



ORIGINAL

Recomendaciones para la coordinación de los servicios de Neurología y Neurorradiología en la atención a pacientes con esclerosis múltiple



S. Llufríu^{a,*}, E. Agüera^b, L. Costa-Frossard^c, V. Galán^d, L. Landete^e, D. Lourido^f, J.E. Meca-Lallana^g, E. Moral^h, F. Bravo-Rodríguezⁱ, L. Koren^j, A. Labiano^d, A. León^k, P. Martín^j, M.D. Monedero^l, L. Requeni^l, I. Zubizarreta^h y À. Rovira^m

^a Servicio de Neurología, Hospital Clínic de Barcelona, Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer (IDIBAPS), Barcelona, España

^b Servicio de Neurología, Hospital Universitario Reina Sofía, Instituto Maimónides de Investigación Biomédica de Córdoba (IMIBIC), Córdoba, España

^c Servicio de Neurología, Hospital Universitario Ramón y Cajal, Madrid, España

^d Servicio de Neurología, Hospital Virgen de la Salud, Toledo, España

^e Servicio de Neurología, Hospital Universitario Dr. Peset, Valencia, España

^f Sección de Neurorradiología, Servicio de Radiología, Hospital Universitario Ramón y Cajal, Madrid, España

^g CSUR Esclerosis Múltiple y Unidad de Neuroinmunología Clínica, Servicio de Neurología, Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca, IMIB-Arrixaca, Murcia, España

^h Servicio de Neurología, Hospital Moisès Broggi, Sant Joan Despí, Barcelona, España

ⁱ Sección de Neurorradiología, Servicio de Radiología, Hospital Universitario Reina Sofía, Córdoba, España

^j Sección de Neurorradiología, Servicio de Radiología, Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España

^k Sección de Neurorradiología, Servicio de Radiología, Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca, Murcia, España

^l Sección de Neurorradiología, Servicio de Radiodiagnóstico, Hospital Universitario Dr. Peset, Valencia, España

^m Sección de Neurorradiología, Servicio de Radiología, Hospital Universitario Vall d'Hebron, Barcelona, España

Recibido el 23 de diciembre de 2020; aceptado el 1 de enero de 2021

Accesible en línea el 17 de marzo de 2021

PALABRAS CLAVE

Esclerosis múltiple;
Guía de buenas
prácticas;
Neurología;
Radiología;
Neurorradiología;
Resonancia
magnética

Resumen

Introducción: El uso de la resonancia magnética (RM) está ampliamente extendido en el diagnóstico y el seguimiento de los pacientes con esclerosis múltiple (EM). La coordinación entre los servicios de Neurología y Neurorradiología es clave para la realización e interpretación de estudios radiológicos de la manera más eficaz posible. Sin embargo, esta coordinación es susceptible de mejoras en una gran parte de los hospitales nacionales.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: slufrui@clinic.cat (S. Llufríu).

Métodos: Un panel de 17 neurólogos y neurorradiólogos de 8 hospitales españoles, presencialmente y a través de comunicación *online*, consensuaron una guía de buenas prácticas en la coordinación en EM. La guía se estableció en 4 fases: 1) definición del alcance de la guía y metodología del estudio; 2) revisión bibliográfica sobre buenas prácticas o recomendaciones en el uso de la RM en EM; 3) discusión y búsqueda de consenso entre los expertos; y 4) formalización y validación de los contenidos para elaborar el documento de consenso.

Resultados: Se consensuaron un total de 9 recomendaciones dirigidas a la mejora de la coordinación entre los servicios de Neurología y Neuroradiología, que se pueden resumir en: 1) estandarizar las solicitudes de RM, informes y planificación; 2) crear protocolos compartidos para los estudios de RM; 3) establecer comités multidisciplinares y sesiones de coordinación, y 4) generar canales de comunicación formales entre los profesionales de ambos departamentos.

Conclusiones: Se espera que las recomendaciones consensuadas sirvan de guía para optimizar la coordinación entre neurólogos y neurorradiólogos y que repercutan en la mejora del diagnóstico y seguimiento de los pacientes con EM.

© 2021 Sociedad Española de Neurología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

Multiple sclerosis;
Good practice
guidelines;
Neurology;
Radiology;
Neuroradiology;
Magnetic resonance
imaging

Recommendations for the coordination of Neurology and Neuroradiology Departments in the management of patients with multiple sclerosis

Abstract

Introduction: Magnetic resonance imaging (MRI) is widely used for the diagnosis and follow-up of patients with multiple sclerosis (MS). Coordination between Neurology and Neuroradiology departments is crucial for performing and interpreting radiological studies as efficiently and as accurately as possible. However, improvements can be made in the communication between these departments in many Spanish hospitals.

Methods: A panel of 17 neurologists and neuroradiologists from 8 Spanish hospitals held in-person and online meetings to draft a series of good practice guidelines for the coordinated management of MS. The drafting process included 4 phases: 1) establishing the scope of the guidelines and the methodology of the study; 2) literature review on good practices or recommendations on the use of MRI in MS; 3) discussion and consensus between experts; and 4) validation of the contents.

Results: The expert panel agreed a total of 9 recommendations for improving coordination between neurology and neuroradiology departments. The recommendations revolve around 4 main pillars: 1) standardising the process for requesting and scheduling MRI studies and reports; 2) designing common protocols for MRI studies; 3) establishing multidisciplinary committees and coordination meetings; and 4) creating formal communication channels between both departments.

Conclusions: These consensus recommendations are intended to optimise coordination between neurologists and neuroradiologists, with the ultimate goal of improving the diagnosis and follow-up of patients with MS.

© 2021 Sociedad Española de Neurología. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La esclerosis múltiple (EM) es una enfermedad neurodegenerativa inflamatoria desmielinizante que constituye la primera causa de discapacidad no traumática entre las personas jóvenes¹. Su prevalencia se ha incrementado sustancialmente en las últimas décadas², afectando aproximadamente a 2,3 millones de personas en todo el mundo^{2,3}. En España, la prevalencia de EM es media-alta, con 80-180 casos por cada 100.000 habitantes⁴ y su diagnóstico tiene lugar alrededor de los 32 años de edad media⁵. Los síntomas

asociados a la enfermedad impactan negativamente en las actividades diarias, la capacidad de trabajo y la calidad de vida de los pacientes⁶. El alto grado de discapacidad que pueden desarrollar los pacientes supone además una alta carga económica, siendo España uno de los países europeos donde el coste por paciente es mayor⁵.

