

Ecós Endoscópicos 2016

Módulo V. Intestino Medio

Hemorragia de intestino delgado

Luis Eduardo Zamora Nava

Posgrado/Estudios de Maestría en Ciencias Médicas. Departamento de Endoscopia. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

Correspondencia: Av. Vasco de Quiroga No. 15, Col. Belisario Domínguez, Sección XVI, Del. Tlalpan, Ciudad de México. CP. 14080. Tel. (55) 54870900, ext. 2150.

Correo electrónico: luiseduardozn@hotmail.com

Resumen

En el Congreso de Gastroenterología de la Unión Europea (UEG 2015), así como en la Semana de Enfermedades Digestivas (DDW 2016), fueron diversos los trabajos presentados en relación con el manejo de pacientes con hemorragia de intestino delgado (HID), destacándose principalmente el papel de la cápsula endoscópica (CE) de emergencia, la experiencia del endoscopista para evitar la realización de estudios de segunda mirada (second-look), la evaluación de sistemas de lectura de cápsula para disminuir los tiempos de interpretación, así como el curso clínico y factores de resangrado asociados con las lesiones vasculares, finalizando con el cambio de conducta de expectante a proactiva en casos de HID y CE negativa.

Palabras clave: Hemorragia de intestino delgado, hemorragia de origen oscuro, cápsula endoscópica, enteroscopia.

Introducción

Durante el Congreso de Gastroenterología de la Unión Europea (UEG) en 2015 y la Semana de Enfermedades Digestivas (DDW) en 2016, se presentaron trabajos relacionados con la hemorragia de intestino delgado (HID). Los trabajos más relevantes fueron seleccionados para esta revisión (10), con el objetivo de enfatizar los aspectos más novedosos relacionados con el tratamiento de pacientes con HID.

¿Qué hacer primero: Cápsula endoscópica (CE) o enteroscopia en casos de hemorragia de intestino delgado?

Si bien ésta ha sido la pregunta que se han realizado la mayoría de los endoscopistas al evaluar a los pacientes con HID, las recomendaciones son contrastantes; no obstante, hasta en el 25% de los casos las lesiones encontradas por CE y enteroscopia se encuentran al alcance de estudios endoscópicos convencionales.¹ Moneghin y cols., en un estudio retrospectivo (n = 547) de pacientes con hemorragia de origen oscuro (HOO) a quienes se les practicó estudio con CE, encontraron que en 35 individuos (6.4%) se detectaron una o más lesiones que pasaron inadvertidas en los estudios endoscópicos convencionales. Al realizar el análisis comparativo, el 77.1% de las lesiones inadvertidas ocurrieron en unidades de atención primaria, en comparación con el 22.9% en unidades de tercer nivel ($p < 0.01$), localizándose la mayoría de las lesiones en estómago y duodeno (66.6%). Este estudio sugiere que la experiencia del endoscopista puede reducir significativamente los falsos negativos (FN) de estudios endoscópicos convencionales en casos de hemorragia gastrointestinal, y fortalece el papel de la segunda mirada (second-look) en la evaluación inicial de estos pacientes, evitando estudios innecesarios.

Cápsula endoscópica en casos de hemorragia de intestino delgado

La evaluación de pacientes con HID ha cambiado en las últimas dos décadas. Recientemente se han publicado estudios en los que se evalúa el impacto de la enteroscopia y la CE de emergencia en casos de HID manifiesta, reportándose rendimientos diagnósticos y cambios en la conducta terapéutica considerables.²⁻⁴ El estudio realizado por Ponte y cols. evaluó el papel de la CE de emergencia, definida como aquella realizada dentro de las 48 horas posteriores a estudios endoscópicos negativos en pacientes con HOO manifiesta. Se analizaron 42 pacientes, de los cuales el 59.5% presentaron melena y el 40.5% hematoquecia. En 22 (52.4%), la CE identificó la lesión causal y en 16 (38.1%) se detectó la localización de la

hemorragia, informándose un rendimiento diagnóstico global del 90.5% así como un cambio en la conducta terapéutica, ya que hasta el 73.8% de los pacientes requirieron tratamiento complementario (endoscópico, quirúrgico o radiológico), lo cual resalta la importancia de la CE de emergencia.

Actualmente, la CE ha ganado un lugar como el estudio de primera elección en casos de HID;⁵ sin embargo, dentro de sus desventajas se encuentra el consumo de tiempo que se emplea en la interpretación. Barbosa y cols. ofrecen una alternativa para la reducción de tiempos de diagnóstico y tratamiento. En su estudio incluyeron 300 pacientes, de los cuales el 16.7% presentaron HOO. En estos individuos se comparó la lectura de CE mediante el indicador de presencia de sangre (SBI) con visión rápida (QV), tomando como patrón de referencia la lectura con visión estándar (SV). En los resultados se informó mediante SV hemorragia activa en 31 pacientes (10.3%), y de éstos, en 13 (41.9%) se reportó el origen del sangrado, así como lesiones con alta probabilidad de hemorragia (P2) en el 29.3%.

Las lecturas con QV tuvieron un mejor rendimiento diagnóstico en comparación con SBI, con una sensibilidad para hemorragia activa de 100% frente a 93.5%, valor predictivo negativo (VPN) de 100% frente a 99.3%, y una detección del sangrado de 38.7% frente a 34.5%, respectivamente. La principal diferencia fue para las lesiones P2, en las que se observó una sensibilidad del 79.5% con QV en comparación con el 42% con SBI, y un VPN de 92.2% frente a 80.6%. Debido a que la media de tiempo de lectura mediante QV fue de 2 minutos 22 segundos, los autores proponen su empleo como prueba de detección inicial en casos de urgencia de HID manifiesta.

Un aspecto importante a considerar en caso de HID y CE negativa es saber si el abordaje diagnóstico termina o debe continuar. Parte de esta duda queda aclarada en el estudio de Van de Bruaene y cols., en una cohorte de 458 pacientes con HOO y una media de seguimiento de 52.8 meses (intervalo mínimo-máximo de 1.4-139.6), de los cuales 263 (57.4%) tuvieron CE negativa. Se encontró que durante el seguimiento se logró obtener el diagnóstico final en 102, y de éstos, en 96 se realizaron estudios complementarios donde se descubrió que, de forma global, la endoscopia tuvo mayor rendimiento diagnóstico (detección de lesiones en tubo digestivo superior e inferior). Sin embargo, los estudios de imagen y exploración quirúrgica arrojaron mayor número de diagnósticos a nivel del intestino delgado ($p < 0.05$). El desenlace final de la cohorte de CE negativas en HOO fue la siguiente: 145 (65.3%) verdaderos negativos, 19 (8.6%) falsos negativos y 58 (26.1%) hemorragias persistente sin causa detectable. Por lo anterior, en caso de CE negativa y HID, si hay persistencia de anemia o sintomatología asociada (pérdida de peso, dolor abdominal, etc.), la realización de estudios complementarios está debidamente justificada.

