

Original

Efectividad de la colocación de prótesis autoexpandibles en las neoplasias oclusivas de colon izquierdo y sigma.

Effectiveness of the placement of self-expanding prostheses in occlusive neoplasms of the left and sigmoid colon.

Bernabeu García A¹, Julia Verdaguer E², Hidalgo Grau L¹, del Bas Rubia M¹, Estrada Ferrer O¹, Clos Ferrero P¹, Suñol Sala X¹

¹Hospital de Mataró. Barcelona.

²Hospital Joan XXIII. Tarragona.

RESUMEN

Introducción y objetivos: Tradicionalmente la neoplasia de colon izquierdo oclusiva era tributaria de cirugía urgente. En los últimos años, existe la posibilidad de diferir la cirugía mediante la colocación endoscópica de una prótesis metálica autoexpandible (PA) y realizar una cirugía oncológica óptima electiva posteriormente. Puede recurrirse a las PA de forma paliativa. Revisamos la efectividad de las PA en la resolución del cuadro oclusivo en la neoplasia de colon izquierdo.

Materiales y métodos: Presentamos 93 pacientes a los que se les indicó la colocación de PA, 18 con intención paliativa (Pal) y 75 como puente a la cirugía (PC) entre enero 2005 a diciembre 2019. Consideramos la tasa de éxitos, complicaciones y tiempo entre la colocación de la PA y la cirugía en los PC. El estudio estadístico se realizó mediante el test de Chi-cuadrado y T-Student.

Resultados: Obtuvimos una efectividad del 77,42% con las PA en la resolución de la oclusión. Sin diferencias significativas en la efectividad de las PA entre Pal y PC. En caso de fracaso de la PA, se realizó la intervención de Hartmann de forma mayoritaria.

Se produjeron 15 complicaciones secundarias a la PA (20%). De ellos, 12 (16%) fueron tributarios de cirugía urgente. Sin diferencias significativas entre las complicaciones entre Pal y PC. El tiempo medio entre la colocación de la PA hasta la cirugía fue de 15,9 días.

Conclusiones: La utilización de PA en la neoplasia oclusiva de colon izquierdo es segura y efectiva. Permite un mayor abordaje laparoscópico en caso de PC.

Palabras clave: colon izquierdo, prótesis metálica, puente a cirugía, cirugía urgente.

CORRESPONDENCIA

Ana Bernabeu García
Hospital de Mataró
08304 Mataró. Barcelona.
ana_bg_22@hotmail.com

XREF

ABSTRACT

Background and aim of the study: Traditionally, occlusive left colon neoplasia was treated by emergency surgery. In recent years, there is the possibility of deferring surgery by endoscopic placement of a self-expanding metal prosthesis (SP) and performing elective

CITA ESTE TRABAJO

Bernabeu García A, Julia Verdaguer E, Hidalgo Grau L, del Bas Rubia M, Estrada Ferrer O, Clos Ferrero P, Suñol Sala X. Efectividad de la colocación de prótesis autoexpandibles en las neoplasias oclusivas de colon izquierdo y sigma. Cir Andal. 2022;33(2):93-98.

optimal cancer surgery later on. In some cases, SP may be used in a palliative way. We review the effectiveness of SP in resolving the occlusive condition in left colon neoplasia.

Materials and methods: We present 93 patients in whom SP placement was prescribed, 18 with palliative intention (Pal) and 75 as a bridge to surgery (BS) between January 2005 and December 2019. We consider the success rate, complications, and time elapsed between colonic stenting and surgery in BS. The statistical study was carried out using the Chi-square test and T-Student.

Results: We have achieved an effectiveness of 77.42% with the SP in the treatment of the acute occlusion. No significant differences in the effectiveness of SP between Pal and BS. In case of SP failure, a Hartmann operation was performed in the majority of cases.

There were 15 secondary complications to SP insertion (20%). Among these, 12 (16%) emergent surgery was required. No significant differences between complications between Pal and BS were detected. The elapsed time between SP insertion and elective surgery was 15.9 days.

Conclusions: The use of SP in left colon occlusive neoplasia is a safe and effective method. It increases laparoscopic approach in case of BS.

Key words: left colon, metal prosthesis, bridge to surgery, urgent surgery.

INTRODUCCIÓN

Entre el 7-30% de las neoplasias de colon izquierdo se presentan en forma de obstrucción intestinal^{1-3,4}. Tradicionalmente, el tratamiento en estos casos había sido la cirugía urgente, que está asociada a un aumento de la morbilidad postoperatoria respecto a la cirugía electiva⁵.

