



PROGRESOS EN GASTROENTEROLOGÍA

Utilidad de la enteroscopia de simple y de doble balón

Josep M. Bordas*, Josep Llach y Alfredo Mata

Secció d'Endoscòpia Digestiva, Servei de Gastroenterologia, Hospital Clínic, Barcelona, España

Recibido el 25 de septiembre de 2008; aceptado el 18 de diciembre de 2008
Disponible en Internet el 5 de junio de 2009

PALABRAS CLAVE

Enteroscopia;
Enteroscopia de un
balón;
Enteroscopia de doble
balón

KEYWORDS

Enteroscopia;
Single balloon
enteroscopy;
Double balloon
enteroscopy

Resumen

Los enteroscopios de uno y de doble balón tienen una eficacia similar. Se puede explorar por vía oral todo el intestino delgado entre el 25 y el 40% de casos en 60 a 90 min. Utilizando vía oral y rectal, las exploraciones completas llegan al 75%. Las indicaciones diagnósticas son hemorragia digestiva intermedia, tumores, enfermedad de Crohn, obstrucción intestinal y malabsorción atípica. Para el tratamiento, las indicaciones incluyen acceso a la enterostomía, hemostasia, retirada de cuerpos extraños, dilatación y polipectomía en el intestino delgado. También es útil para colocar sondas de alimentación enteral en pacientes con estómago excluido. La eficacia hemostática es elevada en los pacientes con necesidades transfusionales elevadas. Para la polipectomía no se ha demostrado que esta técnica tenga la misma eficacia y riesgo que en la colonoscopia. Las complicaciones incluyen pancreatitis (0,34%) y perforación (del 0,34 al 6,4%). El grado de evidencia es bajo para casi todas las indicaciones, ya que hay pocos estudios prospectivos y homogéneos.
© 2008 Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Utility of single- and double-balloon enteroscopy

Abstract

Single- and double-balloon enteroscopes have similar efficacy. The entire small bowel can be examined through the oral route in 60–90 minutes in 25–40% of patients. Using the oral and rectal routes, complete examinations can be performed in 75% of patients. The diagnostic indications are mid-gastrointestinal bleeding tumors, Crohn's disease, intestinal obstruction and atypical malabsorption. Therapeutic indications include access to enterostomy, hemostasis, foreign body withdrawal, dilatation and polypectomy in the small bowel. This procedure is also useful to place enteral feeding tubes in patients with an excluded stomach.

*Autor para correspondencia.

Correos electrónicos: JMBORDAS@clinic.ub.es, jbordas@adam.es (J.M. Bordas).

Hemostatic efficacy is high in patients with elevated transfusional requirements. For polypectomy, this technique has not been demonstrated to have the same efficacy/risk as colonoscopy.

Complications include pancreatitis (0.34%) and perforation (0.34–6.4%). The level of evidence for almost all indications is low, since few prospective and homogeneous studies have been performed.

© 2008 Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Antecedentes

La exploración endoscópica del duodeno distal, del yeyuno y del íleon se engloba en el término «enteroscopia». En el estudio del intestino delgado, la endoscopia digestiva alta generalmente alcanza la unión entre la segunda y la tercera porción duodenal, y mediante la colonoscopia se puede explorar el íleon terminal hasta unos 30 cm desde la válvula ileocecal.

En 1972, 4 años después de la primera descripción de colonoscopia, Classen et al publicaron la técnica de enteroscopia con el método de «cuerda», que consistía en tragar una «cuerda-guía» y esperar que pasara a través del recto, lo que sucedía entre 2 y 5 días después. Posteriormente, la «cuerda-guía» se cambiaba por un tubo de teflón, más rígido, a través del que se pasaba un endoscopio, bien sea por vía oral o por vía anal. La técnica permitía una exploración completa de todo el intestino. Sin embargo, esta exploración era dolorosa debido a la tensión producida por el tubo guía y a menudo requería anestesia. Los propios autores describían esta exploración como «traumática para el paciente». Posteriormente se desarrollaron equipos de «cuerda-guía» que accedían al delgado por vía transanal y que además de permitir la visión, disponían de un canal de operativo y de una lente de magnificación, lo que facilitaba la observación y la obtención de muestras. La «enteroscopia de pulsión» fue el siguiente método diseñado para la visualización endoscópica del intestino delgado.

