



ECOGRAFÍA DIGESTIVA DE LA ENFERMEDAD INFLAMATORIA INTESTINAL EN PEDIATRÍA. REVISIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA.

1. Miguel Angel Amaró Garrido ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0532-9273>
2. Mirian Belkis Nápoles Valdés ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4614-8361>
3. Yurisbel Tomás Solenzal Alvarez ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5795-7979>
4. Tatiana Hernández González ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6693-5840>
5. Ana Lucía Martínez Hernández ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0666-0977>

¹*Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral e Imagenología, Profesor Auxiliar, Aspirante a Investigador. Policlínico Universitario "Juana Naranjo León" de Sancti Spíritus. Cuba.

²Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral y Gastroenterología, MSc. AIM, Profesor Auxiliar, Investigador Agregado. Hospital General Provincial "Camilo Cienfuegos". Sancti Spíritus. Cuba.

³Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral, Residente de Primer año en Cirugía Plástica y Caumatología, Profesor Auxiliar, Aspirante a Investigador. Hospital General Provincial "Camilo Cienfuegos". Sancti Spíritus. Cuba.

⁴Especialista de Segundo Grado en Cirugía Plástica y Caumatología, Máster en Medicina Bioenergética y Natural, Profesora Auxiliar, Investigadora Agregada. Hospital General Provincial "Camilo Cienfuegos". Sancti Spíritus. Cuba.

⁵Estudiante de Segundo año de la carrera de Medicina. Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus. Cuba.

- **Institución:** Policlínico Universitario "Juana Naranjo León" de Sancti Spíritus.
- **País:** Cuba.

***Email:** maagdo@infomed.sld.cu

Teléfono: 58793536

RESUMEN

Fundamentación: La enfermedad inflamatoria intestinal (EII) es un serio problema de salud que actualmente genera alta morbilidad en el paciente pediátrico. Existen múltiples métodos diagnósticos que permiten su evaluación, entre los cuales, de creciente uso, está el ultrasonido intestinal. **Objetivo:** Mostrar una panorámica actualizada de la utilidad e idoneidad del ultrasonido en el diagnóstico y seguimiento de la EII en pacientes pediátricos. **Metodología:** Se hizo una recopilación y revisión sistemática de la literatura nacional e internacional de



mayor novedad y profundidad en el tratamiento del tema, en un período de 4 meses (febrero de 2021 a mayo de 2021). La estrategia de búsqueda adoptada fue la utilización de las palabras clave o descriptores en español e inglés. Las palabras claves empleadas fueron: 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*, *Springer*. Se utilizaron 27 citas para realizar la revisión. **Desarrollo:** Se hace una revisión de la literatura donde se analiza la utilidad de la ecografía abdominal en la enfermedad inflamatoria intestinal, tanto en el diagnóstico inicial como durante el seguimiento de la enfermedad, así como de la capacidad de la técnica en la descripción de las manifestaciones ultrasonográficas digestivas en pacientes pediátricos. **Conclusiones:** El ultrasonido abdominal convencional en pacientes pediátricos, juegan un papel relevante para la identificación e intervención temprana de la EII.

Palabras claves: Enfermedad inflamatoria intestinal; Pediatría; Enfermedad de Crohn; Colitis ulcerosa, ultrasonido, ecografía digestiva.

INTRODUCCIÓN

La ecografía abdominal convencional es una técnica accesible, rápida, en tiempo real, eficaz y fiable, se utiliza regularmente para el estudio de patología hepatobiliar, pancreática y urogenital, ha demostrado ser de gran utilidad para determinadas entidades como la invaginación intestinal, estenosis hipertrófica del píloro, apendicitis, la diverticulitis aguda o la obstrucción intestinal. Su fácil disponibilidad, escasa invasividad y su elevado rendimiento diagnóstico la hacen un medio capaz para detectar y caracterizar lesiones intestinales y anomalías extraintestinales, así como la posibilidad de evaluar la inflamación transmural asociadas a la actividad inflamatoria, por lo que la hacen 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 sus resultados y el propio contenido intestinal que impiden el paso del sonido y producen artificios. El estudio ecográfico de la pared intestinal requiere una sistemática rigurosa y una cuidadosa compresión gradual para desplazar los restos fecales y el contenido gaseoso. A pesar de ello, se utiliza con gran fiabilidad diagnóstica como una técnica de primera línea en el seguimiento de la enfermedad inflamatoria intestinal para evaluar procesos inflamatorios del tubo digestivo. ⁽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 trastornos 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, de su 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)

