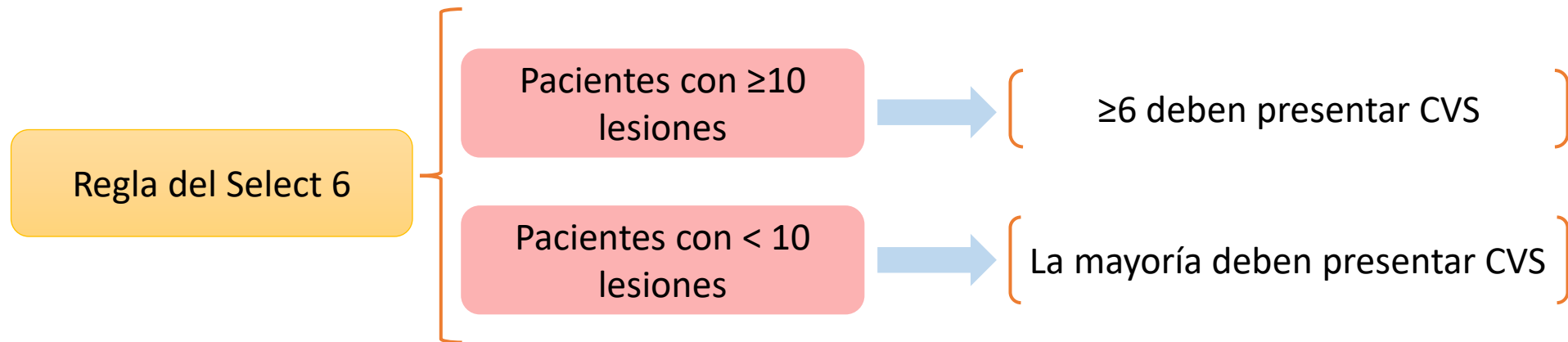


Criterio de exclusión:

- Lesiones < 3 mm
- Lesiones confluentes
- Lesión con múltiples venas o de mala visibilidad.

SIGNO DE LA VENA CENTRAL

Un umbral óptimo del $\geq 40-46\%$ de lesiones positivas para CVS, permite diferenciar con rigor la EM de sus principales imitadores: la enfermedad de pequeño vaso, la neuromielitis óptica (AQP4+NMOSD) y la migraña



Impacto en la práctica clínica. El cumplimiento de esta regla permite:

- ✓ Sustituir procedimientos invasivos como la punción lumbar para el estudio del LCR
- ✓ La necesidad de RM de seguimiento para demostrar la diseminación en tiempo, especialmente en pacientes con afectación en 2 o 3 ubicaciones anatómicas



LESIONES CON RIBETE PARAMAGNÉTICO

Reflejan microglía rica en hierro en lesiones crónicas activas. Se detectan en secuencias SWI, eco de gradiente multiecho T2* o mapeo de susceptibilidad cuantitativa (QSM).

La formación del borde paramagnético ocurre meses después de la aparición de la lesión, con una vida media estimada de 7 a 10 años.

Las PRL también se han documentado en casos de esclerosis múltiple de inicio pediátrico y en individuos con RIS.

La presencia de ≥ 4 PRL se asocia con mayor discapacidad.

Tiene valor diagnóstico (alta especificidad) y pronóstico, y podrían utilizarse como un biomarcador para analizar la eficacia de nuevos tratamientos.



Reglas de inclusión

1. Ribete continuo: Debe rodear al menos 2/3 de la circunferencia de la lesión (excluyendo la superficie de contacto endimaria o cortical)
2. Colocalización: Debe coincidir con la hiperseñal FLAIR o hiposeñal T1 en al menos 2 planos.
3. Ausencia de realce: No debe captar gadolinio. La captación descarta una PRL crónica.

Red Flags (Precaución)

- Estructuras diamagnéticas cercanas.
- Lesiones demasiado pequeñas ($< 3\text{mm}$).
- Venas adyacentes que simulen un ribete.