A finales del siglo pasado, se empezaron a utilizar las prótesis metálicas autoexpandibles (PA) para el tratamiento de la oclusión intestinal del colon izquierdo de modo paliativo^{21,26}. Posteriormente, se introdujo como tratamiento puente a la cirugía (PC), para la optimización del paciente antes de una posterior cirugía oncológica electiva^{6,23}. En nuestro centro, iniciamos el tratamiento con PA en el año 2005, tanto con intención paliativa (Pal) como PC.

El objetivo principal del presente estudio es analizar la efectividad de la colocación de PA en las neoplasias de colon izquierdo oclusivas no complicadas ya sea con intención Pal o como PC. Los objetivos secundarios son analizar la morbilidad tras su colocación, el tiempo entre la colocación y la intervención y la técnica quirúrgica utilizada (en caso de PC).

MATERIALES Y MÉTODOS

Presentamos un estudio descriptivo retrospectivo observacional sobre la efectividad de la colocación de PA en las neoplasias de colon izquierdo no complicadas atendidas en nuestro centro de enero de 2005 a diciembre de 2019.

Se sometieron a tratamiento con prótesis pacientes mayores de 18 años con neoplasia obstructiva del colon izquierdo (desde ángulo esplénico hasta unión rectosigmoidea), con confirmación mediante tomografía axial computerizada (TAC) y/o fibrocolonoscopia. Se excluyeron los pacientes con complicación séptica secundaria a la oclusión (perforación tumoral o diastásica, sospecha de necrosis diastásica de ciego o absceso) o que requirieron una intervención urgente a criterio del cirujano responsable.

Se incluyen un total de 93 pacientes con PA, 18 casos con intención Pal y 75 PC. Los casos Pal lo fueron por comorbilidad de los pacientes y enfermedad tumoral avanzada: de hecho, en 12 casos se trataba de estadios IV.

Nuestro hospital tiene un área de referencia con 275.533 habitantes y diagnosticamos por encima de 150 neoplasias colorrectales al año. La colocación de las PA se realizó fuera de nuestro centro, en los hospitales de referencia asignados.

La **Figura 1** expresa el diagrama de flujo de los pacientes, en tanto que la **Tabla 1** muestra las características demográficas de los mismos. Consideramos la tasa de éxito y los fracasos de la técnica PA, tanto de forma global como específicamente en caso de Pal o PC. Incluimos en los fracasos, bajo el concepto de morbilidad, los casos de no desoclusión, perforación, migración y éxitus en las primeras 72 horas de la técnica. En el grupo PC, analizamos el tiempo entre la colocación del PA y la intervención, así como y la técnica quirúrgica realizada.

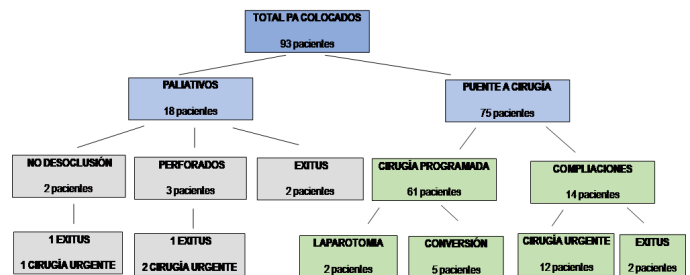


Figura 1 Diagrama de flujo de los pacientes.

Tabla 1. Características demográficas de los pacientes.

	Global	Pal	PC	p
Nº de pacientes	93	18 (19,35%)	75 (80,65%)	
♂ : ♀	53:40	11:7	42:33	0,79
Edad media	67,55±15	77,22±15,12	66,43±13,94	0,45

Se realiza un análisis estadístico mediante el test de Chi cuadrado con la corrección de Fisher en caso de ser necesario, para variables cualitativas y el test de la T de Student para variables cuantitativas

El estudio se ha llevado a cabo cumpliendo las directrices de la Declaración de Helsinki, respetando la confidencialidad de los datos según la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal (15/1999) y las normas del Comité Ético local.

RESULTADOS

La **Tabla 2** muestra la efectividad en la colocación de PA. No existen diferencias significativas en los porcentajes de los grupos Pal y PC. En cuanto a la morbimortalidad, en global es del 23,66%, con un porcentaje más elevado (38,89%) en el grupo Pal.

