
Multimed 2024; 28: e 2790

Revisión bibliográfica

Ecografía digestiva de la enfermedad inflamatoria intestinal en pediatría

Digestive ultrasound of inflammatory bowel disease in pediatrics

Ultrassonografia digestiva da doença inflamatória intestinal em pediatria

Miguel Ángel Amaró Garrido ^{I*}  <https://orcid.org/0000-0002-0532-9273>

Mirian Belkis Nápoles Valdés ^{II}  <https://orcid.org/0000-0003-4614-8361>

Tatiana Hernández González ^{II}  <https://orcid.org/0000-0002-6693-5840>

Yurisbel Tomás Solenzal Álvarez ^{II}  <https://orcid.org/0000-0001-5795-7979>

^I Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus. Policlínico Universitario “Juana Naranjo León”. Sancti Spíritus, Cuba.

^{II} Hospital General Provincial “Camilo Cienfuegos”. Sancti Spíritus, Cuba.

* Autor para la correspondencia. E-mail: maagdo85@gmail.com

RESUMEN

La enfermedad inflamatoria intestinal es un problema de salud que actualmente genera alta morbilidad en el paciente pediátrico. Existen múltiples métodos diagnósticos que permiten su evaluación, entre los cuales y de creciente uso, está la ecografía digestiva. El objetivo de la presente investigación fue mostrar una panorámica actualizada de la utilidad e idoneidad de esta técnica en el seguimiento de la enfermedad inflamatoria intestinal en pacientes pediátricos. Se hizo una recopilación y revisión de la literatura nacional e internacional de mayor novedad y profundidad en el tratamiento del tema, en un período de 4 meses (febrero de 2022 a mayo de



Esta obra de Multimed se encuentra bajo una licencia
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

2022). La estrategia de búsqueda adoptada fue el uso de las palabras clave o descriptores en español e inglés como: enfermedad inflamatoria intestinal, pediatría, enfermedad de Crohn, colitis ulcerosa, ultrasonido, ecografía digestiva. En total se utilizaron 50 artículos, de diferentes bases de datos como: *Scielo, PubMed/Medline, Ebsco, Clinical Key y Springer*. Se escogieron 30 citas para realizar la revisión, donde se analizó la importancia de la técnica en la descripción de las características ecográficas intestinales en pacientes pediátricos, confirmándose el papel que tiene en la identificación e intervención temprana de la enfermedad inflamatoria intestinal.

Palabras clave: Colitis ulcerosa; Enfermedad de Crohn; Enfermedad inflamatoria intestinal; Pediatría; Ecografía digestiva.

ABSTRACT

Inflammatory bowel disease is a health problem that currently causes high morbidity in pediatric patients. There are several diagnostic methods that allow its evaluation, among which gastrointestinal ultrasound is increasingly used. The aim of this research was to provide an updated review of the usefulness and suitability of this technique in the follow-up of inflammatory bowel disease in pediatric patients. A compilation and review of the national and international literature of greater novelty and depth in the treatment of the subject was made over a period of 4 months (February 2022 to May 2022). The search strategy adopted was the use of keywords or descriptors in Spanish and English such as: inflammatory bowel disease; pediatrics; Crohn's disease; ulcerative colitis; ultrasound; digestive ultrasound. A total of 50 articles were used from different databases such as: Scielo, PubMed/Medline, Ebsco, Clinical Key and Springer. Thirty citations were selected for review, analyzing the importance of the technique in the description of intestinal ultrasound characteristics in pediatric patients, confirming its role in the identification and early intervention of inflammatory bowel disease.

Keywords: Ulcerative colitis; Crohn's disease; Inflammatory bowel disease; Pediatrics; gastrointestinal ultrasound.



Esta obra de Multimed se encuentra bajo una licencia

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

RESUMO

A doença inflamatória intestinal é um problema de saúde que atualmente causa elevada morbidade no doente pediátrico. Existem vários métodos de diagnóstico que permitem a sua avaliação, entre os quais a ecografia gastrointestinal é cada vez mais utilizada. O objetivo deste trabalho foi fazer uma revisão actualizada da utilidade e adequação desta técnica no seguimento da doença inflamatória intestinal em idade pediátrica. Foi feita uma compilação e revisão da literatura nacional e internacional de maior novidade e profundidade no tratamento do tema, durante um período de 4 meses (fevereiro de 2022 a maio de 2022). A estratégia de busca adotada foi o uso de palavras-chave ou descritores em espanhol e inglês, tais como: doença inflamatória intestinal; pediatria; doença de Crohn; colite ulcerativa; ultrassom; ultrassom digestivo. Foram utilizados 50 artigos de diferentes bases de dados, como: Scielo, PubMed/Medline, Ebsco, Clinical Key e Springer. Foram seleccionadas 30 citações para revisão, analisando a importância da técnica na descrição das características ultra-sonográficas intestinais em pacientes pediátricos, confirmando seu papel na identificação e intervenção precoce da doença inflamatória intestinal.

