

Descripción del uso de cápsula endoscópica en un hospital público pediátrico

Description of capsule endoscopy use in a pediatric public hospital

María Paz Muñoz^{a,e}, Álvaro Vega^b, Daniela Lecaros^c, Francisco Saitua^{d,e}

^aGastroenteróloga Infantil, Unidad de Gastroenterología Hospital Dr. Luis Calvo Mackenna

^bPediatra Hospital Dr. Luis Calvo Mackenna

^cBecada de Pediatría Hospital Dr. Luis Calvo Mackenna

^dCirujano Infantil, Unidad de Cirugía Hospital Dr. Luis Calvo Mackenna

^eFacultad de Medicina, Universidad de Chile

Recibido el 28 de julio de 2017; aceptado el 15 de febrero de 2018

Resumen

Introducción: La cápsula endoscópica (CE) es una técnica no invasiva que permite la visualización de la mucosa del intestino delgado. Se utiliza para el diagnóstico de lesiones no accesibles con otros exámenes. El objetivo fue describir la experiencia de uso de CE en un hospital público pediátrico en Chile. **Pacientes y Método:** Estudio retrospectivo en que se revisaron los casos en que se utilizó CE en el Hospital Dr. Luis Calvo Mackenna desde 2010 hasta la fecha. Se registraron datos demográficos, clínicos, hallazgos, complicaciones, diagnóstico y conducta. **Resultados:** Se realizaron 20 procedimientos en 16 pacientes, 11 varones (69%), mediana de edad 12 años (rango 3 a 15 años). Las indicaciones incluyeron estudio de poliposis (60%), sospecha de enfermedad de Crohn (20%), hemorragia digestiva de origen desconocido (15%) y anemia de causa desconocida (5%). Diecisiete estudios estaban alterados (85%) y 11 llevaron a un diagnóstico o cambio de conducta clínica (55%). Los hallazgos principales fueron pólipos y erosiones intestinales. No se produjeron complicaciones. **Conclusiones:** La CE es una técnica útil y segura en niños, factible de realizar en un hospital público pediátrico.

Palabras clave:

Cápsula endoscópica; intestino delgado; poliposis intestinal; hemorragia digestiva; enfermedad de Crohn

Abstract

Introduction: Capsule endoscopy (CE) is a non-invasive technique that allows visualization of small intestine mucosa. It is used for diagnosis of lesions not accessible with other tests. Our goal was to describe the experience using CE in a pediatric public hospital in Chile. **Patients and Method:** A retrospective study was carried out to review the cases in which CE was used at Dr. Luis Calvo Mackenna Hospital from 2010 to date. Demographic and clinical data, findings, complications, diagnosis and treatment were recorded. **Results:** Twenty procedures were performed in 16 patients, 11 men

Keywords:

Capsule endoscopy; small intestine; intestinal polyposis; gastrointestinal hemorrhage; Crohn disease

(69%), median age 12 years (range 3 to 15 years). Indications included polyposis study (60%), suspected Crohn disease (20%), obscure gastrointestinal bleeding (15%) and undiagnosed anemia (5%). Seventeen studies were altered (85%) and 11 led to a diagnosis or clinical behavior change (55%). There were no complications. **Conclusions:** CE is a useful and safe technique in children, feasible to perform in a pediatric public hospital.

Introducción

Por la falta de métodos de visualización, el intestino delgado era considerado como la misteriosa “caja negra” del tracto gastrointestinal. Esto cambió gracias al desarrollo de la Cápsula Endoscópica (CE), una técnica no invasiva que permite la observación intraluminal del intestino^{1,2}, lo que no se puede realizar de la misma manera con otras herramientas diagnósticas. Entre éstas se cuenta el tránsito baritado, que mejora su rendimiento con la enteroclisia, pero que a diferencia de la CE no genera imágenes de alta resolución y requiere administrar radiación ionizante, lo que limita su aplicación en la práctica clínica. Así mismo la endoscopia convencional ha aportado poco a la exploración del intestino delgado, puesto que la panendoscopia oral permite explorar hasta el duodeno y con la rectocolonoscopía en determinados casos se logra alcanzar únicamente el íleon distal. La enteroscopia con balón ha supuesto un avance importante, pero presenta limitaciones técnicas que dificultan su uso en pediatría^{3,4}. De esta forma la CE se ha convertido en un valioso instrumento para el diagnóstico y seguimiento de pacientes con patologías de la mucosa del intestino delgado. A esto se agrega que no produce radiación y puede no requerir sedación ni anestesia, características importantes para su uso en edad pediátrica⁵.