Tabla 2. Efectividad en la colocación de prótesis y complicaciones

	Global	Pal	PC	p
Éxito	72 (77,41%)	11 (61,11%)	61 (81,33%)	0,12
Morbimortalidad	21 (22,58%)	7 (38,89%)	14 (18,67%)	
No desoclusión	7	2	5	
Migración	2	0	2	
Perforación	9	3	6	
Éxitus	4	2	2	

En 7 casos no se consiguió la desoclusión con la PA, 2 en el grupo Pal y 5 en el grupo PC. De los 2 pacientes del grupo Pal sólo se intervino con carácter urgente uno, en tanto que en el otro se decidieron medidas paliativas por enfermedad tumoral avanzada. En los 3 pacientes perforados, en 2 casos se realizó tratamiento quirúrgico y en otra antibioterapia. Hubo 2 éxitus por broncoaspiración.

La **Tabla 3** muestra las intervenciones quirúrgicas urgentes realizadas cuando fracasó la colocación de PA, sin diferencias significativas entre los grupos Pal y PC. Cabe destacar que en grupo Pal siempre se optó la intervención de Hartmann, en tanto que en el grupo PC, se realizaron un 50% de resecciones con anastomosis primaria posterior. Se presentaron 14 complicaciones secundarias a la colocación de las PA y 12 necesitaron una intervención quirúrgica urgente. Dos pacientes fueron éxitus tras la colocación de PA, uno por broncoaspiración y otro por complicación séptica.

Tabla 3. Intervenciones urgentes por fracaso de colocación de PA.

	Global	Pal	PC	p
Intervenciones urgentes	15 (16,12%)	3 (16,66%)	12 (16%)	0,17
Intervención de Hartmann	7	3	6	
Anastomosis primaria	6	0	6	
Ileostomía de protección	1	0	1	

La **Tabla 4** muestra las intervenciones realizadas a los pacientes del grupo PC en las que la colocación de PA fue exitosa. Cabe destacar el alto porcentaje de abordaje laparoscópico (96,72%), con un

porcentaje de conversión a laparotomía de 8,47%. El tiempo medio desde la colocación de la PA hasta la intervención electiva fue de 15,9 días.

Tabla 4. Intervenciones en pacientes con PC.

Laparotomía	2 (3,28%)
Laparoscopia	59 (96,72%)
Conversión	5 (8,47%)
Anastomosis	61 (100%)
Ileostomía de protección	1 (1,64%)
Tiempo medio	15,9 días (2-38)

CONCLUSIONES

El objetivo principal de nuestro estudio era analizar los datos obtenidos de forma retrospectiva sobre la efectividad de las PA para la resolución del cuadro de oclusión intestinal, asumiendo que es una técnica no exenta de complicaciones.

Los resultados muestran una efectividad de la colocación de PA del 77,42% valor que está dentro de los rangos publicados en los distintos metaanálisis de la literatura que varía de un 46,7-100%^{1,12,13,11,14}.

En cuanto a la morbimortalidad, se presentaron un 22,58% de complicaciones (21 de 93 pacientes). Las complicaciones mayores fueron éxitus y perforación en un 13,98% (grados IIIb-V de la clasificación de Clavien-Dindo)²⁷ en 13 de los 93 pacientes [Figuras 2 y 3], resultados similares a otras series publicadas^{15,16}, pero por debajo de los estudios de Pirllet y Van Hooft que registran unas tasas de complicaciones secundarias a la colocación de las PA de 33,2% y del 19,1%^{9,17}. Estos estudios fueron en los que se basaron las guías de la ESGE para eliminar la indicación de la colocación de PA como PC⁷ y relegar su uso a un tratamiento meramente paliativo para resolver el cuadro oclusivo. Aunque el riesgo de perforación es bajo, en algunas publicaciones se asocia a un mayor riesgo de recurrencia global y locorregional, la presencia de perforaciones subyacentes supone un peligro de propagación de la enfermedad³¹. De todos modos, los resultados oncológicos a largo plazo parecen ser similares a la cirugía en un solo tiempo^{32,33,34,35}.