Enteroscopia de pulsión

En 1982, Olympus diseñó un endoscopio largo denominado Olympus SIF-M para explorar el intestino delgado. Estos endoscopios, más largos que los gastroscopios convencionales, se introducían más allá del ángulo de Treitz hasta el yeyuno proximal. Tada et al lo probaron en 11 pacientes y obtuvieron varios diagnósticos, como una tuberculosis ileal en 3 pacientes y enfermedad de Crohn en otros 3. Este enteroscopio de pulsión se comercializó con la denominación de Olympus SIF-B (Tokio, Japón) y tenía 162 cm de longitud y un diámetro de 10 mm; se consideraba que podía obtener una intubación de hasta 30 cm más allá del ángulo de Treitz y que se utilizaría bajo control fluoroscópico. Ogoshi et al lo utilizaron en 250 casos. En 1983, Parker y Agayoff publicaron que el colonoscopio podía utilizarse de forma segura como enteroscopio, lo que generalizó la práctica de enteroscopia de pulsión. Este cambio se asoció a la posibilidad de obtener biopsias dirigidas de áreas

patológicas con un rendimiento superior al que entonces se consideraba el estándar para obtener biopsias del intestino delgado (cápsula de Crosby o cápsula de Rubin). La enteroscopia de pulsión se benefició del desarrollo de los endoscopios electrónicos y pasó a tener una longitud útil de 200 a 225 cm. A pesar de que se puede lograr una intubación intestinal profunda con estos instrumentos, su capacidad de acceder a los tramos más distales del intestino delgado se ve dificultada por las curvas de apoyo del endoscopio en estómago y de las asas del propio yeyuno. Este inconveniente se trató de solucionar con la ayuda de un «sobretubo» o de un «rectificador». Sin embargo, un número significativo de complicaciones de la enteroscopia de pulsión se relacionaron con el «pellizcamiento» (*stripping*) de la mucosa que se produce al retirar el enteroscopio dentro del sobretubo. Otras complicaciones de la enteroscopia de pulsión son dolor abdominal posprocedimiento, pancreatitis aguda y desgarro cardial y faringoesofágico. También se han publicado perforaciones. La mayor limitación de la enteroscopia de pulsión se relaciona con la escasa extensión de intestino delgado explorada, que se considera que puede variar entre 15 y 160 cm más allá del ángulo de Treitz. Este inconveniente limita sus posibilidades diagnósticas y terapéuticas.

Enteroscopia de balón

Yamamoto introdujo la enteroscopia de balón en 1998, se aceptó en Japón y China en 2003 y la FDA (Food and Drug Administration 'Administración de Alimentos y Medicamentos') la aceptó en 2004¹. La enteroscopia de balón obtiene el avance en el intestino delgado al conseguir mantener replegada la porción de intestino a la que se ha accedido en la porción proximal de un sobretubo que dispone de un balón hinchable desde el exterior que lo fija y así facilita la inserción del endoscopio. Seguidamente se fija el extremo distal del endoscopio y después de deshinchar el balón del sobretubo se avanza éste de forma que alcance la zona distal del endoscopio. Inmediatamente después se hincha de nuevo el balón del sobretubo, de manera que el extremo distal del endoscopio y sobretubo fijan el intestino. Al retirar el conjunto endoscopio-sobretubo, el intestino delgado se acorta mientras que la porción distal del delgado se endereza. En este momento se libera la fijación del endoscopio en su extremo distal y se puede avanzar de nuevo unos 40 cm más. La repetición de estas maniobras permite explorar una gran extensión del intestino delgado y acceder al ciego en un porcentaje variable de pacientes.

Aparatos de enteroscopia de balón

La enteroscopia de doble balón es la primera que se introdujo y fue Yamamoto quien diseñó el aparato que posteriormente comercializó Fujinon (a esta técnica se la conoce por el acrónimo inglés DBE o *double-balloon enteroscopy*). El enteroscopio electrónico es de alta definición y tiene una longitud útil de 200 cm. Hay 2 modelos disponibles: uno con canal de trabajo de 2 mm, un diámetro de 8,5 mm y un sobretubo de 12,2 mm (Fujinon EN-450P5) y otro de la misma longitud y un canal operativo estándar de 2,8 mm, un diámetro externo de 9,4 mm y un sobretubo de 13,2 mm (Fujinon EN-450T5). Ambos disponen de un extremo distal cuatridireccional. El sobretubo se caracteriza por ser muy flexible y disponer de balón de látex en su extremo distal. En el enteroscopio, el balón de látex, especialmente diseñado, debe montarse en cada exploración y es necesario comprobar que se hincha y se deshincha sin dificultad.

Posteriormente, Olympus diseñó y comercializó un enteroscopio de un único balón, también de 200 cm de longitud útil, de 8,5 mm de diámetro externo, con canal operativo estándar de 2,8 mm, alta definición y (Olympus SIF 180). Este enteroscopio se basa en el mismo principio que el endoscopio de doble balón, pero se simplifica el diseño al establecer que la fijación distal del endoscopio se puede conseguir mediante la flexión forzada del propio endoscopio (a esta técnica se la conoce por el acrónimo inglés SBE o *single-balloon enteroscopy*).