Palavras-chave: Colite ulcerativa; Doença de Crohn; Doença inflamatória intestinal; Pediatria; ultrassonografia gastrointestinal.

Recibido: 07/03/2023

Aprobado: 22/01/2024

Introducción



Esta obra de Multimed se encuentra bajo una licencia

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

La ecografía abdominal convencional es una técnica accesible, rápida y eficaz, se aplica en tiempo real regularmente para el estudio de enfermedades hepatobiliares, pancreáticas y urogenitales, pero también ha demostrado ser de utilidad en determinadas entidades digestivas como: la invaginación intestinal, estenosis hipertrófica del píloro, apendicitis, la diverticulitis aguda o la obstrucción intestinal. La fácil disponibilidad, escasa invasividad, el elevado rendimiento diagnóstico la hacen un medio capaz para detectar y caracterizar lesiones intestinales y anomalías extraintestinales, así como la posibilidad de evaluar el daño transmural asociadas a la actividad inflamatoria, por lo que constituye una propuesta de primera aproximación diagnóstica. Sin embargo, su utilidad para evaluar el tubo digestivo es menos establecida por motivos como: el desarrollo tecnológico en otras técnicas diagnósticas, la poca calidad de la imagen en los pacientes obesos, un rechazo de los gastroenterólogos en la validez de los resultados y también el propio contenido intestinal que impiden el paso del sonido y producen artefactos. El estudio ecográfico de la pared intestinal requiere experiencia, una sistemática rigurosa y una cuidadosa compresión gradual para desplazar los restos fecales y el contenido gaseoso. A pesar de ello, se emplea como una técnica útil de primera línea en el seguimiento de la enfermedad inflamatoria intestinal. ⁽¹⁻⁵⁾

La enfermedad inflamatoria intestinal (EII) en la infancia es una entidad de incidencia en aumento en los últimos años, tanto en países industrializados como en los países en desarrollo; produce una inflamación crónica del tracto digestivo y una evolución que alterna periodos de crisis con otros de remisión. En pacientes pediátricos las manifestaciones clínicas tienen particularidades que la hacen diferente a la del adulto y en ocasiones causa un retraso en el diagnóstico. El término enfermedad inflamatoria intestinal incluye dos enfermedades de etiología desconocida, la colitis ulcerosa (CU) y la enfermedad de Crohn (EC), que se definen según criterios clínicos, imagenológicos, endoscópicos e histológicos. Ambas cursan de forma crónica con brotes de actividad inflamatoria. ⁽⁶⁻⁸⁾



La clasificación de la EII se hace según del segmento dañado, grado de afectación, y en el caso de la EC, del comportamiento (inflamatorio, estenosante o fistulizante). En la edad pediátrica la afectación gastroduodenal es más frecuente y en la mayoría de los casos de CU son extensos, y en la EC el patrón predominante es inflamatorio. ^(8,9)

Para el diagnóstico de la EII el método imagenológico tradicionalmente usado es el tránsito intestinal con bario; sin embargo, tiene limitaciones como la poca cooperación del infante al estudio, el uso de radiación ionizante y la pobre evaluación del compromiso extraintestinal, lo que lo ha llevado a ocupar en la actualidad un papel secundario en el estudio de esta enfermedad en pediatría. La implementación de la ecografía digestiva ha permitido valorar no solo la luz intestinal sino el compromiso mural y extraintestinal. ^(10,11)

El objetivo de este trabajo es mostrar una panorámica actualizada de la utilidad e idoneidad de la ecografía en el diagnóstico y seguimiento de la EII en pacientes pediátricos.

