

Utilidad diagnóstica y terapéutica de la endoscopia de doble balón: experiencia con 225 exámenes

Klaus Mönkemüller, Lucía C Fry, Helmut Neumann, Steffen Rickes, Peter Malfertheiner

Division of Gastroenterology, Hepatology and Infectious Diseases, Otto-von-Guericke University, Universitätsklinikum Magdeburg, Magdeburg, Alemania

Acta Gastroenterol Latinoam 2007;37:216-223

Resumen

Introducción: la endoscopia de doble balón (EDB) es un nuevo método endoscópico para examinar el intestino delgado. **Objetivo:** evaluar el rendimiento diagnóstico y terapéutico de la EDB. **Pacientes y métodos:** todos los pacientes que fueron evaluados por sospecha de patología del intestino delgado durante un período de 2 1/2 años en un estudio de cohorte prospectivo unicéntrico. A todos los pacientes se les realizó al menos una EGD y una colonoscopia previa. Todos los pacientes recibieron preparación del intestino delgado el día previo al procedimiento usando preparación estándar de colon. **Resultados:** se realizaron 225 EDB en 178 pacientes (95 hombres, 83 mujeres; edad mediana 59 años, rango 12-93); vía oral (n=160), vía anal (n=65). Las indicaciones de EDB incluyeron (una o más indicaciones por paciente): sangrado gastrointestinal de origen oscuro (n=83), sospecha o evaluación de pacientes con enfermedad de Crohn (n=35), diarrea, malabsorción o sospecha de enfermedad celíaca (n=11), búsqueda y remoción de pólipos en pacientes con síndrome de Peutz-Jeghers o síndrome de poliposis adenomatosa familiar (n=23), búsqueda de tumor primario o seguimiento (n=14), dolor abdominal (n=6) y misceláneas (isquemia, engrosamiento de pliegues en estudios radiológicos, etc); (n=6). La duración media del procedimiento fue de 50 minutos (rango 20-150 min). La exposición media a radiación fue 206 d Gy/cm² (rango 0-1492). La inserción media en intestino delgado fue de 180 cm, con un rango de 5 cm a la totalidad del intestino delgado (650 cm, rango 20

cm a 650 cm), inserción media por vía oral fue de 240 cm, y por vía anal 65 cm (rango 10 cm a 150 cm). Un nuevo diagnóstico fue realizado o confirmado en 108 de 178 pacientes (60%). Los hallazgos incluyeron: angiodisplasias, ulceraciones, yeyunopatía por hipertensión portal, estenosis, pólipos (incluyendo hamartomas en pacientes con síndrome de Peutz-Jeghers y lipoma), yeyunitis isquémica y normal. DBE resultó en una intervención terapéutica (endoscópica, médica o quirúrgica, excluyendo transfusiones sanguíneas) en 64% (115/178) de los pacientes. **Conclusiones:** la EDB es una técnica útil, la cual permite una adecuada evaluación y terapia endoscópica de lesiones del intestino delgado. La EDB es clínicamente útil para realizar o confirmar diagnósticos, influir en la decisión terapéutica y llevar a cabo intervenciones terapéuticas, incluyendo la hemostasis endoscópica, polipectomía y dilatación de estenosis.

Palabras claves: intestino delgado, enteroscopia de doble balón, enteroscopia, sangrado digestivo, diarrea, síndromes de poliposis, enfermedad de Crohn.

Diagnostic and therapeutic utility of double balloon endoscopy: experience with 225 procedures

Summary

Introduction: Double balloon enteroscopy (DBE) is a new endoscopic method for the examination of the small intestine. **Objective:** To determine the diagnostic yield and therapeutic utility of DBE. **Patients and methods:** All patients undergoing DBE using a Fujinon intestinoscope for suspected small bowel diseases during a 2 1/2 year period were studied in a prospecti-

