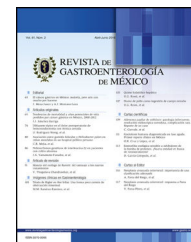




REVISTA DE  
GASTROENTEROLOGÍA  
DE MÉXICO

[www.elsevier.es/rgmx](http://www.elsevier.es/rgmx)



ARTÍCULO ORIGINAL

## Factores de riesgo y tratamiento endoscópico para estenosis de anastomosis posterior a resección en pacientes con cáncer colorrectal

K. Picazo-Ferrera\*, C. Jaurrieta-Rico, M. Manzano-Robleda, J. Alonso-Lárraga, J. de la Mora-Levy, A. Hernández-Guerrero y M. Ramírez-Solis

Instituto Nacional de Cancerología, Endoscopia gastrointestinal, Secretaría de Salud, Ciudad de México, México

Recibido el 16 de noviembre de 2019; aceptado el 5 de marzo de 2020

### PALABRAS CLAVE

Cáncer colorrectal;  
Anastomosis;  
Estenosis;  
Estoma

### Resumen

**Introducción:** Las estenosis benignas son complicaciones frecuentes posterior a la cirugía colorrectal, con una incidencia de hasta el 20%. El tratamiento endoscópico es seguro y efectivo, pero no hay evidencia suficiente para establecer el manejo de la estenosis a ese nivel anatómico.

**Objetivo:** Determinar los factores de riesgo asociados a el desarrollo de estenosis en pacientes con cáncer colorrectal y describir el tratamiento endoscópico en estos pacientes.

**Materiales y métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo en pacientes con cáncer colorrectal sometidos a cirugía y anastomosis, evaluados mediante colonoscopia entre 2014 y 2019.

**Resultados:** De los 213 pacientes incluidos en el estudio, el 18.3% presentó una estenosis que fue asociada con el tipo de cirugía. La resección interesfintérica fue un factor de riesgo (OR = 18.81 IC 95%: 3.31-189.40,  $p < 0.001$ ). El 69.2% de los pacientes con estenosis tenían un estoma, que fue identificado como factor de riesgo para estenosis (OR = 7.07, IC 95%: 3.10-16.57,  $p < 0.001$ ). Se realizó anastomosis mecánica con engrapadora en el 87,4% de los pacientes que no presentaron estenosis, identificándose como factor de protección (OR = 0.41, IC 95%: 0.16-1.1,  $p = 0.04$ ).

De los pacientes con estenosis el 69.2% de los pacientes requirieron tratamiento endoscópico con resultados favorables en el 83.3%. Solo el 2.6% de los pacientes tuvieron recurrencia y no se identificaron complicaciones asociadas al procedimiento.

**Conclusión:** La resección interesfintérica y la presencia de un estoma fueron factores de riesgo independientes para el desarrollo de estenosis; la anastomosis mecánica fue un factor protector contra el desarrollo de estenosis. El tratamiento endoscópico fue seguro y efectivo.

© 2020 Asociación Mexicana de Gastroenterología. Publicado por Masson Doyma México S.A. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

\* Autor para correspondencia. Avenida San Fernando 22, Belisario Domínguez Secc 16, 14080 Ciudad de México, CDMX. Teléfono: 5585565659  
Correo electrónico: [kpicazo@gmail.com](mailto:kpicazo@gmail.com) (K. Picazo-Ferrera).

<https://doi.org/10.1016/j.rgmx.2020.03.001>

0375-0906/© 2020 Asociación Mexicana de Gastroenterología. Publicado por Masson Doyma México S.A. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Cómo citar este artículo: Picazo-Ferrera K, et al. Factores de riesgo y tratamiento endoscópico para estenosis de anastomosis posterior a resección en pacientes con cáncer colorrectal. Revista de Gastroenterología de México. 2020. <https://doi.org/10.1016/j.rgmx.2020.03.001>

## KEYWORDS

Colorectal cancer;  
Anastomosis;  
Stricture;  
Stoma

## Risk factors and endoscopic treatment for anastomotic stricture after resection in patients with colorectal cancer

### Abstract

**Introduction:** Benign strictures are frequent complications following colorectal surgery, with an incidence of up to 20%. Endoscopic treatment is safe and effective but there is not enough evidence for establishing stricture management at that anatomic level.

