대장내시경에 의한 대장천공의 치료

계명대학교 의과대학 외과학교실

박혜란 · 백성규 · 배옥석 · 박성대

Treatment of Colon Perforation Associated with Colonoscopy

Hae Ran Park, M.D., Seong Kyu Baek, M.D., Ok Suk Bae, M.D., Sung Dae Park, M.D.

Department of Surgery, School of Medicine, Keimyung University, Daegu, Korea

Purpose: Recently, non-operative conservative management or laparoscopic repair has been reported for the management of colonic perforation during colonoscopy. However, the preferred management strategy remains controversial. The purpose of the present study is to identify an appropriate strategy for the treatment of colon perforation during colonoscopy. Methods: The medical records of patients who developed colon perforation during colonoscopy between May 2003 and November 2007 were retrospectively reviewed. The mechanism and site of perforation, the treatment administered, complications, and clinical outcomes were analyzed. Results: In total, 16 perforations were evaluated. Of these, 11 developed during diagnostic colonoscopy and 5 during therapeutic colonoscopy. The most frequent perforation site was the sigmoid colon (12), followed by the transverse colon (2), the rectum (I), and unknown site (I). Six patients underwent surgery due to signs of diffuse peritonitis 10 were initially treated conservatively. Among the patients who underwent surgery, four underwent laparoscopic repair and two underwent open repair. Among the patients initially treated conservatively two patients required surgery due to clinical deterioration of peritonitis and rectovaginal fistula. These 2 patients underwent repair with proximal diverting stomas. Conclusions: Colon perforation associated with colonoscopy is a rare event, but raises serious complications. Selected patients with colonoscopic perforation may be treated conservatively, but if these patients fail to respond to such treatments, extensive surgical procedures may be warranted. J Korean Soc Coloproctol 2008;24:322-328

Keywords: Colon perforation, Colonoscopy 대장 천공. 대장내시경

서 론

대장내시경은 대장 질환의 진단 및 치료에 널리 이용되는 검사로 최근 국내 대장암의 빈도가 증가하면서 대장내시경의 시술 빈도 또한 증가하고 있다. 대장내시경은 비교적 안전하고 유용한 시술이나 드물게 천공이나 출혈등의 합병증이 발생한다. 그 중에서도 천공은 0.03~0.9% 정도로 드물게 발생하지만 가장 심각한 합병증을 야기시키다.1-14

천공에 대한 치료로 과거에는 수술적 치료가 주된 방법이었으나 최근에는 보존적 치료나 내시경적 치료, 복강경 수술 등에 의한 치료도 많이 시행되고 있으며 가장 적절한 치료 방법에 대해서는 아직까지도 많은 논란이 있다. 1,2,8-18 이에 저자들은 대장내시경 검사 중 발생한 16예의 천공에 대해서 임상양상과 치료방법, 결과 등을 후향적으로 분석하여 각각의 치료방법의 안정성과 효용성을 알아보고자 하였다.

방 법

2003년 5월부터 2007년 11월까지 본원 및 대장내시경을 시행하는 지역 병, 의원에서 대장내시경 천공으로 의뢰된 16명의 환자들을 대상으로 하였고, 검사의 적응증,

접수: 2008년 5월 19일, 승인: 2008년 9월 11일 책임저자: 백성규, 700-712, 대구광역시 중구 동산동 194 계명대학교 의과대학 동산의료원 외과

Tel: 053-250-8050, Fax: 053-250-7322

E-mail: sgbeak@dsmc.or.kr

Received May 19, 2008, Accepted September 11, 2008

Correspondence to: Seong Kyu Baek, Department of Surgery, Dongsan

Medical Center, School of Medicine, Keimyung University, 194,

Dongsan-dong, Jung-gu, Daegu 700-712, Korea

Tel: +82-53-250-8050, Fax: +82-53-250-7322

E-mail: sgbeak@dsmc.or.kr

천공의 위치와 기전, 임상양상, 방사선학적 소견, 진단될 때까지의 시간, 치료방법, 재원기간, 치료결과를 의무기 록을 통해 후향적으로 분석하였다. 천공의 치료는 범발성 복막염, 패혈증, 복부전산화 단층촬영상 천공주변에 저명 한 체액의 저류(fluid collection), 심한 염증소견을 보일 경 우 수술적 치료를 시행하였고, 그렇지 않은 경우는 보존 적 치료를 시행하였다.