Correspondencia: Klaus Mönkemüller
Leipziger Straße 44, 39112 Magdeburg, Alemania
Tel: +49 391 6715162 - Fax: + 49 391 6715159
E-mail: Klaus.Mönkemüller@medizin.uni-magdeburg.de

ve single-center cohort study. All patients underwent prior EGD and colonoscopy. Patients underwent small bowel cleansing on the day before the procedure using a standard colon lavage solution. Results: 225 DBE in 178 patients, (95 males, 83 females; mean age 59 years-old, range 12-93); oral route (n=160), anal (n=65). Indications (one or more per patient): GI bleeding (n=83), suspected Crohn's disease or evaluation of small bowel involvement or complications (n=35), diarrhea or malabsorption or suspected celiac disease (n=11), polyp removal in Peutz-Jeghers' syndrome or familial polyposis (n=23), tumor surveillance or search of primary tumor (n=14), abdominal pain (n=6) and miscellaneous (n=6). Mean duration of the procedure was 50 min, range 20 min to 150 min. Mean radiation exposure: 206 d Gy/cm² (range 0-1492). The overall mean depth of small bowel insertion was 180 cm, ranging from 5 cm to the entire small bowel (650 cm). The mean depth of insertion via the oral route was 240 cm (range 20 cm to 650 cm) and via the anal route it was 65 cm (range 10 cm a 150 cm). A new diagnosis was reached in 108/178 patients (60%). Findings included: angiodysplasia, ulcerations, stenosis, polyps, portal jejunospathy, ischemic jejunitis and normal. DBE resulted in a therapeutic intervention (endoscopic, medical or surgical, excluding blood transfusions) in 64% (115/178) of the patients. Conclusions: DBE was clinically useful for reaching a new diagnosis and to start new therapies, change existing therapies, and perform an operative intervention or to provide therapeutic endoscopy in two-thirds of the investigated patients. DBE is a useful and safe method to obtain tissue for diagnosis, to provide hemostasis and to perform polypectomy.

Key words: Small bowel, double balloon enteroscopy, enteroscopy, gastrointestinal bleeding, polyposis syndromes, Crohn's disease, abdominal pain.

El intestino delgado ha sido hasta ahora un área de difícil investigación, ya sea con métodos endoscópicos o radiológicos.¹⁻³ Los métodos endoscópicos para evaluar el intestino delgado incluyen la enteroscopia por pulsión (*push enteroscopy*), el uso de un colonoscopio de adulto o pediátrico por vía oral, endoscopia tipo sonda (*sonde enteroscopy*) y endoscopia intraoperatoria.^{4,5} Hasta el advenimiento de la cápsula endoscópica (CE) no había instrumentos "endoscópicos" que permitieran la total visualización

del intestino delgado.^{2,6-9} A pesar de que la CE proporcionó un mayor avance en la evaluación del intestino delgado, esta técnica tiene varias limitaciones que incluyen la incapacidad de obtener biopsias o la imposibilidad de brindar intervención endoscópica como remoción de pólipos, dilatación de estenosis o la cauterización de angiodisplasias, así como también la posibilidad de evaluar una lesión avanzando y retrocediendo como es posible durante la endoscopia convencional.⁶⁻⁹ La endoscopia de doble balón (EDB) es un nuevo método endoscópico para examinar el intestino delgado.¹⁰⁻¹² Además de permitir un examen minucioso de la mucosa del intestino delgado, la EDB también permite la intervención terapéutica. El objetivo de nuestro estudio fue evaluar el rendimiento diagnóstico y terapéutico de la EDB en pacientes a los que se les realizó EDB.

Pacientes y métodos

Todos los pacientes que fueron evaluados por sospecha de patología del intestino delgado en el centro médico universitario de la *Universidad Otto-von-Guericke (Universitätsklinikum Magdeburg, Otto von Guericke Universität, Magdeburgo, Alemania)* desde septiembre del 2004 hasta abril del 2007 fueron incluidos en este estudio de cohorte prospectivo unicéntrico. Los resultados del uso de la EDB para realizar CRPE (n=10) o colonoscopia (n=14) en pacientes en los cuales ésta no pudo llevarse a cabo con técnica tradicional no fueron incluidos en este estudio. A todos los pacientes se les realizó al menos una esofagogastroduodenoscopia (EGD) y una colonoscopia previa. Todos los pacientes firmaron el consentimiento informado para la realización de una endoscopia con la técnica de doble balón, incluyendo terapia endoscópica (electrocoagulación, polipectomía, coagulación con argón plasma o dilatación) luego de que el endoscopista y el médico tratante le explicaran detalladamente el procedimiento. Este estudio fue llevado a cabo de acuerdo a la declaración de Helsinki revisada en 1989. Para este estudio se evaluaron datos demográficos, antecedentes personales, valores de laboratorio, indicación de la endoscopia, enfermedades concomitantes, historia social, medicación recibida, detalles de endoscopías previas, duración de la anemia, resultados de biopsias y cultivos (si existieran). De la EDB se recabaron los siguientes datos: hallazgos endoscópicos, exposición a radiación durante el procedimiento (dGy/m²), duración total del

procedimiento, terapia endoscópica, cambios en el manejo terapéutico basado en hallazgos y seguimiento clínico. Todos los procedimientos fueron documentados usando fotos o video.