Aunque hay mucha más experiencia con el endoscopio de doble balón, algunos estudios indican que ambos permiten explorar la totalidad del intestino delgado con una eficiencia similar^{2,3}.

Utillaje auxiliar para endoscopia de balón

Dado que los enteroscopios son largos y algunos sólo disponen de canal operativo de 2 mm, el utillaje para diagnóstico (pinzas de biopsia, catéteres *spray* y cepillos de citología) y tratamiento (catéter de electrocoagulación monopolar con plasma de argón, otros catéteres de electro y termocoagulación, agujas retractiles de inyección, asas de polipectomía, cestas para recuperación de pólipos y pinzas de cuerpo extraño) debe ser específico. Para los enteroscopios de balón de 200 cm y de 220 cm de longitud y canal operativo de 2,8 mm, similar a los de la mayoría de los endoscopios estándar, el utillaje es similar al utilizable para colonoscopia y colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE)⁴.

Vías de inserción

Inicialmente la técnica se utilizó por vía anterógrada, pero pronto se utilizó también la vía retrógrada para facilitar la exploración completa del intestino delgado. Si se efectúa la exploración por vía peroral y se accede a la válvula ileocecal, es obvio que la exploración del delgado es completa. Dada la dificultad en acceder a la válvula ileocecal por vía anterógrada y ya que la endoscopia de doble o de único balón también permiten acceder al intestino delgado por vía retrógrada, la práctica que se

considera adecuada es marcar con tinta china la zona más distal de acceso en la exploración inicial, alta o baja. Luego, al acceder por la otra vía, se puede tener constancia de que se ha efectuado una exploración completa si se llega a visualizar la marca efectuada⁵.

Valoración de la extensión de la exploración

Uno de los problemas relacionados con la enteroscopia de balón es la dificultad para valorar la profundidad de inserción y también la situación de las lesiones. El grupo alemán de May publicó a través de experiencias en modelos un sistema de estimación. En cada maniobra de avance y retirada, el operador decide si el avance ha sido nulo, de 10, de 20, de 30 o de 40 cm. Esta valoración se anota en cada ocasión y esto facilita la estimación de la inserción total y también de la distancia entre el ángulo Treitz y las lesiones halladas⁶.

Aplicabilidad, curva de aprendizaje y extensión explorada

Dos grupos han evaluado la repercusión de la curva de aprendizaje en la práctica de la enteroscopia de balón. Ambos coinciden en que la experiencia reduce el tiempo necesario para efectuarla y mejora la extensión explorada. Uno de éstos indica que en las 10 primeras exploraciones el tiempo fue de 109 min y descendió de forma significativa a 92 min en las subsiguientes exploraciones con una extensión similar: 379 y 359 cm, respectivamente. Para la vía rectal, la tasa de fracasos en insertar el íleon fue del 31% y varió poco con la experiencia adquirida. Cuando se consiguió un acceso estable en el íleon, la extensión explorada fue de una media de 181 cm en una serie de 38 pacientes⁷. Un *abstract* presentado en la DDW (Digestive Disease Week 'Semana de la Enfermedad Digestiva') 2007 indica que después de 10 procedimientos por vía oral y 15 por vía rectal el tiempo se reduce y la extensión explorada aumenta significativamente⁸. La tasa de exploraciones completas parece variable, pero las publicaciones que inciden sobre este aspecto indican que se consigue en una proporción que oscila entre el 25 y el 40%⁹ de los casos. Si la exploración se realiza por vía oral y colónica, el porcentaje aumenta significativamente y llega a ser en algunas series del 75%¹⁰.

Aunque la mayoría de los procedimientos se realizan en adultos, es posible realizar la técnica en niños de menos de 10 años¹¹.

Insuflación con dióxido de carbono

Un estudio prospectivo valora las ventajas de la utilización de un gas que es rápidamente reabsorbible (el dióxido de carbono) para la realización de enteroscopia de balón e indica que su uso mejora significativamente (30%) la profundidad de inserción del enteroscopio (294 frente a 225 cm)¹².

Duración de la enteroscopia de balón

Un importante aspecto que considerar para la endoscopia de balón es el tiempo necesario o conveniente para su aplicación. Un amplio estudio en 200 enteroscopias de balón valora el tiempo en vía anterógrada o retrógrada, donde la media para ambas fue similar: 101 y 96 min, respectivamente; se destaca que modificó el diagnóstico y el tratamiento en el 58% de los pacientes al considerar toda la serie y que este porcentaje aumentó al 86% en los últimos 50 casos, lo que indica que puede ser muy importante la adquisición de experiencia¹³. En otro estudio con el modelo de un balón y en 78 exploraciones, el tiempo total por vía oral y anal fue de 62 y 70 min, respectivamente, con una tasa de intubación completa, en los casos en los que se intentó, del 25%¹⁴. Al planificar el trabajo, a estos tiempos se le tiene que añadir el necesario para la acomodación, la sedación y la recuperación.