결 과

대장내시경에 의한 천공으로 총 16명이 본원에서 치료 받았으며 이 중 10명은 외부 병원에서 천공이 발생하여 의뢰되었다(Table 1). 진단적 대장내시경 후 발생한 천공 이 11명이었으며, 5명은 치료적 대장내시경으로 용종절제 술 후 천공이 발생하였다. 대장내시경 시행 목적은 8명은 대장암에 대한 선별검사, 5명은 설사와 복통, 혈변 등 하부 위장관 증상이 있었고, 1명은 대장용종 치료 후 추적검사, 1명은 자궁경부암 치료 후 추적검사, 1명은 용종절제를 위해 시행하였다. 그 중 이전에 직장암으로 저위전방절제 술을 시행 받은 경우가 1명, 자궁경부암으로 방사선 치료 를 시행 받은 경우가 1명 있었다. 천공의 위치는 12명에서 에스 결장에서 발생하였고, 직장이 1명, 횡행결장이 2명, 천공위치를 정확히 알지 못하는 경우가 1명이었다. 횡행

Table 1. Patient characteristics

Factor	No. of patients(%) (n=16)			
Age, years				
Mean	62.8			
Range	$36 \sim 80$			
Sex				
Female	9 (56.2)			
Male	7 (43.8)			
Mechanism of perforation				
Diagnostic	11 (68.8)			
Therapeutic	5 (31.2)			
Indications for colonoscopy				
Screening	8 (50.0)			
Gastrointestinal bleeding	3 (18.7)			
Loose stool	1 (6.3)			
Abdominal pain	1 (6.3)			
Polypectomy	1 (6.3)			
History of polyp	1 (6.3)			
Known rectal cancer	1 (6.3)			
Management				
Conservative	10 (62.5)			
Operative	6 (37.5)			

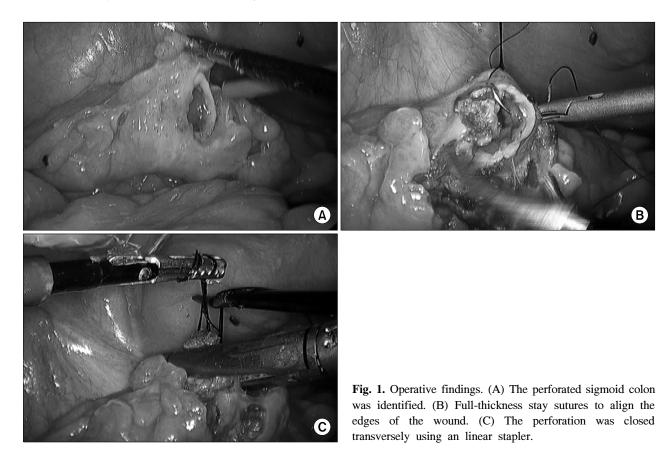
결장 천공 2명 모두 용종절제술 후 천공이 발생하였다. 천공의 진단은 9명에서 내시경 시행 도중에 진단되었으며 3명에서 6시간 안에 진단되었고 나머지 4명은 6시간에서 48시간 사이에 천공이 진단되었다. 천공의 진단 방법은 내시경소견을 통한 확인, 단순 복부, 흉부 사진과 복부 전 산화 단층촬영이 이용되었고, 복강 내 유리가스나 후복막 유리가스, 피하기종, 복강 내 비정상적인 체액의 저류 등 의 존재로 진단하였다. 내시경 시술 도중 천공이 발견되어 clipping을 시행한 1예를 제외하고 전 예에서 복강 내 또는 후복막 유리가스 소견이 확인되었다.