En pacientes con anemia por deficiencia de hierro, Moon y cols. encontraron un rendimiento diagnóstico de la CE del 61.8%, descubriendo en el seguimiento la presencia de sangre oculta en heces positiva previa a la CE como causa de resangrado.

Efecto a largo plazo del tratamiento endoscópico en lesiones vasculares del intestino delgado

En varios estudios se ha evaluado el tratamiento endoscópico de las lesiones vasculares (LV), reportándose porcentajes de recurrencia a un año mayores del 30%.^{6,7} En el trabajo de Ponte y

cols. se evaluó el riesgo de resangrado a 5 años en LV posterior a tratamiento endoscópico mediante enteroscopia asistida por dispositivo ($n = 35$). Se encontró como LV más frecuente la angiectasia (97.1%), y el tratamiento principal fue la coagulación con argón plasma (88.6%). El riesgo global de resangrado fue del 40% y a 1/2/3/4/5 años de 32.7/38.3/46/53.7/63%, respectivamente, lo cual indica claramente un riesgo progresivamente mayor, mismo que se ha relacionado con comorbilidades como cardiopatía y nefropatía.

En el estudio de Leslie y cols. se informó como principal factor de riesgo para resangrado de LV la edad mayor de 70 años (OR 2.04) y, de forma paradójica, se encontró que en los pacientes no tratados endoscópicamente el resangrado fue menor (16 vs 52%, OR 0.17, $p < 0.001$). Otro aspecto que se debe considerar en el resangrado de las LV es su localización. En el estudio de Marya y cols. se encontró que las frecuencias de resangrado fueron mayores a nivel del intestino delgado (cuartil 3), lo cual sugiere que en su tratamiento se deben mejorar las técnicas de intubación profunda.

Hemorragia de intestino delgado: ¿Importa la edad?

En población geriátrica, la CE y la enteroscopia son técnicas seguras y con rendimientos diagnósticos mayores a los observados en la población general.⁸⁻¹⁰ En un estudio realizado en Japón por Sawada y cols., se evaluó la utilidad de la CE en población geriátrica ($n = 446$), dividiéndose a los pacientes en dos grupos (< 65 años y > 65 años). En el primer grupo ($n = 239$), 25 pacientes presentaron HOO oculto y 87 manifiesto, y en el segundo ($n = 207$) fueron 31 y 104, respectivamente. Al realizar el análisis de estos subgrupos, se encontró que en los menores de 65 años, únicamente el 9% consumía fármacos antitrombóticos o anticoagulantes, observándose angiectasias o erosiones en el 30%, a diferencia de los mayores de 65 años, que reportaron un consumo de dichos fármacos en el 22% de los casos, y se detectaron angiectasias o erosiones en el 49%. El tiempo de tránsito intestinal fue considerablemente mayor en los mayores de 65 años (265 vs 313 min), lo cual puede estar relacionado con un mayor tiempo de exposición y daño a la membrana mucosa por los fármacos. Se encontraron resultados similares en otro trabajo presentado en la DDW por los mismos autores con una muestra mayor.

Referencias

- Gerson LB, Fidler JL, Cave DR, et al. ACG Clinical Guideline: Diagnosis and management of small bowel bleeding. *Am J Gastroenterol* 2015;110:1265-87; quiz 1288.
- Leclaire S, Iwanicki-Caron I, Di-Fiore A, et al. Yield and impact of emergency capsule enteroscopy in severe obscure-overt gastrointestinal bleeding. *Endoscopy* 2012;44:337-42.
- Pérez-Cuadrado Robles E, Bebia Conesa P, Esteban Delgado P, et al. Emergency double-balloon enteroscopy combined with real-time viewing of capsule endoscopy: A feasible combined approach in acute overt-obscure gastrointestinal bleeding? *Dig Endosc* 2015;27:338-44.
- Monkemuller K, Neumann H, Meyer F, et al. A retrospective analysis of emergency double-balloon enteroscopy for small-bowel bleeding. *Endoscopy* 2009;41:715-7.
- Pennazio M, Spada C, Eliakim R, et al. Small-bowel capsule endoscopy and device-assisted enteroscopy for diagnosis and treatment of small-bowel disorders: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline. *Endoscopy* 2015;47:352-76.
- Jackson CS, Gerson LB. Management of gastrointestinal angiodysplastic lesions (GIADs): A systematic review and meta-analysis. *Am J Gastroenterol* 2014;109:474-83; quiz 484.
- Rahmi G, Samaha E, Vahedi K, et al. Long-term follow-up of patients undergoing capsule and double-balloon enteroscopy for identification and treatment of small-bowel vascular lesions: A prospective, multicenter study. *Endoscopy* 2014;46:591-7.

8. Davis-Yadley AH, Lipka S, Rodríguez AC, et al. The safety and efficacy of single balloon enteroscopy in the elderly. *Therap Adv Gastroenterol* 2016;9:169-79.
9. Hegde SR, Iffrig K, Li T, et al. Double-balloon enteroscopy in the elderly: Safety, findings, and diagnostic and therapeutic success. *Gastrointest Endosc* 2010;71:983-9.
10. Urgesi R, Cianci R, Pagliari D, et al. Is capsule endoscopy appropriate for elderly patients? The influence of ageing on findings and diagnostic yield: An Italian retrospective study. *Dig Liver Dis* 2015;47:1086-8.

