



ORIGINAL

## Utilidad de la entero-resonancia magnética en el estudio de la enfermedad de Crohn pediátrica

M. Álvarez Beltrán<sup>a,\*</sup>, I. Barber Martínez de la Torre<sup>b</sup>, O. Segarra Cantón<sup>a</sup>,  
S. Redecillas Ferreiro<sup>a</sup>, A. Castellote Alonso<sup>b</sup> y D. Infante Pina<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Unidad de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica, Servicio de Pediatría, Hospital Universitari Vall d'Hebron, Barcelona, España

<sup>b</sup> Servicio de Radiología Pediátrica, Hospital Universitari Vall d'Hebron, Barcelona, España

Recibido el 18 de enero de 2012; aceptado el 11 de junio de 2012

Disponible en Internet el 26 de septiembre de 2012

### PALABRAS CLAVE

Enfermedad de Crohn;  
Entero-resonancia magnética;  
Polietilenglicol

### Resumen

**Objetivo:** Evaluar la utilidad de la resonancia magnética intestinal con contraste oral (RMI) para el estudio de extensión y actividad de la enfermedad de Crohn (EC) pediátrica, comparando los hallazgos con índices clínicos, tests biológicos, endoscopia y otras técnicas de imagen.

**Pacientes y métodos:** Fueron valoradas las RMI efectuadas en pacientes menores de 18 años diagnosticados de EC. Para la preparación se administró 500-1000 ml de polietilenglicol una hora antes de las imágenes (1,5-TMR). Se realizaron secuencias T2 HASTE con o sin Fat SAT, T2 true-FISP, T1 Fat-SAT VIBE pre/posgadolinio, HASTE dinámico y difusión. Se valoraron el engrosamiento de pared intestinal, la hipercaptación mucosa y las complicaciones extraintestinales. Se establecieron 5 patrones de RMI: normal, fibrosis, actividad leve, moderada y severa-transmural. Los hallazgos se compararon con PCDAI, parámetros inflamatorios, resultados endoscópicos e histológicos.

**Resultados:** Incluimos para la evaluación 22 estudios. El 82% presentaba una distensión intestinal óptima. Observamos efectos secundarios leves en el 12% de los pacientes. Encontramos una relación significativa entre los patrones de RMI versus PCDAI ( $p=0,002$ ), VSG ( $p=0,006$ ) y PCR ( $p=0,047$ ); no hallamos relación estadísticamente significativa ( $p=0,571$ ) con la histología. La RMI valoró correctamente la extensión de la enfermedad a nivel ileal (80%) y a nivel cólico (66%). Un 86,4% de los estudios mostraron complicaciones extraintestinales, sin presentar relación estadística con la clasificación de RMI ( $p=0,274$ ).

**Conclusiones:** Existe una relación estadísticamente significativa entre nuestros patrones de RMI y PCR, VSG y PCDAI. La RMI presenta excelente concordancia con las ileoscopias. La RMI valora zonas no accesibles mediante endoscopia y permite el diagnóstico de complicaciones extraintestinales sin irradiación.

© 2012 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [alvarezbeltran@hotmail.com](mailto:alvarezbeltran@hotmail.com) (M. Álvarez Beltrán).

**KEYWORDS**

Crohn's disease;  
MRI enterography;  
Polyethylene glycol

**MRI enterography in the assessment of paediatric Crohn's disease****Abstract**

**Objective:** To determine the usefulness of MRI enterography for assessing the extension and activity of paediatric Crohn's disease. MRI findings were compared with clinical, biological, endoscopic and other imaging data.

**Patients and methods:** Studies of MRI enterography use in patients younger than 18 years of age were reviewed. Patients received 500-1000 mL of polyethylene glycol one hour before examination (1.5-TMR). T2 HASTE sequences with or without fat saturation, T2 true-FISP, T1 with fat saturation, pre- and post gadolinium-enhanced VIBE sequences, and dynamic and diffusion HASTE were acquired. Thickening of the bowel wall, mucosal enhancement, and extra-luminal complications were evaluated. Five MRI patterns (normal, fibrosis, mild, moderate, and severe transmural activity) were defined. Findings were compared with PCDAI scores, inflammatory parameters, and endoscopic and histological results.