치료는 6명에서 수술적 치료를 시행하였고, 10명에서 보존적 치료를 시행하였다(Table 2). 수술적 치료를 시행 한 6명 중 4명에서 복강경 수술을 시행하였으며, 4명 모 두 선형자동절단봉합기를 이용하여 천공부위를 절단봉 합을 하였다(Fig. 1). 1명은 복강경을 시도하였으나 천공 부위가 30 mm 이상으로 판단되어 개복으로 전환하여 전 방절제술을 시행하였고, 1명은 개복 단순봉합술을 시행 하였다. 수술적 치료를 시행한 환자 중 1명은 수술 후 간 농양으로 경피적 배액치료를 시행하였다. 보존적 치료를 시행한 환자는 10명으로 금식, 비위관 감압술, 항생제 치 료, 수액치료 등을 하였고, 그 중 3명은 clipping 후 보존적 치료를 하였다(Fig. 2). 보존적 치료를 시행한 10예 중 6예 가 진단적 내시경에 의한 천공, 4예가 치료적 내시경에 의한 천공이었으며, 보존적 치료에 실패한 2예는 각각 진 단적 내시경과 치료적 내시경에 의한 천공이었다. 1명은 천공이 즉시 진단되어 clipping을 하였으나 임상증상의 악화로 수술을 시행하여 천공부위 단순 봉합 및 우회결 장루 조성술을 시행받았고, 1명은 직장주위농양 형성으 로 경피적 배액치료 중 직장질루(rectovaginal fistula)가 형 성되어 우회 결장루 조성술을 시행 받았다(Table 3).

천공 치료 후 식사의 시작은 수술적 치료를 받은 환자 의 경우 평균 6.3일(5~12일)이었고, 보존적 치료를 시행 한 경우 10.2일(4~18일)이었다. 평균 재원기간은 수술적

Table 2. Management of colonoscopic perforation

Methods	No. of patients
Operative	6
Laparoscopic stapled repair	4
Exploratory laparoscopy, converted to	1
open anterior resection	
Open primary repair	1
Initial conservative	10
Clipping	3
Observation	7



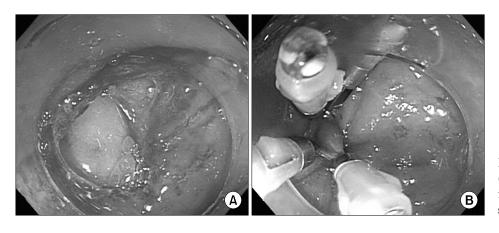


Fig. 2. Colonoscopic findings. (A) Colon perforation was identified. (B) The perforation site was closed with clips.

치료를 한 경우 평균 15.5일(9~36일), 보존적 치료를 한 경우는 19.2일(6~44일)이었다(Table 4).

고 찰

대장내시경 시행 중 발생한 대장천공은 빈도는 적지만 가장 심각한 합병증 중의 하나이다. 진단내시경의 경우 평균 0.03~0.8%, 치료내시경의 경우 0.15~3% 가량 발생하며, 최근 치료내시경의 적응증의 확대로 대장내시경 천공의 빈도는 증가하고 있다. 1-7,12,14,17,19,20

천공의 발생 기전은 진단적 내시경의 경우 대장에 물리적인 직접손상을 주거나, 대장 내 과도한 양의 공기 주입이나 폐쇄성 병변이 있는 경우 장관내압의 상승에 의해 발생한다. 4.9 물리적인 직접 손상의 경우 대부분 내시경의 무리한 진입 시에 발생하며 주로 에스 결장에 발생하고, 비교적 천공이 크고 장내 오염물질의 복강 내 유출이 많게 된다. 장관내압상승으로 인한 손상은 장벽이 약해져 있는 어느 부위에서라도 발생할 수 있다. 치료내시경의 경우는 대체로 고온생검법이나 용종절제술에 의한 연손상이다. 4.9.15.21 일반적으로 치료내시경에 의한 천공은

Table 3. Clinical outcomes of patients failing conservative management

Age /Sex	Mechanism	Perforation site	Time to Dx	Initial management	Cause of surgery	Procedure	Hospital stay (days)
65/F	Therapeutic	Sigmoid	48 hrs	Observation	Rectovaginal fistula	Colostomy	44
44/F	Diagnostic	Sigmoid	Imm	Clipping	Progression of symptom	Primary repair with colostomy	27

Dx = diagnosis; Imm = immediate.

Table 4. Clinical outcomes

Factor	Operative management No. of patients (n=6)	Conservative management No. of patients (n=10)	
Perforation site			
Transverse	0	2	
Sigmoid	6	6	
Rectum	0	1	
Unkonwn	0	1	
Time to diagnosis			
Immediate	5	4	
<6 hrs	0	3	
>6 hrs	1	3	
NPO (days)	6.3 $(5 \sim 12)$	$10.2 \ (4 \sim 18)$	
Mean hospital stay (days)	15.5 (9~36)	19.2 (6~44)	

NPO = non per os.