Las EDB fueron realizadas usando intestinoscopios *Fujinon* (*Fujinon intestinoscope FN 450P 5/20 y FN 450T 5/20, Fuji, Fujinon Corp, Japón*). El intestinoscopio diagnóstico tiene 200 cm de largo con un diámetro exterior de 8.5 mm y un canal de trabajo de 2,2 mm. Este canal permite avanzar pinza de biopsia y asa (*Olympus, Hamburg, Alemania*). El catéter estándar de argón plasma (ERBE, Tübingen) no puede ser pasado a través de este intestinoscopio por lo que un nuevo catéter con mayor longitud y menor diámetro fue recientemente creado (APC 3000, ERBE, Tübingen, Germany). El sobretubo flexible del intestinoscopio tiene un diámetro externo de 12,2 mm y una longitud de 145 cm. El intestinoscopio terapéutico tiene la misma longitud, pero el diámetro del endoscopio es de 9,4mm y el canal de trabajo es de 2,8 mm (y el sobretubo es de 13,9 cm de diámetro). Debido a esto es posible introducir más instrumentos de trabajo como cateter, *stents* de plástico, etc. Los detalles técnicos del intestinoscopio, el sistema de montaje y aspectos técnicos han sido ampliamente explicados previamente.¹¹⁻

¹⁵ La distancia de inserción del intestinoscopio en el intestino delgado fue calculada basada en el método de May y col.¹⁶ Basado en estudios en manequís *in vitro* utilizando el modelo de Erlangen, May y cols¹⁶ demostraron que la inserción del enteroscopio correlaciona con el avance medido externamente cada vez que se empuja el endoscopio a través del sobretubo. Esto es aparente en las primeras avanzadas, pero debe ser ajustado en caso de curvas del intestino. Cada avance se anota. Además, al retirar el enteroscopio se mide la distancia de la siguiente manera: el sobretubo y el endoscopio están a la misma altura. Se retira el endoscópico (40 cm) y se infla el balón del endoscopio. Luego se retira el balón hasta el tope. Se infla el balón del sobretubo, se desinfla el balón del endoscopio y se vuelve a retirar el endoscopio (40 cm), etc.

Todos los pacientes recibieron preparación del intestino delgado el día previo al procedimiento usando preparación estándar de colon (Kleanprep, Alemania), habiendo realizado ayuno desde la noche anterior al procedimiento. Todas las intestinoscopías fueron realizadas en el área de endoscopía dedicada a procedimientos fluoroscópicos. La fluoros-

copía fue realizada usando arco-en-C *Philips (Philips, Holanda)*. Todos los procedimientos fueron realizados usando sedación consciente con midazolam y propofol (Disoprivan), siendo ésta administrada por otro médico. Una inserción dual fue realizada en caso de que el diagnóstico no fuera alcanzado después de la inserción inicial.

Los criterios endoscópicos e histológicos para diagnosticar la enfermedad de Crohn fueron: presencia de erosiones, úlceras o aftas, además de la presencia de infiltrado inflamatorio o presencia de granulomas no caseificantes en ausencia de yersiniosis, sarcoidosis o tuberculosis. Yeyunitis isquémica: edema, erythema, discoloración azulada de la mucosa, erosiones y úlceras superficiales cubiertas de pus o fibrina y hallazgos histológicos característicos de isquemia. Enfermedad celíaca: presencia de anticuerpos positivos (anti-*tissue* transglutaminasa, anti-endomisio y anti-gliadina) y hallazgos histológicos de enfermedad celíaca. Yeyunopatía por hipertensión portal: presencia de edema e hipervascularidad de la mucosa, con un patrón reticulado.¹⁷⁻¹⁹

Una descripción estadística fue empleada para analizar datos demográficos del paciente y características clínicas, presentando mediana y rangos máximo y mínimo.