**Results:** Twenty-two studies were reviewed. Optimal intestinal distension was present in 82% of the cases. Mild side effects were observed in 12% of patients. There was a significant relationship between MRI patterns and PCDAI scores ( $P=.002$ ), sedimentation rate ( $P=.006$ ) and serum PCR levels ( $P=.047$ ) and a non-significant relationship with the histology ( $P=.571$ ). MRI enterography correctly assessed the ileal (80%) and colonic (66%) extension. Extra-luminal complications unrelated to MRI classification ( $P=.274$ ) were reported in 86.4% of studies.

**Conclusions:** There was a significant relationship between MRI patterns and PCR, sedimentation rate, and PCDAI scores. MRI enterography showed excellent agreement with ileoscopies, and allowed endoscopically non-accessible areas to be assessed, as well as the diagnosis of extra-luminal complications without irradiation.

© 2012 Asociación Española de Pediatría. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

**Introducción**

La enfermedad inflamatoria intestinal es una entidad en auge, con una incidencia anual en España de 1,7 nuevos casos/ $10E^5$  habitantes menores de 18 años<sup>1</sup>. Los pacientes diagnosticados de enfermedad de Crohn (EC) en la edad pediátrica serán sometidos a múltiples exploraciones con radiación ionizante a lo largo de su vida, por lo que la resonancia magnética intestinal (RMI) constituye una alternativa libre de radiación<sup>2</sup>. La RMI, realizada con una correcta preparación intestinal, ha sido ampliamente validada en adultos; siendo limitada la experiencia en pediatría. Laghi et al. ( $n=26$  EC) describen una buena correlación con los hallazgos clínicos (*Pediatric Crohn's disease activity index* [PCDAI]) y endoscópicos (S 84%, E 100%)<sup>3</sup> y posteriormente Borthne et al. ( $n=17$  EC) describen una excelente relación entre endoscopia e RMI (S 81,8%) para el diagnóstico de la afectación ileal<sup>4,5</sup>.

Para valorar correctamente una RMI resulta esencial conseguir una adecuada distensión intestinal; para ello, es necesaria una preparación intestinal idónea mediante contraste oral bifásico (secuencias T1 con baja intensidad/T2 alta intensidad)<sup>6</sup>. En la literatura se describen múltiples contrastes bifásicos, siendo los más usados en adultos: manitol 2,5%, polietilenglicol, sorbitol 2,5%, volumen (solución de bario al 0,1% + sorbitol) o *plantago ovata*<sup>7-9</sup>. Una vez obtenida una imagen óptima, la RMI permite una correcta valoración de la extensión de la EC y del grado de actividad de la enfermedad, diferenciando fibrosis de lesiones activas<sup>10-13</sup>.

Ante los alentadores estudios en adultos, nos planteamos un estudio prospectivo en pacientes pediátricos con EC. El objetivo principal fue valorar la eficacia de la RMI para el

estudio de extensión y la actividad de la EC, comparándola con índices clínicos, analíticos y endoscópicos. El objetivo secundario fue desarrollar un nuevo protocolo de preparación intestinal y comparar los resultados con protocolos previos.

**Pacientes y métodos**

Seleccionamos los pacientes menores de 18 años (14 niños y 8 niñas, con una edad media de 14 años) controlados en la consulta de Gastroenterología Pediátrica, con el diagnóstico de EC entre octubre del 2008 y marzo del 2011 (29 meses).

**Preparación del paciente**

Se aconsejó a la familia la realización de una dieta baja en fibra 2 días antes de la exploración. Se administró polietilenglicol (sobres de 17,6 g) según la edad y el peso del paciente una hora antes de la RMI. En pacientes de > 50 kg, se administraron 3-4 sobres; entre 30-50 kg, 2-3 sobres; entre 20-30 kg, 2 sobres, y en menores de 20 kg, un sobre. Al inicio de la exploración se administró buscapina por vía intravenosa 20 mg en mayores de 50 kg y 10 mg en pacientes entre 30 y 50 kg. No se administró buscapina a los pacientes menores de 30 kg<sup>12-14</sup>.