Desarrollo

El estudio del tubo digestivo con ecografía experimenta actualmente un auge debido a las cualidades que tiene frente a otras técnicas como la endoscopia, la entero-TC o la entero-RM. Su capacidad de valorar la pared intestinal y elementos que la rodean sin necesidad de administración de contraste, así como la posibilidad de evaluar la elasticidad y peristaltismo de estas estructuras, generan un progresivo interés en su aplicación. La mejora en la resolución de los equipos y la creciente experiencia de los imagenólogos permite el desarrollo de esta técnica en muchos más ámbitos. Por otra parte, la ecografía es una herramienta accesible y bien tolerada por los pacientes pediátricos, no requiere preparación previa y aporta más detalles que la TC en la valoración de las capas de la pared de la motilidad intestinal. Entre las limitaciones se encuentra la dificultad en el seguimiento de todo el intestino delgado, la peor calidad de la



imagen en los pacientes obesos, y que la obtención e interpretación de imágenes es dependiente de operador. ⁽¹⁰⁻¹⁴⁾

Ecoestructura de la pared intestinal

La correlación entre la anatomía y la apariencia ecográfica digestiva es considerada adecuada en la práctica clínica, aunque las diferentes interfaces acústicas que producen el aspecto ecográfico de capas no se corresponden exactamente con las diferencias histológicas. ⁽¹²⁻¹⁵⁾. Ecográficamente se diferencian hasta 5 capas (Fig. 1) con alternancia de capas hiperecogénicas con hipoecogénicas, identificándose un patrón reproducible o "FIRMA DEL TUBO DIGESTIVO".

La "FIRMA DEL TUBO DIGESTIVO" tiene cinco capas concéntricas que desde la luz al exterior son:

1. Mucosa: hiperecogénica
2. Muscular de la mucosa: hipoecogénica
3. Submucosa: hiperecogénica
4. Muscular propia: hipoecogénica
5. Serosa o Adventicia: hiperecogénica

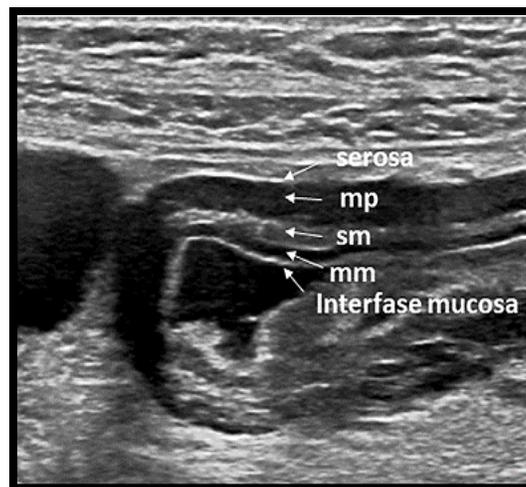


Fig. 1. Ecoestructura de la pared intestinal con alternancia de capas hiperecogénicas y capas hipoecogénicas. ⁽¹⁵⁾

El intestino delgado se diferencia del colon por la capacidad peristáltica continua, trayecto sinuoso y por la presencia de las válvulas conniventes, las cuales son más expresivas al existir contenido líquido y en segmentos más proximales (yeyuno). Al igual que en otras técnicas de imagen, no se puede diferenciar entre asas de yeyuno e íleon. En ecografía se maneja un criterio topográfico para su identificación, de tal forma que generalmente las asas de delgado localizadas en la región infraumbilical se consideran asas de íleon y las que se localizan en región supraumbilical se consideran asas de yeyuno. El aspecto ecográfico típico del colon es la haustración y se diferencia del intestino delgado por la disposición de ondas de gas y la ausencia de peristalsis. (Fig. 2).