Cápsula endoscópica

Clara Luz Martínez García

Servicio de Endoscopia del Hospital San Angel Inn Universidad

Correspondencia: Amores No. 1252, Col. Del Valle. Ciudad de México. CP. 03100 Cel. (55) 51066150

Correo electrónico: claramar2@hotmail.com

Introducción

Desde su inclusión en la práctica clínica en el año 2000, la cápsula endoscópica (CE) se ha consolidado como una herramienta muy valiosa para la investigación de una amplia variedad de enfermedades gastrointestinales. La evolución de las pruebas ha demostrado que el método de CE no es invasivo y que resulta una prueba fiable y rentable para el examen de todo el intestino delgado, esófago y colon. Una comprensión clara de las indicaciones, los riesgos y las limitaciones de la cápsula endoscópica es esencial para el uso prudente y rentable de esta herramienta de investigación. Se han publicado más de 1,000 estudios al respecto en los últimos 10 años. Se revisaron tres tipos de trabajos entre los presentados durante la Semana de Enfermedades Digestivas (DDW) 2016

celebrada en la ciudad de San Diego, California, del 21 al 24 de mayo:

1. Actualizaciones en videocápsula endoscópica y enteroscopia asistida por balones
2. Cápsula endoscópica
3. Casos desafiantes para cápsula endoscópica

Se presentaron 40 trabajos orales y en carteles, y los temas más relevantes se encuentran en la **Tabla 1**.

Objetivo

Esta revisión de trabajos presentados en la reunión anual de enfermedades digestivas tiene como objetivo presentar los avances y aplicaciones de la cápsula endoscópica en las diferentes patologías del intestino delgado. Un reto actual es definir el papel de la cápsula de colon, así como las expectativas futuras en esta técnica.

Entre los trabajos relacionados con el papel de la CE en la enfermedad de Crohn (EC), son relevantes dos trabajos:

El primero es "Correlación de calprotectina fecal con actividad inflamatoria del intestino delgado detectada por cápsula endoscópica (CE) en pacientes con enfermedad de Crohn establecida" (Su-1221), a cargo de Mara Barbosa y cols.¹ Se trata de un estudio retrospectivo que incluyó a pacientes con enfermedad de Crohn establecida midiendo concentraciones de calprotectina fecal (CF), proteína C reactiva (PCR), velocidad de sedimentación globular, y actividad inflamatoria detectada por cápsula endoscópica. Esta última fue evaluada mediante la escala de Lewis (LS) > 135. Los autores concluyen que, en los pacientes con EC establecida, la calprotectina fecal correlaciona con la actividad inflamatoria detectada por CE, así como los biomarcadores sistémicos

Tabla 1. Trabajos sobre cápsula endoscópica presentados en la DDW 2016.

| Temas de los artículos | No. de artículos | Tipo de cápsula |
|--|------------------|-----------------------------|
| Enfermedad de Crohn | 9 | Intestinal |
| Hemorragia de origen oscuro | 4 | Intestinal |
| Anemia por deficiencia de hierro | 1 | Intestinal |
| Tumores | 3 | Intestinal (1) Colon (2) |
| Tuberculosis del intestino delgado | 1 | Intestinal |
| Complicaciones, retención de CE | 2 | Intestinal |
| Colitis ulcerativa crónica inespecífica (CUCI) | 1 | Colon (C2) |
| Cápsula en pacientes pediátricos | 3 | Intestinal (3) |
| Preparación | 2 | Intestinal |
| Lesiones vasculares | 1 | Intestinal |
| Reclasificación de colitis | 1 | Intestinal |
| Ileítis | 1 | Intestinal |
| Enteropatía en hipertensión portal | 1 | Intestinal |
| Rangos en el tránsito de la cápsula endoscópica | 3 | Intestinales |
| Relacionado con el indicador de hemorragia | 1 | Intestinal |
| Rango de detección de lesiones por cápsula endoscópica | 3 | Intestinal |
| Estudio comparativo de cápsula de intestino SB2 vs SB3 | 1 | Intestinal |
| Otros | 3 | Intestinal (2) Colon (1) |



de inflamación; por consiguiente, pueden considerarse como un marcador biológico para los pacientes en los que se detecten lesiones inflamatorias del intestino delgado por cápsula endoscópica. El segundo “Estudio prospectivo de los hallazgos de cápsula endoscópica intestinal y los niveles de calprotectina fecal como predictores de recaída clínica en pacientes con enfermedad de Crohn en intestino delgado inactiva” (Tu 1954) fue elaborado por Ben-Horin y cols.² El objetivo de este estudio fue identificar predictores clínicos de recaída en paciente con EC inactiva usando modalidades de vigilancia con métodos no invasivos como CE, enterorresonancia y biomarcadores de inflamación. Los investigadores concluyeron que la vigilancia de pacientes con EC inactiva con estudios de CE y calprotectina fecal puede identificar a sujetos con riesgo de recaída, lo cual conduce a un beneficio para la intervención terapéutica temprana en estos casos, aunque se requiere la evaluación de futuros estudios prospectivos.

Dos trabajos de cápsula de colon son relevantes: El primero es la “Comparación de la cápsula de colon vs colonografía en pacientes con tumores planos” (573b), de Shinichi Katsuki y cols., del Hospital Otaru en Japón.³ Consistió en un estudio prospectivo que incluyó a 30 pacientes, 16 femeninos y 14 masculinos, con una media de edad de 70 años (rango 36–86). La excreción de la cápsula tuvo un rango de 8 horas en el 87% de los casos (26/30), y fueron identificadas por cápsula endoscópica 30 lesiones con tamaño promedio de 25 mm, 21 lesiones en colon proximal, seis en colon distal, tres en recto, seis adenomas sésiles, 13 adenomas aserrados y 11 casos de cáncer. La mayoría de las lesiones mostraron una apariencia polipoides por CE. La tasa de identificación correcta de lesiones fue del 87% para CE y 67% para colonografía. La conclusión del trabajo fue que las lesiones planas tienden a ser representadas como polipoides en la CE, que las lesiones más grandes y planas fueron detectadas con éxito por la CE y que la tasa de detección de CE fue mayor que con el uso de la colonografía.

