

Tratamiento mínimamente invasivo de las perforaciones del colon asociadas a la colonoscopia

Minimally Invasive Treatment of Colon Perforations Associated with Colonoscopy

Rafael Torres Peña^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-6599-987X>

Manuel Acosta Sánchez² <https://orcid.org/0000-0002-9132-868X>

Lisandra de la Caridad Rodríguez Gutiérrez¹ <https://orcid.org/0009-0007-0476-5173>

Yosniel Lugo Echevarría¹ <https://orcid.org/0000-0003-0250-6446>

Rosa María Torres Mora¹ <https://orcid.org/0000-0002-7910-2653>

¹Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso. La Habana, Cuba.

²Hospital Universitario General Calixto García. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: rtorrespe@gmail.com

RESUMEN

Introducción: Aunque durante muchos años, la laparotomía exploradora fue la vía de elección para el tratamiento de las perforaciones del colon asociadas a la colonoscopia, en la actualidad son cada vez mayores las evidencias que avalan a las opciones de tratamiento mínimamente invasivo como las ideales.

Objetivo: Evaluar la efectividad del tratamiento mínimamente invasivo de las perforaciones yatrogénicas del colon asociadas a colonoscopias.

Métodos: Se realizó un estudio retrospectivo de serie de casos con pacientes con perforaciones del colon asociadas a la colonoscopia, tratados en el Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso de enero de 2014-diciembre de 2019. La muestra estuvo constituida por 12 pacientes intervenidos por vía mínimamente invasiva. Las

variables evaluadas fueron tipo de colonoscopia, características demográficas de los pacientes, tiempo transcurrido entre perforación, diagnóstico y tratamiento, características de las perforaciones, terapéutica realizada, tiempo quirúrgico, estadía hospitalaria y complicaciones.

Resultados: Se realizaron 5621 colonoscopias. En 12 pacientes (0,21 %) se produjo una perforación de colon. El tratamiento mínimamente invasivo fue empleado como modalidad terapéutica inicial en el 100 % de las perforaciones, con efectividad del 91,7 % por resolución laparoscópica en 10 pacientes y por vía intraluminal en otro. En un paciente fue necesaria la conversión a cirugía abierta. La técnica quirúrgica más utilizada fue la sutura primaria laparoscópica (58,3 %). La dehiscencia de sutura se observó en un paciente (9,1 %).

Conclusiones: El tratamiento mínimamente invasivo de las perforaciones del colon asociadas a la colonoscopia es efectivo debido a su elevada factibilidad y baja morbilidad.

Palabras clave: colonoscopia; perforación del colon; tratamiento endoscópico; laparoscopia.

ABSTRACT

Introduction: Although exploratory laparotomy was the treatment of choice for colon perforations associated with colonoscopy for many years, there is now growing evidence to support minimally invasive treatment options as the ideal choice.

Objective: To evaluate the effectiveness of minimally invasive treatment of iatrogenic colon perforations associated with colonoscopies.

Methods: A retrospective case series study was conducted with patients with colon perforations associated with colonoscopy, treated at the National Center for Minimally Invasive Surgery from January 2014 to December 2019. The sample consisted of 12 patients who underwent minimally invasive surgery. The variables evaluated were type of colonoscopy, patient demographics, time elapsed between

perforation, diagnosis, and treatment, characteristics of the perforations, therapy performed, surgical time, hospital stay, and complications.

Results: A total of 5,621 colonoscopies were performed. Twelve patients (0.21%) suffered colon perforation. Minimally invasive treatment was used as the initial therapeutic modality in 100% of perforations, with an effectiveness of 91.7% due to laparoscopic resolution in 10 patients and intraluminal resolution in another. In one patient, conversion to open surgery was necessary. The most commonly used surgical technique was laparoscopic primary suture (58.3%). Suture dehiscence was observed in one patient (9.1%).

Conclusions: Minimally invasive treatment of colon perforations associated with colonoscopy is effective due to its high feasibility and low morbidity.

Keywords: colonoscopy; colon perforation; endoscopic treatment; laparoscopy.