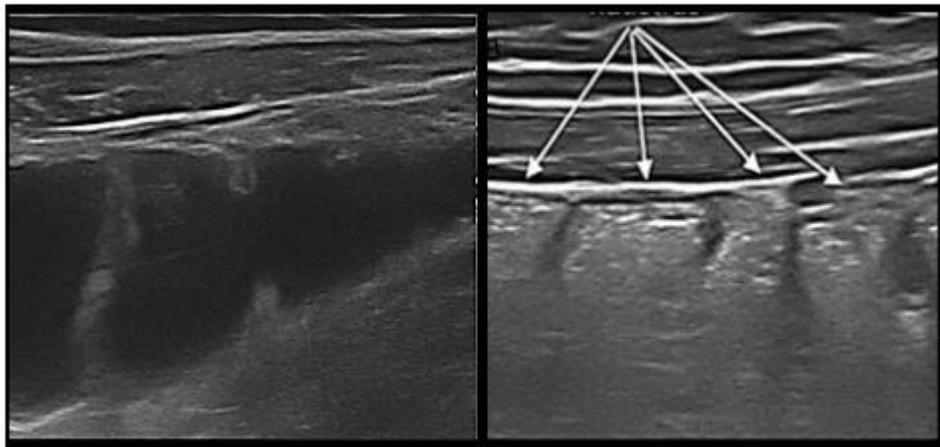


Fig. 2. Ecoestructura de la pared intestinal del colon en un paciente sano. ⁽³⁾

Método de estudio: Se recomienda realizar el estudio en ayunas. El examen se puede iniciar con un transductor convexo de 3 a 5 MHz, a través un rastreo sistemático de todo el abdomen, al evidenciar alteraciones del sistema digestivo se debe explorar siempre en forma dirigida con un

transductor lineal de alta resolución. La técnica de compresión graduada se emplea para desplazar el gas y disminuir la distancia entre el transductor y la zona a explorar, las asas de intestino sanas se colapsan con esta maniobra y las que están engrosadas no cambian de calibre. Otra ventaja de la exploración ecográfica es la de realizar una palpación clínica con el transductor y en forma simultánea observar en tiempo real el área en la cual el paciente refiere molestias. El estudio del tubo digestivo puede ser deficiente en pacientes obesos por falta de penetración de la onda sonora o por la presencia de abundante gas y materia fecal en el interior. Con transductores de alta resolución es posible demostrar la pared anterior del intestino. La ecografía permite realizar una exploración dirigida, a través de la correlación de la imagen con los síntomas del paciente. ⁽¹⁶⁻²⁰⁾

Se plantean diferentes rangos del grosor de la pared intestinal, desde 1 hasta 5 mm, estas diferencias se deben a los equipos y frecuencias usadas, a las distintas técnicas de exploración y al grado de compresión abdominal durante la medición. Actualmente, con el uso de sondas de alta frecuencia, la mayor parte de los autores consideran una pared normal de aproximadamente 3 mm, y se emplea una compresión abdominal media. ^(14,15,18)

Parámetros a tener en cuenta:

- Grosor de la pared: entre 3-5 mm se considera normal, depende del grado de distensión del intestino.
- Contenido intestinal.
- Diámetro.
- Compresibilidad.
- Actividad motora o peristalsis.
- Señal Doppler: en el intestino sano es generalmente baja.
- Cambios en el mesenterio e interasas adyacentes.



El colon se localiza en la periferia del abdomen; la posición del colon ascendente y descendente, al ser vísceras retroperitoneales, es fija, en la porción latero dorsal del abdomen. El ciego se identifica fácilmente al seguir el colon ascendente. El ángulo hepático se puede localizar justo por debajo de la porción más caudal del lóbulo hepático derecho y el ángulo esplénico entre bazo y riñón izquierdo. Ambos ángulos se pueden identificar generalmente por vía subcostal, ayudándose de una inspiración forzada del paciente, aunque en ocasiones es válido utilizar un abordaje intercostal. Sin embargo, la posición del colon transverso y el sigmoide puede variar significativamente en función de la longitud de su meso. Para explorar el colon transverso se debe comenzar el barrido ecográfico en el epigastrio desde la parte subxifoidea y dirigirse en sentido caudal hasta incluso la región infraumbilical. El sigmoide, se puede localizar por encima de los vasos ilíacos y el músculo psoas de la región inguinal izquierda. La ecografía abdominal no es una prueba adecuada para valorar el recto por su localización pélvica. ⁽²⁰⁻²³⁾

Características ecográficas de la enfermedad de Crohn y la colitis ulcerosa.

Enfermedad de Crohn: De acuerdo investigaciones de diversos autores, se ha mostrado la alta sensibilidad y precisión que tiene la ecografía digestiva en pacientes pediátricos para detectar sospechas de EC, en estos se describe la exactitud de la técnica en la detección del engrosamiento de la pared en comparación con otras técnicas de imagen como la TC y RM, con una especificidad de más del 90 %, concluyendo que es un medio apropiado para confirmar o descartar su presencia. ^(20,23) Varios estudios también expresan mejores resultados en la detección de la enfermedad en el íleon, colon ascendente o descendente, los cuales se han observado marcadamente afectados de forma discontinua, con rigidez o disminución de la peristalsis, también es frecuente observar engrosamiento de la submucosa sobre todo si la enfermedad tiene cierto tiempo de evolución, mientras que la sensibilidad es más baja es para las lesiones situadas en yeyuno o en el recto. ⁽²⁰⁻²²⁾ Además, con sondas de alta frecuencia es posible observar trayectos hiperecogénicos o hipoecoicos lineales (según contengan gas o no) que atraviesan las



capas en profundidad y las cuales corresponden a ulceraciones que van a condicionar mayor o menor desestructuración del patrón de capas. (Fig. 3).