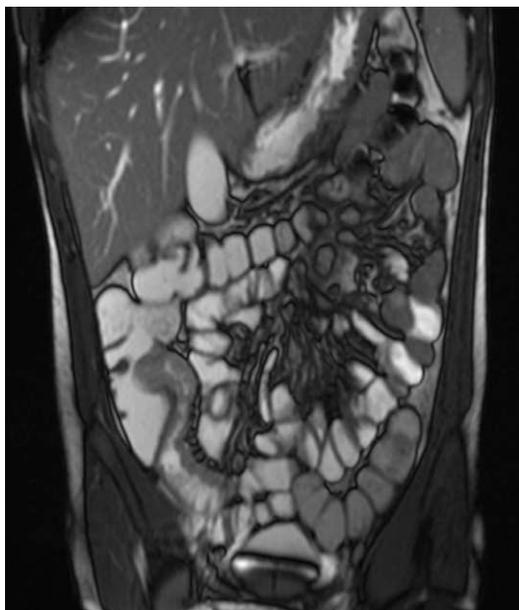
**Técnica de resonancia magnética intestinal**

Se realizó el estudio mediante 1,5 tesla MR (Avanto, Siemens). Se colocó al paciente en decúbito prono para disminuir la motilidad intestinal<sup>12</sup>. Se estableció un protocolo con las siguientes secuencias: 3 planos T2 HASTE con

**Tabla 1** Clasificación según los patrones de RMI

Patrones	0 Normal	1 Fibrosis	2 Leve	3 Moderado	4 Severo
Hipercaptación mucosa	No	No	Moderada (< cortical renal)	Moderada (< cortical renal)	Severa (> cortical renal)
Hipercaptación transmural	No	No	No/moderada	No/moderada	Severa
Engrosamiento de pared (mm)	No	> 3	3-6	> 6	> 3

o sin Fat SAT, axial y coronal T2 true-FISP, axial y coronal T1 Fat-SAT VIBE pre y poscontraste por vía intravenosa (gadolinio), HASTE dinámico y axial difusión: DWI epi2diff b0/b1000. Las RMI fueron valoradas por un mismo radiólogo, evaluando las siguientes variables: la calidad de la prueba (según la distensión abdominal y la progresión del contraste intestinal); el engrosamiento de pared intestinal mediante (T2 HASTE, true-FISP T2) (figs. 1 y 2), la hipercaptación mucosa (T1 pre y posgadolinio), las complicaciones extraintestinales (fístulas, abscesos, flemones, adenopatías (> 5 mm), hiperemia mesentérica, líquido libre, estenosis, trastornos de motilidad) y la extensión de intestino afectado. En función de estos parámetros, clasificamos a los pacientes en 5 patrones (tabla 1).



**Figura 1** Corte coronal True-FISP: afectación ileal distal y válvula con engrosamiento de pared intestinal de > 6 mm.



**Figura 2** Corte axial T1 Fat-Sat postgadolinio: afectación ileal y yeyunal con hipercaptación mucosa severa.

## Variables analizadas

Edad, efectos secundarios tras la preparación, clasificación de Montreal, PCDAI<sup>15</sup>, parámetros inflamatorios (PCR, VSG), resultados endoscópicos, histológicos y otras técnicas de imagen (ecografía abdominal, tránsito intestinal, TC abdominal y gammagrafía con leucocitos marcados).

## Método estadístico

Se utilizó la prueba de Kruskal-Wallis para comparar las variables cuantitativas con las variables cualitativas que generan más de 2 grupos, efectuando las comparaciones 2 a 2 con la prueba U de Mann-Whitney, con la corrección de Bonferroni para la comparación múltiple. Las variables cualitativas con menos de 5 categorías se compararon entre sí utilizando la prueba de la chi al cuadrado utilizando el valor p exacto. Se consideró un valor  $p < 0,05$  como significativo. Se utilizó el programa SPSS19.

## Resultados

Se realizaron 30 resonancias magnéticas abdominales, siendo incluidas en el estudio 22. Se excluyeron 8 exploraciones por los siguientes motivos: 5 por falta de preparación intestinal, 2 por ausencia de administración de contraste por vía intravenosa con gadolinio y una tercera al ser la imagen no valorable.

De las 22 exploraciones evaluadas, 5 se realizaron con *plantago ovata* y las 17 restantes con polietilenglicol. De las 5 exploraciones realizadas con *plantago ovata*, solo en 2 casos conseguimos una distensión abdominal óptima y no se describieron complicaciones. Conseguimos una correcta distensión abdominal en 14/17 (82%) de las RMI realizadas según protocolo con polietilenglicol, aunque no se hallaron diferencias estadísticamente significativas ( $p = 0,176$ ) comparando ambas preparaciones. En 3 pacientes observamos efectos secundarios: 2 casos de vómitos y un caso trastorno visual transitorio tras la administración de buscapina.

