우측대장암에 의한 장폐색 시 스텐트 삽입술의 안전성 및 유용성과 임상적 의의

최석환¹, 광정면¹, 강동우¹, 광한덕¹, 성낙송¹, 금보라², 김은선², 김진¹, 김선한¹

고려대학교 의과대학 ¹외과학교실, ²소화기내과학교실

Safety and Feasibility of Self-Expandable Metallic Stent Insertion for the Right-Side Colonic Malignant Obstruction and Its Clinical Benefits

Seok Hwan Choi, M.D.¹, Jung Myun Kwak, M.D.¹, Dong Woo Kang, M.D.¹, Han Deok Kwak, M.D.¹, Nak Song Sung, M.D.¹, Bo-ra Keum, M.D.², Eun-Sun Kim, M.D.², Jin Kim, M.D.¹, Seon Hahn Kim, M.D.¹

Departments of ¹Surgery, ²Gastroenterology, Korea University College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: The efficacy of stenting for the right-side colonic malignant obstruction is unknown. The purpose of this study was to evaluate the safety and feasibility of self-expandable metallic stent insertion for the right-side colonic malignant obstruction and its clinical benefits.

Methods: We retrospectively reviewed clinical data from 460 patients who underwent right hemicolectomy for right-side colon cancer from January 2006 to January 2014 at Korea University Anam Hospital. Twenty four patients who developed malignant obstruction in the right-side colon were identified and analyzed.

Results: Self-expandable metallic stent insertion was attempted in 14 patients, and initial technical success was achieved in 13 patients (92.9%). No immediate stent-related complications were reported. Complete relief of obstruction was achieved in all of the 13 patients. Eleven patients who failed stenting underwent emergency operation. All of the 13 patients with stent underwent laparoscopic surgery and only one case was converted to open. Only three patients in the emergency group underwent laparoscopic surgery but one was converted. Operative time and number of retrieved lymph nodes did not differ between the two groups. Postoperative hospital stay (9.8 ± 3.2 in stent group vs. 16.3 ± 10.9 days in emergency group, $p=0.082$) tended to be shorter in the stent group. Estimated blood loss (38.5 ± 138.7 in stent group vs. 381.8 ± 411.9 in emergency group, $p=0.010$) and duration for resuming diet (3.2 ± 2.2 in stent group vs. 6.6 ± 7.0 days in emergency group, $p=0.017$) were significantly better in the stent group.

Conclusion: Self-expandable metallic stent appears to be safe and feasible in the right-side colonic malignant obstruction. It facilitates minimally invasive surgery and may result in better short-term surgical outcome

Keywords: Right-side colon cancer, Obstruction, Self-expandable metallic stent

Received September 15, 2014

Revised October 16, 2014

Accepted October 20, 2014

Corresponding author

Jung Myun Kwak
 Division of Colorectal Surgery,
 Department of Surgery, Korea
 University Anam Hospital, Korea
 University College of Medicine,
 126-1, Anam-dong 5-ga, Seongbuk-
 gu, Seoul 136-705, Korea
 Tel: +82-2-920-5323
 Fax: +82-2-928-1631
 E-mail: jmkwak@korea.ac.kr

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Copyright © 2015 The Journal of Minimally Invasive Surgery. All rights reserved.

서 론

대장암으로 인한 장폐색은 전체 대장암 환자의 약 15%에서 발생하며, 수술 후 합병증과 사망률을 높이고 생존률을 감소시키는 위험한 임상 상황이다.¹⁻³ 폐색성 대장암에서 스텐트 삽입술은 응급수술을 피하고 환자의 전신상태를 회복시킨 후 계획수술을 가능하게 함으로써 수술 후 합병증과 사망률을 감소시킬 수 있다. 또한 수술 전 위장관 압박을 통해 근위부 대장의 부종을 해결하고 기계적 장폐색을 가능하게 하여 단단계 대장절제술을 수행할 수 있도록 하며 장루 조성을 피하여 환자의 삶의 질을 향상시킬 수 있다.⁴⁻⁶

폐색성 대장암은 주로 좌측 대장에 호발하는데, 위치상 내시경 접근이 용이하고, 스텐트 삽입이 성공적으로 이루어질 경우 장루 조성을 포함한 단단계 수술을 피할 수 있는 장점이 있어 널리 사용되어 왔다.⁷⁻⁹