Recibido: 13/11/2024

Aceptado: 12/12/2024

Introducción

La colonoscopia es un procedimiento utilizado para el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades del colon. La perforación iatrogénica asociada a este procedimiento es una complicación poco frecuente. Su incidencia se estima entre 0,03-0,8 %, aunque puede alcanzar el 3 % en los procedimientos realizados con fines terapéuticos.^(1,2)

Aunque puede ser identificada por el endoscopista durante el procedimiento, en muchas ocasiones solo se diagnostica por la presencia de signos clínicos y síntomas que refiere el paciente después de su realización. En un 40 % de los pacientes el diagnóstico se retarda entre uno y seis días e influye en la mortalidad asociada, cuya tasa es muy variable y oscila entre el 0-25 %.⁽³⁾

Las estrategias terapéuticas en la perforación iatrogénica del colon engloban a la cirugía abierta, la cirugía laparoscópica, el tratamiento endoscópico intraluminal y el tratamiento médico conservador. En la actualidad no existe una opción terapéutica ideal (*Gold standard*) y la decisión de emplearla varía según el momento del diagnóstico, las características de la perforación, el estado general del paciente, el nivel de experiencia del equipo médico y la disponibilidad de la tecnología adecuada.^(2,3,4,5,6)

Aunque durante muchos años, la laparotomía exploradora fue la vía de elección para el tratamiento de esta complicación, en la actualidad son cada vez mayores las evidencias que avalan a las opciones de tratamiento mínimamente invasivo como las ideales para el tratamiento de las lesiones iatrogénicas del colon secundarias a procedimientos endoscópicos.^(4,7,8,9,10,11)

Sin embargo, en el alcance de la revisión de la literatura médica, los autores no encontraron evidencia de estudios en Cuba referentes al abordaje mínimamente invasivo de las perforaciones del colon secundarias a colonoscopia.

El Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso (CNCMA), con una experiencia superior a 30 000 intervenciones laparoscópicas durante 30 años, un promedio anual de 1000 colonoscopias en la última década y el enfoque multidisciplinario de sus pacientes por lo que es una institución con los resultados necesarios para realizar una investigación con el objetivo de evaluar la efectividad del tratamiento mínimamente invasivo de las perforaciones iatrogénicas del colon asociadas a colonoscopias.

Métodos

Se realizó un estudio retrospectivo de serie de casos con pacientes afectados por perforaciones iatrogénicas del colon secundarias a colonoscopias tratados en el CNCMA de enero de 2014-diciembre de 2019. El universo estuvo conformado por todos los pacientes con perforaciones iatrogénicas del colon secundaria a

colonoscopias. La muestra estuvo constituida por 12 pacientes. Se excluyeron aquellos pacientes cuyas historias clínicas no contenían toda la información requerida para el estudio.

La información se obtuvo de las historias clínicas de los pacientes y de los indicadores hospitalarios contenidos en las bases de datos de los servicios de cirugía y gastroenterología, resguardados en el departamento de registros médicos del CNCMA.

Las variables principales empleadas incluyeron al tipo de tratamiento mínimamente invasivo realizado:

- laparoscópico,
- endoscópico intraluminal (variable independiente),
- factibilidad del tratamiento indicado,
- complicaciones asociadas (variables dependientes).

Además de que se evaluaron las siguientes variables secundarias:

- tipo de colonoscopia realizada;
- características demográficas de los pacientes;
- características de las perforaciones;
- tiempo transcurrido entre la perforación; el diagnóstico y el tratamiento;
- tiempo quirúrgico y
- estadía hospitalaria.

Los datos obtenidos fueron recolectados en una planilla confeccionada al efecto y posteriormente vertidos en una base de datos para su ulterior análisis.

La información recogida de las historias clínicas se procesó mediante el programa estadístico SPSS versión 18.0.

Las variables cualitativas se analizaron mediante números absolutos y relativos (porcientos) y las variables cuantitativas se calcularon según la media, la desviación estándar (DE), la mediana con el rango intercuartílico (RIC) así como el mínimo y el máximo valor de la serie de datos. Los resultados se presentan en tablas y gráficos.