Resultados

En nuestra unidad se llevaron a cabo 225 EDB en 178 pacientes, (95 hombres, 83 mujeres; edad mediana 59 años, rango 12-93). Las características de los pacientes, indicación, hallazgos y resultados son presentados en la tabla 1. Las indicaciones de EDB incluyeron: sangrado gastrointestinal de origen oscuro, sangrado gastrointestinal macroscópico de origen incierto, sospecha o evaluación de pacientes con enfermedad de Crohn, diarrea, malabsorción, enfermedad celíaca, búsqueda y remoción de pólipos en pacientes con síndrome de Peutz-Jehgers o síndrome de poliposis adenomatosa familiar, y búsqueda de tumor primario, engrosamiento de pliegues intestinales en estudios radiológicos, dolor abdominal, e isquemia (tabla 1). La ruta oral fue usada en 160 casos, mientras que la anal en 65. Dos o más estudios fueron realizados en 31 pacientes. Los motivos por los cuales los pacientes recibieron ambos estudios fueron sangrado gastrointestinal, búsqueda de tumor, sospecha de enfermedad de Crohn y dolor abdominal.

Tabla 1. Datos demográficos, indicaciones, hallazgos y resultados de la endoscopia de doble balón.

Indicaciones	Pacientes	Endoscopías	Hallazgos positivos	Terapéutica
Total	178 (95 H, 83 M)	225 (160 oral, 65 anal)	108	
Sangrado oscuro oculto- (guayaco +, anemia) * (<i>obscure occult</i>)	14	15	9	7 (1 EC, 4 APC, 2 tratamiento médico, 1 resección de ileo)
Sangrado macroscópico de origen oscuro * (<i>obscure overt</i>)	69	89	44	30 (2 EC, 23 APC, 11 tratamiento médico, 2 operaciones)
Sospecha de enfermedad de Crohn	18	19	7	Tratamiento médico
Pacientes con enfermedad de Crohn (afección de delgado, estenosis)	17	24	11 (4 estenosis)	2 dilataciones
Malabsorción o enfermedad celíaca conocida	11	11	6	Tratamiento médico
Dolor abdominal crónico	6	6	3 estenosis 1 Crohn 1 ileítis inespecífica	2 cirugías 1 dilatación (diafragma por no- esteroidales)
Búsqueda de tumores	14	20	3	Cirugía
Síndromes de poliposis	23	32	16	Polipectomía
PAF	16	22	11	
Peutz Jeghers	6	9	5	
Neurofibromatosis	1	1	1	
Engrosamiento de pliegues en estudios radiológicos	4	5	1	Tratamiento médico
Isquemia	2	2	1	Tratamiento médico

- El sangrado oculto, de origen incierto fue clasificado basado en la clasificación de la AGA: (*American Gastroenterological Association*) *obscure occult* (oscuro oculto), *obscure overt* (sangrado macroscópico de origen oscuro).
- APC: *argon plasma coagulation*, EC: *electrocoagulación*, PAF: *poliposis adenomatosa familiar*.

Aspectos técnicos

La duración media del procedimiento fue de 50 minutos, con un rango entre 20 y 150 minutos. La

exposición media a radiación fue 206 d Gy/cm² (rango 0-1492). La inserción media en intestino

delgado fue de 180 cm, con un rango de 5 cm a la totalidad del intestino delgado. La profundidad de inserción media por vía oral fue de 240 cm, y por vía anal 65 cm (rango 10 cm a 150 cm), siendo la inserción por vía oral significativamente mayor que por vía anal ($p < 0,01$). En 15 pacientes fue posible evaluar todo el intestino delgado usando ambas rutas oral y anal, y en 4 pacientes fue posible intubar el ciego desde la vía oral (dos pacientes con intestino intacto y en un paciente con síndrome de Peutz-Jeghers con resección parcial de intestino delgado).

Hallazgos

Un nuevo diagnóstico fue realizado o confirmado en 108 de 178 pacientes (60%). Los hallazgos están detallados en la tabla e incluyeron: angiodisplasias, incluyendo un paciente con síndrome de Osler-Weber-Rendu, ulceraciones, yeyunopatía por hipertensión portal, estenosis, pólipos (incluyendo hamartomas en pacientes con síndrome de Peutz-Jeghers y lipoma) y normal (tabla 1, figuras 1 a 3). Los hallazgos en los 83 estudios realizados por sangrado gastrointestinal dieron los siguientes resultados: angiodisplasias ($n=29$), (figura 3), intestinopatía por hipertensión portal ($n=5$), yeyunitis isquémica ($n=3$), yeyunitis por uso de AINEs ($n=9$), tumor de intestino delgado ($n=1$), úlcera duodenal ($n=3$), úlceras en yeyuno ($n=3$), Dieulafoy ($n=2$), carcinoide ($n=1$), (figura 2), adenocarcinoma de yeyuno ($n=1$). (figura 3, tabla 1)

Figura 1. Paciente masculino de 58 años de edad con sangrado intestinal oculto. EDB por vía oral reveló una masa submucosa redonda, superficialmente ulcerada, que parcialmente obstruía el lumen del íleo proximal. La histología demostró que este tumor era un carcinoide.