Desde el punto de vista patológico, la EM se caracteriza por la formación de placas desmielinizantes^{7,8} en el sistema nervioso central (SNC), incluyendo el encéfalo, la médula espinal y el nervio óptico⁹⁻¹¹, y el desarrollo de atrofia cerebral¹² y espinal¹³. La resonancia magnética (RM) se

considera la técnica paraclínica más fiable y precisa para diagnosticar y evaluar la actividad de la enfermedad^{14,15}, ya que permite visualizar la presencia de lesiones y su estadio a través de distintas secuencias¹⁶. Entre las más utilizadas se encuentran las secuencias ponderadas T2, T2-FLAIR (*fluid-attenuated inversion recovery*) y T1. La secuencia ponderada T1 se realiza también administrando medios de contraste que contienen gadolinio para identificar lesiones con actividad inflamatoria aguda.

En los criterios diagnósticos de la EM de McDonald 2017¹⁷ se especifica que la RM es una prueba de apoyo al diagnóstico capaz de complementar los hallazgos clínicos en la determinación de diseminación espacial (lesiones desmielinizantes situadas en al menos 2 localizaciones anatómicas diferentes) y diseminación temporal (al menos 2 lesiones desmielinizantes detectadas en momentos temporales diferentes) en pacientes que hayan presentado un único brote (síndrome clínico aislado [SCA]). El uso de la RM facilita el diagnóstico temprano¹⁸, abriendo la posibilidad de iniciar el tratamiento en fases iniciales. Además, esta prueba tiene un gran valor en el pronóstico de la enfermedad, en el seguimiento de los pacientes y en la evaluación y predicción del efecto de los tratamientos modificadores de la enfermedad (TME)¹⁹⁻²¹.

A pesar de su gran utilidad, de su extendido uso en la práctica clínica y de los importantes avances tecnológicos acontecidos en los últimos años, el uso de la RM en el diagnóstico y el seguimiento de los pacientes con EM no está exento de limitaciones. Por una parte, la variabilidad en los protocolos de adquisición, la utilización de distintos equipos de RM y la diferencia de criterios entre evaluadores dificulta la comparación de los resultados^{22,23}. Por otra, los resultados de la RM con frecuencia son valorados por neurorradiólogos que no siempre tienen la información clínica adecuada, desconocen los criterios diagnósticos de la EM o no disponen de experiencia suficiente en su interpretación²⁴.

Aunque existen recomendaciones sobre el uso de la RM en pacientes con EM^{14,25-29}, estas no se focalizan en el proceso de colaboración entre neurólogos y neurorradiólogos, aun siendo considerado un aspecto de primordial importancia²⁶. Existe la necesidad de establecer una guía sobre el uso más eficaz de la RM en el diagnóstico y seguimiento del paciente con EM mediante la mejora de la coordinación entre los profesionales sanitarios implicados. Con el objetivo de cubrir esta necesidad, el presente artículo expone las recomendaciones propuestas por un panel de expertos sobre la coordinación entre los servicios de Neurología y Neurorradiología para mejorar el uso de la RM en la práctica clínica española.

Métodos

El desarrollo de las recomendaciones se realizó mediante un proceso dividido en 4 fases. En la primera fase, un panel nacional de expertos en Neurología y Neurorradiología se reunió en Barcelona en diciembre del 2018 para definir el alcance de contenidos y metodología a seguir. El panel estaba formado por una Comisión Asesora, encargada del desarrollo y validación de los contenidos, y por un equipo técnico (2 profesionales) que, además de formar parte de

esta comisión, era responsable de dirigir y supervisar el proceso. La Comisión Asesora se compuso por 17 profesionales (15 profesionales más equipo técnico) de Neurología y Neurorradiología de 8 hospitales nacionales: 3 en Cataluña (Hospital Clínic de Barcelona, Hospital Universitario Vall d'Hebron y Hospital Moisès Broggi de Sant Joan Despí), 2 en Madrid (Hospital Universitario Ramón y Cajal y Hospital Universitario 12 de Octubre), uno en la Comunidad Valenciana (Hospital Universitario Dr. Peset), uno en Andalucía (Hospital Universitario Reina Sofía) y uno en Murcia (Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca). El equipo técnico estaba formado por un experto en Neurología y un experto en Neurorradiología pertenecientes al Hospital Clínic de Barcelona y al Hospital Universitario Vall d'Hebron, respectivamente.

En una segunda fase se llevó a cabo el desarrollo de los contenidos de manera *online* y a partir de la revisión de la literatura disponible sobre buenas prácticas o recomendaciones en el uso de RM en EM. En la tercera fase, se realizó un taller de trabajo de un día de duración (marzo del 2019, Madrid) para compartir y definir los contenidos entre todos los expertos. Durante este taller cada participante presentó su propuesta de contenidos, que se discutió en grupo hasta llegar a un consenso. Una vez consensuados, se llevó a cabo la cuarta fase de formalización y validación, en la que se circuló vía *online* el borrador de recomendaciones para su validación. Primero se realizó una validación por parte del equipo técnico y después se realizó una segunda validación por parte de la Comisión Asesora, obteniendo así la versión final de recomendaciones que se presenta en este artículo.

Resultados

La Comisión Asesora consensuó un total de 9 recomendaciones que, con base en la literatura disponible y la experiencia profesional, pretenden mejorar la coordinación entre los servicios de Neurología y Neurorradiología en la atención a pacientes con EM en España.