Resultados

Durante el período estudiado se realizaron 5 621 colonoscopias, de las cuales 3458 (61,5 %) fueron diagnósticas y 2163 (38,5 %) fueron terapéuticas.

En 12 pacientes se produjo una perforación del colon, para una de incidencia global del 0,21 %. Cuatro perforaciones se produjeron durante la realización de una endoscopia diagnóstica (0,11 %) y 8 estuvieron asociadas a colonoscopias terapéuticas (0,37 %).

Las cuatro colonoscopias diagnósticas fueron realizadas en pacientes con enfermedad diverticular del colon, mientras que los procedimientos terapéuticos asociados a perforación fueron:

- tres polipectomías,
- dos tratamientos con argón de ectasias vasculares,
- dos dilataciones de estenosis postquirúrgicas y
- una dilatación de estenosis inflamatoria actínica.

En la investigación, diez de los 12 pacientes tenían 60 años o más, con una media de 69,5 años, mientras que el sexo femenino resultó ser el más frecuente.

El diagnóstico fue realizado por el endoscopista durante el procedimiento en cinco pacientes (41,7 %).

De los siete pacientes en los cuales el diagnóstico fue realizado posterior al procedimiento, seis fueron diagnosticados durante la primera hora en el área de recuperación. En solo un paciente (8,3 %) la perforación se diagnosticó a las 24

horas de ocurrida. El tiempo transcurrido entre la ocurrencia de la complicación y el inicio del tratamiento se detalla en la tabla 1.

Tabla 1 - Tiempo transcurrido entre la perforación e inicio del tratamiento
CNCMA, enero 2014-diciembre 2019

Tiempo transcurrido	No.	%
0 a 60 minutos	5	41,7
61 a 120 minutos	4	33,3
121 a 180 minutos	2	16,7
181 a 1440 minutos	0	0,0
Más de 24 horas	1	8,3
Media $\pm$ DE	239,2 $\pm$ 494,4	
Mediana (RIC)	120,0 (60,0 - 135,0)	
Rango	10 - 1800	

Fuente: historias clínicas

El tratamiento mínimamente invasivo (laparoscópico o endoscópico intraluminal) fue empleado como modalidad inicial de tratamiento en el 100 % de las perforaciones. Su efectividad fue elevada pues en el 91,7 % de los pacientes, la complicación fue resuelta por una de estas vías (tabla 2).

Tabla 2 - Factibilidad del tratamiento mínimamente invasivo. CNCMA enero 2014-dic. 2019

Tipo de tratamiento	Opción terapéutica inicial	Terapéutica factible	%	Conversión a otra terapéutica	%
Laparoscópico	10	9	90,0	1*	10,0
Endoscópico intraluminal	2	1	50,0	1**	50,0
Global	12	11	91,7	2	16,7

Leyenda: * cirugía abierta; ** tratamiento laparoscópico.

Fuente: historias clínicas.

La causa de conversión a otra terapéutica estuvo relacionada en un paciente con la imposibilidad de completar la sutura de una perforación lineal de 40 mm localizada

en la cara postero-lateral del sigmoides y en otro con el cierre mediante *endoclips*. En un paciente se decidió tratamiento conservador a partir del hallazgo laparoscópico de la no demostración de lesión evidente y que incluyó restricción de la dieta, monitorización y tratamiento con antibióticos, con evolución favorable. Las diferentes técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas empleadas para el tratamiento de las perforaciones se enumeran en la tabla 3, siendo la sutura primaria laparoscópica la que se realizó con más frecuentemente.

Tabla 3 - Tratamiento de la perforación CNCMA enero 2014-diciembre 2019

Técnica quirúrgica	No.	%
Sutura primaria laparoscópica	7	58,3
Resección y anastomosis laparoscópica	1	8,3
Sutura y colostomía de protección laparoscópica	1	8,3
Sutura primaria abierta (conversión)	1	8,3
Laparoscopia + tratamiento conservador	1	8,3
Colocación intraluminal de clips	1	8,3
Sutura primaria laparoscópica	7	58,3

Fuente: historias clínicas

La tabla 4 muestra las variables que caracterizan a las perforaciones e incluyen su mecanismo de producción, localización, forma y tamaño, así como su influencia en la factibilidad del tratamiento mínimamente invasivo.

