Usefulness of Gastroscope in Patients with Incomplete Colonoscopy

Bong Joon Yang, Yong Hwan Ahn, Seong Ryeol Oh, Jin Soo Chung, Sae Ron Shin¹, Suck Chei Choi, Yong Ho Nah, Geom Seog Seo

Department of Internal Medicine, Digestive Disease Research Institute, Department of Family Medicine¹, Wonkwang University College of Medicine, Iksan, Korea

Background/Aims: Conventional colonoscopy is limited in some patients with several causes, such as fixed angulation, extensive loop or adhesion. Therefore, small-caliber scopes are considered alternatives to unsuccessful conventional colonoscopy. The aim of this study is to evaluate the usefulness of gastroscopy in patients with unsuccessful colonoscopy. **Methods:** From May 2008 to April 2009, a total of 2,548 colonoscopies were performed in Wonkwang University Hospital. The gastroscopy was used subsequently when conventional colonoscopy failed. **Results:** There were 27 cases (1.06%) of unsuccessful colonoscopy. The causes of failure were assessed as fixed angulation of the sigmoid colon (59.2%, 16/27), excessive looping (14.8%, 4/27), stricture (14.8%, 4/27), sigmoid diverticulosis (7.4%, 2/27), and adhesion of transverse colon (3.7%, 1/27). The average time of intubation to cecum with the gastroscopy was 7 minutes and 28 seconds (range, 2 to 20 minutes). With the gastroscopy, 77.8% (21/27) were intubated to the cecum. The pain score of gastroscopy was reduced, as compared with that of conventional colonoscopy (4.95 vs. 5.94, $P<0.001$). **Conclusions:** Gastroscopy would be a useful alternative tool in patients with unsuccessful colonoscopy. (*Intest Res* 2013;11:41-45)

Key Words: Gastroscopes; Colonoscopy; Intubation

서론

대장암은 세계에서 세 번째로 흔한 암이며,¹ 대장암에 대한 선별검사는 대장암의 유병률과 사망률을 감소시키고 비용 대비 효과적이다.²⁻⁴ 최근 대장내시경은 대장암에 대한 1차 선별검사로 사용되고 있으며, 숙련된 시술자가 대장내시경을 시행할 때 맹장 삽입 성공률은 90% 이상이다.⁵⁻⁹ 그러나 심한 통증이나, 장의 유착, 고정된 각(fixed angulation), 협착 등의 다양한 이유로 맹장 삽입이 실패할 수 있는 점은 대장내시경의 문제점으로 여겨진다. 통상적인 대장내시경의 진입이 실패하였을 때 사용할 수 있는 방법으로 위내시경,^{10,11} 소아 대장내시경,^{12,13} 가압 소장내시경(push enteroscopy),¹⁴ 다양 강직축 대장내시

경(variable stiffness colonoscopy)^{15,16} 등이 연구되었다. 이에 저자들은 심한 통증이나 천공의 위험성으로 인해 대장내시경의 맹장 진입이 실패한 경우, 한국에서 널리 보급되어 있는 위내시경을 통한 대장검사의 유용성을 전향적으로 평가하였다.

방법

1. 대상

2008년 5월부터 2009년 4월까지 원광대학교 의과대학병원에서 2,548예의 대장내시경을 시행하였으며 이 중 맹장 진입을 실패한 27예(1.06%)를 대상으로 하였다. 이번 연구는 원광대학병원 임상시험 윤리위원회의 승인을 받았다.

2. 방법

통상적인 대장내시경은 연간 각 300건 이상의 대장내시경을 시행

Received October 18, 2011. Revised September 25, 2012.

Accepted September 27, 2012.

Correspondence to Geom Seog Seo, Department of Internal Medicine, Digestive Disease Research Institute, Wonkwang University College of Medicine, 460 Iksan-daero, Iksan 570-749, Korea. Tel: +82-63-859-2565, Fax: +82-63-855-2025, E-mail: medsgs@wonkwang.ac.kr

*This work was supported by Wonkwang University in 2010.