## Catalogación clínica de los pacientes

Se realizó según la clasificación de Montreal<sup>16</sup>: la mayoría se diagnosticó de afectación ileocólica (14/22) o ileal aislada (8/22). El 81% de los pacientes presentaron patrón inflamatorio (B1), excepto 3 pacientes con patología estenosante, un paciente con enfermedad fistulizante y un paciente con afectación perianal asociada. Establecimos el grado de actividad de la enfermedad en función del PCDAI, encontrando: PCDAI > 30 (enfermedad moderada o grave) en 4 pacientes,

PCDAI entre 11 y 30 (enfermedad leve) en 10 pacientes y PCDAI  $\leq$  10 (remisión clínica) en 8 pacientes. La determinación de PCDAI media de nuestros pacientes fue de 19,88.

### Valoración de actividad

Considerando la zona con máxima afectación y analizando los parámetros de engrosamiento de la pared intestinal y de hipercaptación mucosa según los patrones de RMI anteriormente descritos, encontramos: 5 estudios con patrón de normalidad, 3 con patrón fibrosis, 4 con afectación leve, 4 con afectación moderada y 6 con afectación severa<sup>13</sup>. Encontramos una relación estadísticamente significativa entre los patrones de RMI y PCR ( $p=0,047$ ), VSG ( $p=0,006$ ) y PCDAI ( $p=0,002$ ). Los pacientes en remisión (grupo 0) o con un patrón de fibrosis (grupo 1) presentaban menor *score* PCDAI y menores cifras de VSG y PCR, siendo estos parámetros mayores en los grupos 2, 3 y 4 (tabla 2). Los pacientes clasificados en los patrones 2, 3 y 4 de RMI mostraron elevación de PCDAI y parámetros inflamatorios superiores a los de los grupos 0 y 1, siendo estos resultados significativamente superiores entre el grupo 0 y el grupo 4 ( $p=0,004$ ). El resto de las comparaciones entre grupos no fueron significativas debido al tamaño muestral. Analizamos por separado cada uno de los elementos que componen el *score* de RMI: el engrosamiento de la pared intestinal y la hipercaptación de mucosa; ambos parámetros se relacionan con la actividad de la enfermedad (PCDAI), siendo solo significativa ( $p < 0,001$ ) para esta última; la presencia en nuestra serie de 3 pacientes con patrón fibrosis explica estos resultados.

Tras la realización de endoscopia digestiva se obtuvieron 8 biopsias intestinales. No se observó relación estadísticamente significativa ( $p=0,571$ ) entre la clasificación por RMI y la gradación histológica (tabla 3).

### Valoración de la extensión

Se realizaron 9 endoscopias y 5 ileoscopias, indicadas en 7 casos al diagnóstico y en 2 al seguimiento (ante sospecha de nuevo brote y ante la sospecha de complicación perianal). De las 5 ileoscopias realizadas en nuestros pacientes, 4 mostraron lesiones indicativas de EC y las RMI mostraron un 100% de concordancia con estos hallazgos. En un caso, la ileoscopia fue normal pero la RMI mostró leve captación y engrosamiento, por lo que pudo tratarse de una sobrestimación de la RMI, motivo por el que la concordancia final ileoscopia-RMI fue del 80%. Se realizaron 9 colonoscopias, que comparamos con sus RMI. En 3/9 pacientes no se consiguió una buena distensión cólica, por lo que la concordancia entre RMI y colonoscopia fue correcta en 6/9 pacientes (66%). De los 9 pacientes con endoscopia, la RMI aportó datos sobre zonas intestinales afectadas no diagnosticadas previamente en 7 pacientes (2 con afectación yeyunal, 4 con afectación ileal y en uno afectación yeyuno-ileal) y diagnosticó una fístula perianal. La RMI no valoró el único paciente con afectación gástrica de nuestra serie (tabla 4).

Si valoramos la totalidad del grupo, 17/22 (77%) pacientes mostraron afectación ileal en la RMI. En 8/17 pacientes el diagnóstico de afectación ileal se realizó por RMI ante la ausencia de ileoscopia (47%). La RMI en estos casos no solo nos ayudó a determinar la extensión de la enfermedad, sino

que nos facilitó enormemente su diagnóstico entre EC y CU. El resto de los pacientes (5/22) se encontraban en remisión y no mostraban alteraciones en la RMI.