La CE fue utilizada por primera vez en humanos en 1999 y en 2001 fue aprobada como método diagnóstico en gastroenterología por la Administración de Alimentos y Drogas de los Estados Unidos (FDA). Posteriormente en 2004 se aprobó su uso en pacientes de 10 a 18 años, y en 2009 en niños mayores de 2 años de edad⁶. Actualmente existen en el mercado tres cápsulas de intestino delgado (PillCam SB, EndoCapsule y MiRo), una cápsula esofágica (PillCam ESO) y una cápsula de colon disponible en Europa, Estados Unidos y Japón (PillCam Colon)⁷.

Las principales patologías que motivan el uso de la CE en niños corresponden a enfermedad de Crohn, hemorragia digestiva, anemia de origen desconocido, diarrea, dolor abdominal y estudio de poliposis⁸. Se han reportado hallazgos positivos en el intestino delgado la mayoría de las veces en que se utiliza, similar a lo observado en adultos, lo que a su vez ha demostrado impacto en el diagnóstico y tratamiento de pacientes con diversos trastornos intestinales^{9,10}. La experiencia

mundial demuestra que se trata de una técnica útil, bien tolerada y segura, con una baja tasa de complicaciones¹¹. Sin embargo, el alto costo y la baja disponibilidad de este examen determinan que en nuestro medio se realice con poca frecuencia. Hasta ahora existe sólo un reporte relativo a su uso en nuestro país, que incluye mayormente pacientes adultos en un centro de salud privado¹², mientras que no hay comunicaciones en población pediátrica ni hospitales públicos. Desde el año 2010 se dispone de esta técnica en el Hospital Dr. Luis Calvo Mackenna. El objetivo de este trabajo es describir la experiencia de su uso en un hospital público pediátrico en Chile.

Pacientes y Métodos

Diseño

Estudio retrospectivo aprobado por el Comité de Ética en Investigación en Seres Humanos de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile. Se revisaron todos los casos en que se utilizó la CE como estudio diagnóstico en el Hospital Dr. Luis Calvo Mackenna a partir del inicio de su uso en 2010 hasta la fecha. Se consideró cada procedimiento en forma individual. Se revisó la ficha clínica de los pacientes desde donde se obtuvieron los datos demográficos, antecedentes mórbidos, diagnóstico, indicación y técnica de instalación de la CE, hallazgos del examen, complicaciones asociadas al procedimiento hasta dos semanas después de haberse realizado, diagnóstico definitivo y conducta asociada.

Instrumento

Para la realización del estudio se utilizó una CE modelo PillCam SB3© (Given Imaging, Israel) de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. El sistema consiste en una cápsula desechable de 26 x 11 mm con una fuente de luz y un lente que capta imágenes de alta resolución. La tasa de captura de imágenes es variable y se ajusta automáticamente; aumenta a seis cuadros por segundo cuando la cápsula se mueve rápidamente, como en el barrido duodenal, y disminuye a dos cuadros por segundo cuando se mueve lentamente o al estar detenida. Las imágenes se transmiten por radiofrecuencia a un dispositivo de grabación que porta el paciente junto con una batería a modo de cinturón⁴.

Además de grabar, el equipo permite observar las imágenes en tiempo real durante la realización del examen. Una vez concluido, el registro se traspa a una estación de trabajo y es analizado mediante un software por un operador entrenado.