**Aim:** To determine the risk factors associated with the development of stricture in patients with colorectal cancer and describe endoscopic treatment in those patients.

**Materials and methods:** A retrospective study was conducted on patients with colorectal cancer that underwent surgery and anastomosis, evaluated through colonoscopy, within the time frame of 2014 to 2019.

**Results:** Of the 213 patients included in the study, 18.3% presented with stricture that was associated with the type of surgery. Intersphincteric resection was a risk factor (OR = 18.81, 95% CI: 3.31-189.40,  $p < .001$ ). A total of 69.2% patients with stricture had a stoma, identifying it as a risk factor for stricture (OR = 7.07, 95% CI: 3.10-16.57,  $p < .001$ ). Mechanical anastomotic stapling was performed in 87.4% of the patients that did not present with stricture, identifying it as a protective factor (OR = 0.41, 95% CI: 0.16-1.1,  $p = .04$ ). Endoscopic treatment was required in 69.2% of the patients and provided favorable results in 83.3%. Only 2.6% of the patients had recurrence. No complications were reported.

**Conclusion:** Intersphincteric resection and the presence of a stoma were independent risk factors for stricture, and mechanical anastomosis was a protective factor against stricture development. Endoscopic treatment was safe and effective.

© 2020 Asociación Mexicana de Gastroenterología. Published by Masson Doyma México S.A. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción y objetivos

Las estenosis benignas de colon son una entidad relativamente frecuente, se ha reportado una incidencia del 5.8 al 20% en pacientes con anastomosis posteriores a resecciones colorrectales. Se ha visto que las estenosis son más frecuentes mientras más cerca del margen anal se realicen<sup>1</sup>.

Las estenosis no representan una complicación despreciable ya que pueden provocar urgencia o incontinencia fecal e incluso obstrucción intestinal en casos extremos e impactar de forma importante en la calidad de vida de los pacientes<sup>2</sup>.

Los síntomas obstructivos se presentan únicamente en el 2-5% de los pacientes la mayoría refieren dolor abdominal, constipación y/o incontinencia<sup>3</sup>.

Existen estudios que reportan que el intervalo de tiempo en el que se presentan la mayoría de las estenosis puede variar desde 6 meses hasta 11 años posterior a la cirugía<sup>4</sup>.

La teoría más aceptada en la patogenia de las estenosis es la isquemia del tejido; los factores de riesgo que se han asociado con un riesgo incrementado de estenosis son: obesidad, sangrado, fuga de anastomosis, colecciones abdominales y radiación adyuvante<sup>5</sup>.

Diferentes autores han asociado factores como el sexo masculino, el índice de masa corporal  $>25 \text{ kg/m}^2$ , historia de tabaquismo, tipo de cirugía (resección anterior baja o ultrabaja) y presencia de un estoma de protección como predisponentes para desarrollo de estenosis<sup>6</sup>.

El tratamiento quirúrgico consiste en una resección de la zona de estenosis con reanastomosis, este procedimiento conlleva una alta morbilidad con riesgo considerable de

mortalidad. Desde hace varias décadas, se ha propuesto la dilatación endoscópica como una alternativa segura y efectiva al tratamiento quirúrgico<sup>7</sup>.

En la actualidad, no se conoce la fisiopatología exacta de las estenosis. Lo anterior, provoca que no exista una estandarización en el tratamiento de estos pacientes. Por lo anterior, conocer los factores de riesgo en nuestra población puede ayudar a prevenir el desarrollo y dirigir el tratamiento oportunamente<sup>8</sup>.

El objetivo principal de este estudio es identificar los factores de riesgo asociados al desarrollo de estenosis en anastomosis colorrectales en pacientes postoperados de cáncer colorrectal así como el tratamiento endoscópico de las mismas.

## Material y métodos

Es un estudio retrospectivo, longitudinal; donde se revisaron los expedientes de pacientes con diagnóstico de cáncer colorrectal sometidos a resección quirúrgica y anastomosis que fueron valorados por colonoscopia entre el 1 de enero de 2014 y el 1 de enero de 2019 en el Instituto Nacional de Cancerología en la ciudad de México.