### Valoración de otras exploraciones realizadas

Se efectuaron 8 ecografías, 3 tránsitos intestinales, 2 TC abdominales y una gammagrafía con leucocitos marcados. La ecografía abdominal infravaloró la afectación ileal en comparación con la RMI. En 5 casos de ecografías normales, las RMI mostraron afectación ileal o yeyunal. La ecografía diagnosticó a 2/3 pacientes con afectación cólica. El tránsito intestinal y la TC abdominal fueron las exploraciones que mejor se correlacionaron con nuestros hallazgos endoscópicos y de RMI, aunque ambas suponen radiación ionizante<sup>9</sup>. La gammagrafía con leucocitos es una técnica en desuso ante las nuevas exploraciones; en el único caso que se usó mostró afectación en el colon ascendente, pero infraestimó la afectación ileal, yeyunal y del sigma.

### Valoración de las complicaciones intestinales

Presentaban complicaciones un 86,4% de las RMI realizadas, de las cuales las adenopatías mesentéricas de  $> 5$  mm (68,2%) fueron las más frecuentes, seguidas de la hiperemia mesentérica (45,5%). Existen otras complicaciones menores en frecuencia, no en gravedad como: las fistulas (un paciente), las estenosis (3 pacientes) o el líquido libre abdominal en 2 pacientes. No existe una relación significativa ( $p=0,274$ ) entre la clasificación según RMI y la aparición de complicaciones.

### Discusión

Una de las mayores novedades de las nuevas recomendaciones de la *European Crohn's and Colitis diagnosis Organization* 2009 ha sido la introducción de la RMI para el estudio de la EC. Su mayor precisión diagnóstica en la detección de zonas afectadas y complicaciones, así como la capacidad para detectar el grado de actividad de la enfermedad han hecho de la RMI una exploración emergente<sup>16</sup>.

La aplicación de una pauta de preparación intestinal con polietilenglicol nos permitió una mejor valoración de la imagen y logró una óptima distensión intestinal a nivel ileal, siendo esta peor a nivel cólico. Algunos autores intentaron superar este problema mediante la administración de enemas durante la exploración<sup>6,17</sup>. La falta de distensión de tramos altos duodeno-yeyunales fue también otro obstáculo que debió superarse; algunos autores resolvieron el problema mediante la aplicación del contraste intestinal mediante enteroclis. Estudios que comparan enterografía versus enteroclis presentan una mayor sensibilidad e especificidad para el diagnóstico de EII de esta última; aunque los mismos autores concluyen que la diferencia no compensa la irradiación que requiere la colocación de la sonda transpilórica<sup>12,18,19</sup>. Precisamente, la ausencia de radiación ionizante es una de las principales ventajas de la RMI, siendo un tema esencial en una población pediátrica con una media de radiación por exploraciones acumuladas a lo largo de su vida de 15mSv<sup>2</sup>.

**Tabla 2** PCDAI y parámetros inflamatorios medios según clasificación de RMI

Clasificación según RMI	Pacientes (n=22)	PCDAI (p=0,002)*	VSG (mm/h) (p=0,006)*	PCR (mg/dl) (p=0,047)*
0 Normal	5	2,5 (0-5)	11 (2-21)	0,19 (0,01-0,76)
1 Fibrosis	3	1,6 (0-5)	8,6 (3-14)	0,23 (0,02-0,15)
2 Leve	4	25 (20-27,5)	50 (19-106)	2,8 (0,12-10,4)
3 Moderada	4	25,6 (15-47,5)	50,5 (43-81)	2,7 (0,2-6,16)
4 Transmural	6	37,9 (22,5-57,5)	56,6 (35-110)	4,38 (0,13-15)

\* Kruskal-Wallis.