En el diagnóstico de la EII el método imagenológico tradicionalmente utilizado es el tránsito intestinal con bario; sin embargo, entre sus limitaciones están 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 entidad en pediatría, la implementación del ultrasonido (US) digestivo han 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 del ultrasonido en el diagnóstico y seguimiento de la EII en pacientes pediátricos

DESARROLLO

El estudio del tubo digestivo con ecografía experimenta en los últimos años 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 utilización. 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 muy 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 nos encontramos 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 intestinal 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**) ⁽¹⁵⁾, alternando una capa hiperecogénica con otra hipoecogénica., identificando 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

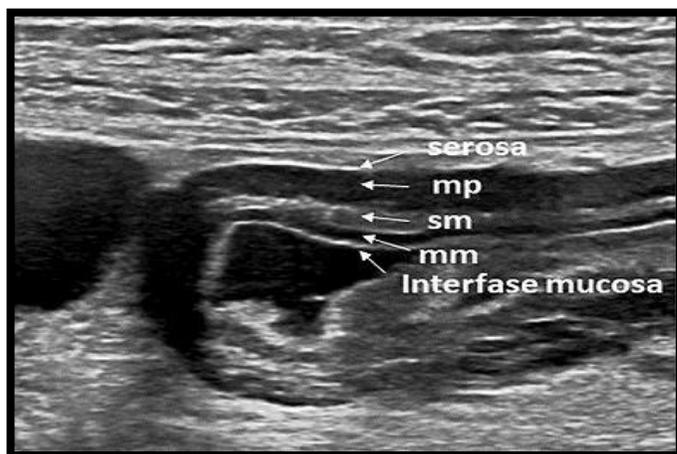


Fig. 1. Ecoestructura de la pared intestinal con alternancia de capas hiperecogénicas y capas hipoecogénicas.

El intestino delgado se diferencia del colon por su capacidad peristáltica continua, por su trayecto sinuoso y por la presencia de las válvulas conniventes siendo estas más expresivas cuando existe 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 la ecografía



se utiliza un criterio topográfico para su identificación, de tal forma que generalmente las asas de delgado que se localizan 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. 2A y 2B**).⁽³⁾

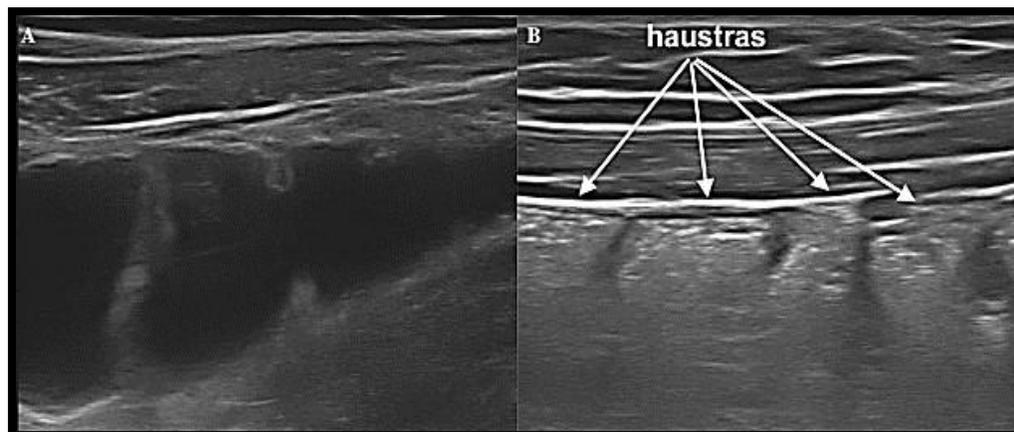


Fig. 2. Ecoestructura de la pared intestinal del colon en un paciente sano.

Método de estudio

Se recomienda realizar el estudio en ayunas.

El examen se puede iniciar con un transductor convexo de 3 a 5 MHz, haciendo un rastreo sistemático de todo el abdomen, al demostrar patología 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 utilizando 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 casi siempre posible demostrar la pared anterior del intestino. La ecografía nos permite realizar una exploración dirigida, correlacionando 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).