## Criterios de inclusión

Pacientes mayores de 18 años, con diagnóstico de cáncer colorrectal, sometidos a cirugía con resección y anastomosis.

## Criterios de exclusión

Pacientes con resecciones colorrectales no por cáncer colorrectal, pacientes sometidos a procedimiento de Hartmann, resección abdominoperineal o estomas permanentes.

Todos los pacientes fueron estudiados mediante colonoscopia flexible, con la cual se determinó la distancia del margen anal a la que se encontraba el tumor en cm (cm); tomografía axial computada o imagen por resonancia magnética y en algunos casos seleccionados ultrasonido endorrectal. Aquellos pacientes considerados en un estadio clínico localmente avanzado fueron llevados a quimioterapia y/o radioterapia neoadyuvante con dosis de 45 a 50.4 Gy en 28 fracciones.

Los pacientes candidatos a cirugía fueron llevados a resección según la localización del tumor, el abordaje abierto o laparoscópico, la confección manual o mecánica de la anastomosis y la realización de estoma de protección fue consideración del cirujano y las condiciones del paciente.

Posterior a la cirugía se clasificó a los pacientes según el estadio patológico y aquellos pacientes con invasión ganglionar o enfermedad residual fueron llevados a quimioterapia o radioterapia adyuvante.

Se definió como estenosis aquellos pacientes sometidos a colonoscopia posterior a la resección en los que se encontró el diámetro de la anastomosis menor al del dedo explorador por tacto rectal o bien un diámetro menor al del colonoscopio (13.2 mm).

A todos los pacientes en los que se documentó una reducción del diámetro de la estenosis se les ofreció tratamiento según el porcentaje de estenosis y la preferencia del médico endoscopista, dilatación mecánica, dilatación con balón hidrostático, cortes radiados o terapia dual con la combinación de los últimos dos.

Para la dilatación con balón se utilizaron balones hidrostáticos, la medida del balón era seleccionada en base al diámetro inicial de la estenosis y dependiendo del aumento de calibre conseguido, tamaño inicial de la estenosis, presencia de ulceraciones o desgarras secundarios y disconfort del paciente; para cada diámetro se sostenía la insuflación durante un minuto. Todas las colonoscopias se realizaron bajo sedación, se indicó preparación intestinal con polietilenglicol 4 l. Bajo visión directa o control fluoroscópico y se reevaluó de forma endoscópica la estenosis cada dos semanas y normar el tratamiento según los hallazgos.

## Análisis estadístico

Las variables categóricas se compararon utilizando las pruebas de  $\chi^2$  y las variables lineales se analizaron con las pruebas t de student y U de Mann-Whitney. Todas las variables con un valor de  $p < 0.05$  fueron consideradas significativas. El análisis estadístico se realizó mediante el software SPSS versión 21.0.

## Consideraciones éticas

El consentimiento informado no se solicitó para la publicación de este caso, porque en el presente artículo no se publican datos personales que permitan identificar al

paciente. El comité de bioética de la institución aprobó el protocolo así como la revisión y análisis de expedientes.

El presente trabajo cumple con la normativa vigente en investigación bioética y se obtuvo la autorización correspondiente del comité de ética de la institución donde fue realizado.

## Resultados

Se incluyeron los datos de 213 pacientes de los cuales el 18.3% presentaron estenosis de la anastomosis. Se analizaron las variables clínico-patológicas entre ambos grupos que se muestran en la [tabla 1](#).

Del total de pacientes la distribución por sexo fue 57.7% hombres y 42.3% mujeres, con edad de  $61 \pm 12.4$  años ([fig. 1](#)). La localización inicial del tumor en cm con referencia del margen anal se midió por colonoscopia con una media de 15.5 cm en los pacientes sin estenosis y 10.7 cm en el grupo con estenosis ([fig. 2](#)).