Figura 2. Paciente masculino de 62 años de edad con anemia previamente investigado mediante tres gastroscopías, dos colonoscopías y examen de contraste de intestino delgado. EDB demostró una lesión tumoral en el jejunio, a 120 cm del píloro. La histología demostró un adenocarcinoma poco diferenciado, primario de intestino delgado.

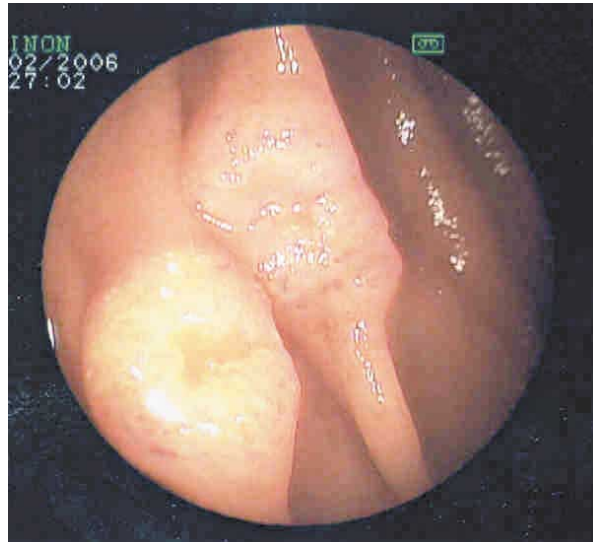


Figura 3. Típica angiodisplasia del jejunio. Las angiodisplasias son la causa más común de sangrado del intestino delgado.



Resultados clínicos

EDB resultó en una intervención terapéutica (endoscópica, médica o quirúrgica, excluyendo transfusiones sanguíneas) en 64% de los pacientes (115 de 178), (tabla 1). En 45 pacientes fue realizada una intervención terapéutica mediante la EDB (electro-

coagulación, n=3; coagulación con argón plasma, n=27, polipectomía, n=10, dilatación de estenosis, n=5). En dos pacientes con síndrome de Peutz-Jeghers fue posible reseccionar 32 y 22 pólipos respectivamente, con tamaños que variaron de 1 a 6 cm. A una paciente se le habían realizado previamente tres cirugías abdominales por obstrucción de intestino delgado debido a intususcepción. Durante la primera EDB, esta paciente tuvo sangrado intra-endoscópico luego de realizar una polipectomía de un pólipo de 4 cm. El sangrado se detuvo luego de inyección endoscópica de adrenalina en el sitio de la resección. No hubo disminución significativa de los valores de hemoglobina o necesidad de transfusión. Otro paciente con enfermedad de Crohn desarrolló un íleo parálitico después de la EDB. Estas fueron las únicas complicaciones descritas en nuestro grupo de pacientes. Catorce pacientes fueron operados basado en los resultados de la EDB: estenosis de intestino delgado (n=3), adhesiolisis (n=1), resección de segmento sangrante del intestino delgado (n=2), adenocarcinoma de yeyuno (n=3), (figura 2), tumor carcinoide (n=2), (figura 1), resección de un lipoma sangrante (n=1), enfermedad de Crohn estenosante del yeyuno (n=2).

Discusión

En este estudio nosotros reportamos sobre un alto rendimiento de la EDB en casos seleccionados de pacientes en los que no fue posible el diagnóstico o manejo con otros métodos endoscópicos. La EDB fue clínicamente útil para llegar a un diagnóstico, así como también para brindar una terapia médica, endoscópica o quirúrgica. Aún más importante, la utilidad terapéutica y el impacto en la decisión clínica de EDB fueron favorables en más de la mitad de los pacientes estudiados. Nosotros observamos que la EDB fue un método útil y seguro para obtener tejido para diagnóstico, brindar hemostasis, realizar polipectomía y dilatar estenosis del intestino delgado. Otra importante ventaja de la EDB fue la capacidad de realizar este examen tanto por vía oral como por vía anal. Esta última vía es especialmente útil si existe sospecha de lesiones en el íleo terminal, enfermedad de Crohn o estenosis en el área de la válvula ileocecal, los cuales no fue posible examinar con colonoscopia estándar. El impacto terapéutico fue evidente en decisiones para comenzar nueva terapia, cambiar terapia preexistente, indicar interven-