La colocación de PA permite una optimización previa del paciente, un mayor porcentaje de abordaje laparoscópico y de anastomosis primarias^{1,3,9,13}. El abordaje laparoscópico en nuestro centro es superior al presentado (96,72%) con un índice de conversión de 8,47%, en comparación con otros estudios como el ESCO trial^[16] donde se inicia mediante laparoscopia en el 41,1% de los casos llegando a completarla en el 30,3%. En los pacientes, tanto PC como Pal, a los que se tuvo que realizar una intervención urgente (15 pacientes), se realizó en todos los casos un abordaje laparotómico, en 6 de los casos se pudo realizar anastomosis primarias, en el resto de los casos se realizó una intervención de Hartmann.

El total de ostomías realizadas tanto en las intervenciones programadas como urgentes fueron 9 (9,68%), que también está por debajo de las tasas presentadas en la literatura que varía entre 0-51.1%^{9,11,17} y sin reconstrucción del tránsito en más de un 50% de los casos²⁰.

El tiempo entre la colocación PA y la intervención quirúrgica es de 15,9 días (2-38 días), superior a la media de la bibliografía, que sugiere un máximo de 7²⁰, constituye uno de los aspectos a mejorar en nuestro manejo.

Las limitaciones son evidentes, es un estudio retrospectivo unicéntrico, con una muestra pequeña y no aleatorizado, por lo que no es extrapolable a otros centros dónde no se disponga de la posibilidad de la colocación de PA o de su derivación a un centro para su colocación como en nuestro caso, o dónde el uso de la laparoscopia no esté tan extendido. Por ese motivo, son importantes los estudios multicéntricos, prospectivos y aleatorizados, como el ESCO Trial¹⁶.

DISCUSIÓN

De cualquier modo, el tratamiento de la oclusión neoplásica de colon izquierdo es motivo de controversia, siendo la cirugía urgente y las PA las formas más comunes de resolución^{7,14,15}. La cirugía urgente está asociada a una morbilidad de hasta 50% y 20% de mortalidad. La laparotomía es la forma más frecuente de abordaje y la realización de ostomías puede llegar al 40% de los pacientes^{5,18,19,26}.

El uso de PA como PC es un cambio de paradigma en el tratamiento de este tipo de oclusiones^{14,15}. Aunque en la última década su uso se puso en duda después de la publicación de 3 estudios prospectivos randomizados (RCT), que se tuvieron que suspender por complicaciones^{9,10}, la publicación de múltiples metanálisis y de la Guía de la European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) publicada en 2014^{1,11,7} en la que se relegó las PA a pacientes paliativos o inoperables. Sin embargo, la última European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline 2020²⁸ recomienda las PA en pacientes sintomáticos y radiológicos de obstrucción neoplásica.

Un metaanálisis dirigido por S.R.Jain et al muestra que con las PA aumenta la cirugía laparoscópica y anastomosis y disminuyen los estomas en comparación con la cirugía de urgencias sin afectar a la supervivencia^{29,30,34,35,36}.

En conclusión, los resultados del presente estudio sugieren que la colocación de PA, es un proceso seguro y efectivo, tanto Pal como PC, para la desoclusión neoplásica del colon izquierdo. Permite un mayor abordaje laparoscópico y una menor realización de ostomías. Por otra parte, supone el paso de una cirugía urgente, realizada por el cirujano de urgencias a una cirugía electiva realizada por un equipo especializado. Permite una optimización previa del paciente, un mayor porcentaje de abordaje laparoscópico y de anastomosis primarias.