하는 3명의 내과 소화기내시경 전문의에 의해 시행되었으며, 사용된 기기는 직경 12.0 mm, 길이 168 cm의 내시경(Olympus CF-240L Optical, Tokyo, Japan)이었다. 시간에 관계없이 맹장까지 진입하지 못한 경우를 실패로 정의하였으며, 장정결이 되지 않았거나 대장 폐색에 의해 실패한 경우는 제외하였다. 전체 대장검사에 실패한 경우 곧바로 동일한 시술자에 의해 맹장 진입이 시도되었고, 사용된 기기는 직경 9.0 mm, 길이 103 cm의 내시경(Olympus XQ-240 Optical, Tokyo, Japan)이었다. 용이한 진입을 위해 환자의 체위 변환, 복부 압박을 보조 요법으로 사용하였다. 통상적인 대장내시경 전 진정을 위해 진정 약물을(pethidine 25-50 mg, midazolam 2-5 mg) 정맥 내 주사하였으며, 65세 이상에서는 midazolam은 사용하지 않았다. 위 내시경을 사용하여 삽입 시 추가적인 약물 투여는 없었다.

통상적인 대장내시경이 실패한 27명의 환자의 성별, 나이, 이전 복부 수술 병력, 대장내시경 삽입 실패 부위, 위내시경을 이용한 대장 삽입 부위, 맹장 진입 성공률, 내시경 시행 시 통증의 변화를 기록하였다. 통증의 정도는 시술자가 시각적 통증 척도(visual analogue scale)를 이용하여 가장 심한 통증을 10점, 통증이 없는 경우를 0점으로 위내시경을 이용한 시술 후 비교하여 기록하였다.

3. 통계 분석

통계 분석은 SPSS version 11.5 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)를 사용하였고, 통계 유의성은 paired t-test를 사용하여 분석하였다. 통계 유의성은 P 값이 0.05 미만인 경우로 판정하였다.

결 과

1. 연령 및 성별 분포

대장내시경을 시행한 2,548예의 평균 나이는 51.5세(13-89세),

남녀비는 1:1이었고, 맹장에 도달하지 못한 27명의 환자의 평균 나이는 62.6세(17-79세)였으며, 24명(89%)이 여자였다.

2. 대장내시경에 실패한 환자의 임상 양상 및 원인

통상적인 대장내시경에 실패한 환자의 대장검사 시행 이유는 복부 통증(6명), 대장암 수술 후 추적 검사(4명), 건강검진(4명), 변비(3명), 혈변(3명), 전이암에 대한 검사(2명), 빈혈(1명), 게실염(1명), 무른변(1명)이었다. 16명(59%)에서 이전 복부 수술 병력이 있었고, 1명에서 자궁경부암 수술 후 방사선 치료 병력이 있었다(Table 1).

통상적인 대장내시경의 진입 실패 이유는 시술자에 의해 판단되었는데, 구불 결장의 고정된 각(16명), 과도한 루프(4명), 대장 수술 접합부의 협착(3명), 대장암에 의한 협착(1명), S상 결장의 협착이 동반된 다발성 게실(2명), 횡행 결장의 유착(1명)이었다(Table 2). 환자들은 모두 경도의 진정상태임에도 불구하고 시술 중 심한 통증을 호소하거나 대장에 과도한 압력이 가해져 천공의 위험성이 있는

Table 2. Causes of Unsuccessful Conlonoscopy

Cause	n (%)
Total patients	27/2,548 (1.06)
Fixed angulation of the sigmoid colon	16 (59.26)
Excessive looping	4 (14.81)
Stenosis	4 (14.81)
Hepatic flexure	1 (3.70)
Descending colon	1 (3.70)
Rectum	2 (7.40)
Sigmoid diverticulosis with adhesion	2 (7.40)
Adhesion of transverse colon	1 (3.70)

Table 1. Baseline Characteristics of Enrolled Patients

Mean age, yr (range)	62.6 (17-79)
Gender, male:female (% of female)	3:24 (89%)
Indications for colonoscopy (n)	Abdominal discomfort or pain (6)
	Follow-up colonoscopy after colorectal operation (5)
	Screening (4)
	Constipation (3)
	Hematochezia (3)
	Evaluation for metastatic cancer (2)
	Anemia (1), diverticulitis (1), loose stool with weight loss (1)
Past history (n)	Previous abdomen/pelvic surgery (59.2%, 16/27)
	- Hysterectomy/cesarean section/appendectomy (9)
	- Colorectal operation (7)
	Previous pelvic radiation (3.7%, 1/27)

Table 3. Results of Colonoscopy with a Gastroscope

Result (n)	Failed cecal intubation by conventional colonoscopy	Successful rescue gastroscop	
	Pain score (mean)	Pain score (mean)	Successful cecal intubation, n (%)
Without stenosis (23)	5.25	5	19 (82.6)
With stenosis (4)	9.91	4.5*	2 (50.0)
Total (27)	5.94	4.95*	21 (77.8)

* $P < 0.001$.

