



■ Curso Pre-congreso Gastroenterología 2010

La imagen del intestino delgado

Dr. Miguel Stoopen Rometti

Director del Centro de Diagnóstico CT Scanner. México, D.F.

El estudio de la patología intestinal que anteriormente se realizaba con radiografías simples del abdomen, el colon baritado y el llamado “tránsito intestinal”, se ha enriquecido en los años recientes con varias técnicas de imagen que permiten explorar el tracto digestivo con mayor rapidez y precisión. Es necesario que el gastroenterólogo y el cirujano conozcan los alcances y limitaciones de las distintas modalidades, las más importantes de las cuales se enumeran en la **Tabla 1**.

■ Radiografías simples del abdomen

Utilizadas desde hace más de un siglo, han perdido casi todas sus indicaciones aunque siguen teniendo utilidad en la fase aguda de algunos padecimientos intestinales; algunos ejemplos vigentes son obstrucción intestinal, perforaciones intestinales con peritonitis y calcificaciones varias.¹

■ Ultrasonidos (US)

US abdominal. El US es hoy uno de los estudios de imagen más utilizados en gastroenterología y puede aportar información valiosa en patología del intestino. Sin embargo, tradicionalmente no suele prestarse mucha atención a éste órgano escuchándose en el pretexto del gas abdominal, por lo que los resultados son controversiales. No obstante, realizado por manos expertas y con técnicas apropiadas, a las que recientemente se ha añadido en Europa el uso de contrastes ecográficos,² el US puede proporcionar diagnósticos valiosos e incluso comparables a los obtenidos con técnicas más complejas.³

Los tumores e infiltrados que engrosan la pared del intestino delgado o el colon dan lugar a una imagen característica llamada “pseudo-riñón”, en la que la pared tumoral gruesa es hipoecoica y la luz intestinal, que generalmente contiene gas, se hace hiperecoica, signo que puede ocurrir en diversas patologías como: Linfoma, tuberculosis, y enfermedad de Crohn, entre otras. También son demostrables con US: Masas peritoneales inflamatorias o tumorales situadas entre las asas intestinales, ascitis, abscesos y adenopatías mesentéricas. En la obstrucción intestinal, las asas dilatadas y el peristaltismo de lucha son fácilmente visibles y es posible realizar algunos diagnósticos específicos como el de intususcepción, más frecuente en niños.

Particular interés tiene el diagnóstico de apendicitis aguda por medio de US. El apéndice se observa engrosado, con la pared hiperémica a la exploración con Doppler color, y frecuentemente asociado a colecciones pericecales o periapendiculares. El signo más valioso es el diámetro mayor de 6 mm (sensibilidad, especificidad, y valores predictivos positivo y negativo de 98%).⁴

US endoscópico. El duodeno y ocasionalmente el yeyuno proximal, pueden beneficiarse como lo hacen el esófago y el estómago, con la exploración ecoendoscópica. La cercanía del transductor a la pared permite usar cristales de muy alta frecuencia que tienen gran resolución y pueden mostrar con nitidez la infiltración de las diversas capas y la extensión del proceso a lo largo de la pared para establecer los límites de una eventual resección quirúrgica. La técnica permite también identificar adenopatías cercanas y realizar algunas biopsias guiadas.

■ **Tabla 1. Métodos de imagen para el estudio del intestino delgado.**

<ul style="list-style-type: none"> • Radiografías simples del abdomen • Ultrasonido abdominal, endoscópico y endorrectal • Tomografía computada multicorte • Resonancia magnética • Tránsito intestinal convencional y por enteroclis • Enteroclis <ul style="list-style-type: none"> • CT enteroclis (enteroscaner) • RM enteroclis • Arteriografía selectiva de tronco celíaco y mesentéricas • Imagen molecular <ul style="list-style-type: none"> • Medicina nuclear convencional • PET- CT con FDG
--