Realización de protocolos compartidos

Existen recomendaciones para el desarrollo e implementación de protocolos de obtención (solicitud, realización y técnica de adquisición) y de informes de estudios de RM, tanto para los pacientes con sospecha de EM como para los pacientes ya diagnosticados^{14-16,27-29}. Estos protocolos permiten establecer un lenguaje común que facilita la comunicación entre los profesionales implicados en el diagnóstico y el seguimiento de los pacientes²⁶, facilitando su trabajo, y reduciendo las incoherencias, errores o pérdidas de información. Para que los protocolos sean interpretados e implementados correctamente es necesario que los neurólogos y neurorradiólogos que van a utilizarlos participen activamente en su desarrollo.

Aspectos como el tipo de secuencias o los parámetros técnicos pueden variar según los equipos de RM disponibles y la experiencia de cada centro. Sin embargo, es indispensable que la información contenida en los protocolos de solicitud y la información a incluir en los informes radiológicos sean consensuados y validados de forma multidisciplinar,

con base en las evidencias científicas disponibles y las guías establecidas por grupos de expertos^{14-16,27-30}. Para facilitar el diseño, la implementación y la evaluación de estos protocolos compartidos, es necesario definir procesos de comunicación bilaterales y establecer reuniones de trabajo periódicas con el equipo. Además, los protocolos tendrían que estar debidamente formalizados por escrito, ser conocidos y accesibles para todos los profesionales implicados, y garantizar la obtención rápida de la información.

Estandarización de la solicitud de pruebas de RM

La inclusión de la información clínica pertinente en la solicitud de pruebas de RM para el diagnóstico o el seguimiento del paciente tiene gran relevancia, ya que los resultados de estas pruebas van a condicionar la toma de decisiones diagnósticas o actitud terapéutica. En la práctica clínica, la solicitud de pruebas de RM por parte del Servicio de Neurología no siempre contiene la información requerida por el neurorradiólogo, ya sea por la ausencia de justificación de la prueba²⁸, la falta de información clínica o la omisión de las cuestiones que se deben resolver. La falta de información clínica impacta negativamente en la planificación técnica de la prueba y en el posterior informe radiológico²⁹, por lo que es responsabilidad del neurólogo proveer la información necesaria de forma completa, clara y precisa.

Para asegurar que esto se cumpla, se recomienda la estandarización de la información mínima que debe ser incluida en la solicitud de pruebas de RM para los casos de sospecha diagnóstica de EM y para las pruebas de seguimiento una vez diagnosticada esta enfermedad (tabla 1). Esta información permitirá no solo comunicar la información que el neurorradiólogo necesita para priorizar y planificar correctamente la prueba de RM, sino también proporcionar un contexto con las razones de derivación del paciente y un resumen de su situación clínica³² que se utilizará para la realización del informe.

Estandarización de los informes radiológicos

Los informes radiológicos son susceptibles de presentar una gran variabilidad en cuanto a la estructura y el tipo de información proporcionada por el neurorradiólogo. En ocasiones, los informes son breves resúmenes de hallazgos relacionados con la confirmación del diagnóstico y la detección de un aumento en el número de las lesiones, información que resulta insuficiente para el neurólogo a la hora de tomar decisiones sobre el manejo de la enfermedad. El informe radiológico estructurado facilita la inclusión de información relevante para el neurólogo, supone una guía de sencilla utilización para el neurorradiólogo, facilita la comunicación entre ambos y posibilita el traspaso de información a una base de datos común para su potencial análisis. Existe cada vez más evidencia de que la implementación de informes estructurados conlleva un mayor número de hallazgos relevantes para la EM, favorece la comprensión de los mismos a los neurólogos^{33,34} y se asocia a una mejor consistencia entre los informes emitidos por los radiólogos³⁵. Dados los beneficios del informe estructurado, la recomendación de su uso ha sido consensuada por grupos de expertos a nivel internacional^{14,27,36}.

Atendiendo a la evidencia disponible^{14,25,27,36,38}, la Comisión Asesora recomienda que el informe radiológico a cumplimentar por el neurorradiólogo solicitado para el diagnóstico contenga una información radiológica mínima necesaria para establecer el diagnóstico de EM (según la última revisión de los criterios de McDonald¹⁷) y para planificar el manejo del paciente^{14,26,27,32,37}. Esta información incluye lo siguiente: 1) una descripción inicial de los hallazgos radiológicos; 2) las partes del SNC que han sido examinadas; 3) el tipo y dosis del medio de contraste administrado; 4) el número, el tamaño y la topografía de las lesiones desmielinizantes (con y sin realce de contraste); 5) la descripción e interpretación de hallazgos incidentales relevantes; 6) el cumplimiento de los criterios radiológicos de McDonald de diseminación en tiempo y espacio, y 7) la interpretación de los hallazgos radiológicos y diagnósticos diferenciales radiológicamente plausibles.

En el caso de que el informe fuera solicitado para el seguimiento del paciente, deberá contener, además de los aspectos incluidos en el informe para el diagnóstico, la valoración de cualquier cambio relevante en comparación con las pruebas anteriores.

La tabla 2 muestra una propuesta consensuada de estructura para cada uno de estos informes.

Estandarización de la cuantificación del número de lesiones desmielinizantes

La cuantificación de la carga lesional tiene un papel esencial en el estudio del estado del paciente. Por una parte, el número, el tamaño y la localización de las lesiones, en combinación con el número de brotes y la consecuente demostración de diseminación en el tiempo y en el espacio determina el diagnóstico de EM¹⁷. Por otra parte, la cuantificación del número de lesiones activas (nuevas o aumentadas en T2, o con realce de gadolinio) en el seguimiento del paciente es cada vez más importante debido a la creciente disponibilidad de TME. Las lesiones activas son indicadores aceptados de empeoramiento de la enfermedad y constituyen uno de los parámetros para determinar la presencia o ausencia de actividad de la enfermedad (NEDA, por sus siglas en inglés, *no evidence of disease activity*)³⁸ en pacientes tratados con TME. Las secuencias de RM más utilizadas en EM son las ponderadas en T2 y T2-FLAIR para estudio cerebral y secuencias ponderadas en T2 y STIR (del inglés, *Short-TI Inversion Recovery*) para estudios medulares. En ocasiones, estas secuencias se complementan con secuencias ponderadas en T1 tras la administración de gadolinio³⁹. El número o volumen de las lesiones observadas en T2 y el número de lesiones con realce de gadolinio predicen la progresión de la discapacidad^{40,41} y el aumento de la tasa de brotes⁴².