경우였다.

3. 대장내시경을 이용하여 맹장 진입에 실패한 환자에서 위내시경의 효과

위내시경을 이용하여 맹장진입까지 소요된 시간은 평균 7분 28초로 2분에서 20분까지 경우에 따라 다양했다. 위내시경은 21명(77.8%)에서 맹장 진입에 성공하였고, 25명(92.5%)에서 이전 실패 부위보다 근위부로 진입하였다. 협착이 있는 경우에는 2명(50%)에서 맹장 진입에 성공하였다. 맹장 진입에 실패한 경우 위내시경이 도달한 곳은 하행결장 2명, 횡행결장 2명, 상행결장 2명이었고, 심한 통증이나 천공의 위험성으로 시술이 중단되었다. 위내시경의 길이가 짧아서 진입에 실패한 경우는 2예였다. 평균적인 통증 점수는 통상적인 대장내시경에서 5.94점, 위내시경을 이용한 경우 4.95점이었으며, 이 두 군 간의 차이는 통계학적 유의성을 보였다($P < 0.001$). 협착이 있는 환자에서 통상 대장내시경을 하여 맹장 진입에 실패한 경우보다, 구제 위내시경으로 대장검사를 시행하였을 때 통증 점수가 유의하게 낮았다(9.91 vs. 4.5, $p < 0.001$)(Table 3).

4. 구제 검사법인 위내시경에 의한 추가 병변 관찰

위내시경을 이용하여 검사를 시행한 환자 중 11명(40.7%, 11/27)에서 추가적인 대장 병변을 발견하였는데 선종 8예, 관상용모상선종 2예, 대장암 1예였으며, 선종 중 2개는 용종절제술을 시행하였고, 나머지는 검사를 이용한 조직검사를 시행하였다.

고 찰

미국이나 유럽에서 흔한 질환의 하나인 대장암은 최근 우리나라에서도 식습관이나 환경의 변화로 점차 발생빈도가 증가하는 추세에 있다. 또한 대장암의 선별검사가 도입되면서 해마다 시행되는 대장내시경의 수가 증가하고 있다. 하지만 높은 맹장 삽입 성공률에도 불구하고 많은 수의 내시경이 시행되면서 대장 전체를 검사하지 못하는 경우도 늘어나고 있다. 여자, 노인, 게실이 있는 경우 맹장 삽입 성공률이 낮아지는데,¹⁷ 이번 연구에서도 맹장 삽입을 실패한 환자 중 89%가 여자였다. 이는 여자의 대장 길이가 더 길고,¹⁸ 해부학적으로 골반의 구조가 복잡하며,¹⁹ 남자에 비해 골반 부위의 수술이 많은 것으

로 설명할 수 있다. 이번 연구에서 구제 방법으로 시행한 위내시경을 이용한 맹장 삽입 성공률은 77.8%로 이전에 시행된 연구^{10,11}의 60-62%보다 높은데, 이는 연구된 환자의 특성이 다르고 시술자의 숙련도의 차이가 있기 때문으로 해석된다.

내시경 시행 중 통증의 측면에서 보았을 때, 이번 연구에서 위내시경을 사용한 경우, 추가적인 약물을 투여하지 않아 진정상태가 아님에도 불구하고 통상적 대장내시경을 사용하였을 때에 비하여 통증이 통계학적으로 유의하게 감소되었다. 이는 위내시경을 사용하여 대장검사를 시행하였을 때 통상적인 대장내시경보다 환자에게 발생하는 통증이 줄어든다는 다른 연구의 결과와 일치한다.^{20,21} 고정된 각, 과도한 루프, 협착, 장 유착 등으로 인해 진입할 때 통증이 발생하고, 이로 인해 환자가 견디지 못하거나 천공 발생의 위험성이 증가하여 내시경 진입에 실패한다. 실제로 실시간 자기공명영상을 이용한 연구에서 대장내시경 중 발생하는 통증은 대부분 구불결장에 루프가 발생하였던 경우였다.²² 위내시경은 통상적인 대장내시경에 비해 직경이 작고 유연하여 대장에 가해지는 부하가 낮으므로 통증이 감소된다. 반대로 높은 유연성으로 인해 위내시경 진입 시 단축 등의 조작이 통상적인 내시경에 비해 많이 필요하고 대장의 내강이 넓은 경우 간만 곡부에서 상행결장으로의 진입이 어려워, 시술자의 높은 숙련도가 요구된다. 또한 통상적인 대장내시경에 비하여 맹장 진입 시간이 많이 소요된다.²³