BIBLIOGRAFÍA

1. Tan CJ, Dasari BV, Gardiner K. Systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials of self-expanding metallic stents as a bridge to surgery versus emergency surgery for malignant left-sided large bowel obstruction. *Br J Surg.* 2012 Apr;99(4):469-76. doi: 10.1002/bjs.8689. Epub 2012 Jan 19. PMID: 22261931.
2. Ye GY, Cui Z, Chen L, Zhong M. Colonic stenting vs emergent surgery for acute left-sided malignant colonic obstruction: a systematic review and meta-analysis. *World J Gastroenterol.* 2012 Oct 21;18(39):5608-15. doi: 10.3748/wjg.v18.i39.5608. PMID: 23112555; PMCID: PMC3482649.
3. Quereshy FA, Poon JT, Law WL. Long-term outcome of stenting as a bridge to surgery for acute left-sided malignant colonic obstruction. *Colorectal Dis.* 2014 Oct;16(10):788-93. doi: 10.1111/codi.12666. PMID: 24836397.
4. Biondo S, Parés D, Frago R, Martí-Ragué J, Kreisler E, De Oca J, Jaurrieta E. Large bowel obstruction: predictive factors for postoperative mortality. *Dis Colon Rectum.* 2004 Nov;47(11):1889-97. doi: 10.1007/s10350-004-0688-7. PMID: 15622582.
5. Irvin GL 3rd, Horsley JS 3rd, Caruana JA Jr. The morbidity and mortality of emergent operations for colorectal disease. *Ann Surg.* 1984 May;199(5):598-603. doi: 10.1097/0000658-198405000-00015. PMID: 6609686; PMCID: PMC1353500.
6. Akle CA. Endoprotheses for colonic strictures. *Br J Surg.* 1998 Mar;85(3):310-4. doi: 10.1046/j.1365-2168.1998.00713.x. PMID: 9529481.
7. Van Hooft JE, van Halsema EE, Vanbiervliet G, Beets-Tan RG, DeWitt JM, Donnellan F, Dumonceau JM, Glynne-Jones RG, Hassan C, Jiménez-Perez J, Meisner S, Muthusamy VR, Parker MC, Regimbeau JM, Sabbagh C, Sagar J, Tanis PJ, Vandervoort J, Webster GJ, Manes G, Barthet MA, Repici A; European Society of Gastrointestinal Endoscopy. Self-expandable metal stents for obstructing colonic and extracolonic cancer: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline. *Endoscopy.* 2014 Nov;46(11):990-1053. doi: 10.1055/s-0034-1390700. Epub 2014 Oct 17. PMID: 25325682.
8. Alcántara M, Serra-Aracil X, Falcó J, Mora L, Bombardó J, Navarro S. Prospective, controlled, randomized study of intraoperative colonic lavage versus stent placement in obstructive left-sided colonic cancer. *World J Surg.* 2011 Aug;35(8):1904-10. doi: 10.1007/s00268-011-1139-y. PMID: 21559998.
9. Pirllet IA, Slim K, Kwiatkowski F, Michot F, Millat BL. Emergency preoperative stenting versus surgery for acute left-sided malignant colonic obstruction: a multicenter randomized controlled trial. *Surg Endosc.* 2011 Jun;25(6):1814-21. doi: 10.1007/s00464-010-1471-6. Epub 2010 Dec 18. PMID: 21170659.
10. Van Hooft JE, Bemelman WA, Oldenburg B, Marinelli AW, Lutke Holzik MF, Grubben MJ, Sprangers MA, Dijkgraaf MG, Fockens P; collaborative Dutch Stent-In study group. Colonic stenting versus emergency surgery for acute left-sided malignant colonic obstruction: a multicentre randomised trial. *Lancet Oncol.* 2011 Apr;12(4):344-52. doi: 10.1016/S1470-2045(11)70035-3. Erratum in: *Lancet Oncol.* 2011 May;12(5):418. PMID: 21398178.
11. De Ceglie A, Filiberti R, Baron TH, Ceppi M, Conio M. A meta-analysis of endoscopic stenting as bridge to surgery versus emergency surgery for left-sided colorectal cancer obstruction. *Crit Rev Oncol Hematol.* 2013 Nov;88(2):387-403. doi: 10.1016/j.critrevonc.2013.06.006. Epub 2013 Jul 8. PMID: 23845505.