Existe una dificultad intrínseca a la hora de contar el número total de lesiones o el número de lesiones nuevas o aumentadas en T2, especialmente cuando estas últimas son pequeñas o en pacientes con elevado volumen lesional. Aunque en los últimos años se están desarrollando técnicas automatizadas para contar las lesiones⁴³, la técnica más extendida en la práctica clínica es el análisis visual, el cual está sujeto a una elevada variabilidad²². Otra dificultad añadida es la falta de un estándar consensuado para describir el número de lesiones, resultando en una alta

Tabla 1 Información mínima a incluir en la solicitud de pruebas de RM

Diagnóstico	Seguimiento
Fecha del SCA	Situación clínica: síntomas, estabilidad
Síntomas clínicos y su evolución en el tiempo	Diagnóstico: fenotipo de EM
Sospecha diagnóstica	Motivo de realización de la prueba: sospecha de brote, cambio de tratamiento, control en paciente estable, riesgo o sospecha de leucoencefalopatía multifocal progresiva
Tratamiento con corticoides (fecha de inicio y fin)	Signos clínicos de actividad y/o progresión de la enfermedad
Partes del SNC que deben ser examinadas (con justificación clínica)	Grado de discapacidad
Comorbilidades relevantes	Tratamiento actual y fecha de inicio (corticoides, TME)
Existencia de insuficiencia renal grave	Partes del SNC que deben ser examinadas (con justificación clínica)
Alergia conocida a medios de contraste	Comorbilidades relevantes
Necesidades especiales (nivel de autonomía, claustrofobia, gestación y lactancia, presencia de dispositivos, etc.)	Existencia de insuficiencia renal grave
Prioridad	Alergia conocida a medios de contraste
	Necesidades especiales (nivel de autonomía, claustrofobia, gestación y lactancia, presencia de dispositivos, etc.)
	Prioridad

La prioridad clínica podría ser categorizada en 4 tipos: inmediata (en el mismo día), urgente (máximo de 72 h), preferente (máximo de 15 días) y ordinaria (antes de la siguiente fecha de consulta con Neurología).

EM: esclerosis múltiple; SCA: síndrome clínico aislado; SNC: sistema nervioso central; TME: tratamientos modificadores de la enfermedad.

Fuente: BOE³¹.

Tabla 2 Propuesta de informe radiológico para el diagnóstico y seguimiento

Diagnóstico	Seguimiento
Técnica del estudio: RM cerebral y/o medular (tipo de secuencia) con o sin gadolinio (dosis)	Técnica del estudio: RM cerebral y/o medular (tipo de secuencia) con o sin gadolinio (dosis)
Fecha del estudio anterior para comparativa (si aplica)	Análisis comparativo con estudios previos
Estudio comparativo con RM previa para indicar el número de lesiones nuevas/aumentadas en T2	<i>Fecha de estudio anterior</i>
Descripción detallada de los hallazgos	<i>Indicar si el análisis comparativo es técnicamente posible</i>
<i>Evaluación global del número de lesiones en T2 y T2-FLAIR (mínima, baja, moderada, elevada, muy elevada)</i>	<i>Número de lesiones en T2</i>
<i>Presencia de lesiones</i>	<i>Número y topografía de lesiones nuevas o aumentadas en T2</i>
<i>Periventriculares: sí/no</i>	<i>Número y topografía de lesiones que realzan con gadolinio</i>
<i>Yuxtacorticales: sí/no</i>	<i>Presencia de realce leptomeníngeo (T2-FLAIR)</i>
<i>Tronco encefálico: sí/no</i>	<i>Detección de lesiones focales con daño tisular grave (hipointensas en T1 SE, o T2-FLAIR). Progresión en número y tamaño</i>
<i>Cerebelo: sí/no</i>	<i>Presencia y progresión de la atrofia cerebral</i>
<i>Cuerpo calloso: sí/no</i>	<i>Hallazgos incidentales relevantes</i>
<i>Médula espinal: sí/no</i>	
<i>Descripción del tamaño y forma de las lesiones</i>	
<i>Número y topografía de lesiones que realzan con gadolinio</i>	
<i>Presencia de realce leptomeníngeo (T2-FLAIR)</i>	
<i>Detección de lesiones focales con daño tisular grave (hipointensas en T1 SE o T2-FLAIR)</i>	
<i>Presencia de atrofia cerebral: no, leve, moderada, grave</i>	
<i>Hallazgos incidentales relevantes</i>	
<i>Cumplimiento de los criterios radiológicos de McDonald</i>	
<i>Diseminación en tiempo: sí/no</i>	
<i>Diseminación en espacio: sí/no</i>	
<i>Interpretación de los hallazgos y diagnóstico diferencial</i>	

Tabla 3 Rangos recomendados para la cuantificación de lesiones

Número de lesiones	
RM cerebral	RM medular
0-20 (indicar número exacto)	< 10 (indicar número exacto)
20-50	> 10
50-100	Patrón difuso
> 100	
Incontables/confluentes	

variabilidad entre informes de diferentes neurorradiólogos. Algunas guías de ámbito nacional⁴⁴ y europeo²⁵ proponen clasificar el número de lesiones estableciendo rangos de carga lesional.

En la [tabla 3](#) exponemos nuestra propuesta de descripción del número de lesiones en T2 en los informes radiológicos, tanto en los estudios de RM cerebral como medular. Cuando haya hasta 20 lesiones cerebrales o 10 lesiones medulares, estas serán identificadas una a una visualmente y de forma exhaustiva; por encima de esta cantidad, el recuento será aproximativo y se realizará en forma de rangos. Cuando las lesiones cerebrales sean incontables o confluyentes con otras lesiones, o las lesiones medulares adopten un patrón difuso, ello se deberá especificar en el informe.