**Tabla 3** Tabla comparativa de hallazgos anatomopatológicos y RMI

Pacientes	Anat. patológica	Clasificación RMI	Hipercaptación mucosa
1	Moderada	3	Moderada
2	Leve/moderada	2	Moderada
3	Moderada	2	Moderada/leve
4	Moderada	2	Moderada
5	Moderada	4	Severa
6	Moderada	4	Severa
7	Fondo de úlcera (no valorable)	4	Severa
8	Severa	3	Moderada/severa

En nuestro estudio, establecimos unos criterios radiológicos para la valoración de cada RMI, estableciendo 5 patrones de RMI. Existen otros *scores*, como el *score* MaRIA, que agrupan el engrosamiento de pared, la captación mucosa, el edema y las úlceras para aplicar a cada segmento analizado y logran una excelente correlación con parámetros clínicos y con *scores* endoscópicos (CDEIS)<sup>20</sup>. La introducción

de nuevas secuencias de RMI (HASTE dinámico y difusión) nos permitieron ampliar nuestra valoración de la imagen, consiguiendo valorar la motilidad intestinal o el grado de actividad inflamatoria de la mucosa incluso en ausencia de contraste por vía intravenosa<sup>21,22</sup>.

La actividad de la enfermedad fue valorada según el engrosamiento de la pared intestinal y la captación

**Tabla 4** Comparación de hallazgos endoscópicos con RMI. Aportación relevante de la RMI

Casos	Ileoscopia	Colonoscopia	RMI	Nueva aportación
1	Afectación de íleon terminal	Afectación de la totalidad de colon y válvula	Afectación ileal y yeyunal extensa	Diagnostica afectación yeyunal
2	No realizada	Afectación de colon transverso y sigma	Afectación de sigma y recto, íleon terminal y yeyuno Fístula interesfinteriana	Diagnostica afectación ileal, yeyunal y fístula
3	Afectación de íleon terminal	Afectación de todo el colon	Afectación ileal extensa	No nueva aportación
4	Exploración ileal normal	Afectación de recto-sigma	Afectación ileon distal y válvula	Sobrestima la afectación ileal
5	No realizada	Afectación de todo el colon explorado (hasta 35 cm de margen anal)	Afectación de totalidad cólica e ileal corta	Diagnostica afectación ileal, ciego y colon ascendente
6	Afectación de íleon terminal	Exploración normal	Afectación ileal y yeyunal severa	Diagnostica afectación yeyunal severa
7	No realizada	Afectación de colon des de 50 cm de margen anal a ciego	Afectación de colon ascendente, transverso e ileal severa	Diagnostica afectación ileal
8	No realizada	Afectación severa de margen anal a esplénico y moderada de esplénico a hepático	Afectación severa pancólica, principalmente transversa	Diagnostica afectación transmural de transverso y leve afectación ileal
9	Afectación de válvula e ileal yuxtavalvular	Afectación de colon ascendente y válvula	Afectación de válvula y ciego. Afectación ileal corta intensa	No nueva aportación

mucosa, estableciendo una relación significativa entre nuestros patrones y PCR ( $p=0,047$ ), VSG ( $p=0,006$ ) y PCDAI ( $p=0,002$ ). La RMI nos permitió diferenciar lesiones con actividad inflamatoria y lesiones fibrosas o pacientes en remisión<sup>12,23</sup>. Nuestro escaso tamaño muestral no permitió establecer diferencias significativas entre la gradación de RMI y los hallazgos anatomopatológicos aunque están descritos por otros autores<sup>13,24</sup>.

La definición de la extensión de la EC mediante RMI fue comparada con otras técnicas de imagen en un metaanálisis realizado por Horsthuis et al., describiendo su sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de EII: ecografía (S 89,7% y E 95%), RMI (S 93% y E 92,8%) y TC (S 84,3% y E 95,1%)<sup>5,25,26</sup>. Otra técnica prometedora en la valoración de la extensión de la EC es la cápsula endoscópica que muestra, en estudios en adultos, mejor sensibilidad y especificidad que la RMI. La cápsula permite ver lesiones mucosas aunque no puede valorar el engrosamiento de pared o las complicaciones extraintestinales y está contraindicada en los pacientes con estenosis<sup>6,10,18,27,28</sup>. En nuestro estudio no podemos establecer por el escaso tamaño muestral la sensibilidad y especificidad de la RMI, aunque hallamos una concordancia del 80% entre la ileoscopia y la RMI, con una única divergencia en un caso fruto de la sobrestimación de la RMI. La valoración del ileon mediante RMI ha sido muy satisfactoria y de gran ayuda a nivel clínico, ya que la realización de una ileoscopia puede ser en ocasiones imposible. La concordancia entre la RMI y la colonoscopia de nuestro estudio fue del 66% debido básicamente a la mala distensión cólica. Existen otros autores que cifran la sensibilidad de la RMI en 70-93%, sin diferenciar según el tramo estudiado<sup>18</sup>. Otros autores describen una sensibilidad para la detección de actividad de la enfermedad del 80%, mientras que para la detección de lesiones ulcerativas del 97,8%, independientemente de la zona evaluada<sup>20,29,30</sup>.