ción quirúrgica o proporcionar terapéutica endoscópica. También confirmamos que comparado a previos métodos diagnósticos imagenológicos de intestino delgado, la EDB tiene un alto rendimiento diagnóstico.¹⁻⁷ Algunos estudios sobre enteroscopia por pulsión demostraron que ésta es una técnica útil para evaluar el sangrado gastrointestinal, diarrea y dolor abdominal, con un rendimiento diagnóstico de hasta 56%.^{3,4} La desventaja de la enteroscopia por pulsión y otros métodos endoscópicos es la incapacidad de evaluar yeyuno distal, así como también íleo terminal.^{3,4} Con la técnica de EDB, especialmente cuando se realiza a través de la ruta anal, es posible alcanzar sectores distales del íleo terminal, haciendo este método útil para excluir la enfermedad de Crohn, linfomas, pólipos sangrantes de tercio medio de intestino delgado y divertículo de Meckel.^{14,15,20-23} Sin embargo, hemos tenido varios casos de pacientes con un claro sangrado gastrointestinal en los cuales ninguna anomalía pudo ser encontrada durante la EDB.

Debido a la potencial capacidad de visualizar todo el intestino delgado, la cápsula endoscópica (CE) se ha establecido como el método estándar para evaluar sangrado oculto y sangrado oscuro del tracto GI, así como también posible enfermedad de Crohn.^{2,3,6-9} CE ha demostrado gran utilidad para el diagnóstico de diferentes patologías del intestino delgado como estricturas, anillos, pólipos o tumores.⁶⁻⁹ A pesar de la utilidad de llegar a un diagnóstico, las mayores limitaciones de la CE son: 1) incapacidad de obtener tejido para diagnóstico, 2) incapacidad de realizar movimientos hacia adelante y hacia atrás investigando lesiones sospechosas, y 3) incapacidad de realizar intervenciones terapéuticas como remoción de pólipos, dilatación de estricturas o cauterización de angiodisplasias.^{2,3,6,7} También, debido a la incapacidad de la cápsula de brindar una visión circunferencial del intestino puede pasar por alto pequeñas, así como también grandes lesiones como cáncer de intestino delgado.²⁰ EDB tiene el potencial de superar algunas de las desventajas de la CE.

Al día de hoy las principales indicaciones de la EDB son las mismas que para la enteroscopia por pulsión y la CE: investigación de sangrado GI oculto y sospecha de enfermedad inflamatoria intestinal.¹⁻⁹ Otros usos de EDB incluyen evaluación en pacientes con enfermedad celíaca, diarrea alta, dolor abdominal, anomalía en estudios radiológicos, intususcepción de intestino delgado, remoción de pólipos de intestino delgado, terapia de angiodispla-

sias, toma de tejidos, acceso en pacientes luego de una anastomosis tipo Y de Roux, así como evaluar enfermedad inflamatoria intestinal y más recientemente evaluación de anormalidades descritas en la CE.²²⁻²³ Por lo tanto, EDB no está en competencia directa con la CE, sino que ambos exámenes se complementan mutuamente. Como fue demostrado en nuestro estudio, una de las mayores ventajas de la EDB fue la habilidad de evaluar en detalle en el intestino delgado. Sin embargo, en algunos pacientes no fue posible evaluar más que algunos centímetros, especialmente usando la ruta anal, por imposibilidad de intubar el íleo. Esto pudo haber ocurrido debido a anormalidades anatómicas (estricturas, adhesiones) y dificultades técnicas. Algunas limitaciones de la EDB son las siguientes: 1) es un examen que lleva mucho tiempo, 2) si se usa propofol se necesitan dos médicos durante el estudio o tener enfermeras entrenadas especializadas en sedación consciente, 3) discomfort del paciente, 4) complicaciones de las intervenciones terapéuticas, 5) incapacidad de visualizar todo el intestino delgado.

Finalmente, queremos reconocer las limitaciones de nuestro estudio. Primero, debido a que somos un centro de referencia terciario, los casos evaluados en nuestra institución pueden no representar pacientes vistos rutinariamente en centros de atención primaria, especialmente debido a que fueron previamente evaluados con otros métodos y representa una población altamente seleccionada. Por lo tanto, al día de hoy, EDB no puede ser recomendada como en la primera línea de investigación para síntomas comunes y frecuentes como diarrea crónica o dolor abdominal.