반면 우측대장에 발생한 폐색성 대장암에 대한 스텐트 시술의 안전성과 유용성에 대한 연구는 매우 제한적이다.⁵ 이는 과거부터 우측대장 절제술은 장폐색 없이도 비교적 안전하게 문합술을 시행할 수 있다는 연구결과들이 있고,¹⁰ 폐색을 일으킨 위치까지 내시경 진입이 어려울 것이라는 판단에 기인한 것으로 생각된다. 그러나 폐색으로 인해 늘어난 장으로 인해 시야 확보와 수술 조작이 어려워 최소침습수술은 불가능한 경우가 대부분이고, 개복 수술을 진행하더라도 장 천공 등의 합병증 발생 위험성이 높으며, 불완전한 절제 가능성이 증가하게 된다.^{4,5} 이에 본 연구에서는 우측대장에 발생한 폐색성 대장암에 대한 스텐트 삽입의 안정성 및 유용성에 대해 조사하고, 응급수술을 시행하는 경우에 비해 스텐트 삽입 후 계획수술을 시행하는 것이 어떠한 임상적 이득이 있는지 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

2006년 1월부터 2014년 1월까지 고려대학교 안암병원에서 근위부대장암으로 진단되어 우측대장절제술을 시행 받은 460명의 환자 중 종양으로 인한 장폐색이 발생하여 원발병소를 절제한 24명의 환자를 대상으로 후향적 연구를 진행하였다. 고식적 목적의 스텐트 삽입 환자나 회장루조성술을 시행 받은 환자는 제외하였다. 근위부대장은 맹장에서 횡행결장의 근위부까지로 정의하였으며, 장폐색은 복부 팽만, 복통 및 구토 등의 증상이 있으면서 단순 복부 엑스선 촬영 및 컴퓨터 단층 촬영상 폐색성 병변으로 인한 장폐색이 확인된 경우 진단하였다.

스텐트 삽입의 판단은 주로 외과의사와 소화기내과의사의 협진을 통해 결정되었으며, 시술 중 천공의 발생 가능성이 높다고 판단되는 경우, 종양의 크기가 10 cm 이상 매우 커 스텐트

길이를 초과할 것으로 판단되는 경우, 환자의 생체징후가 불안정하여 시술을 기다릴 수 없는 경우 등에서는 응급수술을 선택하였다. 스텐트 삽입은 스텐트 삽입 100회 이상의 경험이 많은 소화기내과의사 2인에 의해 시술되었으며, 내시경을 통해 삽입한 스텐트는 직경 20~22 mm, 길이 80~140 mm의 자가 팽창형 금속 노출 스텐트(self-expandable metallic uncovered stent, M.I. Tech, Gyeonggi-do, Korea)를 사용하였다. 스텐트를 삽입하기 전 내시경의 원활한 접근을 위해 Fleet enema(UnimedPharmaceutical INC., Seoul, Korea)를 시행하였고, 스텐트 삽입 후 배변이 시작되고 복부팽만 등의 증상이 호전된 후 식이를 시작하였으며, 스텐트 삽입 후 일주일 후 수술을 시행하는 것을 원칙으로 하였다. 수술 전 기계적 장폐색은 시행하지 않았다.

자료의 통계적 분석은 IBM SPSS Statistics 20 프로그램을 이용하였다. 연속변수는 Mann-Whitney검정, 명목변수는 Fisher's exact 검정을 사용하여 분석하였고, p 값이 0.05 미만인 경우를 통계적으로 유의한 것으로 판정하였다.

결 과

근위부대장암 폐색이 진단된 24명의 환자 중 14명에서 스텐트 삽입이 시도되었고 그 중 13명에서 성공하여 92.9%의 성공률을 보였다. 실패한 1명은 대장 내강의 심한 폐색으로 유도철사 통과도 불가능하여 스텐트를 삽입할 수 없었다. 스텐트 삽입을 성공한 13명의 환자(스텐트 군, stent group, $n=13$)에 있어 시술과 관련된 장천공, 출혈, 스텐트 폐쇄, 스텐트 이동 등의 합병증은 관찰되지 않았다. 스텐트 삽입 후 수술까지의 평균 기간은 6.9일이었으며, 이 기간 동안 13명 모두에서 가스 배출과 배변을 통한 압박이 이루어져 임상 증상과 단순 복부 엑스선 검사에서 호전을 보였다. 반면, 스텐트 삽입에 실패한 1명의 환자를 포함하여 스텐트 삽입이 위험할 것으로 판단된 11명은 모두 응급으로 수술을 진행하였다(응급수술 군, emergency group, $n=11$).