Indicaciones diagnósticas

La enteroscopia de balón compite directamente con la cápsula endoscópica en el diagnóstico de las lesiones del intestino delgado. Las enfermedades que se pueden beneficiar con ambas técnicas desde el punto de vista diagnóstico son la hemorragia digestiva de origen intestinal, la enfermedad de Crohn, la estenosis y los tumores de esta zona y la malabsorción. La enteroscopia de balón es la única técnica que permite tener acceso a las anastomosis intestinales distales y al asa de la Y de Roux. La enteroscopia de balón también se considera útil para la práctica de colonoscopia completa en pacientes en los que la exploración convencional haya fracasado por la morfología, la longitud del colon o por adherencias abdominales.

La visualización de las lesiones es teóricamente posible tanto con la cápsula endoscópica como con la enteroscopia de balón. En la endoscopia, la posibilidad de detectarlas es directamente proporcional a la extensión de la exploración. A pesar de que la enteroscopia de balón con frecuencia no consigue acceder a todo el intestino delgado, aventaja a la cápsula endoscópica en la posibilidad de volver a visualizar áreas dudosas y en que permite obtener muestras para estudio histopatológico, microbiológico, inmunológico o bioquímico.

Hemorragia digestiva intestinal

Ambas técnicas se han postulado como las mejores para el diagnóstico de las hemorragias digestivas de escaso o mediano gasto del intestino delgado. Las lesiones que con mayor frecuencia originan estas hemorragias son las lesiones de angiodisplasia. Sin embargo, en el diagnóstico de las lesiones sangrantes hay que tener en cuenta que los pacientes tratados con antiinflamatorios no esteroideos (AINE) demostraron tener una elevada incidencia de lesiones mucosas de tipo ulceroso o erosivo (51%). En este mismo estudio, la incidencia de lesiones en los 600 pacientes del grupo control fue del 5%¹⁵. La hemorragia o la anemia crónica tienen muchas otras posibles causas (tabla 1) que se deben considerar al indicar una de las posibles técnicas diagnósticas.

Tabla 1 Diagnóstico diferencial: hemorragia digestiva intermedia

Angiodisplasia
Úlceras y erosiones
Relacionadas con tratamiento con AINE
Vasculitis
Enfermedad inflamatoria intestinal inespecífica
Infecciosas
Pólipos
Linfoma
Tumores
GIST
Carcinoide
Leiomioma
Divertículo de Meckel

AINE: antiinflamatorio no esteroideo; GIST: *gastrointestinal stromal tumors* 'tumor estromal gastrointestinal'.

Tumores

Otra indicación de la enteroscopia de balón es la sospecha de tumores en el intestino delgado. En general, se considera que estas lesiones se detectan por técnicas de imagen y por cápsula endoscópica. Sin embargo, hay estudios que indican que determinadas masas tumorales pueden no observarse por cápsula endoscópica y, en cambio, se visualizan con enteroscopia de balón¹⁶. Uno de los tumores que con frecuencia se encuentran en esta zona son los tumores estromales gastrointestinales y los tumores carcinoides que se pueden manifestar por síntomas muy diversos¹⁷.

Enfermedad de Crohn y obstrucción intestinal

El diagnóstico de la enfermedad de Crohn puede ser difícil en algunos casos. La demostración de la afectación ileal es relativamente simple con la colonoileoscopia convencional. La afectación del resto del tubo digestivo parece bastante frecuente y se ha demostrado que la cápsula endoscópica es superior a los demás métodos de diagnóstico hasta la introducción de la enteroscopia de balón¹⁸. La posibilidad de explorar todo el tubo digestivo y de obtener el diagnóstico de forma precoz podría representar alguna ventaja en la terapéutica de la enfermedad que aún está por determinarse. La enteroscopia puede ser una buena herramienta para investigar estos aspectos. La obstrucción intestinal puede ser una consecuencia de la afectación del intestino delgado por fenómenos inflamatorios y además se puede deber a tumores^{19,20}. La enteroscopia de balón tiene un indudable papel para establecer con facilidad su naturaleza, ya que el diagnóstico diferencial debe incluir, además de la enfermedad de Crohn, tuberculosis y otras enfermedades inflamatorias intestinales, como la enteritis eosinofílica, la enfermedad de Behçet y la enfermedad ulcerosa estenosante criptogénica relacionada con AINE²¹.