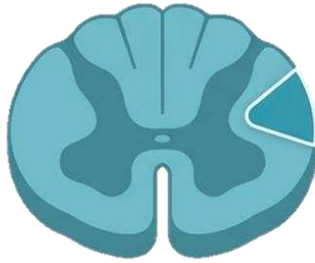
CARACTERÍSTICAS DE LAS LESIONES EN NERVIÓ ÓPTICO Y SU DD

LOCALIZACIÓN	ESCLEROSIS MÚLTIPLE	AQP4+ NMOSD	MOGAD
Uni/bilateral	 Unilateral (>95%)	Afectación bilateral simultánea (15–35%)	Afectación bilateral simultánea (30–60%)
Longitud de las lesiones	Cortas	Extensas (> 50% del NO)	Extensas (>50% del NO)
Nervio óptico (NO)	Anterior (intraorbitario e intracanalicular)	Posterior (> segmento intracraneal)	Anterior (intraorbitario) con extensión variable a otros (intracanalicular, intracraneal)
Edema del NO	Frecuente en fase aguda	Frecuente en fase aguda	Frecuente en fase aguda
Edema o realce del disco óptico	Extremadamente raro	Infrecuente	20–50%;
Perineuritis	Extremadamente rara	Extremadamente rara	50% de los casos
Quiasma óptico	Raramente afectado	Ocasional (20%), habitualmente aislado	Ocasional (15%), a menudo por extensión de una lesión del NO.
Lesiones cerebrales asociadas	Frecuentes y con características típicas de EM (50% de los pacientes)	Frecuentes, raramente con características de EM	RM cerebral normal en aprox el 50%; raramente con características típicas de EM

Tabla modificada de Barkhof F, Reich DS, Oh J, Rocca MA, Li DKB, Sati P, et al. 2024 MAGNIMS–CMSC–NAIMS consensus recommendations on the use of MRI for the diagnosis of multiple sclerosis. Lancet Neurol. 2025;24(10):866–879.

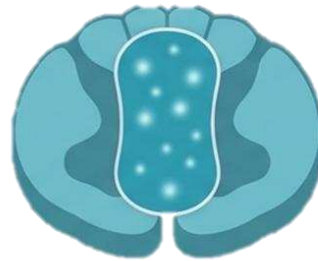
CARACTERÍSTICAS DE LAS LESIONES EN MÉDULA ESPINAL Y SU DD

50% de los pacientes con CIS y 80% de los pacientes con EM tiene lesiones en médula espinal (>cervical). Las lesiones del cordón medular pueden realzar, si bien con menor frecuencia que las cerebrales, y suele ser transitorio (la mayoría tiene una duración menor a 4 semanas).



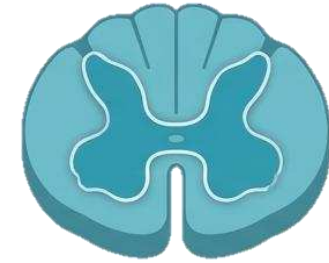
ESCLEROSIS MÚLTIPLE

Lesiones focales cortas (< 1 segmento vertebral), bien definidas (salvo en fase aguda). Ubicación periférica en forma de cuña o redondeada, que puede extenderse a la sustancia gris.



AQP4+NMOSD

Longitudinalmente extensas y mal definidas. Ubicación central con respeto relativo de la periferia. Presencia de "bright spotty lesions".



MOGAD

Lesiones longitudinalmente extensas y mal definidas. Predilección por la sustancia gris central (signo de la "H"). Es frecuente la afectación del cono medular.

POBLACIONES ESPECIALES

Pediatría (<12 años)

Incorporación de anticuerpos anti-MOG y anti-AQP4 en el algoritmo diagnóstico.

Excluir la NMOSD, MOGAD, encefalomiелitis aguda diseminada y leucodistrofias.

Los niños con EM tienden a tener una tasa de actividad de recaída temprana más alta y una mayor actividad de la enfermedad en la RM.

Se recomienda un umbral conservador de $\geq 50\%$ de lesiones CVS positivas.

La presencia de PRL es altamente específica.

Migraña y vasculopatías

El uso combinado de CVS y PRL permite diferenciar con alta precisión las lesiones desmielinizantes de las propias de la enfermedad isquémica crónica de pequeño vaso y la migraña.

La presencia de lesiones corticales es específica de EM y no en migraña.

POBLACIONES ESPECIALES

Adultos mayores (>50 años)

Énfasis en la exclusión de comorbilidades vasculares mediante secuencias de susceptibilidad y DWI. Las lesiones vasculares son la principal fuente de falsos positivos en esta franja etaria. La proporción de lesiones CVS positivas disminuye con edad y factores vasculares, pero >40% sigue siendo confiable.

Embarazo y lactancia

Tradicionalmente la RM estaba contraindicada (sobre todo en el 3T) → Usar 1,5 T si es posible y necesaria. Evitar el gadolinio en el embarazo, salvo que sea imprescindible. En el postparto se recomienda una nueva RM cerebral, ya que la actividad puede ser igual o mayor que previa al embarazo. Poco contraste pasa a la leche materna por lo que no está contraindicado en la lactancia.