Tabla 4 - Características de las perforaciones y su influencia en la factibilidad del tratamiento mínimamente invasivo, CNCMA, enero 2014-diciembre 2019

Características	No.	%	Factible	%	No factible	%
Mecanismo de producción*						
Barotrauma / asa de endoscopio	5	45,4	4	80,0	1	20,0
Térmica	3	27,3	3	100,0	0	0,0
Instrumental	3	27,3	3	100,0	0	0,0

Localización*						
Sigmoides	5	45,4	5	100,0	0	-
Recto-sigmoides	2	18,2	1	50,0	1	50,0
Recto	1	9,1	1	100,0	0	0,0
Colon derecho	2	18,2	2	100,0	0	0,0
Transverso	1	9,1	1	100,0	0	0,0
Forma*						
Anfractuosa	5	45,4	5	100,0	0	0,0
Puntiforme	5	45,4	5	100,0	0	0,0
Lineal	1	9,1	0	0,0	1	100,0
Tamaño* (mm)						
Media ± DE	23,6 ± 25,6		23,6 ± 25,6		-	
Mediana (RIC)	10,0 (5,0 - 40,0)		10,0 (5,0 - 40,0)		40,0	
Rango	2,5 - 80,0		2,5 - 80,0		-	

Leyenda: * Se tomaron en cuenta los 11 pacientes a los que se les pudo localizar la lesión.

Fuente: historias clínicas

Las perforaciones provocadas por lesiones térmicas se asociaron al tratamiento de ectasias vasculares con chorro de argón en dos pacientes y al uso del asa de polipectomía en un caso, mientras que las provocadas por la acción directa del instrumental se asociaron a las dilataciones de estenosis del colon.

El tiempo quirúrgico y otras variables peroperatorias como el tiempo para el inicio de la vía oral, el uso del drenaje y la estadía hospitalaria son variables que de forma secundaria evalúan el tratamiento de las perforaciones iatrogénicas del colon.

La tabla 5 muestra el comportamiento de estas variables según el tipo de cirugía realizada.

Tabla 5 - Comportamiento de variables peroperatorias según tipo de cirugía realizada
CNCMA, enero 2014-diciembre 2019

Variables	Cirugía endoluminal	Cirugía laparoscópica	Cirugía abierta
Tiempo quirúrgico (minutos)			
Media ± DE	20,0	80,5 ± 34,7	120,0
Mediana (RI)	-	60,0 (60,0 - 108,8)	-
Rango	-	40 - 140	-
Inicio de la vía oral (horas)			
Media ± DE	24	47,3 ± 21,0	72
Mediana (RI)	-	48,0 (31,0 - 55,0)	-
Rango	-	24 - 90	-
Uso de drenaje abdominal (No pacientes, días)			
No pacientes	0	9	1
Media ± DE	-	4,7 ± 2,3	5
Mediana (RI)	-	4,0 (3,0 - 5,0)	-
Rango	-	2 - 10	-
Estadía hospitalaria (días)			
Media ± DE	5	5,3 ± 3,8	6
Mediana (RI)	-	5,0 (3,8 - 6,0)	--
Rango	-	1 - 15	-

Fuente: historias clínicas

La tabla 6 muestra los detalles de las complicaciones posquirúrgicas. Dos de los 12 pacientes (16,7 %) presentaron algún tipo de complicación grado III o superior según la clasificación de Clavien-Dindo modificada. Uno de ellos falleció a las 24 horas de realizado el procedimiento, como consecuencia de un infarto agudo de miocardio, mientras que el otro fue reintervenido por una dehiscencia de la sutura de la perforación.