Las contraindicaciones incluyen las condiciones que impidan el tránsito de la cápsula por el tubo digestivo como estenosis, fístulas u obstrucción intestinal⁶. Su seguridad en el embarazo no ha sido probada. Inicialmente el uso de marcapasos se consideró una contraindicación, sin embargo, estudios posteriores reportan que la CE no interfiere con los marcapasos y viceversa, por lo que actualmente en estos casos se recomienda su uso sin precauciones especiales¹³.

Características del procedimiento

El procedimiento se realiza en hospitalización diurna con 10 h de ayuno previo sin otra preparación. La cápsula puede ser deglutida o instalada mediante endoscopia con un dispositivo de liberación y luego es impulsada por peristalsis hasta ser eliminada por las deposiciones. Dos horas después del inicio el paciente puede ingerir líquidos claros y 4 h después alimentación normal y medicamentos. Luego de 8 a 12 h de grabación, previa confirmación del paso de la cápsula al ciego mediante visión instantánea, se desconectan los sensores y el paciente se puede ir de alta. Se indica a los acompañantes vigilar que la cápsula sea eliminada por las deposiciones y consultar si esto no se produce en un plazo mayor de una semana para realizar una radiografía abdominal que permite confirmar o descartar la presencia de la cápsula. La revisión del video, la selección de imágenes representativas y la generación de un informe pueden demorar de 30 a 120 min. En este trabajo esto fue realizado por el mismo profesional en todos los pacientes.

Análisis estadístico

La información obtenida fue digitada en una base de datos en formato Excel. Para caracterizar las variables de interés se utilizó estadística descriptiva. En aquellas variables de tipo cuantitativo se utilizaron medidas de tendencia central y de dispersión. Las variables de tipo cualitativo se presentan en números absolutos y frecuencia relativa.

Resultados

Desde el año 2010 hasta la fecha la CE se ha utilizado 20 veces en 16 pacientes. Las características de los pacientes y de los procedimientos realizados se muestran en la tabla 1. La mediana de edad fue de 12 años (rango 3 a 15 años). En 7 ocasiones el paciente deglutió la cápsula y en el resto se instaló mediante endoscopia.

En el grupo que la deglutió todos eran mayores de 12 años. Las indicaciones para la realización del examen incluyeron estudio de poliposis (60%), sospecha de enfermedad de Crohn (20%), hemorragia digestiva de origen desconocido (15%) y anemia de causa desconocida (5%). Entre los antecedentes mórbidos destacan 5 pacientes con cirugías intestinales previas; en 1 de ellos la CE se utilizó en 2 ocasiones. En los 20 estudios se logró observar la totalidad del intestino delgado, en 17 de ellos se encontró algún hallazgo patológico (85%) y en 11 oportunidades el uso de la CE permitió llegar a un diagnóstico o motivó un cambio en la conducta clínica (55%). No se produjeron retenciones ni otras complicaciones asociadas al procedimiento. En todos los pacientes la cápsula fue eliminada por las deposiciones antes de dos semanas de instalada.

En la tabla 2 se detallan los 20 procedimientos realizados. La CE se utilizó 12 veces en 8 pacientes para evaluar la presencia de pólipos en alguno de los segmentos del intestino delgado, lo que no se había logrado con otros métodos de imagen. Se observaron pólipos en 10 de estos estudios. El procedimiento se realizó en más de una ocasión en los pacientes portadores de enfermedades que requieren seguimiento periódico. Entre los pacientes se incluyeron 2 con poliposis adenomatosa familiar, en 1 de los cuales la CE se ha utilizado 2 veces, observándose pólipos menores a 10 mm en todos los estudios, lo que llevó a mantener el seguimiento. Así mismo se utilizó 8 veces en 5 pacientes con sospecha o diagnóstico conocido de síndrome de Peutz-Jeghers. En 3 ocasiones no se observaron pólipos o éstos eran

