

CORRELACIÓN CLÍNICO-RADIOLÓGICA E INMUNOPATOGENIA DE LA ESCLEROSIS MÚLTIPLE: REPORTE DE CASO BAJO LOS CRITERIOS DE MCDONALD.

*Gabriela González Salinas

**Jaidy Fernanda Dueñas Ledezma

***Regina Andrade Alba

****María Marisela Sánchez Chaparro

*Facultad de Medicina; Universidad de Nuevo León Emiliano Zapata, Monterrey, Nuevo León, México. 118081@unez.edu.mx

**Facultad de Medicina; Universidad de Nuevo León Emiliano Zapata, Monterrey, Nuevo León, México. 118325@unez.edu.mx

***Facultad de Medicina; Universidad de Nuevo León Emiliano Zapata, Monterrey, Nuevo León, México. 118114@unez.edu.mx

****Departamento de Ciencias Básicas; Instituto Tecnológico de Nuevo León. Tecnológico Nacional de México, Guadalupe, Nuevo León, México. docenteinvitado106@nuevoleon.tecnm.mx, marisela.sch@gmail.com

Recibido: enero 2026.

Aceptado: febrero 2026.

Resumen

La Esclerosis Múltiple (EM) es una enfermedad autoinmune, desmielinizante y crónica que afecta al sistema nervioso central (SNC) en su totalidad. Es considerada la principal causa de discapacidad neurológica no traumática en adultos jóvenes. El proceso diagnóstico se fundamenta en la evidencia de diseminación de la enfermedad en tiempo y espacio, utilizando principalmente la resonancia magnética (RM) y los criterios de McDonald, cuya revisión introduce actualizaciones significativas en la topografía y técnicas de imagen. Se reporta el caso de una paciente femenina de 37 años con antecedentes heredofamiliares de EM. El cuadro clínico inició con alteraciones en la sensibilidad al dolor y parestesias progresivas en extremidades superiores e inferiores. Tras una evaluación neurológica, la RM cerebral evidenció lesiones desmielinizantes en la región central del puente y al menos tres lesiones periventriculares bilaterales. Con base en estos hallazgos, se estableció el diagnóstico de Esclerosis Múltiple Remitente-Recurrente (EMRR). El tra-

tamiento inicial consistió en metilprednisolona intravenosa, seguido de un esquema de sostén con Teriflunomida (14 mg/día) y vitamina D. La paciente presentó una recuperación de 90% en un lapso de dos meses. A los 40 años, la paciente se mantiene en remisión clínica, sin evidencia de nuevas lesiones ni recidivas bajo seguimiento trimestral. Este caso subraya la importancia de una correlación precisa entre la sintomatología clínica y los hallazgos radiológicos para un diagnóstico temprano. La aplicación de los criterios de McDonald actualizados y el inicio oportuno de terapias modificadoras de la enfermedad son determinantes para favorecer la remisión y mejorar la calidad de vida de los pacientes con EM.

Palabras clave: Esclerosis Múltiple. Criterios de McDonald. Inmunopatogenia. Resonancia Magnética. Desmielinización. Esclerosis Múltiple Remitente-Recurrente.

Abstract

Multiple Sclerosis (EM) is an autoimmune,

demyelinating, and chronic disease that affects the central nervous system (SNC) in its entirety. It is considered the leading cause of non-traumatic neurological disability in young adults. The diagnostic process is based on evidence of disease dissemination in time and space, primarily using magnetic resonance imaging (RM) and the McDonald criteria, whose revision introduces significant updates in topography and imaging techniques. We report the case of a 37-year-old female patient with a family history of EM. The clinical presentation began with alterations in pain sensitivity and progressive paresthesias in the upper and lower extremities. Following a neurological evaluation, brain RM revealed demyelinating lesions in the central region of the pons and at least three bilateral periventricular lesions. Based on these findings, a diagnosis of Relapsing-Remitting Multiple Sclerosis (EMRR) was established. Initial treatment consisted of intravenous methylprednisolone, followed by a maintenance regimen with Teriflunomide (14 mg/día) and vitamin D. The patient achieved a 90% recovery within a two-month period. At 40 years of age, the patient remains in clinical remission, with no evidence of new lesions or relapses under quarterly follow-up. This case highlights the importance of precise correlation between clinical symptomatology and radiological findings for early diagnosis. The application of updated McDonald criteria and the timely initiation of disease-modifying therapies are key factors in promoting remission and improving the quality of life of patients with EM.