Tabla 6 - Complicaciones postoperatorias, detalles clínicos. CNCMA, enero 2014-dic 2019

No.	Edad/ Sexo	Tipo de complicación	TQ inicial	Mecanismo de producción*	Severidad de la complicación**
1	66 / M	ISQ por dehiscencia de sutura	SPL	Térmica	III-b
2	84 / F	IMA	SPL	Trauma por asa de endoscopio	V

Leyenda: TQ Técnica quirúrgica. ISQ. Infección sitio quirúrgico. IMA, Infarto miocardio agudo.

SPL, Sutura primaria laparoscópica.

Nota al pie: * de la perforación; ** según la clasificación de Clavien-Dindo modificada.

Fuente: historias clínicas.

Discusión

La investigación fue consistente con diversos estudios que reportan un mayor riesgo de perforación en pacientes femeninas, de edad avanzada y con condiciones asociadas como enfermedad diverticular, cirugías abdominales previas, obstrucción del colon y radioterapia.^(4,8)

En la actualidad, el tratamiento de las perforaciones iatrogénicas del colon es controversial, al no existir suficientes evidencias ni guías clínicas específicas que proporcionen recomendaciones claras sobre la mejor opción terapéutica.^(1,2,4,11)

El tratamiento conservador se reserva solo para pacientes seleccionados, mientras que la mayoría de los pacientes precisan tratamiento quirúrgico. Aunque tradicionalmente las perforaciones se han resuelto por vía laparotómica, mediante la realización de estomas, sutura primaria del colon, o resección y lavado peritoneal; en la actualidad, todos estos procedimientos se han venido realizando con una frecuencia cada vez mayor por vía laparoscópica o mediante el cierre endoscópico intraluminal con *endoclips*, debido a las ventajas que han demostrado.^(12,13)

Bleier⁽¹⁴⁾ publicó en el año 2008 el primer estudio comparativo en pacientes con cierres primarios de perforaciones de colon operados por cirugía laparoscópica y

cirugía abierta, en el que encontró una disminución del tamaño de la herida quirúrgica, de la estadía hospitalaria y del número de complicaciones en el grupo laparoscópico. Otros estudios^(4,9,15) realizados posteriormente han obtenidos similares resultados.

El presente estudio mostró una elevada factibilidad global de los procedimientos realizados por vía mínimamente invasiva. Un análisis detallado de la posible influencia de determinados factores en dicha factibilidad, como la localización, el tamaño y el mecanismo de producción de las perforaciones encontró en correspondencia con la literatura revisada, que el sigmoide resultó ser la localización más frecuente debido a que la mayor parte de las perforaciones asociadas a colonoscopias diagnósticas ocurren a dicho nivel, mientras que la unión rectosigmoidea en su cara posterolateral originó la conversión a cirugía abierta, la cual de conjunto con la flexura esplénica del colon son consideradas por la literatura^(10,16) como las localizaciones más complejas para realizar la reparación laparoscópica debido a su difícil exposición y movilización.

Por otra parte, y en relación con el tamaño de las lesiones, los estudios son contradictorios. Mientras *Jovanovic*⁽¹⁷⁾ y otros plantean que el cierre endoscópico con clips puede ser realizado solo en perforaciones menores de 1 cm. Otros como *Trecca*⁽¹⁸⁾ y otros reportan el tratamiento exitoso de perforaciones incluso mayores de 3 cm. En cirugía laparoscópica, algunos autores como *Wullstein*⁽¹⁹⁾ y otros sugieren que la reparación primaria solo está indicada en perforaciones menores de 10 mm, proponiendo la resección en cuña con sutura mecánica para lesiones entre 10-25 mm y la resección de colon en perforaciones mayores. Sin embargo, en esta investigación fue factible realizar la sutura primaria de lesiones de mayor tamaño, alineada con los reportes de autores, como Vélez⁽¹⁰⁾ y otros quienes proponen incluso que perforaciones mayores de 50 mm de diámetro pueden ser tratadas con sutura primaria.