진단내시경에 의한 천공에 비해 크기가 작고 대장주위 지방조직이나 장막에 의해 천공부위가 덮여있는 경우가 많다. Iqbal 등⁵은 전기소작에 의한 경우 평균 0.9 cm (0.1 ~2 cm), 용종절제술에 의한 경우 평균 1.3 cm (0.1~4 cm), 물리적 직접손상에 의한 경우 평균 1.9 cm (0.2~6 cm)로 손상기전에 따라 천공크기가 다름을 보고했다.

대장내시경 천공의 발생률은 검사자의 숙련도와 관련이 높다고 알려져 있다. 422 Puchner 등22은 10,000예의 대장내시경 중 발생한 7예의 천공에서 5예가 400회 미만의경험을 가진 검사자에 의해 발생한 것을 보고하였다. 본연구는 16예 중 10예가 지역 의원에서 의뢰되어 온 경우여서 검사자의 숙련도를 확인할 수 없었지만 본원에서 발생한 6예 중 치료적 내시경 1예를 제외하고 5예 모두 200회 미만의 검사자에 의해 발생하였다.

환자와 연관된 대장내시경 천공의 위험요소로는 염증 성 장질환, 스테로이드 복용, 넓은 게실, 과거 방사선 치 료 병력, 감염 등에 의한 대장 유착, 이전의 복부 수술 기왕력 등이 있다. 대장내시경 천공이 있었던 환자들 중 35.7%가 이전 복부 수술의 기왕력이 있었다는 보고도 있다. 14.7 본 연구에서는 복부수술의 기왕력이 있었던 경우는 2예로, 직장암으로 저위전방절제술을 받았던 경우와 충수돌기염 천공으로 인한 복막염으로 수술을 시행 받았던 경우였다. 또한 자궁경부암으로 방사선 치료를 받았던 경우가 1예, 게실염이 2예, 기관지 확장증으로 스테로이드 치료를 받고 있었던 환자 1예, 만성 신부전으로 복막투석 중인 환자도 1예 있었다.

대장내시경 천공 시에 임상증상은 다양하게 나타난다. 임상증상이 없는 경우부터, 국소적인 통증과 복부 팽만이 나타나는 경우와 심한 범발성 복막염 증상과 패혈증이 동반되는 경우까지 있을 수 있다.^{4,5} 환자가 시술과 동시 에 극심한 통증을 호소하는 경우 천공의 가능성이 있으 며 시술 후 통증이 지속되거나 점점 심해지는 경우에도 천공을 의심하여야 한다. 또한 대장내시경 시행 중에 공 기를 주입하여도 장관의 팽창을 유지하기 어렵거나 내시 경 후퇴 시 혈액성 액체가 관찰되면 천공을 의심할 수 있 다. 7,8,23 일반적으로 대장내시경 후 천공과 같은 합병증이 발생하지 않아도 시술 후 복부통증이 나타나는 경우가 종종 있으므로 검사자가 환자의 증상을 간과할 소지가 있다. 따라서 환자들에게도 대장내시경 시행 후 시간이 지나도 사라지지 않거나 진행하는 복부 불편감이 있을 경우에는 즉각적으로 의사에게 보고하도록 주지시켜야 한다. 이러한 비정상적인 복부 통증이 있을 때는 방사선 촬영을 시행하여 유리 가스 음영을 확인하고, 필요 시에 는 복부 전산화 단층 촬영이나 수용성 조영제에 의한 대 장조영술을 시행할 수 있다. 본 연구에서는 전 예에서 복 부통증이 발생하였으며, 압통과 반발통 등 범발성 복막염 증상을 보인 것은 6예였다. 1예를 제외하고 전 예에서 복 강 내 또는 후복막 유리가스 소견이 확인되었다.