Síndrome de malabsorción

La malabsorción se traduce por cambios macroscópicos en el intestino delgado, incluida su porción más proximal, donde el acceso con endoscopia digestiva alta es sencillo. Las biopsias en el duodeno y en la primera asa yeyunal suelen

ser suficientes en la mayoría de los casos. Sin embargo, en los pacientes en los que la clínica es dudosa y el diagnóstico de la malabsorción no está bien establecido, la utilización de la enteroscopia de balón es útil en un tercio de los casos estudiados de una serie de 12 pacientes. En 4 de ellos la enteroscopia de balón permitió detectar que la clínica se debía a enfermedad de Crohn yeyunal, linfangiectasia y amiloidosis, lo que cambió también la orientación terapéutica e indicó que en casos seleccionados la utilización de la endoscopia de balón puede tener utilidad en estos pacientes²².

Indicaciones terapéuticas

La enteroscopia de balón se considera eficaz para el tratamiento de la hemorragia digestiva del delgado (electrocoagulación unipolar, sondas bipolares o multipolares y vehiculizadas por plasma de argón, termocoagulación y láser), la dilatación neumática de estenosis, la retirada de cuerpos extraños, la polipectomía y la colocación de sondas de alimentación enteral en pacientes con gastrectomía en los que no es posible con la técnica habitual. También se utiliza en el tratamiento de las vías biliares con acceso difícil. Este es el caso de algunas gastroenteroanastomosis tipo Billroth II y en las anastomosis intestinales en Y de Roux o en las exclusiones gástricas para el tratamiento de la obesidad.

Hemostasia

El acceso a las lesiones sangrantes permite su tratamiento con las técnicas habituales, la inyección, la termocoagulación y la electrocoagulación. Esta última es la más utilizada en su versión de electrocoagulación monopolar mediada por plasma de argón, ya que su efecto es más superficial y el riesgo de perforación algo menor. De esta forma, en una serie de 208 pacientes con sospecha de enfermedad en el intestino delgado, la enteroscopia permitió el diagnóstico de lesiones que justificaban la clínica en 151 pacientes (72%) y consiguió la hemostasia en 25 de los 27 pacientes con hemorragia (92%)²³. Otro estudio sobre la eficacia del tratamiento de la hemorragia digestiva en el intestino delgado mediante enteroscopia de balón halló lesiones en el 75% de los casos, lo que permitió cambiar o mejorar significativamente su evolución en un 20% que presentaba elevados requerimientos transfusionales²⁴. La indicación de enteroscopia de balón para el tratamiento de la hemorragia digestiva del intestino delgado está ampliamente aceptada, aunque hay pocos estudios con un seguimiento prolongado. En este sentido, hay una serie de 124 pacientes explorados por sospecha de hemorragia en el intestino delgado en la que se hallaron lesiones de angiodisplasia en 30 pacientes. De este grupo, 18 recibieron tratamiento con enteroscopia de balón, mientras que otros 12 no se trataron. En un seguimiento de 2 meses, ambos grupos evolucionaron de forma similar, lo que obliga a valorar cómo se seleccionan los pacientes y cómo se efectúa el tratamiento al emplear enteroscopia de balón²⁵.

Extracción de cuerpos extraños

En general, los cuerpos extraños capaces de superar el duodeno y el ángulo de Treitz se eliminarán fácilmente por

vías naturales. La presencia de estenosis y las adherencias son las causas más frecuentes de retención. La cápsula endoscópica es uno de los cuerpos extraños de mayor tamaño que puede quedar retenida en el intestino delgado. La eficacia diagnóstica y su facilidad de aplicación justifican la frecuencia con que se utiliza y aunque su retención es muy poco frecuente, cuando se produce, la enteroscopia de balón es una buena alternativa a la cirugía laparoscópica en la mayoría de los casos²⁶.

Dilatación de estenosis

La dilatación de estenosis durante una enteroscopia de balón se efectúa con balón hidrostático transluminal. En el caso de las estenosis relacionadas con enfermedad de Crohn, la dilatación debe valorarse en relación con la cirugía. En estenosis relacionadas con otras enfermedades inflamatorias no específicas o relacionadas con AINE y en las membranas intestinales, la dilatación puede ser una buena opción. La mayor parte de las dilataciones se incluyen en el análisis de series amplias^{4,27} y hay casos aislados, de los que se desprende que es una técnica posible cuando se detecta esta situación clínica.

Polipectomía

La posibilidad de efectuar polipectomía se extrapola de la técnica aplicada en colonoscopia y hay escasas pruebas de que su aplicabilidad y seguridad sean similares. Hay pocas series amplias sobre polipectomía en enteroscopia de balón. Una de éstas se refiere a 47 enteroscopias de balón en 16 pacientes con síndrome de Peutz-Jeghers, en los que se hallaron 178 pólipos y se efectuaron 47 polipectomías, con 3 complicaciones (6,4%) (una perforación y 2 hemorragias)²⁸. En otra serie amplia con 46 polipectomías se presentaron complicaciones en 5 de 46 pacientes (2 hemorragias y 3 perforaciones); se destaca que en 2 casos no fue posible efectuar la polipectomía por no ser técnicamente posible²⁷.