Los mecanismos de producción de perforación invocados por la literatura^(4,7) incluyen el barotrauma, el trauma provocado por un asa del endoscopio, las lesiones

térmicas y el trauma directo por el instrumental accesorio empleado a nivel de la punta del endoscopio. En relación con estos mecanismos, el estudio mostró resultados congruentes con las publicaciones revisadas. Las perforaciones asociadas a barotrauma o a lesión por el endoscopio, ocurren con mayor frecuencia durante las colonoscopias diagnósticas y se relacionan de forma marcada con la enfermedad diverticular como consecuencia de una insuflación excesiva de aire y estallamiento del colon, o a la formación de un asa del endoscopio en el interior del sigmoides, sitio más frecuente de perforación debido a la debilidad de la pared del colon asociada a la presencia de los divertículos, un estado inflamatorio subyacente o adherencias que fijan el asa intestinal.^(7,16,19) Las perforaciones originadas según estos mecanismos de producción tienden a ser grandes y anfractuosas y generalmente se producen distantes de la zona de visión del equipo por lo que, aunque se diagnostican más temprano, raramente son diagnosticadas durante el proceder y su solución es más compleja.⁽⁷⁾

Por otra parte, los mecanismos de producción de las perforaciones originadas durante colonoscopias terapéuticas se asocian a las lesiones térmicas relacionadas con el empleo de la electrofulguración con argón y a las asas de diatermia para polipectomías, así como a la lesión directa de la pared por los instrumentos utilizados, como las bujías de dilatación. En estos casos las lesiones son de menor tamaño y ocurre cercanas al sitio donde se realiza la terapéutica por lo que frecuentemente son diagnosticadas durante el proceder.⁽²⁰⁾

El tiempo que media entre el diagnóstico de la perforación y su tratamiento definitivo ha sido reportado como una de las variables que más se correlaciona con la efectividad del tratamiento mínimamente invasivo. Varios autores^(20,21,22,23) han relacionado al diagnóstico precoz y al tratamiento definitivo temprano con una mayor factibilidad en la realización de procedimientos mínimamente invasivos, mientras que en los casos en los que la perforación se diagnostica después de las 24 horas, la cirugía suele ser más compleja, y los pacientes son más propensos a

requerir procedimientos derivativos mediante cirugía abierta, debido a la frecuente presencia de peritonitis.

Para reducir el tiempo que media entre el diagnóstico de la perforación y el inicio de su tratamiento definitivo resulta de vital importancia disponer de una organización hospitalaria que cuente con endoscopistas y cirujanos experimentados así como un enfoque multidisciplinario de sus procesos que garanticen una atención médica coordinada para tratar una complicación, en la que el tiempo que media entre la perforación y el inicio del tratamiento es considerado como un indicador fundamental de evaluación de la calidad.⁽²⁴⁾

Las perforaciones asociadas a colonoscopias son complicaciones poco frecuentes, pero generalmente graves, que requieren de tratamiento quirúrgico para su solución. Las modalidades de tratamiento mínimamente invasivo (laparoscópico o endoscópico intraluminal) son opciones de elevada efectividad y baja tasa de complicaciones, siempre que se disponga del equipamiento necesario, así como endoscopistas y cirujanos experimentados en estas técnicas y concluir que el tratamiento mínimamente invasivo de las perforaciones del colon secundarias a colonoscopia es efectivo debido a su elevada factibilidad y baja morbilidad.

Referencias bibliográficas

1. Luning TH, Keemers ME, Barendregt WB, ACITL T, Rosman C. Colonoscopic perforations: a review of 30,366 patients. *Surg Endosc.* 2007;21:994–7. DOI: [10.1007/s00464-007-9251-7](https://doi.org/10.1007/s00464-007-9251-7)
2. Steinbrück I, Pohl J, Grothaus J, Thomas von Hahn T, Rempel V, Faiss S, *et al.* Characteristics and endoscopic treatment of interventional and non-interventional iatrogenic colorectal perforations in centers with high endoscopic expertise: a retrospective multicenter study. *Surg Endosc.* 2023;37:4370–80. DOI: [10.1007/s00464-023-09920-z](https://doi.org/10.1007/s00464-023-09920-z)