Estandarización de la programación de estudios de RM

El número y tipología de pruebas de RM en un servicio de Radiología es muy elevado, siendo necesario homogenizar los criterios para su programación. Los factores que afectan a esta programación abarcan desde el tiempo requerido para realizar las pruebas, el protocolo específico de RM, la disponibilidad de los equipos e incluso el grado de autonomía del paciente. Esto se traduce en una alta variabilidad en el intervalo de tiempo que transcurre desde la solicitud de las pruebas hasta su realización. Se describen a continuación algunas recomendaciones que podrían contribuir a una mejor programación de los estudios de RM.

Programar en función de un tiempo adaptado a cada paciente y tipo de prueba

La utilización de tiempos estándar para todas las pruebas de RM es una de las prácticas más extendidas en la gestión de su programación, habitualmente en torno a los 20-40 min. En cambio, conviene adaptar la programación de la exploración al tiempo requerido por cada tipo de prueba o paciente. Con base en propuestas de duración consensuadas por expertos de otros países⁴⁵ y a la experiencia de la Comisión Asesora, se propone una estimación de tiempos mínimos ajustados para diagnóstico y seguimiento que se presentan en la [tabla 4](#).

Reducir las exploraciones no programadas

Para minimizar las demoras causadas por la inclusión en las agendas de exploraciones no programadas (por la necesidad de realizarlas de forma urgente), se puede implantar un

Tabla 4 Propuesta de tiempos mínimos para la realización de pruebas

Descripción	Tiempo
Diagnóstico RM cerebral	40 min
Seguimiento RM cerebral	30 min
Diagnóstico RM cerebral + médula parcial	40 min + 15 min
Seguimiento RM cerebral + médula parcial	30 min + 15 min
Diagnóstico RM cerebral + médula completa	40 min + 20 min
Seguimiento RM cerebral + médula completa	30 min + 20 min

Estas combinaciones de intervalos pretenden mejorar la programación de los estudios de RM al recoger como un solo concepto las pruebas cerebrales y medulares, y evitar así que se reserve de forma independiente cada prueba. Los tiempos de programación deben considerar, el grado de dependencia del paciente, contando con tiempo adicional computable en uso del equipo y tiempo de rotación entre pacientes. Para facilitar el análisis comparativo con estudios previos, el equipo y la técnica empleados deberían ser los mismos que en los estudios anteriores practicados al paciente.

sistema de reserva de cupos de citas para estas exploraciones basado en un estudio de la actividad histórica del servicio. Este sistema de planificación facilitaría la realización de este tipo de estudios sin que ello repercutiera en los tiempos previstos para la obtención de los estudios programados.

Priorizar pruebas urgentes o prioritarias

Una programación efectiva debe ser flexible para acomodarse a la demanda de pruebas urgentes o prioritarias. Por ejemplo, en pacientes con un SCA típico se recomienda realizar una RM diagnóstica en un tiempo inferior a una semana. Para que se cumpla ese objetivo se necesita implantar un sistema de bloqueo de tiempo disponible de sala de exploración durante un horario concreto.

Recordatorios de citas ambulatorias

Para optimizar el uso de los recursos disponibles y la programación de las citas, se requiere minimizar los cambios y cancelaciones de última hora por parte del paciente. Para ello, es conveniente realizar una llamada telefónica de 24 a 48 h antes de la realización de la prueba o disponer de un sistema automatizado de recordatorios por vía electrónica.

Identificación de neurorradiólogos de referencia para EM

Idealmente, se recomienda utilizar el mismo equipo de RM y protocolo de adquisición o el mismo grupo de neurorradiólogos con el objetivo de minimizar la variabilidad en la calidad de los estudios y de los informes radiológicos¹⁴. Un alto grado de experiencia y conocimiento de los radiólogos en el campo de la RM es igualmente importante, ya que los informes de RM realizados por radiólogos sin experiencia específica en neurorradiología han mostrado tener

menor sensibilidad y una mayor tasa de falsos negativos en la detección de nuevas lesiones de EM que los realizados por neurorradiólogos expertos²⁴. Cabría esperar, por tanto, que contar con un equipo de neurorradiólogos expertos en la realización e interpretación de pruebas de RM en pacientes con EM mejoraría los resultados clínicos.

La Comisión Asesora recomienda que la actividad esté centralizada mediante equipos de trabajo estables y en comunicación estrecha. Se recomienda centrar la actividad de los neurorradiólogos por subespecialidad neurológica, ya que ello favorecería el desarrollo profesional de los neurorradiólogos en áreas específicas y facilitaría su participación en proyectos de investigación. Para mejorar la comunicación entre neurólogos y neurorradiólogos se recomienda la asignación de neurorradiólogos de «consulta» seleccionados con base en su área de experiencia que atiendan a las preguntas de los especialistas. Este puesto podría ser rotatorio y los profesionales asignados deberían estar localizables a través de protocolos de comunicación establecidos.

Implantación de comités multidisciplinares para enfermedades desmielinizantes

Dado que la EM provoca una alteración multidimensional, el apoyo que requieren los pacientes es interdisciplinar. La coordinación de todos los especialistas implicados es esencial para el manejo adecuado del paciente^{26,46,47}. En este sentido, un comité multidisciplinar ayudaría a que el diagnóstico, el tratamiento y el seguimiento cumplieran unos estándares óptimos. En la [tabla 5](#) se incluyen las recomendaciones propuestas para las funciones, aspectos a establecer y composición del Comité Multidisciplinar. Junto con los especialistas incluidos en el equipo de apoyo ([tabla 5](#)), los equipos multidisciplinares podrían incluir otros especialistas, con base en las necesidades detectadas para cada paciente.

Implantación de sesiones de coordinación entre profesionales de los servicios de Neurología y Neurorradiología

Para contribuir a la mejora continua de la atención al paciente con EM, se necesita una estructura de gestión que coordine a los servicios de Neurología y de Neurorradiología. Sin embargo, esta práctica no está suficientemente extendida entre los centros asistenciales que tratan este tipo de pacientes. Establecer sesiones de coordinación entre profesionales de los servicios de Neurorradiología y Neurología y los miembros del equipo organizativo y de gestión puede llevar a implantar mejoras en elementos, como la puesta en común de información de interés, el desarrollo de protocolos compartidos, el análisis de resultados mediante indicadores, el control del cumplimiento de estándares de calidad y la programación de citas. La Comisión Asesora estableció las recomendaciones presentadas en la [tabla 6](#) para las sesiones de coordinación.