- **Valoramos:**

1. Grosor de la pared: Entre 3-5 mm se considera normal, dependiendo del grado de distensión del intestino.
2. Contenido intestinal.
3. Diámetro.
4. Compresibilidad.
5. Actividad motora o peristalsis.
6. Señal Doppler: en el intestino sano es generalmente baja.
7. Cambios en el mesenterio y/o 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 siguiendo el colon ascendente. El ángulo hepático lo podemos 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 podemos utilizar un abordaje intercostal. Sin embargo, la posición del colon transversal y el sigmoide puede variar significativamente en función de la longitud de su meso. Para explorar el colon transversal 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



En la EC el íleon terminal está marcadamente afectado ⁽²⁰⁻²³⁾. Se caracteriza por engrosamiento de la pared de forma discontinua y transmural, y es frecuente observar engrosamiento de la submucosa sobre todo si la enfermedad tiene cierto tiempo de evolución ⁽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, que corresponden a ulceraciones que van a condicionar mayor o menor desestructuración del patrón de capas **(Fig. 3)** ⁽¹⁵⁾.

Otro dato que también permite diferenciar la EC de la CU y otros procesos que producen engrosamiento de la pared intestinal es la afectación de la grasa mesentérica adyacente a un asa engrosada, que se identifica generalmente por su aspecto homogéneo, casi isoecogénico a la submucosa. Finalmente, el dato que confiere mayor especificidad al diagnóstico de EC, aparte de la afectación discontinua, es la presencia de estenosis, fístulas y abscesos. ⁽²⁰⁻²³⁾

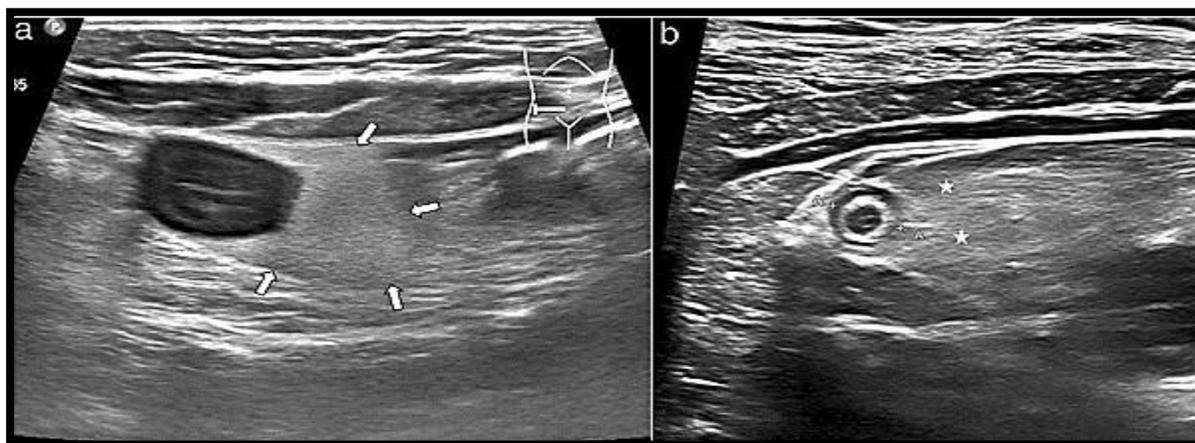


Fig. 3. Corte transversal de un asa intestinal que muestra los datos ecográficos característicos de la afectación por EC.

En la CU los índices clínicos utilizados tienen muy buena correlación con la actividad inflamatoria de la enfermedad y se utilizan 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 juegan un papel fundamental en demostrar la presencia o no de actividad inflamatoria y/o complicaciones. ⁽¹⁹⁻²²⁾

COLITIS ULCEROSA

La CU afecta exclusivamente al colon, con solo daño de la capa mucosa y se extiende de forma continua y regular desde el recto de forma variable en sentido proximal pudiendo variar la



extensión de la enfermedad sin afectar al íleon terminal (**Figura 7**). 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 su pared. De forma característica, la muscular y la grasa pericólica no suelen estar afectadas. Finalmente, el engrosamiento parietal depende de la primera capa, aunque, en ocasiones, puede estar aumentada la submucosa por edema o por fibrosis. La utilidad clínica de la ecografía abdominal en la CU está menos establecida que en la EC, ya que la resolución de las imágenes ecográficas no permite demostrar la presencia de lesiones en la capa mucosa. Además, la ecografía abdominal el recto no puede valorarse adecuadamente. ^(23,24)



Fig. 7. Corte transversal del colon que muestra los datos ecográficos característicos de la afectación por CU.