3. Castellví J, Espinosa J, Gil V, Pozuelo O, Pi F. Perforación endoscópica iatrogénica del colon: ¿es posible una opción conservadora? *Cir Esp*. 2008;83(3):158-9 DOI: [10.1016/S0009-739X\(08\)70538-4](https://doi.org/10.1016/S0009-739X(08)70538-4)
4. Alsowaina KN, Ahmed MA, Alkhamesi NA, Elnahas AI, Hawel JD, Khann NV, *et al*. Management of colonoscopic perforation: a systematic review and treatment algorithm. *Surg Endosc*. 2019;33:3889–98. DOI: [10.1007/s00464-019-07064-7](https://doi.org/10.1007/s00464-019-07064-7)
5. Strong, AT, Ponsky JL. Colonoscopic complications: colonic perforations. In: Steele S, Maykel J, Wexner S. (eds) *Clinical decision making in colorectal surgery*. Cham, Zwitterland: Springer; 2020, p.659–65. DOI: [10.1007/978-3-319-65942-8_84](https://doi.org/10.1007/978-3-319-65942-8_84)
6. Cha RR, Kim HJ, Lee CM, Lee JM, Lee SS, Cho HJ, *et al*. Clinical characteristics and outcome of iatrogenic colonic perforation related to diagnostic vs. therapeutic colonoscopy. *Surg Endosc*. 2022;36:5938–46. DOI: [10.1007/s00464-022-09010-6](https://doi.org/10.1007/s00464-022-09010-6)
7. Núñez L. Factores de riesgo de morbi-mortalidad tras cirugía de las perforaciones por colonoscopia [tesis]. Santander, España: Universidad de Cantabria. Facultad de Medicina. 2020 [acceso 15/10/2024]. Disponible en: <https://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/19449>
8. Amarillo HA, Rodríguez GM, Díaz L, Catalán J, Marcotullio J, Ester NR. Complicaciones de la colonoscopia en pacientes de la tercera edad. *Rev Argent Cirug*. 2019;111(1):27-32. DOI: [10.25132/raac.v111.n1.1385.es](https://doi.org/10.25132/raac.v111.n1.1385.es)
9. Loberman B, Kuhnreich E, Matter I, Sroka G. Laparoscopic management of iatrogenic colon perforation *Int J Color Dis*. 2023;38(1):259. DOI: [10.1007/s00384-023-04550-2](https://doi.org/10.1007/s00384-023-04550-2)
10. Vélez MA, Riff DS, Mule JM Laparoscopic repair of a colonoscopy perforation. *Surg Endosc*. 1997;11:387-9. DOI: [10.1007/s004649900371](https://doi.org/10.1007/s004649900371)
11. Lim DR, Kuk JK, Kim T, Shin EJ. The analysis of outcomes of surgical management for colonoscopic perforations: 16 years experiences at a single institution. *Asian J Surg*. 2020;43(5):577-84. DOI: [10.1016/j.asjsur.2019.07.013](https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2019.07.013)