Tabla 5 Recomendaciones sobre el Comité Multidisciplinar

Composición

Equipo estable: neurólogo, neurorradiólogo, diplomado en enfermería

Equipo de apoyo: neurorrehabilitador, logopeda, neurofisiólogo, urólogo, neurooftalmólogo, psicólogo, psiquiatra y farmacólogo

Funciones y responsabilidades

Identificación previa de casos complejos

Presentación de casos

Discusión del diagnóstico

Discusión del manejo terapéutico

Minimización de riesgos

Discusión sobre la involucración del paciente y decisiones compartidas

Aspectos a establecer tras ser oficializado dentro de cada centro

Competencias asumidas, adaptadas a las necesidades de cada centro

Composición y roles de sus integrantes

Coordinación de las reuniones, sugiriendo que sean gestionadas tanto por neurólogos como por neurorradiólogos de referencia

Oficialización de las decisiones a través de la creación de comités clínicos oficiales

Reuniones con una periodicidad predeterminada, al menos mensual, aunque sean de corta duración. Sus contenidos variarán en función de la carga clínica, pudiendo ser cancelada con cierta antelación si no se contempla su necesidad

Tabla 6 Recomendaciones para la realización de las sesiones de coordinación entre servicios

Periodicidad de al menos 2 reuniones al año

Planteamiento de los temas a tratar en las sesiones con cierta antelación para permitir la reflexión previa de los implicados

Oficialización de las sesiones mediante la redacción y firma de actas

Comunicación y canalización de aquellas decisiones que involucren cambios significativos a los directivos del centro
Profesionales implicados en las sesiones: neurorradiólogos, neurólogos y diplomados en enfermería especializados en neurología. Integrar también a técnicos especialistas de radiología y otros especialistas en función de las temáticas tratadas en las sesiones

Establecimiento de mecanismos de comunicación formal de alertas

Una de las disfunciones organizativas más frecuentes en el ámbito hospitalario es la utilización de mecanismos informales de comunicación como herramienta profesional. El uso de estos mecanismos informales no solo repercute en un gasto adicional del tiempo de los profesionales implicados, sino que también perjudica a las situaciones que requieren una actuación urgente.

El establecimiento de mecanismos de comunicación formal de alertas conllevaría una coordinación más eficiente y rápida entre profesionales. La automatización de la comunicación debería realizarse donde y cuando sea posible, y adaptarse a cada centro. La estandarización de las vías de comunicación se podría realizar, por ejemplo, mediante sistemas de alerta registrados, llamadas de teléfono o aplicaciones de mensajería instantánea por telefonía móvil. La comunicación debería realizarse en ambas direcciones, emitiéndose un acuse de recibo de la información por parte del receptor.

Conclusiones

El uso de las pruebas de RM en el diagnóstico y seguimiento de los pacientes con EM es cada vez mayor debido a su alta sensibilidad para detectar eventos patológicos asociados a la enfermedad. Dado su papel clave y la previsión de un incremento en su utilización en los próximos años, existen cuestiones importantes que requieren ser optimizadas. En particular, los profesionales de los servicios de Neurología y Neurorradiología necesitan unir esfuerzos para mejorar su coordinación. La Comisión Asesora, formada por expertos destacados de ambos servicios, consensuó una serie de recomendaciones enfocadas a la estandarización de la información que cada servicio debe proveer al otro y a la mejora de la comunicación entre ambos. Las recomendaciones están basadas en la evidencia científica disponible, en guías de buenas prácticas de expertos internacionales y en la propia experiencia de los expertos que componen el panel.

La Comisión Asesora es consciente de que la implantación de estas recomendaciones dependerá en gran medida de los recursos, volumen de actividad y tamaño del hospital, pero invita a los neurólogos y neurorradiólogos a que las incorporen en su centro en la medida de lo posible. Cabría esperar que la implementación de estas recomendaciones, incluso de manera parcial, contribuyera significativamente a la mejora de la eficiencia y el funcionamiento de los servicios implicados en el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de los pacientes con EM.

Financiación

Las reuniones, así como el soporte en la redacción y edición del manuscrito, fueron financiadas por Novartis Farmacéutica S.A.

Conflicto de intereses

S.L. ha recibido honorarios por llevar a cabo sesiones formativas y consultorías de Novartis, Merck, Teva, Sanofi, Biogen y Genzyme. E.A. ha participado/participa en juntas de asesoría científica para Novartis, Sanofi-Genzyme, Roche y Biogen, y ha recibido honorarios como conferenciante por parte de Bayer, Sanofi-Genzyme, Merck-Serono, Novartis, Roche y Biogen. L.C-F. ha recibido honorarios por su participación en conferencias, servicios de consultoría,

investigaciones clínicas y ayuda a desplazamientos de Merck, Bayer, Biogen, Novartis, Sanofi-Genzyme, Almirall, Roche, Celgene, Biopas, Ipsen y Teva. V.G. declara no tener ningún conflicto de interés. L.L. declara no tener ningún conflicto de interés. D.L. declara no tener ningún conflicto de interés. J.E.M-L. ha recibido honorarios por su participación en conferencias, servicios de consultoría e investigaciones clínicas de Almirall, Biogen, Celgene, Genzyme, Merck, Novartis, Roche y Teva. E.M. ha recibido honorarios por su participación en conferencias y servicios de consultoría de Actelion, Almirall, Bayer Schering Pharma, Biogen-Idec, Merck-Serono, Sanofi-Genzyme, Roche, Teva Pharmaceutical Industries Ltd. F.B-R. declara no tener ningún conflicto de interés. L.K. declara no tener ningún conflicto de interés. A.L. ha recibido honorarios como conferenciante en reuniones Biogen Idec, Novartis, Roche, Genzyme y Merck. A.L. declara no tener ningún conflicto de interés. P.M. declara no tener ningún conflicto de interés. M.D.M. declara no tener ningún conflicto de interés. L.R. declara no tener ningún conflicto de interés. I.Z. ha recibido honorarios por su participación en conferencias de Teva, Biogen, Merck, Novartis y Genzyme, ayuda a desplazamientos de Genzyme, Roche y Merck, y un contrato Río Hortega del Instituto de Salud Carlos III (2016-2018). A.R. ha participado/participa en juntas de asesoría científica para Novartis, Sanofi-Genzyme, SynteticMR, Bayer, Roche, Biogen, y OLEA Medical, y ha recibido honorarios como conferenciante por parte de Bayer, Sanofi-Genzyme, Bracco, Merck-Serono, Teva, Novartis, Roche y Biogen.