En el segundo trabajo de cápsula de colon (Tu 1950), de Hai Yun Shi y cols.,⁴ se realizó un estudio prospectivo de la segunda generación de cápsula de colon (C2) en 100 pacientes con colitis ulcerativa (CU), el cual mostró una alta precisión en la detección de lesiones de la mucosa en pacientes con este trastorno. Se incluyeron 101 pacientes con CU, de los cuales el 47% fueron masculinos, con media de edad de 50 años (rango 18–71 años). Se aplicó cápsula C2 con rango de excreción de 7.5 horas en el 68.4% de los pacientes. La sensibilidad, la especificidad y el valor predictivo positivo (VPP) y negativo (VPN) de C2 en la identificación de la inflamación de la mucosa fue del 93.1, 84.4, 40.3 y 99.1%, respectivamente. En 40 segmentos con C2 mostró inflamación de la mucosa, pero no así en la colonoscopia. El 35.3% tenía inflamación por histología. La sensibilidad, especificidad, VPP y VPN para detectar pseudopólipos mayores de 5 mm fueron de 87.9, 70, 61.7 y 91.3%, respectivamente. Los autores concluyen en este primer gran estudio prospectivo de C2 en pacientes con CU que la técnica tiene una gran sensibilidad y especificidad, y que constituye un método adecuado y alternativo a la colonoscopia para pacientes con CU.

Conclusiones

Llama la atención que el número de trabajos sobre cápsula endoscópica ha disminuido en los últimos 3 años. La gran mayoría

de las publicaciones siguen siendo de cápsula de intestino y ha cobrado relevancia el papel de la cápsula en la enfermedad de Crohn como factor predictivo de recaída en los pacientes con enfermedad inactiva. Asimismo, cabe destacar la importancia de la CE en casos de CUCI con altos rangos de detección de lesiones. Se requieren más investigaciones sobre cápsula de colon, lo que tendría una repercusión clínica importante.

Referencias

1. Barbosa M, Monteiro S, Curdia T, et al. Retrospective study of gastroenterology, Hospital da Senhora da Oliveira, Guimaraes, Portugal, Instituto de Investigación en Ciencias de Vida y de Salud, Universidad do Minho, Braga, Portugal. *Gastrointest Endosc* 2016;Su-1221.
2. Ben-Horin S, et al. Prospective study of gastroenterology, Sheba Medical Center, Ramat Gan, Israel, IBD Center, Tel Avi. *Gastrointest Endosc* 2016;Tu1954.
3. Katsuki S, et al. Prospective study of coloproctology, Aizu Medical Center FMU Japan, Otaru Hospital, Japan, Sendai Hospital, Japan. *Gastrointest Endosc* 2016;573.
4. Yun Shi H, et al. Prospective study, Chinese University of Hong Kong, China. *Gastrointest Endosc* 2016;Tu-1950.

Enteroscopia

Juan Manuel Blancas Valencia

Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI. Instituto Mexicano del Seguro Social

Correspondencia: Amores No. 942-16, Col. Del Valle, Del. Benito Juárez, Ciudad de México. CP. 03100. Tel. (55) 55752379

Correo electrónico: blancasorojeza@prodigy.net.mx

Resumen

La enteroscopia asistida con dispositivos (doble balón, balón único o espiral) es un procedimiento que se realiza desde hace 16 años y en la actualidad tiene ya un lugar importante en el estudio y tratamiento de los pacientes con enfermedades del intestino delgado, y se ha logrado documentar que el uso de este procedimiento modifica la historia natural de las enfermedades del intestino delgado. Entre los métodos de enteroscopia, el estándar de oro es la enteroscopia de doble balón (EDB). A continuación, se analizarán algunos trabajos presentados en la Semana Americana de Gastroenterología en 2016.

Palabras clave: Enteroscopia de doble balón (EDB), enteroscopia de monobalón (EMB); enteroscopia en espiral (EE).

Abstract

Assisted endoscopy devices (double balloon, single balloon or spiral) are a group of procedures that have been performed for the last 16 years and currently have an important place in the study and treatment of patients with small intestine diseases. It has been documented that the use of these devices modifies the natural history of diseases of the small intestine. Double balloon enteroscopy is the gold standard of enteroscopy methods. Some papers presented at the American Gastroenterological Week in 2016 will be analyzed.

Keywords: Double balloon enteroscopy (DBE), single balloon enteroscopy (MBE), spiral enteroscopy (SE).

En la Semana Americana de Gastroenterología se presentaron sesiones de enteroscopia en el curso de posgrado en Gastroenterología y en las sesiones de la Asociación Americana de Endoscopia Gastrointestinal, así como alrededor de 50 trabajos sobre



enteroscopia. Los temas más recurrentes son: Papel de la enteroscopia en la hemorragia de intestino medio y la utilidad de la enteroscopia en los pacientes con patología biliar y estómago operado. Existen varios métodos de enteroscopia profunda que se agrupan en el término de “enteroscopia asistida con dispositivos”, a saber, enteroscopia de doble balón (EDB), enteroscopia de un solo balón (EMB) y enteroscopia en espiral (EE).

A continuación, se analizan los siguientes trabajos: El primer trabajo es la experiencia en pediatría que presenta Kumar,¹ quien realiza un estudio de revisión de la literatura en donde se compara la enteroscopia de monobalón contra doble balón en población pediátrica. Kumar incluyó 58 pacientes en tres estudios de EMB con edad promedio de 13.3 años y 221 pacientes para EDB en ocho estudios, con edad promedio de 12.2 años. No se encontraron diferencias significativas en el alcance de inserción oral u anal. El tiempo de estudio fue mayor en el doble balón, 97 min contra 60, y no se informaron complicaciones graves, concluyendo que ambos métodos son similares en los parámetros evaluados.

El siguiente trabajo es la experiencia de un centro hospitalario en el uso de enteroscopia asistida con balones presentado por Benmassoud,² quien evaluó el alcance diagnóstico y terapéutico de la enteroscopia asistida con balones en la evaluación y tratamiento de las enfermedades del intestino delgado. Se realizó una revisión retrospectiva que incluyó 543 procedimientos realizados en 5 años. La edad media fue de 64 años. El 94% de los casos fueron ambulatorios y la indicación más frecuente fue hemorragia de intestino medio (HIM) en 255 (47%). Se realizó el procedimiento por vía anterógrada en el 93% de los casos, el 15% tenía cápsula previamente y en el 40% se había realizado tomografía abdominal. Del total de enteroscopias, se tuvo un hallazgo positivo en el 51% de los casos y la alteración más frecuente fue la aparición de malformaciones arteriovenosas (24%), úlceras o erosiones (17%) y pólipos (8%). Los predictores de hallazgo positivo y de necesidad de tratamiento endoscópico en este estudio fueron la presencia de enfermedad de Crohn (OR [de *odds ratio*], 3.54), hemorragia de intestino medio (OR 2.68) y seguimiento de neoplasia (OR 1.90). Se realizó tratamiento en el 32 % de los casos.