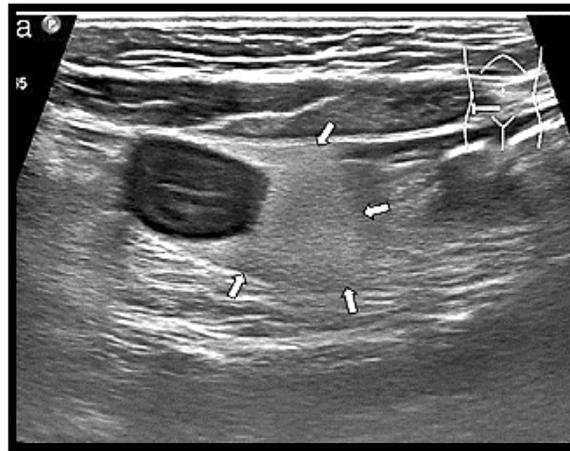


Fig. 3. Corte transversal de un asa intestinal donde se muestra los datos ecográficos característicos de la afectación por EC. ⁽¹⁵⁾

Otros autores señalan diferentes signos clásicos para diferenciar la EC de otros procesos que producen engrosamiento de la pared intestinal, entre ellos está la afectación de la grasa mesentérica adyacente al asa engrosada, caracterizada generalmente por tener un aspecto homogéneo, casi isoecogénico a la submucosa, la cual causa edema y fibrosis en el mesenterio y esta se describe como la alteración más llamativa en la ecografía de pacientes con procesos perientéricos. También se ha identificado la presencia de linfadenopatías en la fase activa de la enfermedad, estas se muestran como masas hipoecogénicas focales, redondeadas, que rodean al segmento intestinal afectado. ^(19,20,21)

La evaluación del flujo sanguíneo es útil para monitorizar la actividad inflamatoria y la respuesta al tratamiento. Diferentes estudios han demostrado que aparece un cambio histológico precoz en pacientes con EC activa con la presencia de neovascularización de la pared intestinal. El Doppler color permite ver la hiperemia tanto en los vasos del segmento intestinal afectado como

de los vasos intestinales principales, Ahmed R y col⁽²²⁾ mostraron que la medición del flujo sanguíneo en la arteria mesentérica superior se correlacionaba con la actividad de la enfermedad los cuales evidenciaron un flujo significativamente elevado, esto demuestra la capacidad de la ecografía digestiva con respecto a otras técnicas al ofrecer una valoración tanto cuantitativa como cualitativa de la enfermedad.

En la CU los índices clínicos utilizados tienen buena correlación con la actividad inflamatoria de la enfermedad y se usan para decidir el inicio de un tratamiento y monitorizar su respuesta. Sin embargo, esto no ocurre en la EC, donde no existen buenos índices clínicos y las técnicas de imagen tienen un papel fundamental en demostrar la presencia o no de actividad inflamatoria y complicaciones.⁽¹⁹⁻²²⁾

Finalmente, el dato con mayor especificidad al diagnóstico de EC, aparte de la afectación discontinua, es la presencia de estenosis, fístulas y abscesos.⁽²⁰⁻²³⁾

Colitis ulcerosa: La CU afecta exclusivamente al colon, con solo daño de la capa mucosa y se extiende de forma regular y continua desde el recto de forma variable en sentido proximal pudiendo variar la extensión de la enfermedad sin afectar al íleon terminal. A diferencia de la EC, el patrón de capas se encuentra respetado, salvo en brotes graves de la enfermedad o megacolon, donde puede existir úlceras y desestructuración de la pared. De forma característica, la muscular y la grasa pericólica no suelen estar afectadas. Finalmente, el engrosamiento parietal depende de la primera capa y en ocasiones puede estar aumentada la submucosa por edema o por fibrosis.⁽²³⁻²⁶⁾

No se ha conseguido encontrar correlación entre el engrosamiento parietal y la actividad clínica. Sin embargo, algunos autores encuentran mayor correlación entre los hallazgos ecográficos y endoscópicos en la CU que en la EC.⁽¹⁸⁻²³⁾