US endorrectal de 360°. El interés fundamental de esta técnica se centra en la estadificación del cáncer de recto y en la patología del esfínter anal. Se utilizan sondas endorrectales con transductores mecánicos que rotan 360° y pueden introducirse 10 a 12 cm en el canal rectal. En forma similar a la ecoendoscopia, el uso de transductores de alta frecuencia permite diferenciar con precisión las capas de la pared rectal y determinar si la neoplasia rebasa la mucosa y se extiende hasta la submucosa, muscular propia, o grasa pericólica, siendo también demostrables algunas adenopatías perirrectales y patologías como abscesos y fístulas.⁵

■ Tomografía computarizada multicorte (TCMC)

Las técnicas actuales de tomografía multicorte tienen varias características que favorecen la exploración de las asas intestinales: Rapidez de barrido (se precisan cinco a ocho segundos para explorar el abdomen completo) y alta calidad de la imagen anatómica. Los tomógrafos multicorte modernos permiten además hacer reconstrucciones multiplanares isotrópicas de alta resolución y efectuar un análisis detallado de la pared intestinal y colónica. Además de la imagen del intestino, la TCMC proporciona la imagen integral de los órganos del abdomen, las arterias y venas, el peritoneo y la pared abdominal que pueden relacionarse o ser causa de patología intestinal.⁶

Entre las enfermedades del intestino detectables por TCMC se cuentan: Padecimientos inflamatorios

que engrosan la pared como tuberculosis, enfermedad de Crohn, ileítis diversas, neoplasias infiltrantes y algunas intraluminales. A diferencia del ultrasonido, permite analizar con precisión la extensión de la patología, más allá de la serosa, mostrando la invasión inflamatoria o neoplásica de la grasa mesentérica, la presencia de adenomegalias y metástasis, y el compromiso vascular, primario o concomitante.

Las técnicas de angiotomografía computada (ATC) proporcionan hoy imágenes en dos y tres dimensiones comparables a las angiografías directas, con las que pueden identificarse estenosis o trombosis arteriales o venosas de los vasos mesentéricos y celíacos en enfermos con dolor abdominal o isquemia intestinal. En pacientes con hemorragia intestinal, la ATC realizada durante el sangrado puede detectar con precisión el sitio de la hemorragia.

En años recientes se han agregado a la TCMC las técnicas de imagen virtual intraluminal y de enteroclis que describiremos más adelante.

■ Resonancia magnética (RM) del abdomen

La RM puede realizarse también para detectar lesiones intra y extraluminales del intestino, gracias a la mejoría reciente en la resolución espacial y a su excelente resolución de contraste, que permiten detectar diversas afecciones de las asas intestinales en imágenes seccionales. Sin embargo, la resolución temporal es todavía inferior a la de la TCMC por lo que aún son frecuentes los artefactos en pacientes con limitaciones respiratorias.

■ Tránsito intestinal

Es el más antiguo y probablemente sigue siendo el más utilizado de los estudios de imagen del intestino delgado. Es eficaz para detectar diversas patologías inflamatorias y tumorales de la pared intestinal, así como pólipos, tumores intraluminales, divertículos y trastornos difusos como el sprue, la enfermedad celíaca en niños, enfermedad de Crohn, etc.^{6,7} Tiene como principales limitantes una baja sensibilidad sobre todo para lesiones pequeñas, y la incapacidad para evaluar las lesiones de la mucosa, así como el requerir largos tiempos de exploración.

Las limitantes anteriores se han superado con la técnica de enteroclis que reemplaza a la

ingestión oral del contraste, reduciendo el tiempo de tránsito y proporcionando un buen llenado de la totalidad del intestino teniendo, sin embargo, el inconveniente de requerir la intubación nasoyeyunal, mal tolerada por los pacientes. Esta técnica ha sido reemplazada ventajosamente por las enteroclisias realizadas en combinación con técnicas seccionales de TCMC y RM.