Tabla 1. Características de los pacientes y procedimientos realizados

Número de Pacientes	16
Mediana edad años (rango)	12 (3-15)
Hombres (%)	11 (69)
Cirugías intestinales previas (%)	5 (31)
Número de Procedimientos	20
Método de instalación	
Endoscopia (%)	13 (65)
Deglución (%)	7 (35)
Indicaciones	
Estudio poliposis (%)	12 (60)
Sospecha de enfermedad de Crohn (%)	4 (20)
Hemorragia digestiva (%)	3 (15)
Anemia (%)	1 (5)
Hallazgos patológicos (%)	17 (85)
Diagnóstico o cambio de conducta (%)	11 (55)
Complicaciones	0

Tabla 2. Detalle de los procedimientos realizados

Paciente [†]	Edad (años)	Cirugía intestinal previa	Indicación	Instalación	Hallazgos	Cambio conducta	Diagnóstico
1	6	No	Estudio poliposis	Endoscopia	Pólipos en duodeno < 10 mm	No, seguimiento	Poliposis adenomatosa familiar
2 (1)	12	No	Estudio poliposis	Deglución	Pólipos en yeyuno < 5 mm	No, seguimiento	Poliposis adenomatosa familiar
2 (2)	13	No	Estudio poliposis	Endoscopia	Pólipos en yeyuno < 5 mm	No, seguimiento	Poliposis adenomatosa familiar
3	3	Resección intestinal	Estudio poliposis	Endoscopia	Erosiones en duodeno	No, seguimiento	Síndrome de Peutz-Jeghers
4	7	No	Estudio poliposis	Endoscopia	Pólipos en duodeno > 10 mm, yeyuno, íleon < 5 mm	Sí, enteroscopia con polipectomía	Síndrome de Peutz-Jeghers
5	12	No	Estudio poliposis	Endoscopia	Pólipos en duodeno, yeyuno < 5 mm, íleon > 10 mm	Sí, ileoscopia con polipectomía	Síndrome de Peutz-Jeghers
6 (1)	9	Invaginación intestinal Polipectomía	Estudio poliposis	Endoscopia	Pólipos en íleon < 5 mm	No, seguimiento	Síndrome de Peutz-Jeghers
6 (2)	14	Invaginación intestinal Polipectomía	Estudio poliposis	Deglución	Pólipos en duodeno, yeyuno, íleon > 10 mm	Sí, enteroscopia con polipectomía	Síndrome de Peutz-Jeghers
7 (1)	8	No	Estudio poliposis	Endoscopia	Pólipos en yeyuno, íleon > 10 mm	Sí, enteroscopia con polipectomía	Síndrome de Peutz-Jeghers
7 (2)	9	No	Estudio poliposis	Endoscopia	Pólipos en yeyuno, íleon < 5 mm	No, seguimiento	Síndrome de Peutz-Jeghers
7 (3)	12	No	Estudio poliposis	Endoscopia	Pólipos en duodeno < 5 mm, íleon > 10 mm	Sí, ileoscopia con polipectomía	Síndrome de Peutz-Jeghers
8	13	No	Estudio poliposis	Deglución	Normal	No, seguimiento	Sin diagnóstico
9	14	No	Sospecha de EC	Deglución	Linfagiectasia en parche Erosiones en yeyuno, íleon	Sí, estudio adicional	Enfermedad de Crohn
10	14	No	Sospecha de EC	Deglución	Erosiones y úlceras en yeyuno	Sí, estudio adicional	Alergia alimentaria
11	14	No	Sospecha de EC	Endoscopia	Linfagiectasia en parche Angioectasia en duodeno Erosiones en yeyuno	Sí, estudio adicional	Sin diagnóstico
12	13	No	Sospecha de EC	Deglución	Normal	No, seguimiento	Hepatitis autoinmune
13	15	Ileostomía Derivación biliodigestiva	Hemorragia digestiva	Deglución	Sangrado activo en íleon	Sí, laparotomía exploradora	Úlcera en íleon
14	5	Operación de Kasai Trasplante hepático	Hemorragia digestiva	Endoscopia	Angiodisplasia intestinal difusa	Sí, inicio tratamiento	Angiodisplasia intestinal difusa
15	5	Descenso colónico	Hemorragia digestiva	Endoscopia	Erosiones en duodeno Sin sangrado activo	No, seguimiento	Hemorragia resuelta, causa no precisada
16	14	No	Anemia	Endoscopia	Normal	Sí, estudio adicional	Sangrado ginecológico