La utilidad de la ecografía en la CU es importante en varios escenarios clínicos como en la valoración de la extensión de la enfermedad en casos de colonoscopia incompleta, en un debut grave de la enfermedad donde ayuda en el diagnóstico diferencial en casos de colitis



indeterminada con el fin de descartar afectación de intestino delgado, y finalmente es una alternativa a la colonoscopia en los brotes de la enfermedad para valorar actividad o extensión de la enfermedad. En cambio, la ecografía no es útil para evaluar el colon al sospecharse megacolon tóxico y complicaciones de este. ⁽¹⁹⁻²²⁾

Diagnóstico de las complicaciones.

Abscesos: Los abscesos abdominales se presentan como una imagen hipoanecoica, de bordes difusos, que puede contener o no contenido ecogénico (gas) en el interior. Con el uso de sondas de alta frecuencia es posible identificar la presencia de abscesos intraparietales como imágenes hipoecogénicas generalmente bien delimitadas. Según la localización en cavidad abdominal se pueden clasificar en intraperitoneales (superficiales o profundos) o retroperitoneales. ^(21,27,28)

Fístulas: Las fístulas se visualizan como tractos o áreas hipoecogénicas procedentes de un asa intestinal engrosada que conectan un asa intestinal con otra asa o bien con otros órganos, retroperitoneo o piel, las cuales pueden tener contenido ecogénico en el interior (gas), o terminar en la grasa mesentérica de forma ciega (fístulas enteromesentéricas). ^(22,26)

Estenosis: Las estenosis se identifican como segmentos de paredes engrosadas, aperistálticas, con estrechamiento de la luz. Existe dilatación preestenótica identificada por la distensión líquida o contenido ecogénico en el asa previa.

La ecoestructura de la pared intestinal, así como la densidad de la vascularización del segmento estenótico, brinda una aproximación de los cambios histológicos y la posibilidad de discriminar entre estenosis fibróticas o inflamatorias. ⁽²⁵⁻²⁷⁾ Así, tanto la pérdida de estratificación como el aumento de la vascularización intraparietal están presentes en las estenosis de carácter inflamatorio, mientras que en las estenosis donde está presente la estratificación (sobre todo a expensas de la submucosa) con pobreza vascular son más características de las estenosis predominantemente fibróticas. ^(26,29,30)

Los autores de la presente investigación expresan que existen multitud de estudios prospectivos que comparan la ecografía abdominal con otras técnicas diagnósticas como la endoscopia,



estudios baritados, TC, entero-RM o la cápsula endoscópica, considerándose mejores en determinados aspectos cualitativos durante el seguimiento de la enfermedad en niños, sin embargo, son procedimientos que generalmente causan ansiedad y poca cooperación de estos; es importante mencionar el principal motivo que destaca a la ecografía digestiva en pediatría sobre las otras, es que es además de ser una técnica eficaz con datos cualitativos importantes, es un método no invasivo, sin radiaciones, es fácil de aceptar por el niño, es accesible y repetible, lo cual genera progresivo interés en su utilización.

Conclusiones

La ecografía digestiva es una técnica de primera línea aparentemente compleja e infravalorada en el diagnóstico y seguimiento de enfermedades digestivas. A pesar de algunas limitaciones, ofrece una serie de ventajas en la relación médico-paciente que justifica su eficacia, como accesibilidad, la ausencia de radiaciones ionizantes, dinamismo, mayor rapidez que otros estudios imagenológicos, fiabilidad diagnóstica en la evaluación de pacientes pediátricos con EII, tanto en el diagnóstico inicial como en el seguimiento.

Referencias bibliográficas

1. Sangüesa Nebot C, Llorens Salvador R. Ecografía intestinal en pediatría. Radiología. 2021; 63(3): 291-304.
2. Goodsall TM, Nguyen TM, Parker CE, Ma C, Andrews JM, Jairath V, et al. Systematic Review: Gastrointestinal Ultrasound Scoring Indices for Inflammatory Bowel Disease. J Crohns Colitis. 2021; 15(1): 125-42.