Colocación de sonda yeyunal de alimentación enteral

La enteroscopia de balón facilita la alimentación enteral a través de una gastrostomía o una enterostomía percutánea endoscópica en pacientes con exclusión gástrica por cirugía de obesidad u otras circunstancias. Estos pacientes pueden tener una anastomosis en Y de Roux. La enteroscopia de balón facilita el acceso al estómago excluido en el caso de cirugía de la obesidad y de la colocación de una Prótesis Endoscópica de Gastrostomía (PEG). En otros casos la enteroscopia facilita la transiluminación adecuada entre el yeyuno y la pared abdominal para colocar una Prótesis endoscópica de Yeyunostomía (PEJ) con las maniobras habituales²⁹.

Colangiografía y acceso al estómago en pacientes con exclusión gástrica y anastomosis intestinales tipo Y de Roux

Una de las aplicaciones para las que la enteroscopia de balón representa una alternativa a la cirugía es el acceso a las anastomosis intestinales tipo Y de Roux. El acceso no se limita a la zona de la anastomosis, sino que permite llegar a la porción proximal del asa anastomosada y acceder al estómago excluido después de cirugía bariátrica o a la papila y vía biliar. El acceso al estómago excluido por cirugía previa

está documentado en una serie de 40 pacientes. En esta serie se consiguió llegar al estómago en 35 casos (87%) en un tiempo medio de 25 min³⁰.

La CPRE y las técnicas asociadas son posibles en un elevado número de casos. Así, en una serie de 11 intentos se consiguió en el 62%^{30,31}.

Complicaciones

La tasa de complicaciones de la enteroscopia de balón terapéutica, evaluada por la Sociedad Alemana de Endoscopia, fue del 1,2% (48 de 1.086) en un estudio multicéntrico. En este mismo estudio se encontró que la enteroscopia de balón diagnóstica presentaba una tasa de complicaciones sólo ligeramente inferior (1%), en la que la más frecuente fue la pancreatitis (0,34%), seguida de la perforación. En relación con la polipectomía, la tasa de perforación fue del 0,34%³².

Otro estudio multicéntrico (10 centros en Holanda que incluyen 2.362 procedimientos) originó 13 complicaciones en 1.728 exploraciones diagnósticas (0,8%), mientras que en 634 exploraciones terapéuticas se produjeron 27 complicaciones (4,3%)³³. Otro estudio con 353 pacientes halló lesiones en un 75% de los casos. Se efectuó tratamiento en 178 pacientes (102 hemostasia con argón plasma, 46 polipectomías y 18 dilataciones) y se desarrollaron complicaciones en 6 de los 178 pacientes (3,4%)²⁷.

Tabla 2 Enteroscopia de balón. Indicaciones diagnósticas y terapéuticas, nivel de evidencia y grado de recomendación

Indicación	Nivel de evidencia	Grado de recomendación
Diagnóstico		
Hemorragia digestiva intermedia	1a	A
Enfermedad de Crohn	1b	A
Estenosis	3b	B
Tumores del intestino delgado	3b	B
Malabsorción	3b	B
Diagnóstico en enteroanastomosis en Y de Roux	3b	B
Terapéutica		
Hemorragia digestiva intermedia	2b	B
Dilatación de estenosis del intestino delgado	4	C
Retirada de cuerpos extraños	3b	B
Polipectomía	2b	B
Colocación de PEG y PEJ	3b	B
Tratamiento en Y de Roux	2b	B
CPRE y estómago excluido	5	D

CPRE: colangiopancreatografía retrógrada endoscópica. PEG: Prótesis endoscópica de Gastrostomía. PEJ: Prótesis endoscópica de Yeyunostomía.

Indicaciones, nivel de evidencia y grado de recomendación (tabla 2)

La Sociedad Europea de Endoscopia Digestiva (ESGE)³⁴ considera que para el diagnóstico de las hemorragias de escaso gasto la eficacia de la enteroscopia de balón es superior a la de pulsión y que la cápsula endoscópica y la enteroscopia de balón son similares en su diagnóstico (nivel 1b de evidencia para ambas situaciones y grado de recomendación A).

También se considera que la valoración de lesiones en el intestino delgado en pacientes con antecedentes de cirugía abdominal y sospecha de estenosis tiene un nivel de evidencia 2b, aunque en estos casos la recomendación es de grado B.