두 군 간의 성별, 평균 연령, 체질량지수, 병변의 위치 등에 차이는 없었다(Table 1). 스텐트 군에서는 13명 모두 감압 이후 정규수술로 복강경 대장절제술을 시도하였고, 그 중 한 명(7.7%)의 개복 전환이 있었다. 응급수술 군의 경우 11명은 모두 내원 당일 응급수술을 시행하였으며, 이 중 복부팽만과 임상증상이 심하지 않은 3명에서 복강경 대장절제술을 시도하였지만 한 명(33.3%)에서 회장 천공이 발생되어 개복 전환이 필요하였다(Table 2).

수술 시간과 수술로 수확된 림프절 개수에서는 두 군 간의 차이를 보이지 않았다(Table 2). 그러나 수술 후 재원기간은 stent group이 더 짧은 경향을 보였다. 수술 중 출혈량은 통계적

Table 1. Patients characteristics

	Stent group (n = 13)	Emergency group (n = 11)	p value
Sex (M:F)			0.408
Male	4 (30.8%)	5 (45.5%)	
Female	9 (69.2%)	6 (54.5%)	
Age (year), mean $\pm$ SD	61.3 $\pm$ 15.0	66.1 $\pm$ 13.5	0.469
BMI*	23.3 $\pm$ 4.1	21.9 $\pm$ 3.3	0.469
ASA†			0.232
1	5 (38.5%)	5 (45.5%)	
2	8 (61.5%)	4 (36.4%)	
3		2 (18.2%)	
Tumor location			0.138
Cecum		3 (27.3%)	
Ascending colon	8 (61.5%)	6 (54.5%)	
Hepatic flexure	2 (15.4%)	2 (18.2%)	
Proximal transverse colon	3 (23.1%)		
Stage			0.629
II	4 (30.8%)	4 (36.4%)	
III	4 (30.8%)	4 (36.4%)	
IV	5 (38.5%)	3 (27.3%)	

Continuous variables are expressed as mean $\pm$ standard deviation. *Body mass index; †American society of anesthesiologist.

으로 유의하게 stent group이 적었으며, 수술 후 유동식 개시일은 통계적으로 유의하게 stent group에서 더 빨랐다. 수술 후 합병증은 stent group 1예(7.7%), emergency group 7예(63.6%)로 통계적으로 유의한 차이를 보였으며, 수술 후 사망은 두 군 모두 없었다(Table 3).

고 찰

대장 폐색 시 스텐트 시술은 위장관 감압과 장세척을 가능하게 하고, 정확한 병기설정과 동반 질환에 대한 점검 등 수술 전 검사와 준비를 할 수 있는 가교 역할을 한다. 수술이 불가하거나 임상적 이득이 없다고 판단되는 경우 스텐트 시술만으로 폐색을 해소시키는 고식적 치료의 역할을 할 수 있으며,^{11,12} 고식적 치료 후 대장절제술을 하면 스텐트의 가장 흔한 합병증인 폐색 증상의 재발도 줄일 수 있다.¹³ 폐색성 좌측대장암에서 스텐트 삽입술이 수술 전 항암치료나 최소침습수술 등의 다양한 치료 전략을 가능하게 하며 침습적 시술에도 불구하고 장기 생

Table 2. Operative outcomes

	Stent group (n = 13)	Emergency group (n = 11)	p value
Operative methods			0.001
Open	0 (0.0%)	8 (72.7%)	
Laparoscopy	12 (92.3%)	2 (18.2%)	
Conversion	1 (7.7%)	1 (9.1%)	
Stoma formation			
Yes	0 (0.0%)	0 (0.0%)	
No	13 (100%)	11 (100%)	
Operative time (minute), mean $\pm$ SD	185.9 $\pm$ 32.2	190.9 $\pm$ 52.9	0.663
Estimated blood loss (ml), mean $\pm$ SD	38.5 $\pm$ 138.7	381.8 $\pm$ 411.9	0.01
Retrieved LN*, mean $\pm$ SD	30.1 $\pm$ 14.7	32.3 $\pm$ 18.7	0.908
Intraoperative complication	0 (0.0%)	1 (9.1%)	0.458

*LN = lymph node; SD = standard deviation.