El tercer trabajo es sobre las HIM que se presentan en los enfermos con la necesidad de aparatos para ayudar a la contracción ventricular. Se presentaron cuatro trabajos relacionados con este tema. Tabibian³ presentó los resultados del uso de la enteroscopia profunda en estos pacientes, e informa que de 2011 a 2015 se colocaron 181 implantes ventriculares en su hospital. Se hizo un análisis retrospectivo de estos individuos en relación con hemorragia digestiva. El objetivo primario del estudio fue encontrar a los pacientes con hemorragia digestiva que requirieron enteroscopia profunda y el secundario fue evaluar la estancia hospitalaria y los requerimientos transfusionales. Cuarenta pacientes desarrollaron hemorragia digestiva (22%), y de estos, nueve (23%) requirieron enteroscopia profunda para diagnóstico y tratamiento. Se identificó la causa de la hemorragia en ocho de nueve casos y la estancia hospitalaria fue de 10 días con siete paquetes globulares. En los pacientes en los cuales se realizó la enteroscopia profunda en menos de 5 días, se observó un menor número de días de hospitalización y menores requerimientos transfusionales.

Una entidad que cada vez se diagnostica con mayor frecuencia es la estenosis del intestino delgado, y Werlang⁴ presenta su experiencia

en el rendimiento de la EDB en las obstrucciones parciales recurrentes del intestino delgado. Se sabe que la etiología de estas estenosis no siempre es fácil de establecer. Los autores estudiaron 50 pacientes a los cuales se sometió a EDB entre 2009 y 2014. La indicación en todos los casos fue dolor abdominal recurrente con náuseas, vómitos y distensión abdominal. La edad promedio de los pacientes fue de 60 años, el 70% fueron mujeres y se sometieron a 73 EDB (42 orales). Se realizó enteroscopia total en el 64% de los casos, y en el 78% se logró identificar la etiología de la suboclusión: Úlceras no especificadas, daño por ingestión de antiinflamatorios no esteroideos, daño por radiación, trastornos de motilidad y linfoma. Los pacientes sin mejoría después de la enteroscopia requirieron cirugía. Los autores concluyen que la enteroscopia es un procedimiento con alto rendimiento diagnóstico y que los hallazgos de la cápsula, tomografía abdominal, enterorresonancia y datos clínicos no predicen independientemente la presencia de oclusión del intestino delgado.

En este mismo tema de obstrucciones del intestino delgado secundario a neoplasias malignas, Sidhu⁵ presenta su trabajo sobre neoplasias malignas del intestino delgado diagnosticadas con enteroscopia. Se realizó un estudio retrospectivo en donde se encontraron 19 neoplasias malignas del intestino delgado (11 hombres) en pacientes con edad promedio de 61 años. El síntoma más frecuente fue anemia (83.3%), acompañada de vómitos (11.1%) y pérdida de peso (5.6%). En todos los casos se habían realizado previamente estudios radiológicos y cápsula. La indicación para la EDB fue anomalías en la cápsula (41%), alteraciones radiológicas (52%), o ambas (5.9%). Los diagnósticos histológicos fueron adenocarcinoma yeyunal (52%), adenocarcinoma de duodeno distal (29%), tumor del estroma gastrointestinal (GIST) yeyunal (11%) y enteropatía asociada con linfoma de linfocitos T (6%). La cápsula no diagnóstica la neoplasia en tres casos. Posterior al diagnóstico, se realizó tratamiento quirúrgico (53%), cirugía y quimioterapia (23.5%) y quimioterapia sola (17.3%). Las conclusiones de este trabajo son que la supervivencia a 1 año es significativamente mayor a lo informado previamente (85 vs 30%).

Un trabajo interesante es el presentado por Alomani,⁶ quien evaluó el alcance diagnóstico de la EDB posterior a la cápsula endoscópica en el tratamiento de la hemorragia gastrointestinal de origen oscuro (HOO). Alomani realizó un estudio prospectivo en donde evaluó a 39 pacientes con HOO. El promedio de edad fue de 63 años, y a todos se les realizó estudio de cápsula antes de la EDB. El intervalo para la realización de la EDB fue de 1 a 524 días. Se llevaron a cabo 48 enteroscopias en 32 pacientes con hemorragia evidente, y el promedio de transfusiones de paquetes globulares fue de 0.8 (de 0 a 5). La cápsula endoscópica estableció el diagnóstico en el 87% de los casos, mientras que la EDB en el 41%. El diagnóstico más frecuente fue el de angiodisplasia (37% y 21%, respectivamente). La EDB sólo fue mejor para identificar las úlceras de Dieulafoy (4% y 8%) y várices (0 y 2%).

En otros temas, uno que cada vez será más frecuente es la enfermedad del estómago excluido y la patología biliopancreática en los enfermos con estómago operado, en los que el abordaje tradicional endoscópico no es una opción viable. Tsutsumi⁷ presentó un estudio comparativo entre el abordaje percutáneo usando colangiografía y el abordaje con el EDB corto para el tratamiento inicial de los cálculos de la vía biliar en pacientes



con hepaticoyeyunostomía. El estudio incluyó a ocho pacientes evaluados con abordaje percutáneo que se realizó de 2001 a 2008, y a 32 pacientes de 2008 a 2013 con EDB corto. El éxito técnico para el abordaje percutáneo fue del 100% (8/8), y del 91% en el grupo de EDB (29/32). El éxito a los 2 meses se mantuvo en el 100% y bajó al 81% en los grupos de colangioscopia percutánea y EDB, respectivamente. En tres pacientes del grupo de EDB no se logró acceder a la anastomosis y se resolvió el problema con colangioscopia percutánea. El promedio de días de hospitalización para cada procedimiento fue de 35 y 10 días, y los autores concluyen que el abordaje con EDB es un tratamiento eficaz con una frecuencia baja de complicaciones y menos días de hospitalización, y debe ser considerada como de primera elección.

Entre las novedades, Neuhaus⁸ presentó el enteroscopia en espiral, en el que destaca un aditamento nuevo que permite la exploración muy rápida del intestino delgado (250 cm en 20 min). Se trata del primer caso y habrá que esperar resultados con un número mayor de pacientes. Otro tema novedoso fue presentado por Liang:⁹ El uso del “método acuático” para la realización de la enteroscopia, que comparó con la insuflación con CO₂. Realizó un estudio prospectivo que incluyó a 110 pacientes, 55 por grupo, y concluyó que el método acuático mejora el porcentaje de enteroscopia total e incrementa la profundidad de inserción del enteroscopia de un solo balón. Las complicaciones fueron similares en ambos grupos.