No se ha conseguido encontrar correlación entre el engrosamiento parietal y la actividad clínica ⁽²⁰⁻²⁵⁾. Sin embargo, algunos autores encuentran una mayor correlación entre los hallazgos ecográficos y endoscópicos en la CU que en la EC ⁽¹⁹⁻²²⁾. Recientemente se demostró una buena correlación entre la actividad endoscópica y la actividad ecográfica, sino que consiguen establecer un factor pronóstico de mala evolución si persisten datos de actividad a los 3 meses de inicio de corticoides ⁽¹⁸⁻²³⁾.

La utilidad de la ecografía abdominal 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 cuando hay sospecha de megacolon tóxico o sus complicaciones. ^(19,20,21,22)



¿ES ÚTIL LA ECOGRAFÍA EN EL DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL ENTRE ENFERMEDAD DE CROHN Y COLITIS ULCEROSA?

En pacientes con ciertas lesiones inflamatorias en el colon en los que no es posible realizar una colonoscopia completa (estenosis) o no son buenos candidatos a estudios radiológicos, la detección de lesiones inflamatorias en el íleon puede facilitar el diagnóstico diferencial entre ambas entidades. En fases precoces de la enfermedad, los hallazgos ecográficos (**Tabla 1**) facilitan el diagnóstico diferencial. ⁽²³⁻²⁷⁾

Tabla 1: Hallazgos ecográficos en la pared intestinal útiles en el diagnóstico diferencial de la enfermedad de Crohn y la colitis ulcerosa

Hallazgos	Colitis ulcerosa	Enfermedad de Crohn
Pared intestinal	5-7 mm	
Engrosamiento		5-14 mm
Patrón ecográfico	Variable	Variable
Vascularización	Variable	Variable
Contornos	Bien definidos	Variable
Rigidez	Ausente	Frecuentemente presente
Haustras	Ausente	Ausentes
Peristaltismo	Ausente	Habitualmente disminuido/ausente
Localización y Extensión		
Lugar	Recto-sigmoides-colon	Íleon (70%), Colon (60%)
Afectación del intestino	Continua	Generalmente segmentaria
Alteraciones extraintestinales		
Hipertrofia del mesenterio	Rara	Frecuentes
Adenopatías regionales	Infrecuentes	Frecuentes
Fístulas y abscesos	Raras	Frecuentes

DIAGNÓSTICO DE LAS COMPLICACIONES: ABSCESOS, FÍSTULAS Y ESTENOSIS



Abscesos

Los abscesos abdominales (**Fig. 4**)⁽¹⁵⁾ se presentan como una imagen hipoanecoica, de bordes difusos, que puede contener o no contenido ecogénico (gas) en su interior. Con el uso de sondas de alta frecuencia es posible identificar la presencia de abscesos intraparietales como imágenes hipoecogénicas generalmente bien delimitadas. Según su localización en la cavidad abdominal se pueden clasificar en intraperitoneales (superficiales o profundas) o retroperitoneales⁽²¹⁻²⁷⁾.

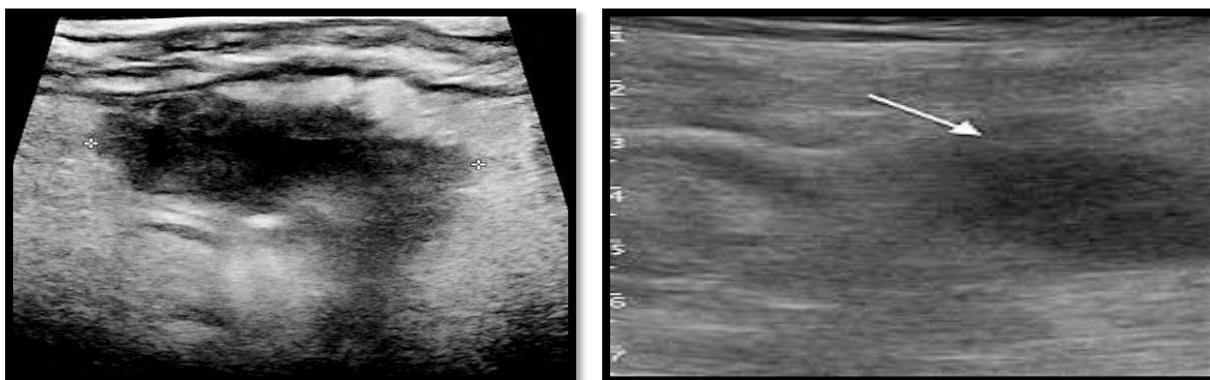


Fig. 4. Pequeños nódulos hipoecoicos intramurales avasculares (flecha), que representa un absceso intraparietal.