La presencia de cualquier tipo de estoma fue del 24.1% en los pacientes sin estenosis y del 69.2% en los pacientes con estenosis. Se realizó la anastomosis de forma mecánica en el 87.4% de los pacientes sin estenosis y en el 74.4% de los pacientes con estenosis ([tabla 2](#)).

El desarrollo de estenosis en anastomosis colorrectales se asoció con el tipo de cirugía, siendo la resección intestintal la de mayor riesgo (RIE) OR = 18.81 (IC95% 3.31-189.40,  $p < 0.001$ ).

La presencia de cualquier tipo de estoma fue del 24.1% en el grupo de pacientes sin estenosis comparado con el 69.2% en los pacientes con estenosis; la presencia de estoma se identificó como un factor de riesgo independiente para estenosis con un OR = 7.07 (3.10 - 16.57,  $p < 0.001$ ). Se realizó la anastomosis de forma mecánica en el 87.4% de los pacientes sin estenosis y en el 74.4% de los pacientes con estenosis, identificándose como factor protector con un OR = 0.41 (IC 0.16 - 1.1,  $p = 0.04$ ).

Las variables significativas fueron incluidas en la construcción de modelos de regresión logística multivariada para la presencia de estenosis. Los factores de riesgo independientes fueron RIE OR = 9.4 (IC95%, 1.17 - 51.5,  $p = 0.01$ ); edad menor de 52 años OR = 2.6 (IC95% 1.17 - 5.9,  $p = 0.018$ ), localización del tumor a más de 10 cm del margen anal OR = 0.32 (IC95% 0.14 - 0.72,  $p = 0.006$ ) ([tabla 3](#)).

De los pacientes que desarrollaron estenosis, 8 (20.5%) refirieron síntomas y de ellos 3 (37.5%) tenían estoma. La disminución de la luz que se reportó por colonoscopia fue una media de  $79.7\% \pm 18.6\%$ .

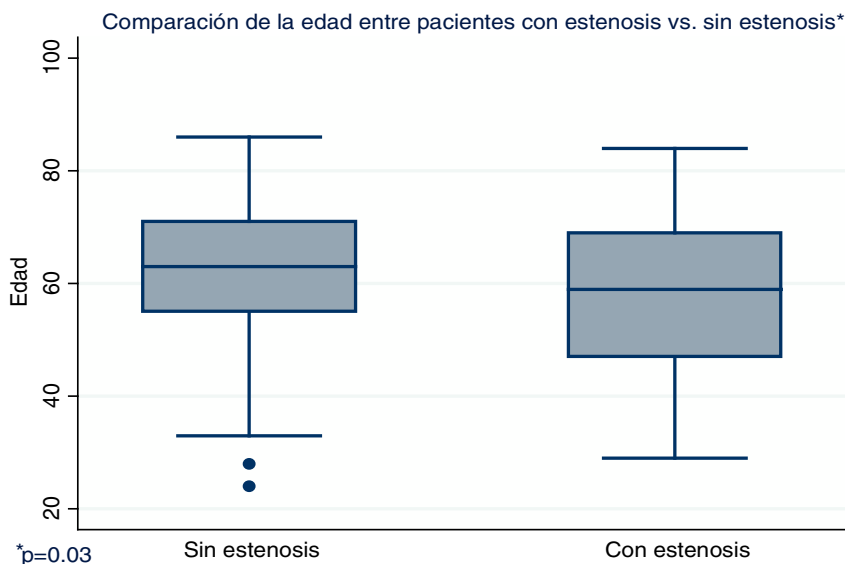
El 69.2% requirieron tratamiento endoscópico; de estos el 51% se dilataron con balón hidrostático, el 22.2% con cortes radiados, 18.5 de los pacientes se dilató de forma mecánica y 7.4% recibió terapia dual con cortes radiados y dilatación con balón ([fig. 3](#)). El número de sesiones requeridas fue una media de 1.57 (mínima 1 y máxima 4). Se observaron resultados favorables en el 83.3% y recurrencia en el 2.6% únicamente. No se reportaron complicaciones asociadas al procedimiento.

Los pacientes permanecieron con estoma una media de 13.5 meses con una mínima de 3 y una máxima de 46 meses. De los pacientes con estenosis y estoma 23 (85.1%) fueron llevados a restitución del tránsito intestinal.