Por último, cabe mencionar el trabajo de Ohmiya¹⁰ en el que presenta la caracterización de la mucosa del intestino delgado durante la EDB utilizando la endomicroscopia láser confocal. Ohmiya evaluó a 36 pacientes con tumores, alteraciones vasculares, enfermedades inflamatorias, daño por drogas y mucosa normal, y concluye que la endomicroscopia es un método seguro y útil para la detección de anomalías de los capilares y vasos linfáticos, así como de enfermedades que afecten el epitelio del intestino delgado.

Conflictos de interés

No existen conflictos de interés y no recibí financiamiento.

Referencias

- Kumar A, Septer S, Attard T. Comparison of single and double balloon enteroscopy in a pediatric population. Sesión de carteles presentada en: DDW; 2016, mayo 20-24; San Diego, Ca (Sa 2064).
- Benmassaoud A, Sasson M, Pamphile J, et al. Single center experience in the use of balloon assisted enteroscopy: A retrospective study. Sesión de carteles presentada en: DDW; 2016 mayo 20-24; San Diego, Ca (Su 1254).
- Tabibian J, Rhoades D, Forde K, et al. Outcomes of deep enteroscopy for acute gastrointestinal bleeding in patients with ventricular assist devices. Sesión de carteles presentada en: DDW; 2016 mayo 20-24; San Diego, Ca (Su 1260).
- Werlang M, Bartel M, Mejía-Pérez L, et al. A clinical update on the yield of double balloon enteroscopy for recurrent partial small bowel obstructions. Sesión de carteles presentada en: DDW; 2016 mayo 20-24; San Diego, Ca (Su 1256).
- Sidhu S, Yann Lee H, Willert R. Small bowel malignancies diagnosed at enteroscopy: An improved outcome? Sesión de carteles presentada en: DDW; 2016 mayo 20-24; San Diego, Ca (Su 1257).
- Alomani T, Shimamura Y, Akram H, et al. Double-balloon enteroscopy following capsule endoscopy in the management of obscure gastrointestinal bleeding: Outcome of a combined approach. Sesión de carteles presentada en: DDW; 2016 mayo 20-24; San Diego, Ca (Su 1220).
- Tsutsumi K, Kato H, Yabe S, et al. Treatment of bile duct stones in patients with prior hepaticoyeyunostomy: A percutaneous approach using cholangioscopy vs an endoscopic approach using short double-balloon enteroscopy. Sesión de carteles presentada en: DDW; 2016 mayo 20-24; San Diego, Ca (Tu 1593).
- Neuhaus H, Beyna T, Schneider M, et al. Novel motorized spiral enteroscopy: First clinical case. Sesión oral presentada en DDW; 2016 mayo 20-24; San Diego, Ca (LC 1005).
- Liang S, Pan Y, Wang B, et al. Water exchange method improves the total examination rate of single balloon enteroscopy: A prospective, randomized, controlled trial. Sesión oral presentada en DDW; 2016 mayo 20-24; San Diego, Ca (N 642).
- Ohmiya N, Tahara T, Nagasaka M, et al. In vivo characterization of the mucosa, capillary, and lymphatic vessels in small bowel diseases by using probe-based confocal laser endomicroscopy during double-balloon enteroscopy. Sesión de carteles presentada en: DDW; 2016 mayo 20-24; San Diego, Ca (Su 1251).

El intestino medio: Presente y futuro

María Elena López Acosta

Gastroenterología y Endoscopia Intervencionista. Departamento de Gastroenterología y Unidad de Fisiología Digestiva. Hospital Ángeles Lomas.

Correspondencia: Vialidad de la Barranca S/N, Col. Valle de las Palmas, Huixquilucan, Estado de México. CP. 52764. Suite 545 Tel. 52472633

Correo electrónico: mary_ele@yahoo.com

Resumen

Actualmente se cuenta con una variedad de herramientas diagnósticas y terapéuticas en la patología del intestino medio. Se analiza una revisión de trabajos relevantes presentados durante la UEGW 2015 y la DDW 2016 en relación con el rendimiento diagnóstico, las modalidades terapéuticas y lo más reciente de la tecnología en el estudio del intestino medio.

Palabras clave: Intestino medio, cápsula endoscópica, enteroscopia.

Abstract

We currently have a variety of diagnostic and therapeutic tools for midgut pathology. A review of relevant papers presented during UEGW 2015 and DDW 2016 regarding diagnostic yield, therapeutic modalities and the latest technology in the study of the midgut is analyzed.

Keywords: Midgut, capsule, enteroscopy.

El presente: Métodos diagnósticos y terapéuticos. ¿Por qué el intestino medio?

Para 2001, se consideraba hemorragia de origen oscuro (HOO) al sangrado gastrointestinal no detectado posterior a endoscopia. A partir de 2015, se propone el término hemorragia de intestino medio para designar a la que generalmente es detectada mediante cápsula endoscópica (CE) o enteroscopia, dejando el primer término para la no detectada en el tubo gastrointestinal.¹ Sin duda la CE es la piedra angular en el diagnóstico de enfermedades del intestino medio. Sus indicaciones actuales son el estudio del paciente con hemorragia evidente y no evidente (anemia), donde destacan las lesiones vasculares y la enteropatía por antiinflamatorios no esteroideos (AINE). En estos últimos se ha demostrado su alta prevalencia, incluso con los AINE selectivos (COX2), y en un estudio realizado en voluntarios sanos se sugiere que se incrementó al administrarse concomitantemente con inhibidores de bomba de protones (IBP), probablemente por la disbiosis asociada con el uso de los IBP. Además, se encontró cierto efecto protector con la administración de irsogladina oral.²



En el diagnóstico de enteropatía portal hipertensiva (EPH) en cirrosis hepática, en una serie de casos se sugirió que las várices esofágicas y la gastropatía portal hipertensiva en pacientes estudiados con CE son factores predictores para su agravamiento.³ Pese a tener la gran ventaja de ser un estudio no invasivo, se sabe que el 5% de las hemorragias digestivas son de origen oscuro-desconocido, y que en estos casos, el 40-50% de los estudios por CE son normales o negativos, además de que en el seguimiento el 30% tienen tasas de resangrado elevadas.