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, que pueden tener contenido ecogénico en su interior (gas) (**Fig. 5**)⁽¹⁵⁾ o terminar en la grasa mesentérica de forma ciega (fístulas enteromesentéricas)⁽²¹⁻²⁶⁾.

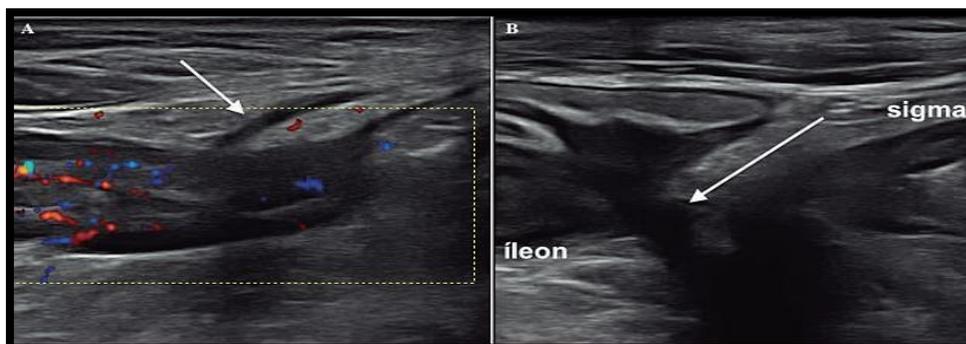




Fig. 5. A. Fístula enteromesentérica (flecha). B. Fístula enteroentérica (flecha), ambas visualizadas como trayectos hipoeoicos

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 **(Fig. 6)** ⁽¹⁵⁾.



Fig. 6. Estenosis inflamatoria.

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. Los contrastes ecográficos intravenosos ayudan a diferenciar el grado de inflamación o fibrosis de estos segmentos. ^(15,18,26)

CONCLUSIONES

El ultrasonido intestinal es una técnica de primera línea aparentemente compleja e infrutilizada 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 no utilización de radiaciones ionizantes, dinamismo, mayor rapidez que otros estudios imagenológicos, gran fiabilidad diagnóstica en la evaluación de pacientes pediátricos con EII, tanto en el diagnóstico inicial como en el seguimiento.



Por la inocuidad y accesibilidad del US en todos los centros, es fundamental su progresiva integración y uso en la práctica médica diaria, sin embargo, es una prueba imagenológica operador dependiente, que precisa de experiencia y cierta curva de aprendizaje, no solo como técnica ecográfica, sino también en el estudio de la EII, por ello el imagenólogo debe conocer sus limitaciones para aprovechar su potencial, donde el entrenamiento y aprendizaje de los diferentes patrones ecográficos debe ser parte del acervo competencial de todos y ser una herramienta valiosa en la toma de decisiones médicas o quirúrgicas, que a su vez supondría un mejor manejo del paciente y un importante ahorro en el gasto farmacéutico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Civitelli F, Di Nardo G, Salvatore Oliva, Nuti F, Ferrari F, Dilillo A, et al. Ultrasonography of the colon in pediatric ulcerative colitis: a prospective, blind, comparative study with colonoscopy. *J Ped* [Internet]. 2014 [cited 2021 jun 4]; 165(1):78-84. e2. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022347614002030>
2. Lichtenstein L, Ron Y, Kivity S, Ben-Horin S, Israeli E, Fraser GM, et al. Infliximab-Related Infusion Reactions: Systematic Review. *J Crohn's Colitis* [Internet]. 2015[cited 2021 jun 4];9(9):806–815.Available:<https://academic.oup.com/ecco-jcc/article/9/9/806/346214?login=true>
3. Poza-Cordón J, Ripollés-González T. Utilidad de la ecografía abdominal en el diagnóstico y seguimiento de la enfermedad inflamatoria intestinal. *RevEspEnfermDig*[Internet]. 2014 [cited 2021 jun 4];106(6): 395-408. Disponible en: <https://www.reed.es/utilidad-de-la-ecografia-abdominal-en-el-diagnostico-y-seguimiento-de-la-enfermedad-inflamatoria-intestinal2630>
4. Ziech MLW, Hummel TZ, Smets AMJB, NievelsteinRAJ, Lavini C, Caan MWA, et al. Accuracy of abdominal ultrasound and MRI for detection of Crohn disease and ulcerative colitis in children. *Pediatric Radiol*[Internet]. 2014 [cited 2021 jun 4]; 44 (11): 1370-1378. Available: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00247-014-3010-4.pdf>
5. Dillman JR, Smith EA, Sanchez RJ, DiPietro MA, DeMatos-Maillard V, Strouse PJ, et al. Pediatric small bowel Crohn disease: correlation of US and MR enterography. *Radiographics* [Internet]. 2015 [cited 2021 jun 4];35(3): 835-848.Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4450979/>
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. *Journal Pediatric GastroenterolNutr*