Table 3. Short-term postoperative outcomes

	Stent group (n = 13)	Emergency group (n = 11)	p value
Postop hospital stay (day), mean $\pm$ SD	9.8 $\pm$ 3.2	16.3 $\pm$ 10.9	0.082
Duration of resuming diet (day), mean $\pm$ SD	3.2 $\pm$ 2.2	6.6 $\pm$ 7.0	0.017
Postoperative complication	1 (7.7%)		0.008
Anastomotic leakage	0 (0.0%)	1 (9.1%)	
Surgical site infection	0 (0.0%)		
Ileus	1 (7.7%)		
Post op bleeding	0 (0.0%)	1 (9.1%)	0.458
Postoperative mortality	0 (0.0%)	0 (0.0%)	

존률에는 유의미한 차이를 보이지 않았다.¹⁴⁻¹⁶ 최근 발표된 메타 분석에서는 좌측대장 폐색에서 스텐트 삽입은 응급수술에 비해 전반적인 합병증 및 수술 후 30일 내 사망률에 대해서 유의하게 장점을 보이지 않았지만, 수술을 지연시킴으로써 문합 부 누출 및 복강 내 농양의 위험을 증가시키지 않고 장루형성의 비율을 낮추고 일단계 문합의 확률을 높이는 결과를 보여주었다.¹⁷

그러나 우측대장 폐색에 대한 치료에 있어 스텐트 삽입은

많이 이루어지지 않고 있다. 이번 연구에서 우측대장 폐색 증상을 보이는 환자에서 스텐트를 이용한 감압 후 시행한 우측대장 절제술의 경우 응급수술을 피하고 복강경을 이용한 최소 침습 수술을 가능하게 하였고 그로 인한 재원기간을 줄이고 빠른 식이 진행 등으로 환자의 삶의 질에 도움을 주었으며 합병증 발생률도 줄어들었다. Repici 등은 우측대장암 폐색에 스텐트 삽입의 성공률이 95% (20/21)이었으며, 폐색증상이 85% (17/20)에서 호전되었고, 초기 합병증이나 천공, 출혈 및 사망에 이르는 합병증은 보이지 않았다고 보고하였다.⁵ 본 연구에서 역시 높은 스텐트 삽입 성공률(92.9%)과 증상 호전률(100%)을 보였고, 시술 후 천공 등의 합병증은 관찰되지 않았다. Repici 등의 연구에서는 스텐트 삽입을 시도하는 적응증에 대해 밝히고 있지 않으나 저자들은 시술 전 시행한 복부 컴퓨터 단층촬영 결과를 면밀히 관찰하여 폐색을 일으킨 종양이 너무 크거나 시술 중 천공의 가능성이 높겠다고 판단된 경우는 응급수술을 시행하였다. 대부분 폐색을 일으키는 우측대장암은 국소적으로 진행된 경우가 많고 주변 장기 침윤 가능성도 높으므로 모든 환자에서 스텐트 삽입을 고려하지 않고 적절한 환자를 선택하는 것이 스텐트 삽입의 성공률을 높이고 합병증을 줄일 수 있는 방법이 될 것으로 생각된다.

Abe 등이 조사한 연구에 따르면 폐색성 대장암에 있어서 복강경 수술과 개복수술을 비교했을 때 복강경 수술 역시 종양학적으로 충분한 조사립절 개수를 확보했음을 알 수 있다.¹⁸ 본 연구에서도 두 군간 수술로 획득한 림프절 개수에 차이가 없었을 뿐 아니라 수술시간이나 수술 중 출혈량에서도 동등한 결과를 보여주었다. 반면, van den Berg 등의 연구를 보면 좌측 대장암 폐색에서 스텐트 삽입 후 기간을 두고 수술을 하는 경우 응급수술을 하는 경우에 비해 장루를 만들지 않을 확률이 증가하고 단단계로 수술을 마칠 수 있는 장점을 보였지만 우측대장 폐색에서는 두 군간의 다른 차이를 보이지 않았다고 보고하였다.¹⁹ 그러나 우측대장 폐색이나 천공 등으로 응급수술을 하는 경우 장루 조성 없이 대장절제술 및 문합술을 시행하는 것이 일반적이므로 좌측대장암 폐색의 경우와 동일한 기준으로 스텐트의 효용성을 판단할 수 없을 것으로 생각된다.

본 연구의 가장 중요한 한계점은 각 군의 환자수가 적어 충분한 통계적 검정력을 얻지 못했다는 점이다. 폐색성 우측대장암의 발생빈도가 낮아 단일 기관의 데이터만으로는 충분한 대상군 수를 확보할 수 없어 통계적으로 유의한 의미를 부여하기에는 한계가 있었다. 그러나 스텐트 삽입이 계획수술과 최소침습수술을 가능하게 하였고, 그 결과 수술 후 합병증을 감소시키고 재원기간을 줄이는 등 회복을 향상시킬 수 있었다는 결과는 매우 고무적이며, 앞으로 대규모 다기관 연구결과에 따라 폐색성 우측대장암의 치료전략을 수립하는 데 스텐트 삽입이 충

분히 고려될 수 있을 것으로 기대된다.