En un estudio de 458 pacientes, 195 tuvieron CE positiva y 263 negativa. Se siguió prospectivamente a 222, con una media de seguimiento de 52.8 meses. De éstos, 145 fueron verdaderos negativos, pues en 83 el sangrado no era de origen gastrointestinal, y 62 tuvieron resolución del sangrado. Además, 58 pacientes presentaron sangrado no resuelto y 19 tuvieron lesiones que no se evidenciaron por CE. A 96 pacientes se les realizaron estudios complementarios para el diagnóstico. La endoscopia fue el que más diagnósticos acertó (frente a imagen, cirugía, etc.), con una tasa de rendimiento global del 60%,⁴ la cual se incrementa al utilizar otros métodos como la enterografía por tomografía computarizada (ETC). Lo anterior quedó demostrado en un estudio prospectivo donde se incluyeron 52 pacientes con hemorragia de origen oscuro. La sensibilidad global de la CE fue del 72.2% y la de la ETC del 44.4%, pero usando CE + ETC fue del 89% ($p = 0.03$). Los autores concluyen que ambos estudios son complementarios para el diagnóstico preciso, sobre todo cuando se sospecha de tumores.⁵

En cuanto a la enteroscopia, si bien su uso está limitado dado su rendimiento diagnóstico para el abordaje retrógrado (20-30%), en un estudio se evaluó el abordaje combinado en una sola sesión de ambos métodos en 40 pacientes, asignados de maneta aleatorizada en dos grupos: Uno con sólo CE y el otro combinado con enteroscopia (abordaje anterógrado), alcanzando mayor profundidad y liberando en este sitio la CE dentro del sobretubo. Se obtuvieron mejores resultados en cuanto a diagnóstico y revisiones completas en hemorragia de intestino medio no evidente.⁶ En casos de HOO, sigue siendo controvertido realizar una CE previa a la enteroscopia de doble balón (EDB). Aunque son complementarios, en un estudio con 242 pacientes (de los cuales 126 tuvieron CE y 116 no), en el primer grupo no se mejoró el diagnóstico, no disminuyó el número de EDB ni tampoco el tiempo, pero sí disminuyó la tasa de resangrado.⁷ Para optimizar recursos, la detección de sangre fresca o posos de café fue superior con la CE que con la sonda nasogástrica (83.3% vs 33.3%, $p = 0.035$), y en un estudio prospectivo y aleatorizado de 71 sujetos donde se pudo seleccionar a la mayoría de los pacientes con alto riesgo, fue superior contra la escala de Blatchford. Ello sugiere a la CE como método seguro para el triage y para el seguimiento durante una hemorragia masiva con tiempo real, además de indicar una endoscopia o enteroscopia de urgencia.⁸ En los casos de enfermedad inflamatoria intestinal (EII), la CE es una herramienta en el diagnóstico y seguimiento de adultos y niños,^{9,10} ya sea con la escala de Lewis o por el índice CECDAI, aunque se sugiere además contar con otras modalidades diagnósticas como la enterorresonancia magnética (ERM) y la calprotectina fecal. Se presentaron estudios sobre la comparación de la CE con EDB y ERM en el seguimiento de la enfermedad inflamatoria intestinal, en población adulta y pediátrica.¹¹⁻¹³ Se

concluyó que ambos métodos son útiles para el seguimiento, pues se brinda información sobre la actividad de acuerdo con índices y estrechamientos.¹⁴ Asimismo, la CE se puede asociar con otros métodos no invasivos como la determinación de proteína C reactiva y calprotectina fecal para identificar factores de recaída en pacientes con aparente remisión de EII.¹⁵

Los índices de retención de la cápsula son del 1-2% en los pacientes sometidos a revisión por hemorragia digestiva frente al 13% en aquellos con EII. En la revisión de la literatura médica, se encontró un meta-análisis que incluyó 25,769 pacientes de 78 estudios con un índice global de retención del 1.9% (IC 95%, 1-4) y en enfermedad inflamatoria intestinal del 5% (IC 95%, 2-9.5), básicamente en estenosis o tumores. El tratamiento consistió en cirugía (60 y 42%, respectivamente), extracción con balón (cinco casos), terapia médica (cinco casos), conducta expectante (tres casos) y tratamiento no especificado en 48 casos.¹⁶ Las guías de la ECCO recomiendan estudios de imagen o la cápsula de permeabilidad (PC, de patency capsule)¹⁷ para descartar estenosis antes de usar la CE, lo cual reduce el riesgo de retención de la cápsula, pero no lo elimina por completo.

La enteroscopia es un método que ha demostrado su valor diagnóstico y terapéutico en la enfermedad del intestino medio; sin embargo, la evaluación completa no es tan satisfactoria (12-35% para enteroscopia monobalón [EMB] y 10-90% para EDB). Se realizó un comparativo de EMB frente a EDB en población pediátrica en una revisión sistemática de la literatura que incluyó 11 estudios, sin encontrar diferencias en cuanto a profundidad de inserción, duración del procedimiento y diagnóstico.¹⁸ Por enteroscopia se logra diagnosticar enteropatía por AINE, enteropatía isquémica,¹⁹ obstrucción parcial recurrente del intestino delgado,²⁰ enfermedad de injerto contra huésped, lesiones vasculares y tumores, en donde se ha visto un incremento en las últimas dos décadas, probablemente porque se ha mejorado el diagnóstico y esto ha tenido impacto en la supervivencia, con mejor detección que la CE.²¹ Recientemente se describió el manejo mediante enteroscopia de hemangiomas en intestino delgado con inyección de polidocanol,³ y para polipeptomías, aplicación de argón plasma y cierre de perforaciones con hemoclips.²²

Innovaciones

La enteroscopia por inmersión, método utilizado ya para la colonoscopia, fue superior en cuanto a profundidad alcanzada y número de cambios de posición, comparado con el grupo de insuflación por CO₂ en un estudio prospectivo aleatorizado.²³ Se informó el uso de endomicroscopia láser confocal por sonda en procedimientos de EDB en 36 pacientes, previa inyección de fluoresceína, para visualizar vasos capilares subepiteliales e intravellositarios y linfáticos, con adecuada correlación interobservador en tumores, lesiones vasculares, EII, lesiones por medicamentos y mucosa normal,²⁴ y en el diagnóstico oportuno y seguro de enfermedad de injerto contra huésped en 23 pacientes trasplantados de médula ósea (promedio 45 días), con abordaje anterógrado hasta yeyuno, con tiempo promedio de 34.5 ± 6.4 min.⁷ Resultó útil y seguro.²⁵