- [Internet]; 2018 [cited 2021 jun 4]; 67(2): 257-291. Available: https://journals.lww.com/jpgn/Fulltext/2018/08000/Management_of_Paediatic_Ulcerative_Colitis_Part.24.aspx
7. Martín De Carpi J, Jimenez Treviño S, Pujol Muncunill G, Martín-Masot R, Navas López M, et al. Tiempo hasta el diagnóstico en la enfermedad inflamatoria intestinal pediátrica: claves para un diagnóstico precoz. *Anales Ped* [Internet]. 2020 [citado 8 jun, 2021];92(4): 1-242. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1695403319303819>
 8. Tolín Hernani M, Sánchez Sánchez C, Miranda Cid C, Álvarez Calatayud G, Rodríguez Jiménez C. Enfermedad inflamatoria intestinal pediátrica. *Pediatr Integral* [Internet]. 2019 [citado 8 jun 2021]; 23(8): 406. Disponible en: https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2019/xxiii08/04/n8-406-416_MarTolin.pdf
 9. de Ridder Lissy, Assa Amit, Bronsky Jiri, Romano Claudio, Russell Richard K, Afzal Nadeem A, Hauer Almuthe, 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 Nutrition* [Internet]. 2019 [cited 2021 jun 8]; 68(1):144-153. Available: https://journals.lww.com/jpgn/FullText/2019/01000/Use_of_Biosimilars_in_Pediatric_Inflammatory_Bowel.26.aspx
 10. Athanasakos A, Mazioti A, Economopoulos N, Kontopoulou C, Stathis G, Dimitrios Filippiadis D, et al. Inflammatory bowel disease-the role of cross-sectional imaging techniques in the investigation of the small bowel. *Insights into imaging* [Internet]. 2015 [cited 2021 jun 8]; 6(1): 73-83. Available: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s13244-014-0377-6.pdf>
 11. Brito Panizza PS, Cavalcante Viana PC, Horvat N, dos Santos Júnior VR, Pucci de Araújo DA, Regina Yamanari T, da Costa Leite C, et al. Inflammatory bowel disease: current role of imaging in diagnosis and detection of complications: gastrointestinal imaging. *Radiographics* [Internet]; 2017 [cited 2021 jun 8]; 37(2): 701-702. Available: <https://pubs.rsna.org/doi/full/10.1148/rg.2017160050>
 12. Anupindi SA, Halverson M, Khwaja A, Jeckovic M, Wang X, Bellah RD. Common and uncommon applications of bowel ultrasound with pathologic correlation in children. *Am J Roentgenol* [Internet]. 2014 [cited 2021 jun 8]; 202(5):946-959. Available: <https://www.ajronline.org/doi/full/10.2214/AJR.13.11661>
 13. Shenoy-Bhangle A, Nimkin K, Goldner D, Bradley WF, Israel EJ, Gee MS. MRI predictors of treatment response for perianal fistulizing Crohn disease in children and young adults.