Keywords: Multiple Sclerosis (MS), McDonald Criteria, Immunopathogenesis, Magnetic Resonance Imaging (MRI), Demyelination, Relapsing-Remitting Multiple Sclerosis (RRMS).

Introducción

El Sistema Immune (SI) tiene como función

primordial la protección del organismo contra agentes externos y la preservación de la integridad biológica mediante la identificación de lo “propio” y lo “no propio”, proceso denominado tolerancia inmunológica. Cuando estos mecanismos de inmunovigilancia y regulación fallan, el sistema pierde la capacidad de diferenciar los antígenos propios de los extraños, dando lugar a las enfermedades autoinmunes. Estas pueden clasificarse en sistémicas, como el Lupus Eritematoso Sistémico, u órgano-específicas, como es el caso de la Esclerosis Múltiple (EM).

La Esclerosis Múltiple es una enfermedad crónica, autoinmune y desmielinizante que afecta de forma selectiva al sistema nervioso central (SNC). Se caracteriza por una compleja red de mecanismos neuroinmunorreguladores donde la desregulación de procesos celulares y el silenciamiento génico desempeñan un papel crucial. (Gómez et al., 2021) Diversos biomarcadores no sólo participan en la regulación de la desmielinización, sino que representan una frontera prometedora para el diagnóstico y el seguimiento clínico, ya sean mutaciones, microRNA, SNPs, etc. (Sánchez-Chaparro et al., 2015).

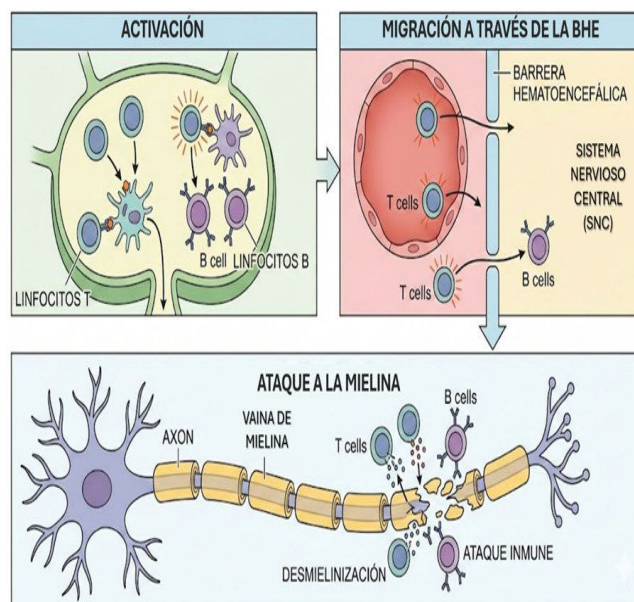


Figura 1. Mecanismos neuroinmunorreguladores y desmielinización en la Esclerosis Múltiple. El proceso de activación de linfocitos T y B, su paso a través de la barrera hematoencefálica y el ataque a la vaina de mielina.

A nivel global, la carga de la enfermedad ha mostrado un incremento sostenido, estimándose actualmente en 2.9 millones de personas que viven con EM en todo el mundo (MSIF, 2020). Este aumento no solo refleja una mejora en las herramientas diagnósticas, sino también una tendencia epidemiológica donde el 73% de los casos corresponden a mujeres, consolidándose como la causa principal de discapacidad neurológica no traumática en adultos jóvenes a nivel mundial (Gómez et al., 2021; MSIF, 2020).