[†]En caso de tener más de un examen. EC: Enfermedad de Crohn.

menores a 10 mm por lo que se mantuvo el seguimiento, mientras que en las 5 restantes el hallazgo de pólipos mayores a 10 mm llevó a realizar polipectomía, en las cuales se resecaron pólipos compatibles con hamartomas. De las 5 polipectomías, 3 se realizaron mediante enteroscopia y 2 mediante ileoscopia según la ubicación de los pólipos a resecar. Uno de los pacientes presentaba sospecha clínica de síndrome de Peutz-Jeghers sin hallazgo de pólipos en el estudio endoscópico, sin embargo la CE tampoco mostró pólipos por lo que se mantuvo en seguimiento.

Los 4 pacientes con sospecha de enfermedad de Crohn tenían estudio endoscópico previo no concluyente. En 3 de ellos la CE mostró hallazgos sugerentes de la enfermedad por lo que se continuó el estudio; en 1 de ellos se llegó al diagnóstico de enfermedad de Crohn y en otro de alergia alimentaria iniciándose tratamiento médico en ambos con buena respuesta; en el último no se ha logrado llegar a un diagnóstico definitivo y se mantiene en seguimiento. En el paciente restante, que presentaba el diagnóstico previo de hepatitis autoinmune y sospecha clínica de enfermedad de

Crohn, la CE y el resto del estudio resultó negativo, por lo que se descartó y se mantiene en seguimiento por su enfermedad de base.

En 3 pacientes con hemorragia digestiva se realizó CE luego de no llegar al diagnóstico con estudio endoscópico e imagenológico. En 1 de ellos se observó sangrado activo en el íleon, en quien se realizó laparotomía exploradora encontrándose una úlcera sangrante de etiología no precisada y se realizó hemostasia con buena respuesta; en otro se encontró una angiodisplasia intestinal difusa por lo que se inició tratamiento médico con talidomida y en el último se encontraron erosiones duodenales antiguas que no explicaban el cuadro clínico, posteriormente el sangrado cedió sin encontrarse la causa y no se repitió. En la paciente con anemia de causa desconocida la CE resultó normal, por lo que se continuó el estudio y se llegó al diagnóstico de anemia por sangrado de origen ginecológico que se trató con buena respuesta.

En la figura 1 se muestra la cápsula luego de instalada y algunos de los hallazgos más relevantes observados.