Concluimos que EDB es una técnica útil, la cual permite una adecuada evaluación y potencial terapia endoscópica de lesiones del intestino delgado. La EDB fue clínicamente útil para obtener o confirmar diagnósticos, influir en la decisión terapéutica y llevar a cabo intervenciones terapéuticas. La EDB permite: 1) obtención de tejido para análisis histológico, 2) hemostasis endoscópica, 3) polipectomía, y 4) dilatación de estenosis.

Nuestros datos, así como también previos reportes, sostienen el uso de esta nueva y prometedora técnica.¹²⁻²² Es probable que en el futuro existan más indicaciones y nuevos usos de EDB para diagnóstico, monitoreo y tratamiento de enfermedades no solo del intestino delgado, sino también del colon y de las vías biliares.^{19,24-29} Futuros estudios son necesarios para comparar esta técnica con otros métodos

imagenológicos o endoscópicos, definir un mejor tipo de sedación de los pacientes, estudios de resultados clínicos, así como también análisis de costo-efectividad y complicaciones.³⁰

Referencias

1. Eisen GM, Dominitz JA, Faigel DO, et al. Enteroscopy. *Gastrointest Endosc* 2001;53:871-873.
2. Voderholzer WA, Ortner M, Rogalla P, Beinholzl J, Lochs H. Diagnostic yield of wireless capsule enteroscopy in comparison with computed tomography enteroclysis. *Endoscopy*. 2003;35:1009-1014.
3. Pennazio M, Arrigoni A, Risio M. Clinical evaluation of push enteroscopy. *Endoscopy* 1995;27:164-165.
4. Chak A, Koehler MK, Sundaram SN, Cooper GS, Canto MI, Sivak MV. Diagnostic and therapeutic impact of push enteroscopy: analysis of factors associated with positive findings. *Gastrointest Endosc* 1998;47:18-22.
5. Barkin JS, Schondeld W, Thomsen S, Manten HD, Rogers AI. Enteroscopy and small bowel biopsy-an improved technique for the diagnosis of small bowel disease. *Gastrointest Endosc* 1985;31:215-217.
6. Costamagna G, Shah SK, Riccioni ME, Foschia F, Mutignani M, Perri V, et al. A prospective trial comparing small bowel radiographs and video capsule endoscopy for suspected small bowel disease. *Gastroenterology* 2002;123:999-1005.
7. Ell C, Remke S, May A, Helou L, Henrich R, Mayer G. The first prospective controlled trial comparing wireless capsule endoscopy with push enteroscopy in chronic gastrointestinal bleeding. *Endoscopy* 2002;34:385-389.
8. Herreras JM, Caunedo A, Rodriguez-Tellez M, Pellecer F, Herreras JM Jr. Capsule endoscopy in patients with suspected Crohn's disease and negative endoscopy. *Endoscopy* 2003;35:564-568.
9. Pennazio M, Santucci R, Rondonotti E, Abbiati C, Beccari G, Rossini FP, et al. Outcome of patients with obscure gastrointestinal bleeding after capsule endoscopy: report of 100 consecutive cases. *Gastroenterology* 2004;126:643-653.
10. Yamamoto H, Sekine Y, Sato Y, Higashizawa T, Miyata T, Iino S, Ido K, Sugano K. Total enteroscopy with a nonsurgical steerable double-balloon method. *Gastrointest Endosc* 2001;53:216-220.
11. Yamamoto H, Kita H, Sunada K, Hayashi Y, Sato H, Yano T, Iwamoto M, Sekine Y, Miyata T, Kuno A, Ajibe H, Ido K, Sugano K. Clinical outcomes of double-balloon endoscopy for the diagnosis and treatment of small-intestinal diseases. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2004;2:1010-1016.
12. May A, Nachbar L, Wardak A, Yamamoto H, Ell C. Double-balloon enteroscopy: preliminary experience in patients with obscure gastrointestinal bleeding or chronic abdominal pain. *Endoscopy* 2003;35:985-991.