La comprensión de la inmunopatogenia ha pasado de una visión puramente centrada en la desmielinización a una compleja red de regulación genética y molecular. Diversas moléculas como los miRNA actúan como moduladores críticos en las vías de señalización neuroinmunológicas, influyendo tanto en la plasticidad neuronal como en la reconstitución axonal. Estos hallazgos han servido de base para la búsqueda actual de biomarcadores mínimamente invasivos, como los neurofilamentos de cadena ligera (NfL) y la proteína ácida fibrilar glial (GFAP) en suero, los cuales permiten hoy monitorizar el daño axonal y la inflamación del SNC con una precisión sin precedentes en la práctica clínica diaria (Sánchez-Chaparro et al., 2015; Vidal-Jordana et al., 2024)

El hito más reciente en el abordaje de la enfermedad es la revisión de los Criterios de McDonald 2024 (publicados formalmente en *The Lancet Neurology*), la cual introduce cambios paradigmáticos (Martínez-Altarriba et al., 2015; Montalban et al., 2025). Entre ellos, destaca la inclusión del nervio óptico como la quinta localización anatómica para demostrar la diseminación en el espacio y la posibilidad de diagnosticar la enfermedad incluso ante un único evento clínico si existen biomarcadores claros en el líquido cefalorraquídeo. Esta actualización permite, por primera vez, el diagnóstico formal en pacientes con Síndrome Radiológicamente Aislado (RIS), facilitando una intervención terapéutica en etapas

prodrómicas para frenar la progresión de la discapacidad (Montalban et al., 2025; Vidal-Jordana et al., 2024).

Presentación del caso clínico

Anamnesis y antecedentes

Se presenta el caso de una paciente femenina de 37 años. Como antecedente heredofamiliar de relevancia, destaca una carga genética para enfermedades desmielinizantes (madre diagnosticada con EM). La paciente no refiere otros antecedentes patológicos de importancia hasta el inicio del cuadro actual.

Cuadro clínico y evolución

El padecimiento inició en octubre de 2021, caracterizado por un cuadro de parestesias y disestesias en el miembro inferior izquierdo, con progresión ascendente desde el área plantar hasta la región inguinal. Posteriormente, la sintomatología se extendió al miembro superior ipsilateral, afectando la sensibilidad fina y gruesa. La paciente reportó además sintomatología neuropsiquiátrica inespecífica, manifestada como irritabilidad y fatiga crónica, síntomas que precedieron a las manifestaciones motoras y sensitivas. Asimismo, esta reportó sintomatología neuropsiquiátrica inespecífica, manifestada como irritabilidad y fatiga crónica, síntomas que precedieron a las manifestaciones motoras y sensitivas. Por todo lo anterior, y sin hallazgos de alguna patología lumbar, se remite a neurología para su seguimiento.

Hallazgos Radiológicos (Correlación Clínico-Radiológica)

Ante la sospecha de una lesión desmielinizante, se solicitó una Resonancia Magnética (RM) de encéfalo y columna cervical con contraste (gadolinio). Los hallazgos principales revelaron: (1) Localización infratentorial: Una lesión hiperintensa en secuencias T2/FLAIR localizada en la región central del puente (tallo encefálico) que indicaba sustancia blanca por desmielinización

(Figura 1); (2) localización Periventricular: Presencia de al menos tres lesiones periventriculares bilaterales con morfología ovoidea, sugerentes de “Dedos de Dawson”, orientadas perpendicularmente a los ventrículos laterales (Figura 1).



Figura 2. Hallazgos en resonancia magnética. Se evidencia una lesión desmielinizante en región central del puente, que capta el contraste intravenoso, y al menos 3 lesiones periventriculares cerebrales bilaterales de características desmielinizantes.

Además, se determinó que la presencia de lesiones captantes de contraste simultáneamente con lesiones no captantes permitió establecer la Diseminación en Tiempo (DIT) y Diseminación en Espacio (DIS), cumpliendo con los Criterios de McDonald 2024.