폐색성 우측대장암의 치료로써 스텐트 삽입술은 적절히 선택된 환자에 있어 안전하게 시도될 수 있으며, 적절한 위장관 감압을 이루어낼 수 있다. 또한 스텐트 삽입으로 환자의 전신 상태를 호전시킨 후 계획수술로 전환할 수 있고, 최소 침습 수술을 가능하게 함으로써 수술 후 합병증을 줄이고 조기 회복을 유도할 수 있다.

REFERENCES

- 1) Tekkis PP, Kinsman R, Thompson MR, Stamatakis JD, Association of Coloproctology of Great Britain I. The Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland study of large bowel obstruction caused by colorectal cancer. *Ann Surg* 2004;240: 76-81.
- 2) Irvin TT, Greaney MG. The treatment of colonic cancer presenting with intestinal obstruction. *Br J Surg* 1977;64: 741-744.
- 3) Leitman IM, Sullivan JD, Brams D, DeCosse JJ. Multivariate analysis of morbidity and mortality from the initial surgical management of obstructing carcinoma of the colon. *Surg Gynecol Obstet* 1992;174:513-518.
- 4) Deans GT, Krukowski ZH, Irwin ST. Malignant obstruction of the left colon. *Br J Surg* 1994;81:1270-1276.
- 5) Repici A, Adler DG, Gibbs CM, Malesci A, Preatoni P, Baron TH. Stenting of the proximal colon in patients with malignant large bowel obstruction: techniques and outcomes. *Gastrointest Endosc* 2007;66:940-944.
- 6) Dionigi G, Villa F, Rovera F, et al. Colonic stenting for malignant disease: review of literature. *Surg Oncol* 2007;16 Suppl 1:S153-155.
- 7) van Hooft JE, Bemelman WA, Oldenburg B, et al. Colonic stenting versus emergency surgery for acute left-sided malignant colonic obstruction: a multicentre randomised trial. *Lancet Oncol* 2011;12:344-352.
- 8) 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;25:1814-1821.
- 9) Ho KS, Quah HM, Lim JF, Tang CL, Eu KW. Endoscopic stenting and elective surgery versus emergency surgery for left-sided malignant colonic obstruction: a prospective randomized trial. *Int J Colorectal Dis* 2012;27:355-362.
- 10) Conrad JK, Ferry KM, Foreman ML, Gogel BM, Fisher TL, Livingston SA. Changing management trends in penetrating colon

- trauma. *Dis Colon Rectum* 2000;43:466–471.
- 11) Finlayson A, Hulme-Moir M. Palliative colonic stenting: a safe alternative to surgery in stage IV colorectal cancer. *ANZ J Surg* 2014.
  - 12) Ptok H, Meyer F, Marusch F, et al. Palliative stent implantation in the treatment of malignant colorectal obstruction. *Surg Endosc* 2006;20:909–914.
  - 13) Lee HJ, Park SJ, Min BS, et al. The role of primary colectomy after successful endoscopic stenting in patients with obstructive metastatic colorectal cancer. *Dis Colon Rectum* 2014; 57:694–699.
  - 14) Dastur JK, Forshaw MJ, Modarai B, Solkar MM, Raymond T, Parker MC. Comparison of short-and long-term outcomes following either insertion of self-expanding metallic stents or emergency surgery in malignant large bowel obstruction. *Tech Coloproctol* 2008;12:51–55.
  - 15) Johnson R, Marsh R, Corson J, Seymour K. A comparison of two methods of palliation of large bowel obstruction due to irremovable colon cancer. *Ann R Coll Surg Engl* 2004;86: 99–103.
  - 16) Adler DG, Young-Fadok TM, Smyrk T, Garces YI, Baron TH. Preoperative chemoradiation therapy after placement of a self-expanding metal stent in a patient with an obstructing rectal cancer: clinical and pathologic findings. *Gastrointest Endosc* 2002; 55:435–437.
  - 17) Cirocchi R, Farinella E, Trastulli S, et al. 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; 22:14–21.
  - 18) Abe I, Kawamura YJ, Konishi F. Laparoscopic colectomy for obstructive colorectal carcinoma. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2013;23:518–523.
  - 19) van den Berg MW, Sloothaak DA, Dijkgraaf MG, et al. Bridge-to-surgery stent placement versus emergency surgery for acute malignant colonic obstruction. *Br J Surg* 2014;101: 867–873.