En conclusión, la aplicación del nuevo protocolo de preparación intestinal con polietilenglicol consiguió una mejor distensión abdominal, mejorando la calidad de nuestra RMI. Permitted diferenciar lesiones inflamatorias de fibrosas, existiendo una relación significativa entre nuestros patrones y los parámetros de inflamación y el PCDAI. Valoró la extensión de la enfermedad, con una concordancia del 80% con la ileoscopia y del 66% con la colonoscopia, y permitió valorar zonas de actividad de la enfermedad no accesibles mediante endoscopia, como la afectación ileal alta o la yeyunal. Valoró posibles complicaciones como estenosis o trastornos de motilidad y demostró ser una técnica segura, poco invasiva y sin radiación.

Por lo tanto, consideramos relevante el papel de la RMI en el diagnóstico de la EC para completar la información endoscópica y durante el seguimiento para evitar exploraciones invasivas o con irradiación<sup>12</sup>.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Martin-de-Carpi J, Rodríguez A, Ramos E, Jiménez S, Martínez-Gómez MJ, Medina E; on behalf of the SPIRIT-IBD Working Group of SEGHP (Sociedad Española de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica). "Increasing incidence of pediatric inflammatory bowel disease in Spain (1996-2009): The SPIRIT registry. *Inflamm Bowel Dis*. 2012. [Epub ahead of print].
- Huang JS, Tobin A, Harvey L, Nelson TR. Diagnostic medical radiation in pediatric patients with inflammatory bowel disease. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2011;53:502-6.
- Laghi A, Borrelli O, Paolantonio P, Dito L, Buena de Mesquita M, Falconieri P, et al. Contrast enhanced magnetic resonance imaging of the terminal ileum in children with Crohn's disease. *Gut*. 2003;52:393-7.
- Borthne AS, Abdelnoor M, Rugtveit J, Perminow G, Reisetter T, Kløw NE. Bowel magnetic resonance imaging of pediatric patients with oral mannitol MRI compared to endoscopy and intestinal ultrasound. *Eur Radiol*. 2006;16:207-14.
- Horsthuis K, Bipat S, Stokkers PC, Stoker J. Magnetic resonance imaging for evaluation of disease activity in Crohn's disease: a systematic review. *Eur Radiol*. 2009;19:1450-60.
- Leyendecker JR, Bloomfield RS, DiSantis DJ, Waters GS, Mott R, Bechtold RE. MR enterography in the management of patients with Crohn disease. *Radiographics*. 2009;29:1827-46.
- Zhu J, Xu JR, Gong HX, Zhou Y. Updating magnetic resonance imaging of small bowel: imaging protocols and clinical indications. *World J Gastroenterol*. 2008;14:3403-9.
- Magnano G, Granata C, Barabino A, Magnaguagno F, Rossi U, Calevo MG, et al. Polyethylene glycol and contrast-enhanced MRI of Crohn's disease in children: preliminary experience. *Pediatr Radiol*. 2003;33:385-91.
- Ippolito D, Invernizzi F, Galimberti S, Panelli MR, Sironi SMR. MR enterography with polyethylene glycol as oral contrast medium in the follow-up of patients with Crohn disease: comparison with CT enterography. *Abdom Imaging*. 2010;35:563-70.
- Jensen MD, Nathan T, Rafaelsen SR, Kjeldsen J. Diagnostic accuracy of capsule endoscopy for small bowel Crohn's disease is superior to that of MR enterography or CT enterography. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2011;9:24-9.
- Horsthuis K, De Ridder L, Smets AM, Van Leeuwen MS, Benninga MA, Houwen RH, et al. Magnetic resonance enterography for suspected inflammatory bowel disease in a pediatric population. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2010;51:603-9.
- Fidler JL, Guimaraes L, Einstein DM. MR imaging of the small bowel. *Radiographics*. 2009;29:1811-25.
- Lawrance IC, Welman CJ, Shipman P, Murray K. Correlation of MRI-determined small bowel Crohn's disease categories with medical response and surgical pathology. *World J Gastroenterol*. 2009;15:3367-75.
- Siddiki H, Fidler J. MR imaging of the small bowel in Crohn's disease. *Eur J Radiol*. 2009;69:409-17.
- Hyams JS, Ferry GD, Mandel FS, Gryboski JD, Kibort PM, Kirschner BS, et al. Development and validation of a pediatric Crohn's disease activity index. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 1991;12:439-47.
- Van Assche G, Dignass A, Panes J, Beaugerie L, Karagiannis J, Allez M, et al., European Crohn's and Colitis Organisation (ECCO). The second European evidence-based consensus on the diagnosis and management of Crohn's disease: definitions and diagnosis. *J Crohns Colitis*. 2010;4:7-27.
- Rimola J, Ordás I, Rodríguez S, Panés J. Colonic Crohn's disease: value of magnetic resonance colonography for detection and quantification of disease activity. *Abdom Imaging*. 2010;35:422-7.
- Feuerbach S. MRI enterography: the future of small bowel diagnostics. *Dig Dis*. 2010;28:433-8.
- Negaard A, Paulsen V, Sandvik L, Berstad AE, Borthne A, Try K, et al. A prospective randomized comparison between two MRI studies of the small bowel in Crohn's disease, the oral contrast method and MR enteroclysis. *Eur Radiol*. 2007;17:2294-301.