-
3. Ripollés T, Muñoz F, Martínez-Pérez MJ, de Miguel E, Cordón JP, de la Heras Páez de la Cadena B. Usefulness of intestinal ultrasound in inflammatory bowel disease. *Radiología (Engl Ed)*. 2021; 63(1): 89-102.
 4. Miquel M, Puig J, Montoliu S, Belmonte E, Loras C, Roson N. Documento de posicionamiento de la Societat Catalana Digestologia y la Societat Catalana de Radiología: ecografía para especialistas en enfermedad digestiva en Catalunya. *Gastroenterología y Hepatología*. 2022; 45(2022): 77-81.
 5. Vizuete del Río J, Martín Benítez G, Ripollés González T, Merino Bonilla JA, San Miguel T. Ecografía intestinal y abdomen agudo: más allá de la apendicitis aguda. *Radiología*. 2021; 63(2): 193-205.
 6. Turner D, Ruemmele FM, Orlanski Meyer E, Griffiths AM, de Carpi JM, Bronsky J, et al. Management of paediatric ulcerative colitis, part 1: Ambulatory Care-An Evidence-based Guideline From European Crohn's and Colitis Organization and European Society of Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2018; 67(2): 257-91.
 7. Martín-de-Carpi J, Jiménez Treviño S, Pujol Muncunill G, Martín-Masot R, Navas-López VM. Tiempo hasta el diagnóstico en la enfermedad inflamatoria intestinal pediátrica: claves para un diagnóstico. *An Pediatr (Engl Ed)*. 2020; 92(4): 242.e1-242.e9.
 8. Moriczi M, Pujol-Muncunill G, Martín-Masot R, Jiménez Treviño S, Segarra Cantón O, Ochoa Sangrador C, et al. Predictors of Response to Exclusive Enteral Nutrition in Newly Diagnosed Crohn's Disease in Children: PRESENCE Study from SEGHN. *Nutrients*. 2020; 12(4): 1012.
 9. de Ridder L, Assa A, Bronsky J, Romano C, Russell RK, Afzal NA, et al. Use of biosimilars in pediatric Inflammatory Bowel Disease: An updated position statement of the pediatric IBD Porto group of ESPGHAN. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2019; 68(1): 144-53.
 10. Elliott CL, Maclachlan J, Beal I. Paediatric bowel ultrasound in inflammatory bowel disease. *Eur J Radiol*. 2018; 108: 21-7.



-
11. Panizza PS, Viana PC, Horvat N, Dos Santos VR Júnior, de Araújo DA, Yamanari TR, et al. Inflammatory Bowel Disease: Current Role of Imaging in Diagnosis and Detection of Complications: Gastrointestinal Imaging. Radiographics. 2017; 37(2): 701-2.
 12. Molina Gutiérrez MÁ, Pérez Vígara A, Martínez Ojinaga Nodal E, Bueno Barriocanal M, López López R. Valor de la ecografía abdominal en la evaluación de la ileítis infecciosa aguda en niños. An Pediatr. 2021; 18: s1695-4033.
 13. Furfaro F, Dal Buono A, Allocca M, D'Amico F, Zilli A, Gabbiadini R, et al. Bowel ultrasound in inflammatory bowel disease: how far in the grayscale? Life. 2021; 11(7): 649.
 14. Serejo Soares Branco DM, Bodlak DC, Martínez DMJ, Martínez DP, Cabezuelos DL, Malo DJ. Neoplasias intestinales: manifestaciones ecográficas que debemos conocer. Seram [Internet]. 2022 [citado 3/03/2023]; 1(1). Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/9674>
 15. Martínez Pérez MJ, Blanco García E, Merino Bonilla JA. Ecografía intestinal: técnicas de examen, patrones normales y patológicos. Radiología. 2020; 62(6): 517-27.
 16. Vicentín R, Wagener M, País AB, Contreras M, Orsi M. Registro prospectivo durante un año de enfermedad inflamatoria intestinal en población pediátrica argentina. Arch. argent. pediatr. 2017; 115(6): 533-40.
 17. Andrzejewska M, Grzymisławski M. The role of intestinal ultrasound in diagnostics of bowel diseases. Prz Gastroenterol. 2018; 13(1): 1-5.
 18. Atkinson NS, Bryant RV, Dong Y, Maaser C, Kucharzik T, Maconi G, et al. How to perform gastrointestinal ultrasound: Anatomy and normal findings. World J Gastroenterol. 2017; 23(38): 6931-41.
 19. Ripollés González T. Presentación de la serie «Ecografía del tracto digestivo. Radiología. 2020; 62(6): 515-6.