■ Enteroclisias

TC-enteroclisias o enteroescaner. Esta técnica combina las ventajas de dos estudios de imagen: la enteroclisias y la imagen multiplanar de la TCMC. Debido a la buena resolución espacial y a la posibilidad de combinar la exploración de diferentes fases vasculares por medio de contraste endovenoso, permite detectar pequeñas lesiones de la pared intestinal. La técnica ideal comprende la intubación selectiva del yeyuno con una sonda a través de la cual se instilan 1.5 a 2 L de líquido preferentemente con aplicación endovenosa de un medicamento que reduzca el peristaltismo (glucagón), para enseguida hacer el barrido de TCMC simple o con contraste intravenoso.⁸

Durante la adquisición de la TCMC es útil la inyección de contraste yodado para demostrar algunos tumores, en particular los carcinoides tanto en el intestino delgado como sus metástasis en el hígado.

La enteroclisias por intubación es el método que logra la mejor distensión de las asas intestinales. Sin embargo, algunos autores preconizan una TC-enteroclisias menos agresiva, sin intubación. La TC-enteroclisias tiene como valor agregado la obtención simultánea de la imagen seccional y multiplanar de la totalidad de los órganos del abdomen, lo cual proporciona una exploración más amplia. Las imágenes deben examinarse en estaciones de trabajo dotadas de programas de reconstrucciones multiplanares.⁹

La técnica de TC-enteroclisias ha sido ampliamente utilizada en pacientes con enfermedad de Crohn y con rectocolitis hemorrágica; numerosos informes de distintos autores destacan su utilidad para evaluar a pacientes con alta probabilidad de tener tumores del intestino delgado.¹⁰⁻¹² En cambio, la posibilidad de detectar lesiones superficiales de la mucosa es menor y ha sido superada por la cápsula endoscópica. Las mayores desventajas de la técnica de enteroescaner estriban en la invasividad debido a la colocación del catéter yeyunal y la dosis de radiación.

■ Enteroclisias por RM

La RM-enteroclisias puede realizarse también con o sin intubación yeyunal.¹³ La intubación proporciona mejor llenado y distensión intestinal. Debe hacerse previamente bajo control fluoroscópico con la intolerancia consabida por parte del paciente y una radiación no despreciable. Se utilizan diversos productos de contraste isosmolares que pueden ser positivos, negativos o bifásicos (negativos en T1 y positivos en T2). Puede utilizarse contraste endovenoso (gadolinio) y también glucagón para reducir el peristaltismo. Cuando se desea obtener secuencias dinámicas para evaluar zonas de estenosis, éstas han de programarse antes de la inyección del glucagón. Las imágenes se adquieren con diversas secuencias rápidas y en el plano coronal, proporcionando excelentes panorámicas directas.

■ Arteriografía selectiva

La arteriografía selectiva abdominal ha sido prácticamente reemplazada para fines de diagnóstico por la angio-TC debido a la gran calidad de esta última que se realiza sin necesidad de cateterismo y proporciona imágenes en dos, tres y cuatro dimensiones con una simple adquisición y en pocos minutos. Las últimas indicaciones que persisten para la arteriografía clásica son en la hemorragia intestinal para fines terapéuticos por medio de embolización arterial y en raros casos de estenosis, trombosis y para la colocación de prótesis o perfusión de fármacos por vía arterial.

■ Imagen molecular

Medicina nuclear convencional. La inyección de glóbulos rojos marcados con Tc-99m puede utilizarse en casos muy selectos de hemorragia intestinal de causa no identificada. Otra indicación de la medicina nuclear en intestino delgado es la localización con Tc-99m de mucosa gástrica ectópica en divertículo de Meckel.

Tomografía por emisión de positrones con 18F-fluorodesoxiglucosa (PET-CT con FDG). Esta técnica combina la imagen anatómica de la TCMC con la información biológica o funcional del consumo de moléculas de glucosa por células neoplásicas. Es útil para el diagnóstico y la evaluación de tumores primarios y para determinar su extensión ganglionar y la presencia de metástasis. Entre las

neoplasias que afectan al intestino delgado en las que resulta útil pueden citarse algunos tipos de linfomas, melanoma y tumores del estroma gastrointestinal (GIST). La PET-CT con FDG ha mostrado también utilidad para poner en evidencia la posible regresión de la actividad tumoral durante el tratamiento.