**Tabla 1** Correlación entre estenosis de anastomosis y variables demográficas

	No estenosis (n = 174)		Estenosis (n = 39)		p
<b>Características generales</b>					
Edad en años, media (DE)	62.5	(12.1)	57.7	(13.6)	<b>0.03</b>
Femenino, n (%)	74	(42.5)	16	(41.0)	0.86
Masculino, n (%)	100	(57.5)	23	(59.0)	
Comorbilidades, n (%)	68	(39.1)	16	(41.0)	0.82
Albúmina, media (DE)	3.74	(0.46)	3.91	(0.39)	0.08
Síntomas, n (%)	0	(0.0)	8	(20.5)	<b>&lt; 0.001</b>
<b>Diagnóstico</b>					
Ca. colon, n (%)	95	(54.6)	10	(25.6)	<b>0.01</b>
Ca. colon + PAF, n (%)	0	(0.0)	1	(2.6)	
Ca. recto, n (%)	79	(45.4)	28	(71.8)	
Franqueable, n (%)	131	(75.3)	25	(64.1)	0.1
Distancia del margen anal en cm, media (DE)	15.5	(8.2)	10.7	(7.3)	<b>0.0008</b>
<b>Estadio clínico</b>					
EC I, n (%)	32	(18.4)	8	(20.5)	0.68
EC II, n (%)	60	(34.5)	14	(35.9)	
EC III, n (%)	68	(39.1)	16	(41.0)	
EC IV, n (%)	14	(8.0)	1	(2.6)	

Ca: cáncer; DE: desviación estándar; EC: estadio clínico; n: número; PAF: poliposis adenomatosa familiar. En negrita, valores estadísticamente significativos.



**Figura 1** Distribución de edad por grupos, el grupo de pacientes con estenosis se presentó con una media de 57.7 años siendo significativamente menor que los pacientes sin estenosis con 62.5 años.

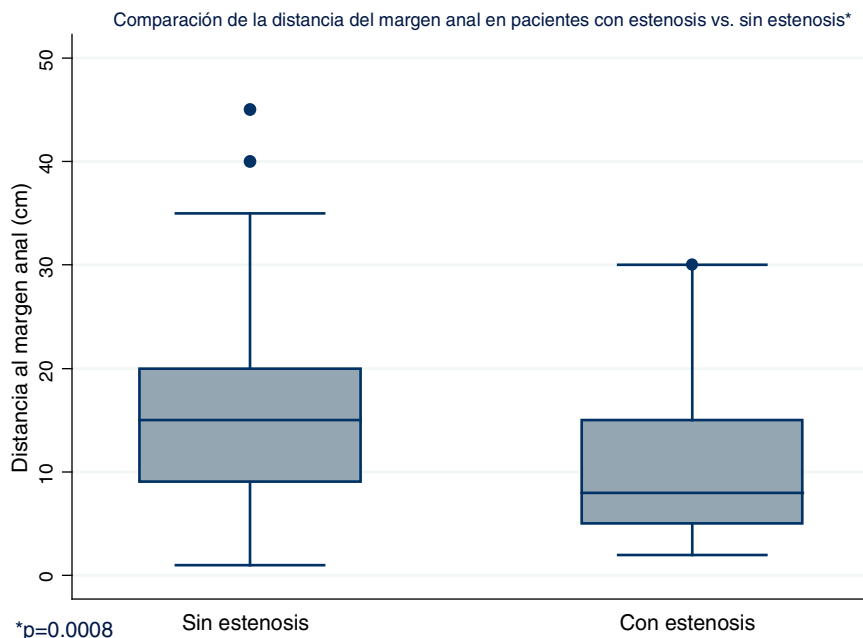
## Discusión

En este estudio, se analizaron los factores de riesgo para el desarrollo de estenosis en anastomosis colorrectales posterior a resecciones oncológicas. Se encontró que la resección interesfintérica así como la presencia de un estoma de protección son factores de riesgo independientes para el desarrollo de estenosis.

Así mismo, se identificó que el uso de engrapadoras para realizar las anastomosis de forma mecánica es un factor protector contra el desarrollo de estenosis<sup>9,10</sup>.