RELEVANCIA PRONÓSTICA DE LOS HALLAZGOS EN LA RM

- Los hallazgos de la RM inicial ayudan a predecir discapacidad a largo plazo.
 - Más de 20 lesiones T2, lesiones en tronco, corteza o médula, y lesiones con realce predicen peor pronóstico.
 - La atrofia cerebral y pérdida de volumen en regiones específicas indican mayor discapacidad futura.
 - La presencia de PRL y alto porcentaje de lesiones con CVS también predicen peor evolución.
 - La aparición de nuevas lesiones en médula y tronco indica mayor riesgo de discapacidad.
 - La pérdida de volumen cerebral en fases tempranas se asocia con mayor discapacidad a largo plazo.
 - La RM temprana es útil para la monitorización de tratamiento y evolución clínica.
-



REQUISITOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE EM SEGÚN EL Nº DE UBICACIONES

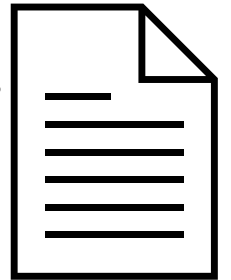
Nº de localizaciones	Brote o progresión	RIS y otras presentaciones no específicas
4 o 5	No se requiere evidencia adicional	Cualquiera de los siguientes: DIT*, LCR o CVS (Select 6)
2 o 3	Cualquiera de los siguientes: DIT, LCR o CVS	Cualquiera de los siguientes: DIT, LCR o CVS
1	Combinación de: DIT o LCR; y CVS o PRL (al menos una). En pacientes con progresión desde el inicio (≥ 12 meses): al menos dos lesiones medulares y uno de los siguientes: DIT, LCR o CVS	No es posible hacer diagnóstico
0	No es posible hacer diagnóstico	No es posible hacer diagnóstico



Tabla extraída de Barkhof F, Reich DS, Oh J, Rocca MA, Li DKB, Sati P, et al. 2024 MAGNIMS–CMSC–NAIMS consensus recommendations on the use of MRI for the diagnosis of multiple sclerosis. Lancet Neurol. 2025;24(10):866–879.

RECOMENDACIONES PARA INFORMES ESTRUCTURADOS

- ✓ Se recomienda usar informes MRI estandarizados y estructurados para mejorar comunicación y precisión.
- ✓ La solicitud debe incluir la pregunta clínica y propósito del MRI.
- ✓ Se deben describir lesiones en número, localización, tamaño y morfología.
- ✓ Se debe usar nomenclatura universal, como lesiones periventriculares o en sustancia blanca profunda.
- ✓ El informe debe concluir si los hallazgos cumplen criterios diagnósticos.
- ✓ Se recomienda incluir recomendaciones para MRI de seguimiento.
- ✓ La interpretación debe ser concisa y clara, integrando hallazgos con datos clínicos y paraclínicos.



Errores comunes:

- × Lesiones de la sustancia blanca cerca pero que no tocan los ventrículos
- × Espacios perivasculares agrandados
- × Lesiones confluentes y simétricas alrededor de los ventrículos (leucodistrofias)
- × Artefactos en el flujo del líquido cefalorraquídeo (LCR) que causan taponamiento en los cuernos y astas ventriculares
- × Pseudolesiones en el tronco del encéfalo.

CONCLUSIONES Y FUTURAS DIRECCIONES

- Las nuevas actualizaciones mejoran el diagnóstico temprano y específico de la EM, incluyendo el CVS y las PRL.
 - La imagen del nervio óptico es clave, ahora considerada una ubicación adicional en DIS.
 - La EM puede diagnosticarse sin evidencia adicional si hay DIS en ≥ 4 ubicaciones.
 - La familiarización con CVS y PRL es esencial para neurorradiólogos.
 - La validación en poblaciones pediátricas requiere más estudios.
 - Se espera mayor disponibilidad de secuencias optimizadas para la valoración del CVS.
 - La comunicación clara de los resultados de la RM es fundamental para integración clínica y diagnóstica.
-

BIBLIOGRAFÍA

1. Barkhof F, Reich DS, Oh J, Rocca MA, Li DKB, Sati P, et al. 2024 MAGNIMS–CMSC–NAIMS consensus recommendations on the use of MRI for the diagnosis of multiple sclerosis. *Lancet Neurol*. 2025;24(10):866–879.
 2. Traboulsee A, Li DKB. Routine MR imaging protocol and standardization in central nervous system demyelinating diseases. *Neuroimaging Clin N Am*. 2024;34(2):317–334.
 3. Fernández O, Arés A, Agüera E, Aladro Y, Alonso A, Arroyo R, et al. XVII Reunión Post-ECTRIMS: Revisión de las novedades presentadas en el Congreso ECTRIMS 2024 (Parte I). *Rev Neurol*. 2026;81(1):39227.
 4. ClarkeM.A.,ParetoD.,Pessini-FerreiraL.etal.The value of 3T susceptibility-weighted imaging in the diagnosis of multiple sclerosis. *AJNR Am JNeuroradiol* 2020;41:1001-1008
 5. Sinnecker T, Clarke MA, Meier D, Enzinger C, Calabrese M, De Stefano N, et al Evaluation of the Central Vein Sign as a Diagnostic Imaging Biomarker in Multiple Sclerosis *JAMA Neurol* 2019 Dec 1 76 12 1446
-