12. Cirocchi R, Farinella E, Trastulli S, Desiderio J, Listorti C, Boselli C, Parisi A, Noya G, Sagar J. Safety and efficacy of endoscopic colonic stenting as a bridge to surgery in the management of intestinal obstruction due to left colon and rectal cancer: a systematic review and meta-analysis. *Surg Oncol.* 2013 Mar;22(1):14-21. doi: 10.1016/j.suronc.2012.10.003. Epub 2012 Nov 24. PMID: 23183301.
13. Cirocchi R, Farinella E, Trastulli S, Desiderio J, Listorti C, Boselli C, Parisi A, Noya G, Sagar J. Safety and efficacy of endoscopic colonic stenting as a bridge to surgery in the management of intestinal obstruction due to left colon and rectal cancer: a systematic review and meta-analysis. *Surg Oncol.* 2013 Mar;22(1):14-21. doi: 10.1016/j.suronc.2012.10.003. Epub 2012 Nov 24. PMID: 23183301.
14. Huang X, Lv B, Zhang S, Meng L. Preoperative colonic stents versus emergency surgery for acute left-sided malignant colonic obstruction: a meta-analysis. *J Gastrointest Surg.* 2014 Mar;18(3):584-91. doi: 10.1007/s11605-013-2344-9. Epub 2013 Oct 30. PMID: 24170606.
15. Crespi-Mir, A., Romero-Marcos, J. M., de la Llave-Serralvo, A., Dolz-Abadía, C. & Cifuentes-Ródenas, J. A. Impact on surgical and oncological results of the use of colonic stents as a bridge to surgery for potentially curable occlusive colorectal neoplasms. *Cir. Esp.* 1-10 (2018). doi:10.1016/j.ciresp.2018.03.005.
16. Arezzo A, Balague C, Targarona E, Borghi F, Giraudo G, Ghezzi L, Arroyo A, Sola-Vera J, De Paolis P, Bossotti M, Bannone E, Forcignanò E, Bonino MA, Passera R, Morino M. Colonic stenting as a bridge to surgery versus emergency surgery for malignant colonic obstruction: results of a multicentre randomised controlled trial (ESCO trial). *Surg Endosc.* 2017 Aug;31(8):3297-3305. doi: 10.1007/s00464-016-5362-3. Epub 2016 Dec 6. PMID: 27924392.
17. Van Hooft JE, Bemelman WA, Breumelhof R, Siersema PD, Kruyt PM, van der Linde K, Veenendaal RA, Verhulst ML, Marinelli AW, Gerritsen JJ, van Berkel AM, Timmer R, Grubben MJ, Scholten P, Geraedts AA, Oldenburg B, Sprangers MA, Bossuyt PM, Fockens P. Colonic stenting as bridge to surgery versus emergency surgery for management of acute left-sided malignant colonic obstruction: a multicenter randomized trial (Stent-in 2 study). *BMC Surg.* 2007 Jul 3;7:12. doi: 10.1186/1471-2482-7-12. PMID: 17608947; PMCID: PMC1925059.
18. Ballesteros Pérez A, García Pérez JC, Muriel A, Die Trill J, Lobo E. The long-term recurrence rate and survival of obstructive left-sided colon cancer patients: a stent as a bridge to surgery. *Rev Esp Enferm Dig.* 2018 Nov;110(11):718-725. doi: 10.17235/reed.2018.5077/2017. PMID: 30071736.
19. Deans GT, Krukowski ZH, Irwin ST. Malignant obstruction of the left colon. *Br J Surg.* 1994 Sep;81(9):1270-6. doi: 10.1002/bjs.1800810905. PMID: 7953385.
20. Rho SY, Bae SU, Baik SJ, Hur H, Min BS, Baik SH, Lee KY, Kim NK. Feasibility and safety of laparoscopic resection following stent insertion for obstructing left-sided colon cancer. *J Korean Surg Soc.* 2013 Dec;85(6):290-5. doi: 10.4174/jkss.2013.85.6.290. Epub 2013 Nov 26. PMID: 24368987; PMCID: PMC3868681.
21. Dohmoto M: New method: endoscopic implantation of rectal stent in palliative treatment of malignant stenosis. *Endosc Dig* 1991; 3: 1507-1512.
22. Rodrigues-Pinto, Eduardo, Pereira, Pedro, Lopes, Susana, Ribeiro, Armando, Moutinho-Ribeiro, Pedro, Peixoto, Armando, & Macedo, Guilherme. (2015). Outcome of endoscopic self-expandable metal stents in acute malignant colorectal obstruction at a tertiary center. *Revista Española de Enfermedades Digestivas*, 107(9), 534-538.
23. Tejero E, Fernández-Lobato R, Mainar A, Montes C, Pinto I, Fernández L, Jorge E, Lozano R. Initial results of a new procedure for treatment of malignant obstruction of the left colon. *Dis Colon Rectum.* 1997 Apr;40(4):432-6. doi: 10.1007/BF02258387. PMID: 9106691.
24. Kim MK. Is the ESGE guideline recommendation against the placement of stents for left-sided malignant colonic obstruction still open to debate? *Endosc* 2016; 48(2):199.
25. Van Halsema EE, van Hooft JE, Hassan C. Reply to Kim. *Endoscopy.* 2016 Feb;48(2):200. doi: 10.1055/s-0034-1393638. Epub 2016 Jan 28. PMID: 26820083.
26. Martínez-Santos C, Lobato RF, Fradejas JM, Pinto I, Ortega-Deballón P, Moreno-Azcoita M. Self-expandable stent before elective surgery vs. emergency surgery for the treatment of malignant colorectal obstructions: comparison of primary anastomosis and morbidity rates. *Dis Colon Rectum.* 2002 Mar;45(3):401-6. doi: 10.1007/s10350-004-6190-4. PMID: 12068202.
27. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg.* 2004 Aug;240(2):205-13. doi: 10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae. PMID: 15273542; PMCID: PMC1360123.
28. Jeanin E, van Hooft, Joyce V, Veld, Dirk Arnold, Regina G.H. Beets-Tan, Simon Everett, Martin Götz, Emo E. van Halsema¹, James Hill, Gianpiero Manes, Soren Meisner, Eduardo Rodrigues-Pinto, Charles Sabbagh, Jo Vandervoort, Pieter J. Tanis, Geoffroy Vanbiervliet, Alberto Arezzo. Self-expandable metal stents for obstructing colonic and extracolonic cancer: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline – Update 2020.
29. Jain SR, Yaow CYL, Ng CH, Neo VSQ, Lim F, Foo FJ, Wong NW, Chong CS. Comparison of colonic stents, stomas and resection for obstructive left colon cancer: a meta-analysis. *Tech Coloproctol.* 2020 Nov;24(11):1121-1136. doi: 10.1007/s10151-020-02296-5. Epub 2020 Jul 17. PMID: 32681344.
30. Darr H, Abbas MA. Stenting as a Bridge to Surgery or a Palliative Treatment. *Clin Colon Rectal Surg.* 2020 Sep;33(5):279-286. doi: 10.1055/s-0040-1713745. Epub 2020 Jun 30. PMID: 32968363; PMCID: PMC7500964.
31. Balciscueta I, Balciscueta Z, Uribe N, García-Granero E. Long-term outcomes of stent-related perforation in malignant colon obstruction: a systematic review and meta-analysis. *Int J Colorectal Dis.* 2020 Aug;35(8):1439-1451. doi: 10.1007/s00384-020-03664-1. Epub 2020 Jun 22. PMID: 32572603.
32. Tamini N, Ceresoli M, Aldè S, Carissimi F, Ripamonti L, Nespoli L, Dinelli M, Braga M, Gianotti L. Quasi-elective left colectomy after endoscopic colon stenting for obstructive cancer yields comparable oncologic outcome to full-elective operation. *Int J Colorectal Dis.* 2020 Apr;35(4):633-640. doi: 10.1007/s00384-020-03519-9. Epub 2020 Feb 1. PMID: 32006138.
33. Chan DKH, Tan KK. Stenting versus surgery in obstructed malignant colorectal cancer—a review of short and long-term results. *J Gastrointest Oncol.* 2020 Jun;11(3):486-490. doi: 10.21037/jgo.2020.01.08. PMID: 32655926; PMCID: PMC7340803.