Agradecimientos

Los autores quisieran mostrar su agradecimiento al departamento médico de Novartis, así como a Laura Prieto del Val, de Dynamic Science S.L., por los servicios prestados en la redacción del artículo.

Bibliografía

1. Thompson AJ, Baranzini SE, Geurts J, Hemmer B, Ciccarelli O. Multiple sclerosis. *The Lancet*. 2018;391:1622–36.
2. Wallin MT, Culpepper WJ, Nichols E, Bhutta ZA, Gebrehiwot TT, Hay SI, et al. Global, regional, and national burden of multiple sclerosis 1990-2016: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Neurol*. 2019;18:269–85.
3. Browne P, Chandraratna D, Angood C, Tremlett H, Baker C, Taylor BV, et al. Atlas of Multiple Sclerosis 2013: A growing global problem with widespread inequity. *Neurology*. 2014;83:1022–4.
4. Perez-Carmona N, Fernandez-Jover E, Sempere AP. [Epidemiology of multiple sclerosis in Spain]. *Rev Neurol*. 2019;69:32–8.
5. Kobelt G, Thompson A, Berg J, Gannedahl M, Eriksson J. New insights into the burden and costs of multiple sclerosis in Europe. *Mult Scler*. 2017;23:1123–36.
6. Isaksson AK, Ahlström G, Gunnarsson LG. Quality of life and impairment in patients with multiple sclerosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2005;76:64–9.
7. Charil A, Filippi M. Inflammatory demyelination and neurodegeneration in early multiple sclerosis. *J Neurol Sci*. 2007;259:7–15.