12. Coimbra C, Bouffieux L, Kohnen L, Deroover A, Dresse D, Denoël A, *et al.* Laparoscopic repair of colonoscopic perforation: a new standard? Surg Endosc. 2011;25(5):1514-17. DOI: [10.107/s00464-010-1427-x](https://doi.org/10.107/s00464-010-1427-x)
13. Akgul GG, Yenidogan E, Ozsoy Z, Okan I, Kayaoglu HA, Tali S, *et al.* Conservative management of large rectosigmoid perforation under peritoneal reflection: Case Report and Review of the Literature. Case Report in Surgery. 2015;364576 DOI [10.1155/2015/364576](https://doi.org/10.1155/2015/364576)
14. Bleier JI, Moon V, Feingold D, Whelam RL, Arnell T, Sonoda J, *et al.* Initial Repair of iatrogenic colon perforations using Laparoscopic methods. Surg Endosc. 2008;22(3):646-9. DOI: [10.1007/s00464-007-9429-z](https://doi.org/10.1007/s00464-007-9429-z)
15. Jeongsoo K, Gil JL, Jeong B. Comparison of the surgical outcomes of laparoscopic versus open surgery for colon perforation during colonoscopy. Annals of Surgical Treatment and Research. 2014;87(3):139-43. DOI: [10.4174/ast.2014.87.3.139](https://doi.org/10.4174/ast.2014.87.3.139)
16. Cobb WS, Heniford BT, Sigmon LB, Hasan R, Simms C, Kercher KW, *et al.* Colonoscopic perforations: incidence, management, and outcomes. Am Surg. 2004;70:750-8. DOI: [10.3748/wjg.v16.i4.425b](https://doi.org/10.3748/wjg.v16.i4.425b)
17. Jovanovic I, Zimmermann LC, Monkenmuller E. Feasibility of endoscopic closure of an iatrogenic colon perforation occurring during colonoscopy. Gastrointest Endosc. 2011;73(3):550-5. DOI: [10.1016/j.gie.2010.12.026](https://doi.org/10.1016/j.gie.2010.12.026)
18. Trecca A, Gaj F, Gaghardi G. Our experience with endoscopic repair of large colonoscopic perforations and review of the literature. Tech Colopr. 2008;12(4):315-21. DOI: [10.1007/s10151-008-442-6](https://doi.org/10.1007/s10151-008-442-6)
19. Wullstein C, Koppen M, Gross E. Laparoscopic treatment of colonic perforations related to colonoscopy. Surg Endosc. 1999;13(5):484-7. DOI: [10.1007/s004649901018](https://doi.org/10.1007/s004649901018)
20. Iqbal CW, Cullinane DC, Schiller HJ, Sawyer MD, Zietlow SP, Farley DR. Surgical management and outcomes of 165 colonoscopy perforations from a single institution. Arch Surg. 2008;143:701-7. DOI: [10.1001/archsurg.143.7.701](https://doi.org/10.1001/archsurg.143.7.701)

21. Park JH, Kim KJ. Management Outcomes of Colonoscopic Perforations Are Affected by the General Condition of the Patients. *Annals of Coloproctology*. 2018;34(1):16-22. DOI: [10.3393/ac.2018.34.1.16](https://doi.org/10.3393/ac.2018.34.1.16)
22. An SB, Shin DW, Kim JY, Park SG, Lee BH, Kim JW. Decision-making in the management of colonoscopy perforation: A multicenter retrospective study. *Surg. Endosc*. 2016;30:2914-21. DOI: [10.1007/s00464-015-4577-z](https://doi.org/10.1007/s00464-015-4577-z)
23. Cho SB, Lee WS, Joo YE, Kim HR, Park SW, Park CH, *et al*. Therapeutic options for iatrogenic colon perforation: feasibility of endoscopic clip closure and predictors of the need for early surgery. *Surg Endosc*. 2012;26:473-9. DOI: [10.1007/s00464-011-1903-y](https://doi.org/10.1007/s00464-011-1903-y)
24. Teoh AY, Poon CM, Lee JF, Leong HT, Ng SS, Sung JJ, *et al*. Outcomes and predictors of mortality and stoma formation in surgical management of colonoscopy perforations: A multicenter review. *Arch Surg*. 2009;144:9-13. DOI: [10.1001/archsurg.2008.503](https://doi.org/10.1001/archsurg.2008.503)

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: Rafael Torres Peña.

Recolección de datos: Rafael Torres Peña, Manuel Acosta Sánchez, Rosa María Torres Mora, Yosniel Lugo Echevarría.

Procesamiento de datos: Rafael Torres Peña, Manuel Acosta Sánchez.

Análisis formal: Rafael Torres Peña.

Investigación: Rafael Torres Peña, Lisandra de la Caridad Rodríguez Gutiérrez, Yosniel Lugo Echevarría.

Metodología: Rafael Torres Peña, Manuel Acosta Sánchez.

Validación: Rafael Torres Peña.

Redacción del borrador original: Manuel Acosta Sánchez.

Redacción, revisión y edición: Rafael Torres Peña, Rosa María Torres Mora, Manuel Acosta Sánchez, Lisandra de la Caridad Rodríguez Gutiérrez.