13. Di Caro S, May A, Heine DG, Fini L, Landi B, Petruzzello L, Cellier C, Mulder CJ, Costamagna G, Ell C, Gasbarrini A; DBE-European Study Group. The European experience with double-balloon enteroscopy: indications, methodology, safety, and clinical impact. *Gastrointest Endosc* 2005;62:545-550.
14. Nishimura M, Yamamoto H, Kita H, Yano T, Sunada K, Miyata T, Sugimoto T, Iino S, Sekine Y, Iwamoto M, Ohnishi N, Kuno A, Ohnishi H, Sakurai S, Ido K, Sugano K. Gastrointestinal stromal tumor in the jejunum: diagnosis and control of bleeding with electrocoagulation by using double-balloon enteroscopy. *J Gastroenterol* 2004;39:1001-1014.
15. Zhong J, Ma T, Zhang C, Sun B, Chen S, Cao Y, Wu Y. A retrospective study of the application on double-balloon enteroscopy in 378 patients with suspected small-bowel diseases. *Endoscopy* 2007;39:208-215.
16. 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.
17. Graham DY, Opekun AR, Willingham FF, Qureshi WA. Visible small-intestinal mucosal injury in chronic NSAID users. *Clin. Gastroenterol. Hepatol* 2005;3:55-59.
18. Desai N, Desai D, Pethe V, Deodhar KP, Sawant P, Nanivadekar S. Portal hypertensive jejunopathy: a case control study. *Indian J Gastroenterol* 2004;23:99-101.
19. NIH Consensus Development Conference on Celiac Disease. NIH Consens State Sci Statements 2004;21:1-23.
20. Madisch A, Schimming W, Kinzel F, Schneider R, Aust D, Ockert DM, Laniado M, Ehninger G, Miehlke S. Locally advanced small-bowel adenocarcinoma missed primarily by capsule endoscopy but diagnosed by push enteroscopy. *Endoscopy* 2003;35:861-864.
21. Yoshida N, Wakabayashi N, Nomura K, Konishi H, Yamamoto H, Mitsufuji S, Kataoka K, Taniwaki M, Yamagishi H, Okanoue T. Ileal mucosa-associated lymphoid tissue lymphoma showing several ulcer scars detected using double-balloon endoscopy. *Endoscopy* 2004;36:1022-1024.
22. Sakai P, Kuga R, Safatle-Ribeiro AV, Faintuch J, Gama-Rodrigues JJ, Ishida RK, Furuya CK Jr, Yamamoto H, Ishioka S. Is it feasible to reach the bypassed stomach after Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity? The use of the double-balloon enteroscope. *Endoscopy* 2005;37:566-569.
23. Mönkemüller K, Fry LC, Ebert M, Bellutti M, Venerito M, Knippig C, Rickes S, Muschke P, Röcken C, Malferteiner P. Feasibility of double-balloon enteroscopy-assisted chromoendoscopy of the small bowel in patients with familial adenomatous polyposis. *Endoscopy* 2007;39:52-57.
24. Mönkemüller K, Knippig C, Rickes S, Fry LC, Schulze A, Malferteiner P. Usefulness of the double-balloon enteroscope in colonoscopies performed in patients with previously failed colonoscopy. *Scand J Gastroenterol* 2007;42:277-278.
25. Pasha SF, Harrison ME, Das A, Corrado CM, Arnell KN, Leighton JA. Utility of double-balloon colonoscopy for completion of colon examination after incomplete colonoscopy with conventional colonoscope. *Gastrointest Endosc* 2007;65:848-853.
26. Mönkemüller K, Fry LC, Malferteiner P. Double-balloon enteroscopy: beyond feasibility, what do we do now? *Endoscopy* 2007;39:229-231.
27. Moreels TG, Roth B, Vandervliet EJ, Parizel PM, Dutré J, Pelckmans PA. The use of the double-balloon enteroscope for endoscopic retrograde cholangiopancreatography and biliary stent placement after Roux-en-Y hepaticojejunostomy. *Endoscopy* 2007 Jul 5; [Epub ahead of print].
28. Chu YC, Yeh YH, Yang CC, Chen CH, Yueh SK, Mo LRA. A new indication for double-balloon enteroscopy: removal of migrated metal stents through a Roux-en-Y anastomosis. *Endoscopy* 2007 Jul 4; [Epub ahead of print].
29. Bellutti M, Mönkemüller K, Fry LC, Neumann H, Heer A, Malferteiner P. ERCP mit dem Doppelballonenteroskop bei Patienten mit Roux-en-Y Anastomose. *Z Gastroenterol* 2007;44:651.
30. Mensink PB, Haringsma J, Kucharzik T, Cellier C, Perez-Cuadrado E, Mönkemüller K, Gasbarrini A, Kaffes AJ, Nakamura K, Yen HH, Yamamoto H. Complications of double balloon enteroscopy: a multicenter survey. *Endoscopy* 2007;39:613-615.