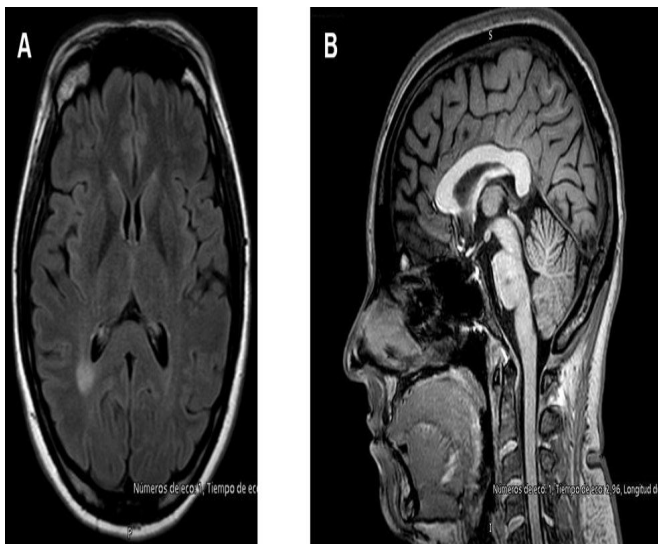


Figura 3. Hallazgos de Resonancia Magnética. 3A. Imagen hiperintensa localizada adyacente al cuerno occipital derecho, con involucro parcial del cuerpo calloso, visualizada utilizando la secuencia FLAIR. 3B. Imagen ovalada a nivel central del puente del tallo encefálico, sin datos de

edema perilesional de aproximadamente 6 x 4 mm de diámetro, imagen visualizada en secuencia T1.

Diagnóstico y abordaje terapéutico

Con base en la evidencia clínica y radiológica, se confirmó el diagnóstico de Esclerosis Múltiple Remitente-Recurrente (EMRR); el plan de manejo se dividió en dos fases de tratamiento. La primera fase era para el brote agudo con la administración de pulsos de metilprednisolona (1 g/día) por vía intravenosa, logrando una reducción significativa de la respuesta inflamatoria; y terapia modificadora para el mantenimiento con Teriflunomida (14 mg/día) por vía oral, complementado con suplementación de Vitamina D, debido a su rol inmunomodulador documentado en la literatura. Después del diagnóstico y en tratamiento, la recuperación de la paciente fue en un lapso de dos meses; dicha recuperación fue al 90%, no se recomendó rehabilitación. Dentro de la falta de recuperación (- 10%) encontramos movimientos involuntarios de 3 dedos de la mano izquierda, pérdida de sensibilidad en glúteos (- 35%), parestesia en piernas al permanecer mucho tiempo sentada, mayor cansancio en días calurosos, vista cansada con el sol.

Pasados 11 meses del último estudio de control, acude nuevamente a realizarse RM de cerebro simple y contrastada en donde se reporta proceso desmielinizante de tipo esclerosis múltiple ya conocido, supra e infratentorial, sin modificaciones respecto a estudio previo. Se indica un tratamiento de sostén con Teriflunomida (14 mg/día) y Vitamina D (125mg/día) con seguimiento de síntomas clínicos cada tres meses por el departamento de neurología; y realización de análisis de IRM y seguimiento por neurooftalmología de manera anual.

Hasta este el momento de este reporte, no ha presentado lesiones adicionales ni recidivas, por lo cual se encuentra en remisión, sin evidencia de nuevas recaídas ni progresión de la discapacidad en la escala EDSS (Expanded Disability Status

Scale).

Discusión

La Esclerosis Múltiple (EM) se manifiesta predominantemente en mujeres jóvenes, lo cual coincide con el perfil de la paciente de 37 años presentada en este reporte. La epidemiología actual sitúa el pico de incidencia entre los 20 y 40 años, periodo de máxima actividad inmunológica y profesional [MSIF, 2023]. El caso clínico subraya la relevancia de los antecedentes heredo-familiares, sugiriendo una susceptibilidad genética que, sumada a factores ambientales como el déficit de vitamina D, pudo haber precipitado la pérdida de tolerancia inmunológica.

Un aspecto crítico en este caso es la presencia de síntomas prodrómicos no motores, como la fatiga crónica y la irritabilidad. De acuerdo con las investigaciones de Sánchez-Chaparro et al. (2015), estos síntomas suelen preceder a las manifestaciones motoras y están vinculados a procesos de neuroinflamación subclínica mediada por distintas moléculas biológicas de naturaleza inmune. Estas moléculas actúan como reguladores del silenciamiento génico en los linfocitos, facilitando su paso a través de la barrera hematoencefálica antes de que las lesiones desmielinizantes sean masivas. La identificación de estos estados prodrómicos es fundamental para un abordaje preventivo.