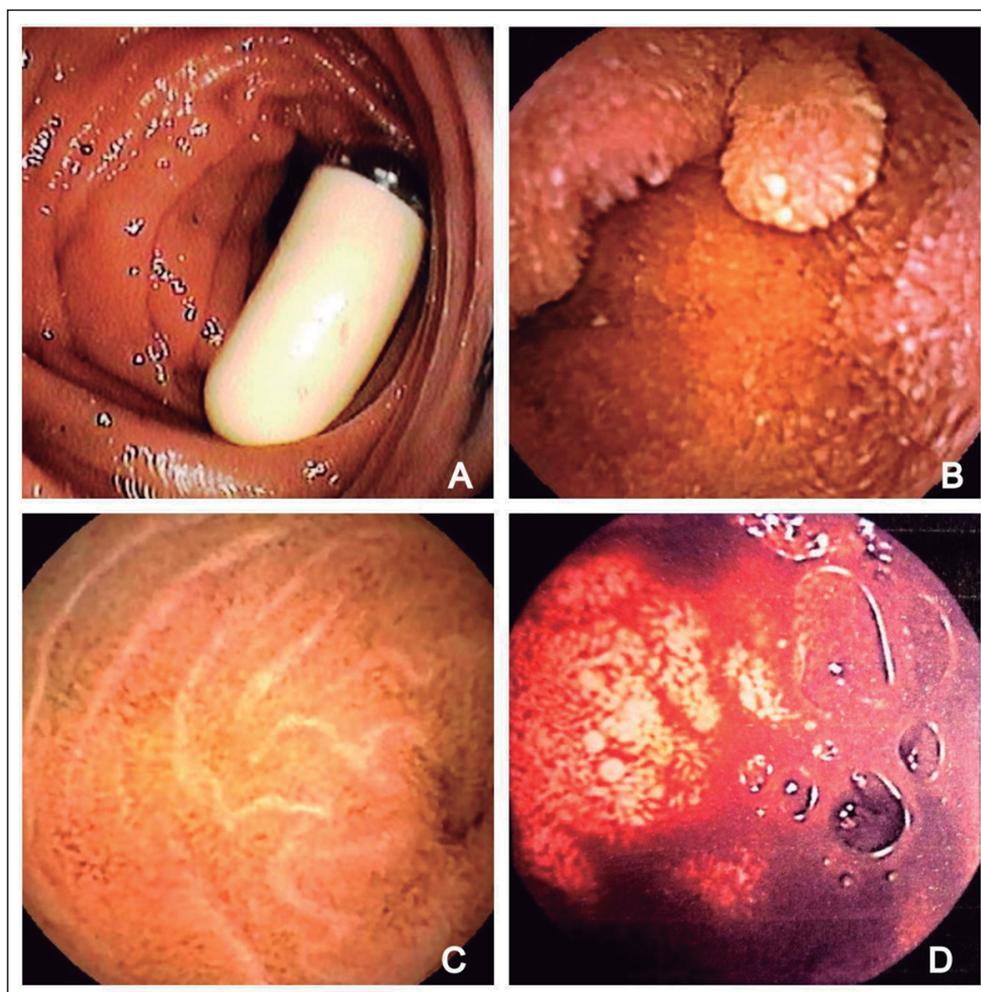


Figura 1. A) Cápsula endoscópica en duodeno; B) Pólipo en íleon; C) Úlceras lineales en yeyuno; D) Sangrado activo en íleon.

Discusión

La presente revisión retrospectiva del uso de CE durante siete años en un hospital público pediátrico es el primer reporte de este tipo en la literatura nacional. Si bien corresponde a una serie de pocos casos en relación a lo reportado en series extranjeras, consideramos relevante comunicar esta experiencia puesto que a pesar de ser un procedimiento útil y seguro, en nuestro medio no se utiliza frecuentemente por motivos de costo y disponibilidad.

En esta serie se incluyeron pacientes desde los 3 años de edad, lo que se corresponde con la autorización de uso este examen a partir de los 2 años, aunque se ha reportado en pacientes desde 10 meses y 7,9 Kg¹⁴. Se ha comunicado que la mayoría de los pacientes (84%) deglute la cápsula⁸. En este caso un 65% de las veces se instaló mediante vía endoscópica. Es importante mencionar que se optó por esta vía en los pacientes sometidos a endoscopia como parte del estudio diagnóstico, a pesar de que posiblemente varios podrían haberla deglutido sin inconvenientes. Entre los pacientes que la deglutieron, el de menor edad tenía 12 años, aunque esto ha sido reportado en niños desde los 4 años¹⁵.

Un metaanálisis en que se revisaron 740 procedimientos de uso de CE en menores de 18 años⁸ mostró que las indicaciones para realizarlo fueron el estudio o seguimiento de enfermedad de Crohn (54%), hemorragia digestiva o anemia de causa desconocida (17%), dolor abdominal y diarrea (13%), poliposis (11%) y otras patologías gastrointestinales (5%). En esta serie se realizó principalmente para estudio de poliposis. Esta diferencia podría explicarse debido a que la baja disponibilidad del examen hace que se utilice en los casos de enfermedad de Crohn de diagnóstico complejo, después de los métodos diagnósticos habituales. Por otro lado, en casos de sospecha de pólipos en el intestino delgado, el resto de los exámenes disponibles no permiten un estudio adecuado, lo que podría llevar a realizarlo con mayor frecuencia.