34. Tajima JY, Matsuhashi N, Takahashi T, Mizutani C, Iwata Y, Kiyama S, Kubota M, Ibuka T, Araki H, Shimizu M, Doi K, Yoshida K. Short- and long-term outcomes after colonic self-expandable metal stent placement for malignant large-bowel obstruction as a bridge to surgery focus on the feasibility of the laparoscopic approach: a retrospective, single center study. *World J Surg Oncol.* 2020 Oct 13;18(1):265. doi: 10.1186/s12957-020-02039-8. PMID: 33050929; PMCID: PMC7556958.
35. Kim MH, Kang SI, Lee J, Oh HK, Ahn S, Kim DW, Kang SB, Shin R, Heo SC, Youk EG, Park SC, Sohn DK, Oh JH, Kim MJ, Park JW, Ryoo SB, Jeong SY, Park KJ; Seoul Colorectal Research Group (SECOG). Oncologic safety of laparoscopic surgery after metallic stent insertion for obstructive left-sided colorectal cancer: a multicenter comparative study. *Surg Endosc.* 2021 Jan 25. doi: 10.1007/s00464-021-08293-5. Epub ahead of print. PMID: 33492504.
36. Dolan PT, Abelson JS, Symer M, Nowels M, Sedrakyan A, Yeo HL. Colonic Stents as a Bridge to Surgery Compared with Immediate Resection in Patients with Malignant Large Bowel Obstruction in a NY State Database. *J Gastrointest Surg.* 2021 Mar;25(3):809-817. doi: 10.1007/s11605-020-04790-5. Epub 2020 Sep 16. PMID: 32939622.