En cuanto al tratamiento, no hay ningún ensayo clínico aleatorizado individual con intervalos de confianza estrechos que sustenten el tratamiento con enteroscopia de balón. Sin embargo, se considera que hay estudios aleatorizados que permiten establecer un nivel de evidencia 2b para utilizarla en el tratamiento de las lesiones sangrantes o potencialmente sangrantes, localizadas por cápsula endoscópica, y para emplear la enteroscopia de balón como técnica de elección para el diagnóstico y terapéutica de hemorragias de bajo nivel que se consideren tratables. En ambas situaciones el grado de recomendación es de tipo B. También hay estudios que sustentan que la enteroscopia de balón permite efectuar CPRE en pacientes con cirugía gástrica (Billroth II) o intestinal (Y de Roux) (nivel de evidencia 2b y grado de recomendación B), a pesar de que muchas de las publicaciones sobre este aspecto son casos aislados o series con escaso número de pacientes.

En relación con la vía de acceso al intestino delgado de la enteroscopia de balón (oral o anal), hay estudios que sustentan un nivel de evidencia similar (2b), en función de los datos obtenidos por otras técnicas de imagen (cápsula endoscópica, radiología y tomografía computarizada).

En cambio, hay escasa información que sustente la utilización de la enteroscopia de balón para la dilatación de estenosis y que la resección de pólipos tenga riesgo similar al de la colonoscopia convencional. En ambas situaciones las indicaciones se extrapolan de otras situaciones clínicas (grado de recomendación B).

Bibliografía

1. Yamamoto H, Kita H. Double-Balloon endoscopy: From the concept to reality. *Gastrointest Endoscopy Clin N A*. 2006; 16:347-61.
2. Kobayashi K, Haruki S, Sada M, Katsumata T, Saigenji K. Single-balloon endoscopy. *Nippon Rinsho*. 2008;66:1371-8.
3. Tsujikawa T, Saitoh Y, Andoh A, Imaeda H, Hata K, Minematsu H, et al. Novel single-balloon endoscopy for diagnosis and treatment of the small intestine: Preliminary experiences. *Endoscopy*. 2008;40:11-5.
4. Lo S, Mehdizadeh S. Therapeutic uses of double-balloon endoscopy. *Gastrointest Endoscopy Clin N Am*. 2006;16: 363-76.
5. Ksaffes AJ, Siah C, Koo JH. Clinical outcomes after double-balloon endoscopy in patients with GI obscure bleeding and positive capsule endoscopy. *Gastrointest Endosc*. 2007;66: 304-9.