Como se mostró, el 85% de los procedimientos realizados mostraron hallazgos patológicos. Este rendimiento es mayor al reportado en la literatura, en que se describe en un 54% de los casos¹⁶. Por ser un examen de acceso limitado, la selección de pacientes pudiera ser más rigurosa, lo que podría explicar el rendimiento descrito. Por otro lado, cabe destacar que los hallazgos patológicos no implican necesariamente llegar a un diagnóstico o un cambio en la conducta clínica, lo cual ocurrió en el 55% de los casos, incluido un caso en que el examen resultó normal.

Se ha reportado que la cápsula no alcanza el ciego en el tiempo de registro en aproximadamente el 16% de los casos, lo que se produce con mayor frecuencia en pacientes con cirugías previas de intestino

delgado, hospitalizados, con mala limpieza intestinal y tiempo de tránsito gástrico de más de 45 min¹⁷. Si bien esta serie incluyó algunos pacientes con los factores de riesgo descritos, todos los estudios se lograron completar.

Como se ha mencionado, la CE se utiliza para visualizar la mucosa del intestino delgado, lo que no es posible con el estudio endoscópico habitual. Como alternativa podría considerarse el uso de la enteroscopia con balón, que además de ser un método diagnóstico presenta como ventaja la posibilidad de realizar muestreo de tejido e intervención terapéutica. A pesar de esto se optó por el uso de CE por tratarse de un examen no invasivo que permite estudiar la mayoría de la mucosa, lo que no es posible con la enteroscopia, que además es una técnica de mayor complejidad, no bien tolerada y poco aplicable en pediatría por la falta de material adaptado a la edad infantil^{18,19}. En esta serie, los hallazgos llevaron a realizar una enteroscopia en 3 de los 20 procedimientos realizados, lo que avala el uso de la CE.

La principal complicación asociada al procedimiento es la retención de la cápsula, que se define como la no expulsión por dos semanas luego de su instalación, o la necesidad de intervenir para su extracción en un plazo menor²⁰. Una revisión sistemática realizada en adultos que incluyó 22.840 procedimientos reportó una tasa de retención de 2,1%, con mayor riesgo en pacientes con uso prolongado de antiinflamatorios no esteroideos, radioterapia abdominal, enfermedad de Crohn extensa, cirugía abdominal o resección intestinal⁹. Los dos estudios pediátricos más numerosos que incluyeron 284 y 207 pacientes reportaron tasas de retención de 1,8 y 1,4% respectivamente^{17,21}. En este último estudio se comunicó que los pacientes pediátricos con mayor riesgo de retención corresponden a aquellos con enfermedad inflamatoria intestinal conocida e índice de masa corporal menor al percentil 5 para la edad²². En esta serie 5 pacientes presentaban cirugías intestinales previas, en quienes el riesgo de retención podría ser mayor. Este antecedente debe tenerse en cuenta antes de indicar la CE, pero no se considera una contraindicación absoluta en ausencia de síntomas obstructivos previos⁴.

En pacientes con riesgo de retención es posible utilizar una cápsula de permeabilidad, que consiste en una cápsula compuesta de un material absorbible rellena de bario, con las mismas dimensiones y forma que la cápsula estándar, diseñada para permanecer intacta en el tracto gastrointestinal durante aproximadamente 30 (Agile©) u 80 h (Patency©). Si luego de este período no se ha eliminado se desintegra espontáneamente. La permanencia dentro del cuerpo puede verificarse mediante radiología o radiofrecuencia y contraindica el uso de una CE "real". La precisión de la cápsula de

permeabilidad para predecir la retención en adultos se ha reportado cercana al 100%⁴.

En esta serie no se produjeron complicaciones. Si bien esto confirma que se trata de un examen seguro, posiblemente se explica por el número de estudios realizados, puesto que como se mencionó, la complicación más frecuente se produce en alrededor del 2% de los casos, es decir, 1 de 50 procedimientos.

Consideramos que esta serie de casos muestra que la CE es una técnica útil y segura en niños, en concordancia con lo reportado en la literatura, además de ser factible de realizar en un hospital público pediátrico como parte del estudio de la patología gastrointestinal.