Un nuevo endoscopio reutilizable (Olympus Corp.) con un motor integrado que permite la rotación de un sobretubo espiral desechable, corto, montado en la porción del tubo de inserción

(activado a través de un pedal para controlar la dirección y la velocidad de rotación), demostró la inserción a aproximadamente 250 cm distales al ángulo de Treitz en 20 minutos. En el primer caso en humanos, por hemorragia, logró localizar y tratar una angiodisplasia con plasma argón.²⁵

Se está lanzando al mercado una CE con cuatro cámaras y otra con visión de 360°,²⁶ con batería de 16.4 horas, logrando 34% de visualización del ampulla de Vater. Tuvo un rendimiento global del 41% en hemorragia con 175 pacientes, del 43% en HOO con 142, 2% de falla técnicas y 9% de estudios incompletos. Además se dispone ya de una cápsula con imanes para lograr la visualización de la cámara gástrica y el pasaje al píloro de manera segura y en tiempo real (MiroCam Navi®, Corea),²⁷ y se encuentran en investigación cápsulas con posibilidades terapéuticas.

Conclusión

El intestino delgado ha dejado de ser la última frontera, ya que con los avances tecnológicos en radiología y endoscopia cada vez lo conocemos y tratamos más y mejor.

Referencias

1. Penazio M, et al. Small bowel capsule endoscopy and device-assisted enteroscopy for diagnosis and treatment of small bowel disorders: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline. *Endoscopy* 2015;47:352-76.
2. Kojima Y, et al. Effect of proton pump inhibitor therapy and healing effect of irsogladine on non-steroidal anti-inflammatory drug-induced small intestinal lesions in healthy volunteers. Poster. Abstract. DDW San Diego 2016;Su 1237.
3. Kuniyama, et al. Predictive factors of portal hypertensive enteropathy exacerbation in patients with liver cirrhosis - A capsule endoscopy study. Presentation. Abstract. DDW San Diego 2016;Su1226.
4. Spada C, et al. Long-term follow-up in patients with obscure gastrointestinal bleeding and normal capsule endoscopy. Abstract. UEGW 2015.
5. Pérez Cuadrado E, et al. Diagnosis and therapeutic endoscopic management of mid-gastrointestinal bleeding. *Dig Endosc* 2015;27(3):338-44.
6. Nguyen N, et al. A prospective randomized study on outcomes of a single balloon and capsule enteroscopies against capsule endoscopy alone in the management of obscure overt gastrointestinal (GI) bleeding. Presentation 643. DDW San Diego 2016.
7. Bhaumik B, et al. Overt-obscure GI bleed (OGIB): Do we need video capsule endoscopy prior to enteroscopy? Abstract 338. DDW San Diego 2016.
8. Gerson, et al. Capsule endoscopy in emergency room can reduce unnecessary admission for upper gastrointestinal bleeding. Abstract. DDW San Diego 2016.
9. Rimola J, et al. Quantification of inflammation in small bowel Crohn's disease patients by videocaps endoscopy and magnetic resonance enterography. Abstract. DDW San Diego 2016;Su 1234.
10. Romero J, et al. Colon capsule endoscopy compared to other modalities in the evaluation of small bowel and colonic pediatric Crohn's disease. Abstract. UEGW 2015.
11. Cordova J, et al. Double balloon endoscopic management of iatrogenic perforation in the small bowel. Abstract: Clinical case. Poster session. DDW San Diego 2016.
12. Hijaz I, et al. Screening of children with inflammatory bowel disease of small bowel involvement: Comparison between MR enterography and wireless capsule endoscopy. Poster session. DDW San Diego 2016.
13. Igawa Sh, et al. Polidocal injection therapy for small bowel hemangioma using double-balloon endoscopy. Poster session. DDW San Diego 2016.
14. Landaeta J. Double-balloon endoscopy vs mono-balloon efficacy. Abstract. UEGW 2015.
15. Ben-Horin, et al. Capsule endoscopy findings and fecal calprotectin levels predict clinical relapse in patients with quiescent small bowel Crohn's disease. Poster session. DDW San Diego 2016.
16. Amadi C, Rezapuer M, Gerson L. Video capsule endoscopy (VCE) retention rates: Systematic review and meta-analysis. Presentation 642. DDW San Diego 2016.
17. Devaulx M, et al. Clinical evaluation of the use of the M2A patency capsule system before a capsule endoscopy procedure, in bowel inflammatory disease. Abstract. UEGW 2015.
18. Ashwath K, et al. Comparison of single balloon and double balloon enteroscopy in a pediatric population. Presentation Sa2064. Abstract. DDW San Diego 2016.
19. Sato J, et al. The clinical and endoscopic characteristics of ischemic enteritis: A single-center experience. Presentation Su1259. DDW San Diego 2016.
20. Werlang M, et al. A clinical update on the yield of double balloon enteroscopy for recurrent partial small bowel obstructions. Presentation Su1256. DDW San Diego 2016.
21. Sidhu S, Lee H, et al. Small bowel malignancies diagnosed at enteroscopy: An improve outcome? Presentation Su 1257. Abstract. DDW San Diego 2016.
22. Olano C. The best of the small bowel. Presentation. DDW 2016.
23. Naoki O, et al. In vivo characterization of the mucosa, capillary, and lymphatic vessels in small bowel diseases by using probe-based confocal laser endomicroscopy during double-balloon enteroscopy. Presentation 1342. DDW 2016.
24. Dolak W, et al. Enteroscopy with a confocal laser endomicroscope detects early changes related to acute gastrointestinal graft-versus-host disease in jejunum. A prospective study involving 23 consecutive patients after hematopoietic stem cell transplantation. Presentation Su1255. DDW San Diego 2016.
25. Horst N, et al. Novel motorized spiral enteroscopy: First clinical case. Presentation LC1005. Abstract. DDW San Diego 2016.
26. Tontini, et al. Small-bowel capsule endoscopy with 360 panoramic-view: Results of the first multicenter, observational study. Abstract. DDW San Diego 2016.
27. Imdadur R, et al. Magnetic-assisted capsule endoscopy in the upper GI tract by using a novel navigation system. *Gastrointest Endosc* 2016;83:889-95.