- PediatrRadiol [Internet]. 2014 Jan[cited 2021jun 8];44(1):23-9.Available: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00247-013-2771-5>
14. Dilillo D, Penagini F, Maconi G, Rendo G, Tonolini M, Meneghin F, et al. Assessment of the disease extension in children and adolescents with IBD: Comparison of bowel ultrasound and magnetic resonance enterography. Dig Liver Dis [Internet]. 2014 [cited 2021 jun 8]; 46(S3):e120. Available: [https://www.dldjournalonline.com/article/S1590-8658\(14\)00573-8/abstract](https://www.dldjournalonline.com/article/S1590-8658(14)00573-8/abstract)
 15. Pérez Martínez MJ, García E. Blanc, Bonilla Merino JA. Ecografía intestinal: técnicas de examen, patrones normales y patológicos. Radiología[Internet]. 2020[citado 8jun 2020]; 62(6): 517-527. Disponible en:<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0033833820301272>
 16. Vicentín R, Wagener M, Pais AB, Contreras M, Orsi M. Registro prospectivo durante un año de enfermedad inflamatoria intestinal en población pediátrica argentina. ArchAgentPediatr[Internet]. 2017[citado 8jun 2020]; 115(6): 533-540.Disponible en: <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2017/v115n6a04.pdf>
 17. Henderson Anderson P, Niall H, Wilson DC. The diagnostic accuracy of fecal calprotectin during the investigation of suspected pediatric inflammatory bowel disease: a systematic review and meta-analysis. Am J Gastroenterol [Internet]. 2014[cited 2021jun 8];109(5):637-645.Available: https://journals.lww.com/ajg/Abstract/2014/05000/The_Diagnostic_Accuracy_of_Fecal_Calprotectin.8.aspx
 18. Atkinson NSS, Bryant RV, Dong Y, Maaser C, Kucharzik T, Maconi G, et al. How to perform gastrointestinal ultrasound: Anatomy and normal findings. World J Gastroenterol[Internet]. 2017 [cited jun 8]; 23(38): 6931.Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5658311/>
 19. Stidham Ryan W, Higgins PDR. Imaging of intestinal fibrosis: current challenges and future methods. United European GastroenterologyJ[Internet]. 2016[cited jun 8]; 4(4):515-522. Available: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/2050640616636620>
 20. Ahn SE, Moon SK, Lee DH, Park SJ, Lim JW, Kim HC, Lee HN. Sonography of gastrointestinal tract diseases: correlation with computed tomographic findings and endoscopy. J UltrasoundMed[Internet]. 2016[cited jun 8]; 35(7): 1543-1571. Available: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.7863/ultra.15.09038>
 21. Muradali D, Goldberg DR. US of gastrointestinal tract disease. RadioGraphics[Internet]. 2015[citedjun 8]; 35(1): 50-68.Available: <https://pubs.rsna.org/doi/full/10.1148/rq.351140003>



22. Xu Y, Brooke Jeffrey R, DiMaio MA, Olcott EW. Lymphoid hyperplasia of the appendix: a potential pitfall in the sonographic diagnosis of appendicitis. Am J Roentgenol[Internet]. 2016[citedjun 8]; 206:189-94.Available: <https://www.ajronline.org/doi/full/10.2214/AJR.15.14846>
23. Dietrich CF, LembckeB, Jensen C, Hocke M, Ignee A,HollerwegeretA. Intestinal ultrasound in rare gastrointestinal diseases, update, part 1. Ultraschall Med[Internet].2014[cited jun 8];35(5): 400-421.Available: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25317552/>
24. Ripollés T, Martínez-Pérez MJ, Gómez Valencia DP, Vizuete J, MartínG, et al. Sigmoid stenosis caused by diverticulitis vs. carcinoma: usefulness of sonographic features for their differentiation in the emergency setting. Abdominal imaging [Internet]. 2015[cited jun 8]; 40(7): 2219-2231.Available: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00261-015-0448-2>
25. Dumitriu DI, Menten R, Clapuyt P. Ultrasound of the duodenum in children. Pediatric Radiology [Internet]. 2016[cited jun 8]; 46(9): 1324-1331.Available: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00247-016-3564-4>
26. Calabrese E, Maaser C, Zorzi F, Kannengiesser K, Hanauer SB, BruiningDH, et al. Bowel ultrasonography in the management of Crohn's disease. A review with recommendations of an international panel of experts. Inflammatory Bowel Dis [Internet]. 2016[citedjun 8]; 22(5): 1168-1183.Available: <https://academic.oup.com/ibdjournal/article/22/5/1168/4561844?login=true>
27. Medellin-Kowalewski A, Wilkens R, Wilson A, Ruan J, Wilson SR. Quantitative contrast-enhanced ultrasound parameters in Crohn disease: their role in disease activity determination with ultrasound. Am J Roentgenol[Internet]. 2016 [citedjun 8]; 206(1): 64-73. Available: <https://www.ajronline.org/doi/full/10.2214/AJR.15.14506>