Desde la perspectiva radiológica, el cumplimiento de los Criterios de McDonald 2024 fue determinante (Figura 4) (Tenenbaum, 2025). La paciente presentó lesiones en la región infratentorial (puente) y periventricular, cumpliendo con la Diseminación en Espacio (DIS). Además, la morfología de las placas -típicos “Dedos de Dawson”- es patognomónica de la enfermedad, reflejando la inflamación perivenular que caracteriza la inmunopatogenia de la EM . La capacidad de establecer la Diseminación en Tiempo (DIT) mediante una única resonancia que mues-

tre lesiones activas y crónicas permite iniciar el tratamiento de forma inmediata, reduciendo el riesgo de una segunda recaída (Mitsoudis et al., 2025; Tenenbaum, 2025).

En cuanto al manejo terapéutico, el uso de Teriflunomida como terapia modificadora de la enfermedad (TME) demostró ser eficaz en este perfil de paciente con EMRR. Este fármaco inhibe la enzima dihidroorotato deshidrogenasa, limitando la proliferación de linfocitos T y B auto-reactivos sin comprometer la inmunidad general. La suplementación con vitamina D en este caso no fue un adyuvante menor; la literatura reciente refuerza su papel en la modulación de los miRNA proliferación y modulación inmunológica, potenciando la respuesta inmunológica reguladora y favoreciendo la remisión clínica prolongada que la paciente mantiene a los 40 años (Ceballos Godina, 2023; Piñar-Morales et al., 2025).

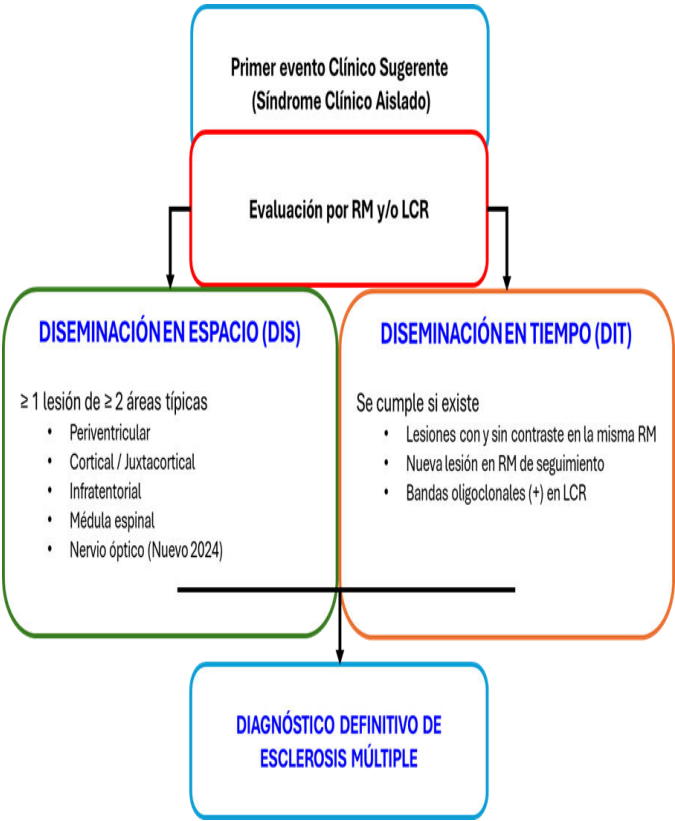


Figura 4. Algoritmo simplificado para el diagnóstico de esclerosis múltiple basado en los criterios de McDonald (Revisión 2024). Se destaca la inclusión del nervio óptico como quinta topografía diagnóstica, facilitando la identificación temprana de la enfermedad.

Finalmente, este caso demuestra que la convergencia entre el diagnóstico molecular (biomarcadores), la precisión radiológica y el juicio clínico permite transformar el pronóstico de la enfermedad. La recuperación funcional del 90% y la estabilidad clínica a largo plazo son el resultado de una intervención que entiende la EM no solo como una serie de lesiones físicas, sino como un desequilibrio complejo del sistema neuroinmunológico (Tenenbaum, 2025).