Responsabilidades Éticas

Protección de personas y animales: Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron

a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos: Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado: Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Referencias

- Iddan G, Meron G, Glukhovsky A, Swain P. Wireless capsule endoscopy. *Nature* 2000;405:417.
- de' Angelis GL, Fornaroli F, de' Angelis N, Magiteri B, Bizzarri B. Wireless capsule endoscopy for pediatric small-bowel diseases. *Am J Gastroenterol* 2007;102:1749-57.
- Argüelles-Martín F, Domínguez-Pérez AJ. Cápsula endoscópica en pediatría. *Vox Paediatrica* 2014;21:54-9.
- Argüelles-Arias F, Donat E, Fernández-Urrién I, et al. Guideline for wireless capsule endoscopy in children and adolescents: A consensus document by the SEGHN (Spanish Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition) and the SEPD (Spanish Society for Digestive Diseases). *Rev Esp Enferm Dig* 2015;107:714-31.
- Oliva S, Cohen SA, Di Nardo G, Gualdi G, Cucchiara S, Casciani E. Capsule endoscopy in pediatrics: A 10-years journey. *World J Gastroenterol* 2014;20:16603-8.
- Friedlander JA, Liu QY, Sahn B, et al. NASPGHAN Capsule Endoscopy Clinical Report. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2017;64:485-94.
- ASGE Technology Committee, Wang A, Banerjee S, Barth BA, et al. Wireless capsule endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2013;78:805-15.
- Cohen SA, Kleven A. Use of capsule endoscopy in diagnosis and management of pediatric patients, based on meta-analysis. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2011;9:490-6.
- Liao Z, Gao R, Xu C, Li ZS. Indications and detection, completion, and retention rates of small-bowel capsule endoscopy: a systematic review. *Gastrointest Endosc* 2010;71:280-6.
- Ahmad NA, Iqbal N, Joyce A. Clinical impact of capsule endoscopy on management of gastrointestinal disorders. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2008;6:433-7.
- Zevit N, Shamir R. Wireless Capsule Endoscopy of the Small Intestine in Children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2015;60:696-701.
- Sanhueza E, Ibáñez P, Araya R, et al. Utilidad de la cápsula endoscópica como método diagnóstico en el estudio de intestino delgado. *Rev Med Chile* 2010;138:303-8.
- Enns RA, Hookey L, Armstrong D, et al. Clinical Practice Guidelines for the Use of Video Capsule Endoscopy. *Gastroenterology* 2017;152:497-514.
- Oikawa-Kawamoto M, Sogo T, Yamaguchi T, et al. Safety and utility of capsule endoscopy for infants and young children. *World J Gastroenterol* 2013;19:8342-8.
- Fritscher-Ravens A, Scherbakov P, Bifulco P, et al. The feasibility of wireless capsule endoscopy in detecting small intestinal pathology in children under the age of 8 years: a multicentre European study. *Gut* 2009;58:1467-72.
- Cohen SA, Ephraim H, Lewis JD. Pediatric capsule endoscopy: review of the small bowel and patency capsules. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2012;54:409-13.
- Westerhof J, Weersma RK, Koornstra JJ. Risk factors for incomplete small-bowel capsule endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2009;69:74-80.
- de Leusse A, Vahedi K, Ederly J, et al. Capsule endoscopy or push enteroscopy for first-line exploration of obscure gastrointestinal bleeding? *Gastroenterology* 2007;132:855-62.
- Saurin JC, Delvaux M, Vahedi K, et al. Clinical impact of capsule endoscopy compared to push enteroscopy: 1-year follow-up study. *Endoscopy* 2005;37:318-23.
- Cave D, Legnani P, de Franchis R, Lewis BS. ICEE consensus for capsule retention. *Endoscopy* 2005;37:1065-7.
- Atay O, Mahajan L, Kay M, Mohr F, Kaplan B, Wyllie R. Risk of capsule endoscope retention in pediatric patients: a large single-center experience and review of the literature. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2009;49:196-201.