Lo anterior, es consistente con lo reportado en la literatura, algunos factores de riesgo mencionados en otros estudios no se confirmaron en nuestra población; tal como la radioterapia previo o posterior a la cirugía<sup>11</sup>.

La radioterapia se ha propuesto como factor de riesgo, ya que histológicamente se ha comprobado que causa endoarteritis obliterante, por lo tanto isquemia y necrosis resultando en una fibrosis transmural y estenosis<sup>12,13</sup>. El tratamiento sistémico recibido con quimioterapia antes o después de la cirugía se incluyó como variable a analizar y no parece influir en el desarrollo de estenosis.



**Figura 2** Diferencia de localización del tumor en cm al diagnóstico, siendo significativamente más cerca del margen anal en el grupo de pacientes con estenosis media de 10.7 vs. 15.5 cm.

**Tabla 2** Correlación entre estenosis de anastomosis y tratamiento oncológico

	No estenosis (n = 174)		Estenosis (n = 39)		p
Quimioterapia neoadyuvante, n (%)	46	(26.4)	20	(51.3)	0.72
Radioterapia neoadyuvante, n (%)	47	(27.0)	20	(51.3)	0.49
Dosis RT, media (DE)	46.6	(4.3)	47.7	(4.5)	0.34
Presencia de estoma, n (%)	42	(24.1)	27	(69.2)	<0.001
Ileostomía	33	(78.6)	20	(74.1)	0.57
Colostomía terminal	3	(7.1)	4	(14.8)	
Colostomía en asa	6	(14.3)	3	(11.1)	
Sangrado media (DE)	261.8	(128.7)	287.7	(198.2)	0.31
Tipo de cirugía					<0.001
RAB, n (%)	81	(46.6)	23	(59.0)	
RIE, n (%)	2	(1.1)	7	(17.9)	
Sigmoidectomía, n (%)	28	(16.1)	0	(0.0)	
Otras, n (%)	2	(1.1)	2	(5.1)	
Abordaje laparoscópico, n (%)	55	(31.6)	15	(38.5)	0.41
Anastomosis mecánica, n (%)	152	(87.4)	29	(74.4)	0.04
Complicaciones transoperatorias, n (%)	4	(2.3)	7	(17.9)	0.31

N: número; RAB resección anterior baja; RIE resección interesfintérica.  
 En negrita, valores estadísticamente significativos.

**Tabla 3** Análisis multivariado

Factores de riesgo	OR	IC95%		p
RIE	9.412	1.719	51.517	0.010
Edad < 52 años	2.650	1.179	5.953	0.018
Localización del tumor >10 cm del MA	0.328	0.149	0.721	0.006

MA margen anal; RIE: resección interesfintérica.

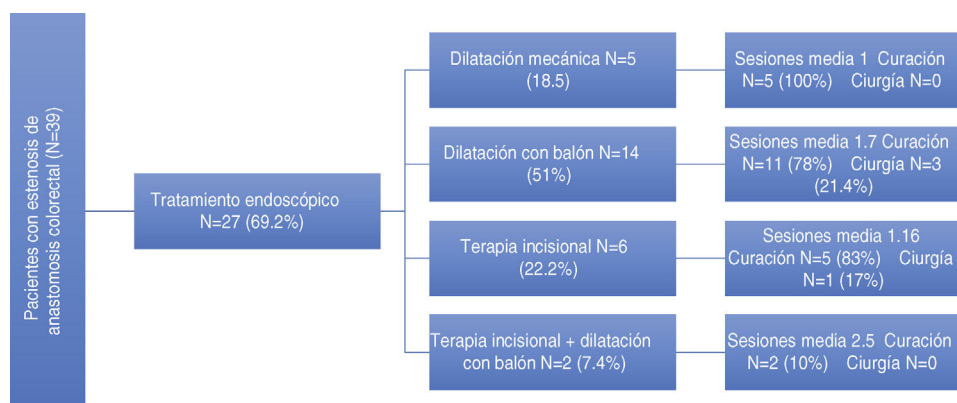


Figura 3 Tratamiento endoscópico de las estenosis colorrectales y resultados.