6. May A, Nachbar L, Schneider M, Neumann M, Ell C. Push-and-pull enteroscopy using the double-balloon technique: Method of assessing depth of insertion and training of the enteroscopy technique using the Erlangen endo-trainer. *Endoscopy*. 2005;37:66–70.
7. Mehdizadeh S, Ross A, Gerson L, Leighton L, Chen A, Schembre D. What is the learning curve associated with double-balloon enteroscopy? Technical details and early experience in 6 US tertiary centers. *Gastrointest Endosc*. 2006;64:740–50.
8. Monkenuller KE, Bellutti M, Weigt J, Hoffmann B, Fry L, Malfertheiner P. Learning curve of double balloon enteroscopy (DBE). *Gastrointest Endosc*. 2007;65:AB334.
9. Akahoshi K, Kubokawa M, Matsumoto M, Endo S, Motomura Y, Uchi J, et al. Double-balloon endoscopy in the diagnosis and management of GI tract diseases. Methodology, indications, safety and clinical impact. *World J Gastroenterol*. 2006;12:7654–9.
10. Kita H, Yamamoto H, Yano T, Miyata T, Iwamoto M, Sunada K, et al. Double balloon endoscopy in two hundred fifty cases for the diagnosis and treatment of small intestinal disorders. *Inflammopharmacology*. 2007 Apr; 15: 74–7.
11. Leung Y. Double balloon enteroscopy in pediatric patients. *Gastrointest Endosc*. 2007;66:S54–6.
12. Dogmak D, Bretthauer M, Lenz P, Aabakken L, Ullerich H, Maaser C, et al. Carbon dioxide insufflation improves intubation depth in double-balloon enteroscopy: A randomized, controlled, double-blind trial. *Endoscopy*. 2007;39:1064–7.
13. Gross SA, Stark ME. Initial experience with double-balloon enteroscopy at a US center. *Gastrointest Endosc*. 2008;67:890–7.
14. Tsujikawa T, Saitoh Y, Andoh A, Imaeda H, Hata K, Minematsu H. Novel single-balloon enteroscopy for diagnosis and treatment of the small intestine: Preliminary experiences. *Endoscopy*. 2008;40:11–5.
15. Matsumoto T, Kudo T, Esaki M, Yano T, Yamamoto H, Sakamoto C, et al. Prevalence of non-steroidal anti-inflammatory drug-induced enteropathy determined by double-balloon endoscopy: A Japanese multicenter study. *Scand J Gastroenterol*. 2008;43:490–6.
16. Ross A, Mehdizadeh S, Tokar J, Leighton JA, Kamal A, Chen A, et al. Double balloon enteroscopy detects small bowel mass lesions missed by capsule endoscopy. *Dig Dis Sci*. 2008;53:2140–3.
17. Yamaguchi T, Manabe N, Tanaka S, Fukumoto A, Shimamoto, Nakao M, et al. Multiple carcinoid tumors of the ileum preoperatively diagnosed with the double-balloon technique. *Gastrointest Endosc*. 2005;62:315–8.
18. Leighton AJ, Triester SL, Sharma VK. Capsule endoscopy: A meta-analysis for use with obscure gastrointestinal bleeding and Crohn's disease. *Gastrointest Endosc Clin NA*. 2006;16:229–50.
19. Sunada K, Yamamoto H, Kita H, Yano HT, Sato H, Ayashi Y, et al. Clinical outcomes of enteroscopy using the double-balloon method for strictures of the small intestine. *World J Gastroenterol*. 2005;11:1087–9.
20. Semrad CE. Role of double-balloon enteroscopy in Crohn's disease. *Gastrointest Endosc*. 2007;66:S94–5.
21. Chang DK, Kim JJ, Choi H, Eun ChS, Han DS, Byeon JS, et al. Double-balloon endoscopy in small intestinal Crohn's disease and other inflammatory diseases such as cryptogenetic multifocal ulcerous stenosing enteritis (CMUSE). *Gastrointest Endosc*. 2007;66:S96–8.
22. Fry LC, Bellutti M, Neumann H, Malfertheiner P, Mokenmuller K. Utility of double-balloon enteroscopy for the evaluation of malabsorption. *Dig Dis*. 2008;26:134–9.
23. Wu CR, Huang LY, Song B, Yi LZ, Cui J. Application of double-balloon enteroscopy in the diagnosis and therapy of small intestinal diseases. *Chin Med J*. 2007;120:2075–80.
24. Kaffes AJ, Siah C, Koo JH. Clinical outcomes after double-balloon enteroscopy in patients with obscure GI bleeding and positive capsule endoscopy. *Gastrointest Endosc*. 2007;66:304–9.
25. Madisch A, Schmolders J, Brückner S, Aust D, Miehle S. Less favorable clinical outcome after diagnostic and interventional double balloon enteroscopy in patients with suspected small-bowel bleeding?. *Endoscopy*. 2008;40:731–4.
26. Mai A, Nachbar L, Ell C. Extraction of entrapped capsules from the small bowel by means of push-and-pull enteroscopy with the double-balloon technique. *Endoscopy*. 2005;37:591–3.
27. May A, Nachbar L, Pohl J, Ell C. Endoscopic interventions in the small bowel using double-balloon enteroscopy feasibility and limitations. *Am J Gastroenterol*. 2007;102:527–35.
28. Plum N, May AD, Manner H, Ell C. Peutz-Jeghers syndrome: Endoscopic detection and treatment of small bowel polyps by double-balloon enteroscopy. *Z Gastroenterol*. 2007;45:1049–55.
29. Ross AS, Semrad C, Alverdy J, Waxman I, Dye C. Use of double-balloon enteroscopy to perform PEG in the excluded stomach after Roux-en-Y gastric bypass. *Gastrointest Endosc*. 2006;64:797–800.
30. Kuga R, Safatle-Ribeiro AV, Faintuch J, Ishida RK, Furuya Jr CK, Garrido Jr AB, et al. Endoscopic findings in the excluded stomach after Roux-en-Y gastric bypass surgery. *Arch Surg*. 2007;142:942–6.
31. Maaser C, Lenze F, Bokemeyer M, Ullerich H, Domagk D, Bruewer M, et al. Double-balloon enteroscopy: A useful tool for diagnostic and therapeutic procedures in the pancreatobiliary system. *Am J Gastroenterol*. 2008;103:894–900.
32. Möschler O, May AD, Müller MK, Ell C, DBE Studiengruppe Deutschland. Complications in double-balloon-enteroscopy: Results of the German DBE register. *Z Gastroenterol*. 2008;46:266–70.
33. Mensink PB, Haringsma J, Kucharzik T, Cellier C, Pérez Cuadrado E, Mönkemüller K, et al. Complications of double-balloon enteroscopy: A multicenter survey. *Endoscopy*. 2007;39:613–5.
34. Pohl J, Delvaux M, Ell C, Gay G, May A, Mulder CJ, et al. European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guidelines: Flexible enteroscopy for diagnosis and treatment of small-bowel diseases. *Endoscopy*. 2008;40:609–18.