■ Eficacia de los métodos de imagen

Un meta-análisis reciente que validó a 1 406 artículos sobre la eficacia de los métodos descritos para el diagnóstico de enfermedad intestinal inflamatoria crónica, mostró que no existen diferencias significativas entre los de imagen seccional y que todos tienen gran sensibilidad. Los resultados del análisis fueron: US: 89.7%, RM: 93%, MN: 87.8% y TC: 84.3%. La especificidad media por paciente fue de 95.6% para US, 92.8% para RM, 84.5% para MN, y 95.1% para TC, encontrando solamente una diferencia significativa en el caso de la MN ($p = 0.009$).

■ Conclusiones

Existen hoy múltiples modalidades de imagen para explorar la patología del intestino. Las más ventajosas son la TCMC y la RM cuando combinan la imagen seccional, multiplanar con una técnica de enteroclis, proporcionando así la imagen del intestino, la del espacio extraseroso y la de todos los órganos del abdomen. Para el seguimiento de

enfermedad inflamatoria crónica los resultados del US, la TCMC y la RM son similares, debiendo darse preferencia a las que no utilizan radiación ionizante.

Referencias

1. Haute Autorité de Santé. Que reste-t-il de la radio de l'abdomen sans préparation en pathologie digestive? Janvier 2009 <http://www.has-sante.fr>
2. Pallota N, Tomei E, Viscido A, et al. Small intestine contrast ultrasonography: an alternative to radiology in the assessment of small bowel disease. *Inflamm Bowel Dis* 2005;11:146-153.
3. 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.
4. Kessler N, Cyteval C, Gallix B, et al. Appendicitis: Evaluation of sensitivity, specificity, and predictive values of US, Doppler US, and laboratory findings. *Radiology* 2004;230:472-8.
5. Siddiqui AA, Fayiga Y, Huerta S. The role of endoscopic ultrasound in the evaluation of rectal cancer. *Int Semin Surg Oncol* 2006;3:36.
6. Hernández-Ortiz J. Enfermedad inflamatoria del intestino delgado. Cap 10. En: *Abdomen. Tomo I: El tubo digestivo*. Stoopen M, Kimura K, Ros P Editores, Colección Radiología e Imagen Diagnóstica y Terapéutica. Taveras JM y Cardoso JM. Lippincott Williams and Wilkins, NY, London 1999:131-138.
7. Lozano-Zalce H. Tumores del intestino delgado. Cap 12 En: *Abdomen. Tomo I: El tubo digestivo*. Stoopen M, Kimura K, Ros P Editores, Colección Radiología e Imagen Diagnóstica y Terapéutica. Taveras JM y Cardoso JM. Lippincott Williams and Wilkins, NY, London 1999:139-153.
8. Rajesh A, Maglinter DD. Multislice CT enteroclysis: technique and clinical applications. *Clin Radiol* 2006;61:31-39
9. Wold PB, Fletcher JG, Johnson CD, Sandborn WJ. Assessment of small bowel Crohn's disease: noninvasive peroral CT enterography compared with other imaging methods and endoscopy - feasibility in Crohn's disease, the oral contrast method and endoscopy feasibility study. *Radiology* 2003;229:275-281.
10. Romano S, De Lutio E, Rollandi GA, et al. Multidetector computed tomography enteroclysis (MDCT-E) with neutral enteral and IV contrast enhancement in tumour detection. *Eur Radiol* 2005;15:1178-1183.
11. Boudiaf M, Jaff A, Soyer P, et al. Small-bowel diseases: prospective evaluation of multi-detector row helical CT enteroclysis in 107 consecutive patients. *Radiology* 2004;233:338-344.
12. Pilleul F, Penigaud M, Milot L, et al. Possible small-bowel neoplasms: contrast-enhanced and water-enhanced multidetector CT enteroclysis. *Radiology* 2006;241:796-801.
13. Gourtsoyiannis NC, Grammatikakis J, Papamastorakis G, et al. Imaging of small intestinal Crohn's disease: comparison between MR enteroclysis and conventional enteroclysis. *Eur Radiol* 2006;16:1915-1925.