La mayoría de los pacientes (69.2%) con estenosis fueron sometidos a tratamiento endoscópico; siendo el más frecuente la dilatación con balón. Reportándose una tasa de éxito alta, recurrencia en un solo caso y sin complicaciones reportadas; pudiendo llevar al 85.1% de los pacientes a restitución del tránsito intestinal.

Se sabe que la estenosis benigna de anastomosis colorrectales es una de las complicaciones más frecuentes posterior a la resección en pacientes con cáncer<sup>14</sup>, la incidencia en nuestro centro fue de 18.3% lo cual es comparable a lo reportado en la literatura.

Sin embargo, hasta el momento no existe un consenso para definir a partir de cuándo se debe de considerar que exista estenosis, como en tubo digestivo alto. Algunos estudios lo definen como la dificultad para el paso del colonoscopio o rectosigmoidoscopio a través de la anastomosis, con variaciones en el diámetro utilizado. Debido a los diferentes criterios, la incidencia es difícil de comparar entre los diferentes estudios<sup>15,16</sup>.

Actualmente el tratamiento endoscópico se ha propuesto como la primera opción de tratamiento en estos pacientes. Se sabe que los dilatadores rígidos pueden tener complicaciones frecuentes como perforación intestinal o rotura de la anastomosis<sup>17,18</sup>.

La mayoría de los estudios describen la dilatación con balón como la herramienta más utilizada, además de ser segura y efectiva<sup>19</sup>. Se sabe que los cortes radiados se ha descrito como una técnica segura y eficiente para el tratamiento de estenosis de anastomosis en tubo digestivo alto y a la fecha hay algunas series de casos que lo utilizan para tratar las anastomosis colorrectales; incluso se ha descrito el uso de prótesis metálicas autoexpandibles como opción terapéutica<sup>20</sup>.

Este estudio tiene algunas limitantes. En primer lugar, el tamaño de la muestra del grupo de pacientes con estenosis (N=39) es relativamente bajo lo que puede representar un obstáculo para determinar los resultados de cada opción terapéutica. Además, la modalidad terapéutica para resolver la estenosis fue elección del endoscopista, ya que no existe un tratamiento estandarizado.

Se requiere de una definición estandarizada y ampliamente aceptada para definir y clasificar las estenosis de anastomosis colorrectales para futuros estudios sobre incidencia, factores de riesgo y manejo.

## Conclusiones

En conclusión, los pacientes con cáncer colorrectal sometidos a una resección interesfintérica o aquellos a los que se les realiza un estoma de protección fueron identificados con factores de riesgo independientes para el desarrollo de estenosis a nivel de la anastomosis. La conformación mecánica de la anastomosis se mostró con un factor protector contra el desarrollo de estenosis.

El tratamiento endoscópico de las anastomosis colorrectales es una opción segura y efectiva previo a la restitución del tránsito intestinal en estos pacientes.

Se requiere mayor evidencia para determinar cuál es la terapia endoscópica más segura y eficaz para el tratamiento de la estenosis de anastomosis colorrectales.

## Financiación

No se recibió patrocinio de ningún tipo para llevar a cabo este artículo.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Referencias

1. Marchena Gómez J, Ruiz de la Cuesta E, Gómez Guerra G, et al. Anastomotic stricture with the EEA-Stapler after colorectal anastomosis. *Rev Esp Enferm Dig.* 1997;89:835–42.
2. Kraenzler A, Maggiori L, Pittet O, et al. Anastomotic stenosis after coloanal, colorectal and ileoanal anastomosis: what is the best management? *Colorectal Dis.* 2017;19:090–6, <http://dx.doi.org/10.1111/codi.13587>.
3. Pietropaolo V, Masoni L, Ferrara M, et al. Endoscopic dilation of colonic postoperative strictures. *Surg Endosc.* 1990;4:26–30.
4. Weinstock LB, Shatz BA. Endoscopic abnormalities of the anastomosis following resection of colonic neoplasm. *Gastrointest Endosc.* 1994;40:558–61.
5. MacRae HM, McLeod RS. Handsewn vs. stapled anastomoses in colon and rectal surgery: a meta-analysis. *Dis Colon Rectum.* 1998;41:180–9.
6. Kim MJ, Shin R, Oh HK, et al. The impact of heavy smoking on anastomotic leakage and stricture after low anterior resec-