20. Rimola J, Rodríguez S, García-Bosch O, Ordás I, Ayala E, Aceituno M, et al. Magnetic resonance for assessment of disease activity and severity in ileocolonic Crohn's disease. *Gut*. 2009;58:1113–20.
21. Panés J, Ricart E, Rimola J. New MRI modalities for assessment of inflammatory bowel disease. *Gut*. 2010;59:1308–9.
22. Froehlich JM, Waldherr C, Stoupis C, Erturk SM, Patak MA. MR motility imaging in Crohn's disease improves lesion detection compared with standard MR imaging. *Eur Radiol*. 2010;20:1945–51.
23. Alexopoulou E, Roma E, Loggitsi D, Economopoulos N, Papakostantinou O, Panagiotou I, et al. Magnetic resonance imaging of the small bowel in children with idiopathic inflammatory bowel disease: evaluation of disease activity. *Pediatr Radiol*. 2009;39:791–7.
24. Punwani S, Rodríguez-Justo M, Bainbridge A, Greenhalgh R, De Vita E, Bloom S, et al. Mural inflammation in Crohn disease: location-matched histologic validation of MR imaging features. *Radiology*. 2009;252:712–20.
25. Horsthuis K, Bipat S, Bennink RJ, Stoker J. Inflammatory bowel disease diagnosed with US, MR, scintigraphy, and CT: meta-analysis of prospective studies. *Radiology*. 2008;247:64–79.
26. Martínez MJ, Ripollés T, Paredes JM, Blanc E, Martí-Bonmatí L. Assessment of the extension and the inflammatory activity in Crohn's disease: comparison of ultrasound and MRI. *Abdom Imaging*. 2009;34:141–8.
27. Tillack C, Seiderer J, Brand S, Göke B, Reiser MF, Schaefer C, et al. Correlation of magnetic resonance enteroclysis (MRE) and wireless capsule endoscopy (CE) in the diagnosis of small bowel lesions in Crohn's disease. *Inflamm Bowel Dis*. 2008;14:1219–28.
28. Girlich C, Ott C, Strauch U, Schacherer D, Obermeier F, Jung EM, et al. Clinical feature and bowel ultrasound in Crohn's disease –does additional information from magnetic resonance imaging affect therapeutic approach and when does extended diagnostic investigation make sense. *Digestion*. 2011;83:18–23.
29. Rimola J, Ordás I, Rodríguez S, García-Bosch O, Aceituno M, Llach J, et al. Magnetic resonance imaging for evaluation of Crohn's disease: validation of parameters of severity and quantitative index of activity. *Inflamm Bowel Dis*. 2011;17:1759–68.
30. Koilakou S, Sailer J, Peloschek P, Ferlitsch A, Vogelsang H, Miehsler W, et al. Endoscopy and MR enteroclysis: equivalent tools in predicting clinical recurrence in patients with Crohn's disease after ileocolic resection. *Inflamm Bowel Dis*. 2010;16:198–203.