Conclusión

La correlación clínico-radiológica sigue siendo el pilar fundamental en el diagnóstico de la Esclerosis Múltiple. La aplicación rigurosa de los criterios de McDonald actualizados, junto con la comprensión de los mecanismos de inmunopatogenia y el rol de los nuevos biomarcadores, permite una ventana de oportunidad terapéutica que cambia drásticamente la calidad de vida de los pacientes. Este reporte de caso ratifica que la medicina personalizada, basada en la evidencia neuroinmunológica, es el camino hacia la remisión sometida.

Referencias

- Ceballos Godina, M. (2023). Sección III: Tratamiento modificador de la enfermedad en esclerosis múltiple
capítulo 3
Teriflunomida. *Neurología, Neurocirugía y Psiquiatría*, 51(2). <https://doi.org/10.35366/113412>
- Gómez, L. V., Gómez, L. A. V., Mesa, C. H., González, B. M. B., Pérez, Y. B., & Herrera, A. M. M. (2021). Calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con esclerosis múltiple. *Medisur*, 20(1), 44–51. <https://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/5247>
- Martínez-Altarriba, M. C., Ramos-Campoy, O., Luna-Calcaño, I. M., & Arrieta-Antón, E. (2015). A review of multiple sclerosis (2). Diagnosis and treatment. *Semergen*, 41(6), 324–328. <https://doi.org/10.1016/J.SEMERG.2014.07.011>
- Mitsoudis, N., Nikolakakis, I., Giantzi, V., Pirounides, D., & Bakirtzis, C. (2025). The Optic Nerve as a New Diagnostic Frontier in Multiple Sclerosis: How the 2024 McDonald Criteria Leverage Multimodal Evaluation for Earlier Diagnosis. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.97579>
- Montalban, X., Lebrun-Frénay, C., Oh, J., Arrambide, G., Moccia, M., Pia Amato, M., Amezcua, L., Banwell, B., Bar-Or, A., Barkhof, F., Butzkueven, H., Ciccarelli, O., Chataway, J., Cohen, J. A., Comi, G., Correale, J., Deisenhammer, F., Filippi, M., Fiol, J., ... Thompson, A. J. (2025). Diagnosis of multiple sclerosis: 2024 revisions of the McDonald criteria. *The Lancet Neurology*, 24(10), 850–865. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(25\)00270-4](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(25)00270-4)
- MSIF. (2020). *Atlas de EM - 3.a edición (septiembre de 2020)*. <https://www.msif.org/wp-content/uploads/2020/12/Atlas-Epidemiology-report-Sept-2020-Final-ES-1.pdf>
- Piñar-Morales, R., Guirado Ruíz, P. A., & Barrero Hernández, F. J. (2025). Impacto de la fatiga en la calidad de vida en los adultos con esclerosis múltiple remitente recurrente. *Neurología*, 40(9). <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2023.06.011>
- Sánchez-Chaparro, M. M., Rodríguez-Sánchez, I. P., Barrera-Saldaña, H. A., Martínez-Villarreal, L. E., Resendez-Pérez, D., & Gámez-Escobedo, I. A. (2015). [MicroRNAs and their neuroimmunoregulator mechanisms in multiple sclerosis. Development of biomarkers for diagnosis]. *Revista de neurología*, 60(12), 562–571. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=26062829>
- Tenenbaum, S. N. (2025). New diagnostic criteria 2024 for multiple sclerosis. En *Medicina* (Vol. 85).
- Vidal-Jordana, A., Rovira, A., Calderon, W., Arrambide, G., Castelló, J., Moncho, D., Rahnama, K., Collorone, S., Toosy, A. T., Ciccarelli, O., Papadopoulou, A., Cerdá-Fuertes, N., Lieb, J. M., Ruggieri, S., Tortorella, C., Gasperini, C., Biseco, A., Capuano, R., Gallo, A., ... Montalban, X. (2024, enero 9). Adding the Optic Nerve in Multiple Sclerosis Diagnostic Criteria: A Longitudinal, Prospective, Multicenter Study. *Neurology*, 102(1), e200805. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000207805>;PAGE:STRING:ARTICLE/CHAPTER