- tion in rectal cancer patients. *World J Surg.* 2011;35:2806–10, <http://dx.doi.org/10.1007/s00268-011-1286-1>.
7. Garcea G, Sutton CD, Lloyd TD, et al. Management of benign rectal strictures. *Dis Colon Rectum.* 2003;46:1451–60.
  8. Pasma LA, Hendriks T, Verhofstad AA, et al. Reduction of oxygenation and blood flow in pedicled bowel segments in the rat and its consequences for anastomotic healing. *Dis Colon Rectum.* 2010;53:93–100, <http://dx.doi.org/10.1007/DCR.0b013e3181bc05a2>.
  9. Weiser MR, Quah HM, Shia J, et al. Sphincter preservation in low rectal cancer is facilitated by preoperative chemoradiation and intersphincteric dissection. *Ann Surg.* 2009;249:236–42, <http://dx.doi.org/10.1097/SLA.0b013e318195e17c>.
  10. Cong JC, Chen CS, Ma MX, et al. Laparoscopic intersphincteric resection for low rectal cancer: comparison of stapled and manual coloanal anastomosis. *Colorectal Dis.* 2014;16:353–8, <http://dx.doi.org/10.1111/codi.12573>.
  11. Qin Q, Ma T, Deng Y, et al. Impact of preoperative radiotherapy on anastomotic leakage and stenosis after rectal cancer resection: Post hoc analysis of a randomized controlled trial. *Dis Colon Rectum.* 2016;59:934–42, <http://dx.doi.org/10.1097/DCR.0000000000000665>.
  12. Sauer R, Becker H, Hohenberger W, et al. Preoperative versus postoperative chemoradiotherapy for rectal cancer. *N Engl J Med.* 2004;351:1731–40.
  13. Theis VS, Sripadam R, Ramani V, et al. Chronic radiation enteritis. *Clin Oncol (R Coll Radiol).* 2010;22:70–83, <http://dx.doi.org/10.1016/j.clon.2009.10.003>.
  14. Lim SW, Huh JW, Kim YJ, et al. Laparoscopic intersphincteric resection for low rectal cancer. *World J Surg.* 2011;35:2811–7, <http://dx.doi.org/10.1007/s00268-011-1277-2>.
  15. Polese L, Vecchiato M, Frigo AC, et al. Risk factors for colorectal anastomotic stenoses and their impact on quality of life: what are the lessons to learn? *Colorectal Dis.* 2012;14:e124–8, <http://dx.doi.org/10.1111/j.1463-1318.2011.02819.x>.
  16. Genser L, Manceau G, Karoui M, et al. Postoperative and long-term outcomes after redo surgery for failed colorectal or coloanal anastomosis: retrospective analysis of 50 patients and review of the literature. *Dis Colon Rectum.*; 2013;56:747–55, <http://dx.doi.org/10.1097/DCR.0b013e318285344>.
  17. Reissman P, Noguerras JJ, Wexner SD. Management of obliterating stricture after coloanal anastomosis. *Surg Endosc.* 1997;11:385–6.
  18. Lee SY, Kim CH, Kim YJ, et al. Anastomotic stricture after ultralow anterior resection or intersphincteric resection for very low-lying rectal cancer. *Surg Endosc.* 2018;32:660–6, <http://dx.doi.org/10.1007/s00464-017-5718-3>.
  19. Nguyen-Tang T, Huber O, Gervaz P, et al. Long-term quality of life after endoscopic dilation of strictured colorectal or colocolonic anastomoses The popularity of laparoscopy, together with the development of new. *Surg Endosc.* 2008;22:1660–6.
  20. Lamazza A, Fiori E, Sterpetti AV, et al. Self-expandable metal stents in the treatment of benign anastomotic stricture after rectal resection for cancer. *Colorectal Dis.* 2014;16:O150–3, <http://dx.doi.org/10.1111/codi.12488>.