-
20. Hollerweger A, Maconi G, Ripolles T, Nylund K, Higginson A, Serra C, et al. Gastrointestinal Ultrasound (GIUS) in Intestinal Emergencies - An EFSUMB Position Paper. *Ultraschall Med.* 2020; 41(6): 646-57.
21. Couper MR, Lewindon PJ. EP1364: Intestinal ultrasonography for paediatric inflammatory bowel disease, diagnosis, and monitoring in conjunction with serological tests and faecal calprotectin. *Gastroenterology.* 2022; 162(7): s1112.
22. Ahmed R, Debian H, Fawzi M, Elsergany HF, Soliman MY, Mohmed Halem AA, et al. Diagnosis of Inflammatory Bowel Disease by Abdominal Ultrasound and Color Doppler Techniques. *Curr Med Imaging.* 2021; 17(9): 1085-93.
23. Carlavilla Pérez SM, Casanovas Feliu SE, Edo Prades DM, Rocafuerte Ávila SC, Tomás Chenoll SM, Marín Lambiés SN. Guía básica de supervivencia para residentes en la ecografía intestinal. *Seram* [Internet]. 2021 [citado 26/01/2024]; 1(1). Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/4704/3170>
24. Kunze G, Seitz K, Mauch M, Petersen F. Clinical Ultrasound in Inflammatory Bowel Disease. *Ultraschall Med.* 2019; 40(2): 132-62.
25. Taylor K. Non-IBD findings in intestinal ultrasound. *Ultrasound Med Amp Biol.* 2019; 45(1): s11.
26. Zorzi F, Montesano L, Cristofaro ED, Lolli E, Biancone L, Monteleone G, et al. Mo1531: Monitoring ulcerative colitis using intestinal ultrasound. *Gastroenterology.* 2022; 162(7): s806.
27. Moncayo Hinojosa MP, Mañas Hernández A, Parra Salcedo N, Gill S, Gómez Peña S, Peñalver Calero P, et al. El valor de la ecografía en la patología intestinal. *Seram* [Internet]. 2022 [citado 3/03/2023]; 1(1). Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/9506/7972>
28. Miranda Bautista J, De Miguel Campos E, Lanzarote Vargas L, Llorente Peris J, Otermin Barrera P, Buongermini RE. Enfermedad de crohn: correlación entre ecografía intestinal y entero-rm.



Nuestra experiencia. Seram [Internet]. 2021 [citado 7/03/2023]; 1(1). Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/3411/1877>

29. Fernández Hernández CM, Sarabia Tirado F, Martínez Paredes Y, Domenech Abellán E, Serrano García C, Gilabert Úbeda A. La entero-rm en el estudio de la enfermedad de crohn en la edad pediátrica: nuestra experiencia. Seram [Internet]. 2018 [citado 7/03/2023]. Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/47/46>

30. Poza Cordón J, Ripollés González T. Utilidad de la ecografía abdominal en el diagnóstico y seguimiento de la enfermedad inflamatoria intestinal. Rev. esp. enferm. dig. 2014; 106(6): 395-408.

Conflicto de intereses

Los autores declaran la no existencia de conflictos de intereses.

Contribución de autoría:

Conceptualización: Miguel Ángel Amaró Garrido.

Curación de datos: Miguel Ángel Amaró Garrido.

Análisis formal: Miguel Ángel Amaró Garrido, Mirian Belkis Nápoles Valdés.

Investigación: Miguel Ángel Amaró Garrido, Mirian Belkis Nápoles Valdés, Tatiana Hernández González, Ana Lucía Martínez Hernández.

Metodología: Miguel Ángel Amaró Garrido, Mirian Belkis Nápoles Valdés, Tatiana Hernández González, Ana Lucía Martínez Hernández.

Administración del proyecto: Miguel Ángel Amaró Garrido.

Recursos: Tatiana Hernández González, Yurisbel Tomás Solenzal Álvarez.

Software: Tatiana Hernández González, Yurisbel Tomás Solenzal Álvarez.

Supervisión: Miguel Ángel Amaró Garrido.



Validación: Tatiana Hernández González, Mirian Belkis Nápoles Valdés.

Visualización: Miguel Ángel Amaró Garrido.

Redacción del borrador original: Miguel Ángel Amaró Garrido, Mirian Belkis Nápoles Valdés.

Redacción revisión y edición: Miguel Ángel Amaró Garrido, Mirian Belkis Nápoles Valdés, Tatiana Hernández González, Yurisbel Tomás Solenzal Álvarez.



Esta obra de Multimed se encuentra bajo una licencia
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>