통상적인 대장내시경에서 실패한 경우 대장조영술로 전환하거나 다른 시술자에게 보내어 다시 검사를 시행하는 것이 보편적이다. 그러나 대장검사를 위한 전 처치를 다시 시행해야 하고, 많은 시간이 소요된다. 이러한 문제점을 해소하기 위해 다양한 기구를 통한 연구가 이루어졌는데, 이 중 대장 전체 검사를 성공하기 위해 내시경을 바로 바꾸어 시행한 연구는 많지 않다. 맹장 삽입 성공률의 측면에서 볼 때, 소아 대장내시경^{12,13}이 58.3-60.0%, 가압 소장내시경¹⁴이 68.7%, 다양 강직축 대장내시경^{15,16}이 94.0-98.1%의 성공률을 보인다. 다양 강직축 대장내시경의 성공률이 다른 내시경을 사용했을 때보다 높는데, 이는 대장의 상태에 따라 내시경의 강직도를 조절할 수 있는 장점으로 인한 것으로 생각되나, 연구환자의 선택과 이전 내시경의 중지 이유, 그리고 시술자가 서로 달라 비교하기 어렵다. 아직 어떤 검사가 우수하다는 증거가 없고, 다양한 종류의 내시경을 구비하기 위해서는 많은 비용 부담이 되기도 한다. 이번 연구에서는 대장내시경을 단지 위내시경으로 바꾼 것만으로 77.8%에서 맹장에 진입하였고, 40.7% (11/27)에서 추가적인 병변을 관찰할 수 있었다. 위내시경을 이용한

대장 삽입은 별도의 준비 없이 바로 시행할 수 있다는 점에서 간편하고, 비용효과적이다.

이번 연구에서는 심한 통증을 보일 때 내시경 기기의 전환을 시도하였는데 여기에 시술자의 주관적인 판단이 개입되었고, 위내시경 삽입 전후의 진정 정도가 달라 통증에 대한 접근이 정확하지 않다는 것은 연구의 제한점이다.

결론으로 저자들은 숙련된 시술자가 통상적인 대장내시경을 이용한 대장검사에서 심한 통증이나 천공의 위험성으로 인해 검사에 실패한 경우, 위내시경으로의 전환이 전체 대장의 확인과 통증의 감소에 도움을 줄 수 있는 방법이라고 생각한다.