8. Bevan RJ, Evans R, Griffiths L, Watkins LM, Rees MI, Magliozzi R, et al. Meningeal inflammation and cortical demyelination in acute multiple sclerosis. *Ann Neurol*. 2018;84:829–42.
9. Gilmore CP, Donaldson I, Bo L, Owens T, Lowe J, Evangelou N. Regional variations in the extent and pattern of grey matter demyelination in multiple sclerosis: A comparison between the cerebral cortex, cerebellar cortex, deep grey matter nuclei and the spinal cord. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2009;80:182–7.
10. Green AJ, McQuaid S, Hauser SL, Allen IV, Lyness R. Ocular pathology in multiple sclerosis: Retinal atrophy and inflammation irrespective of disease duration. *Brain*. 2010;133:1591–601.
11. Petrova N, Carassiti D, Altmann DR, Baker D, Schmierer K. Axonal loss in the multiple sclerosis spinal cord revisited. *Brain Pathol*. 2018;28:334–48.
12. De Stefano N, Matthews PM, Filippi M, Agosta F, de Luca M, Bartolozzi ML, et al. Evidence of early cortical atrophy in MS: relevance to white matter changes and disability. *Neurology*. 2003;60:1157–62.
13. Casserly C, Seyman EE, Alcaide-Leon P, Guenette M, Lyons C, Sankar S, et al. Spinal cord atrophy in multiple sclerosis: A systematic review and meta-analysis. *J Neuroimaging*. 2018;28:556–86.
14. Rovira À, Wattjes MP, Tintoré M, Tur C, Yousry TA, Sormani MP, et al. MAGNIMS consensus guidelines on the use of MRI in multiple sclerosis —clinical implementation in the diagnostic process. *Nat Rev Neurol*. 2015;11:471–82.
15. Wattjes MP, Rovira A, Miller D, Yousry TA, Sormani MP, de Stefano MP, et al. Evidence-based guidelines: MAGNIMS consensus guidelines on the use of MRI in multiple sclerosis —establishing disease prognosis and monitoring patients. *Nat Rev Neurol*. 2015;11:597–606.
16. Rovira A, Tintoré M, Álvarez-Cermeño JC, Izquierdo G, Prieto JM. Recomendaciones para la utilización e interpretación de los estudios de resonancia magnética en la esclerosis múltiple. *Neurología*. 2010;25:248–65.
17. Thompson AJ, Banwell BL, Barkhof F, Carroll WM, Coetzee T, Comi G, et al. Diagnosis of multiple sclerosis: 2017 revisions of the McDonald criteria. *Lancet Neurol*. 2018;17:162–73.
18. Mantero V, Abate L, Balgera R, La Mantia L, Salmaggi A. Clinical application of 2017 McDonald diagnostic criteria for multiple sclerosis. *J Clin Neurol (Seoul Korea)*. 2018;14:387–92.
19. Louapre C, Bodini B, Lubetzki C, Freeman L, Stankoff B. Imaging markers of multiple sclerosis prognosis. *Curr Opin Neurol*. 2017;30:231–6.
20. Kaunzner UW, Gauthier SA. MRI in the assessment and monitoring of multiple sclerosis: An update on best practice. *Ther Adv Neurol Disord*. 2017;10:247–61.
21. Sormani MP, Bruzzi P. MRI lesions as a surrogate for relapses in multiple sclerosis: A meta-analysis of randomised trials. *Lancet Neurol*. 2013;12:669–76.
22. Erbayat Altay E, Fisher E, Jones SE, Hara-Cleaver C, Lee JC, Rudick RA. Reliability of classifying multiple sclerosis disease activity using magnetic resonance imaging in a multiple sclerosis clinic. *JAMA Neurol*. 2013;70:338–44.
23. Shinohara R, Calabresi PA, Davatzikos C, Doshi J, Henry RG, Kim G, et al. Inter-scanner MRI variability of multiple sclerosis lesion and tissue volumes in the NAIMS cooperative. London: Congress of the ECTRIMS; 2016.
24. Wang W, van Heerden J, Tacey MA, Gaillard F. Neuroradiologists compared with non-neuroradiologists in the detection of new multiple sclerosis plaques. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2017;38:1323–7.
25. Vagberg M, Axelsson M, Birgander R, Burman J, Cananau C, Forslin Y, et al. Guidelines for the use of magnetic resonance imaging in diagnosing and monitoring the treatment of multiple sclerosis: Recommendations of the Swedish Multiple Sclerosis Association and the Swedish Neuroradiological Society. *Acta Neurol Scand*. 2017;135:17–24.
26. Soelberg Sorensen P, Giovannoni G, Montalban X, Thalheim C, Zaratin P, Comi G. The Multiple Sclerosis Care Unit. *Mult Scler*. 2019;25:627–36.
27. The Consortium of Multiple Sclerosis Centers. 2018 Revised Guidelines of the Consortium of MS Centers MRI Protocol for the Diagnosis and Follow-up of MS. Disponible en: https://www.msccare.org/page/MRI_protocol.
28. Bouëté A, Karoussou-Schreiner A, Ducou Le Pointe H, Grieten M, de Kerviler E, Rausin L, et al. National audit on the appropriateness of CT and MRI examinations in Luxembourg. *Insights Imaging*. 2019;10:54.
29. Leslie A, Jones AJ, Goddard PR. The influence of clinical information on the reporting of CT by radiologists. *Br J Radiol*. 2000;73:1052–5.
30. Arevalo O, Riascos R, Rabiei P, Kamali A, Nelson F. Standardizing magnetic resonance imaging protocols, requisitions, and reports in multiple sclerosis: An update for radiologist based on 2017 magnetic resonance imaging in multiple sclerosis and 2018 Consortium of Multiple Sclerosis Centers Consensus Guidelines. *J Comput Assist Tomogr*. 2019;43:1–12.
31. BOE. Real Decreto 605/2003, de 23 de mayo, por el que se establecen medidas para el tratamiento homogéneo de la información sobre las listas de espera en el Sistema Nacional de Salud.
32. European Society of Radiology. Good practice for radiological reporting. Guidelines from the European Society of Radiology (ESR). *Insights Imaging*. 2011;2:93–6.
33. Alessandrino F, Pichiechio A, Mallucci G, Ghione E, Romani A, Bergamaschi R, et al. Do MRI Structured reports for multiple sclerosis contain adequate information for clinical decision making? *AJR Am J Roentgenol*. 2018;210:24–9.
34. Dickerson E, Davenport MS, Syed F, Stuve O, Cohen JA, Rinker JR, et al. Effect of template reporting of brain MRIs for multiple sclerosis on report thoroughness and neurologist-rated quality: Results of a prospective quality improvement project. *J Am Coll Radiol*. 2017;14:371–9.
35. Larson DB, Towbin AJ, Pryor RM, Donnelly LF. Improving consistency in radiology reporting through the use of department-wide standardized structured reporting. *Radiology*. 2013;267:240–50.
36. Charles E, Kahn J, Langlotz CP, Burnside ES, Carrino JA, Channin DS, et al. Toward best practices in radiology reporting. *Radiology*. 2009;252:852–6.
37. Traboulsee A, Letourneau-Guillon L, Freedman MS, O'Connor PW, Bharatha A, Chakraborty S, et al. Canadian Expert Panel Recommendations for MRI use in MS diagnosis and monitoring. *Can J Neurol Sci*. 2015;42:159–67.
38. Giovannoni G, Bermel R, Phillips T, Rudick R. A brief history of NEDA. *Mult Scler Relat Dis*. 2018;20:228–30.
39. Filippi M, Preziosa P, Banwell BL, Barkhof F, Ciccarelli O, de Stefano N, et al. Assessment of lesions on magnetic resonance imaging in multiple sclerosis: Practical guidelines. *Brain*. 2019;142:1858–75.
40. Brex PA, Ciccarelli O, O'Riordan JI, Sailer M, Thompson AJ, Miller DH. A longitudinal study of abnormalities on MRI and disability from multiple sclerosis. *N Engl J Med*. 2002;346:158–64.
41. Brownlee WJ, Altmann DR, Prados F, Miszkil KA, Eshaghi A, Gandini Wheeler-Kingshott CAM, et al. Early imaging predictors of long-term outcomes in relapse-onset multiple sclerosis. *Brain*. 2019;142:2276–87.
42. Kappos L, Moeri D, Radue EW, Schoetzau A, Schweikert K, Barkhof F, et al., Gadolinium MRI Meta-analysis Group. Predictive value of gadolinium-enhanced magnetic resonance imaging for relapse rate and changes in disability or impairment in multiple sclerosis: A meta-analysis. *Lancet*. 1999;353:964–9.
43. Dworkin JD, Linn KA, Oguz I, Fleishman GM, Bakshi R, Nair G, et al. An automated statistical technique for counting distinct multiple sclerosis lesions. *Am J Neuroradiol*. 2018;39:626–33.

44. Gobierno de Canarias, Consejería de Sanidad. Guía de actuación en pacientes con esclerosis múltiple. 2016.
45. Ontario. Ministry of Health and Long-Term Care. Ontario Best Practice Guidelines for Managing the Flow of Patients Requiring an MRI or CT Examination, effective as of May 28, 2009. Toronto (ON): Ministry of Health and Long-Term Care (ON); 2009. 43p.
46. National Institute for Health and Care Excellence. Multiple sclerosis in adults: management. 2014; Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg186>.
47. Gallien P, Gich J, Sanchez-Dalmau BF, Feneberg W. Multidisciplinary management of multiple sclerosis symptoms. *Eur Neurol*. 2014;1:20–5.