REFERENCES

- Shike M, Winawer SJ, Greenwald PH, Bloch A, Hill MJ, Swaroop SV. Primary prevention of colorectal cancer. The WHO Collaborating Centre for the Prevention of Colorectal Cancer. *Bull World Health Organ* 1990;68:377-385.
- Pignone M, Rich M, Teutsch SM, Berg AO, Lohr KN. Screening for colorectal cancer in adults at average risk: a summary of the evidence for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med* 2002;137:132-141.
- Pignone M, Saha S, Hoerger T, Mandelblatt J. Cost-effectiveness analyses of colorectal cancer screening: a systematic review for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med* 2002;137:96-104.
- Song K, Fendrick AM, Ladabaum U. Fecal DNA testing compared with conventional colorectal cancer screening methods: a decision analysis. *Gastroenterology* 2004;126:1270-1279.
- Lieberman DA, Weiss DG, Bond JH, Ahnen DJ, Garewal H, Chejfec G. Use of colonoscopy to screen asymptomatic adults for colorectal cancer. Veterans Affairs Cooperative Study Group 380. *N Engl J Med* 2000;343:162-168.
- Imperiale TF, Wagner DR, Lin CY, Larkin GN, Rogge JD, Ransohoff DF. Risk of advanced proximal neoplasms in asymptomatic adults according to the distal colorectal findings. *N Engl J Med* 2000;343:169-174.
- Sung JJ, Chan FK, Leung WK, et al. Screening for colorectal cancer in Chinese: comparison of fecal occult blood test, flexible sigmoidoscopy, and colonoscopy. *Gastroenterology* 2003;124:608-614.
- Minoli G, Meucci G, Prada A, et al. Quality assurance and colonoscopy. *Endoscopy* 1999;31:522-527.
- Rex DK, Bond JH, Winawer S, et al; U.S. Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. Quality in the technical performance of colonoscopy and the continuous quality improvement process for colonoscopy: recommendations of the U.S. Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. *Am J Gastroenterol* 2002;97:1296-1308.
- Kozarek RA, Botoman VA, Patterson DJ. Prospective evaluation of a small caliber upper endoscope for colonoscopy after unsuccessful standard examination. *Gastrointest Endosc* 1989;35:333-335.
- Paonessa NJ, Rosen L, Stasik JJ. Using the gastroscope for incomplete colonoscopy. *Dis Colon Rectum* 2005;48:851-854.
- Bat L, Williams CB. Usefulness of pediatric colonoscopes in adult colonoscopy. *Gastrointest Endosc* 1989;35:329-332.
- Marshall JB. Use of a pediatric colonoscope improves the success of total colonoscopy in selected adult patients. *Gastrointest Endosc* 1996;44:675-678.
- Lichtenstein GR, Park PD, Long WB, et al. Use of a push enteroscope improves ability to perform total colonoscopy in previously unsuccessful attempts at colonoscopy in adult patients. *Am J Gastroenterol* 1999;94:187-190.
- Shumaker DA, Zaman A, Katon RM. Use of a variable-stiffness colonoscope allows completion of colonoscopy after failure with the standard adult colonoscope. *Endoscopy* 2002;34:711-714.
- Horiuchi A, Nakayama Y, Kajiyama M, Fujii H, Tanaka N. Usefulness of a small-caliber, variable-stiffness colonoscope as a backup in patients with difficult or incomplete colonoscopy. *Am J Gastroenterol* 2004;99:1936-1940.
- Dafnis G, Granath F, Pahlman L, Ekblom A, Blomqvist P. Patient factors influencing the completion rate in colonoscopy. *Dig Liver Dis* 2005;37:113-118.
- Saunders BP, Fukumoto M, Halligan S, et al. Why is colonoscopy more difficult in women? *Gastrointest Endosc* 1996;43:124-126.
- Waye JD. The best way to painless colonoscopy. *Endoscopy* 2002;34:489-491.
- Farraye FA, Horton K, Hersey H, Trnka Y, Heeren T, Provenzale D. Screening flexible sigmoidoscopy using an upper endoscope is better tolerated by women. *Am J Gastroenterol* 2004;99:1074-1080.
- Park CH, Lee WS, Joo YE, et al. Sedation-free colonoscopy using an upper endoscope is tolerable and effective in patients with low body mass index: a prospective randomized study. *Am J Gastroenterol* 2006;101:2504-2510.
- Shah SG, Brooker JC, Thapar C, Williams CB, Saunders BP. Patient pain during colonoscopy: an analysis using real-time magnetic endoscope imaging. *Endoscopy* 2002;34:435-440.
- Wehrmann T, Lechowicz I, Martchenko K, Riphaut A. Routine colonoscopy with a standard gastroscope. A randomized comparative trial in a western population. *Int J Colorectal Dis* 2008;23:443-446.

통상적인 대장내시경이 실패한 환자에서 위내시경의 유용성

양봉준, 안용환, 오성렬, 정진수, 신새론¹, 최석채, 나용호, 서검석

원광대학교 의과대학 내과학교실 소화기질환 연구소, 가정의학교실¹

목적: 통상적인 대장내시경은 일부 환자에서 과도한 루프나 협착 등의 이유로 통증이 심하거나 천공의 위험성으로 인해 실패할 수 있다. 이러한 경우 얇은 직경의 내시경이 전체 대장검사를 위한 수단이 될 수 있다. 이번 연구는 통상적인 대장내시경이 실패한 환자에서 위내시경으로의 전환이 유용한지 알아보려고 하였다.

방법: 원광대학교 의과대학병원에서 2008년 5월부터 2009년 4월까지 2,548회의 대장내시경을 시행하였고, 실패한 경우 위내시경을 이용하여 대장검사를 시행하였다.

결과: 통상적인 대장내시경의 실패율은 27/2,548 (1.06%)이었으며 실패한 원인은 구불 결장의 고정된 각(16/27, 59.2%), 과도한 루프(4/27, 14.8%), 협착(4/27, 14.8%), 계실증(2/27, 7.4%), 횡행결장의 유착(1/27, 3.7%)이었다. 맹장까지의 평균 삽입 시간은 7분 28초(2-20분), 맹장 삽입 성공률은 77.8% (21/27)였다. 위내시경을 사용한 경우 통상적인 대장내시경에 비해 통증 점수가 낮았다(4.95 vs. 5.94, $p<0.001$).

결론: 통상적인 대장내시경이 실패했을 때 전체 대장검사를 위해 위내시경을 사용하는 것은 유용할 수 있다.

색인단어: 위내시경; 대장내시경; 진입