천공 후 진단까지의 시간이 지연될 경우 복막 내 오염 이 심해져 수술을 해야 할 경우가 많아지며 술 후에도 합 병증이 증가하고 사망률이 높아지므로 조기 진단이 필수 적이다.^{3,5,17,20,24} 1981년 Flint 등²⁴은 대장천공을 복강 내 오 염정도, 동반된 장기의 손상, 쇼크의 발생, 수술까지 소용 된 시간 등에 따라 grade I에서부터 grade III까지 세 등급 으로 분류하여 등급에 따른 합병증의 발생률을 각기 0%, 20%, 31%로 보고하였다. 1999년 Choi 등³이 발표한 연구 에서는 각각의 합병증 발생률이 11.3%, 33.3%, 81.8%로 grade II와 III에서의 합병증 발생률이 유의하게 높으며, 수술까지 소요된 시간이 길어질수록 복강의 오염 정도가 심해짐을 보고하였다. 따라서 합병증의 발생률을 줄이고, 유병률과 사망률을 줄이며, 최소 침습치료의 가능성을 높 이기 위해서는 천공이 조기 진단될 수 있도록 검사자의 주의가 필요하다. 치료 내시경의 경우 천공이 종종 지연 진단될 수 있는데 이것은 천공의 기전상 진성천공 없이 열손상만 있다가 시간이 지난 후 천공되거나, 작은 천공 이 대장 주변의 지방이나 대망 등에 의해 봉합되어 증상 이 나타나지 않다가 염증반응이 진행되면서 뒤늦게 증상 이 나타나는 경우가 있기 때문이다. 1,6,15,21 본원의 경우 천 공된 16예 중 9예는 즉시 진단되었으며, 3예에서 6시간 안에 진단되었고 나머지 4예는 6시간에서 48시간 사이에 천공이 진단되었다.

과거에는 천공 진단 즉시 수술적 치료를 시행하는 것이 환자의 유병률과 사망률을 낮출 수 있다는 의견이 지배적이었으나, 5,7,10 최근에 몇몇 연구에서는 대장내시경 천공의 경우 시술 전 장세척을 시행하였기 때문에 천공이 발생하여도 복강 내 오염 정도가 적어 보존적 치료로도 충분히 좋은 결과를 기대할 수 있다고 보고하고 있다. 8,9,17-19 대장내시경 천공의 치료법인 수술적 치료와 보존적 치료 중 어떤 것을 선택해야 하는지에 대해서는 아직 논란이 있다. 대장내시경 천공의 치료방법을 선택할때 고려해야 할 것은 천공이 발생한 기전과 천공의 크기, 대장정결 상태, 대장의 원인 질환, 환자의 기저질환이나전신상태, 천공 후 진단까지 경과된 시간, 복강 내 오염정도 등이다. 12,13

수술적 치료로는 단순 봉합술, 대장 부분 절제술, 또는 장루조성술 등의 방법이 있으며 최근에는 복강경을 통한수술도 증가하고 있다. 대장내시경 천공은 일반적으로 오염정도가 적어 단순봉합술만으로도 좋은 결과를 기대할수 있으나, ^{1,4,7} 수술 시 심각한 복강 내 오염이 있는 환자거나 전신상태가 좋지 않은 환자들의 경우에는 장루 조성술을 시행하는 것이 유병률과 사망률을 줄일 수 있다.²⁰

복강경을 이용한 수술은 개복수술에 비해 덜 침습적이고, 미용적으로 효과적이며 입원기간을 줄일 수 있고 환자의 술 후 통증을 감소시킬 수 있는 장점이 있다.^{22,25:30} Velez

등²³과 Agresta 등²⁸은 복강경 술식을 이용한 단순 봉합을 시행하여 성공적으로 치료하였고, Hayashi 등30은 선형자 동절단봉합기를 사용하였다. Yamamoto 등²⁶의 경우는 봉 합사를 이용하여 천공부위의 전층을 복강 내에서 거상하 여 선형자동절단봉합기를 사용하였으며 Lee 등²⁷의 경우 는 경피적 천공부 견인법을 사용하여 복강 밖에서 거상의 정도를 조절하였다. 본 연구에서는 복강경 수술을 시행한 4예 모두 봉합사를 이용하여 천공부위의 전층을 복강 내 에서 거상하여 선형자동절단봉합기를 사용하였고 장관의 내경을 충분히 확보하기 위하여 장관의 종축에 직각방향 으로 봉합하였다. 천공의 크기가 큰 경우에 선형자동절단 봉합기를 사용한 술식으로는 장관의 내경이 좁아질 위험 이 있다. Wullstein 등²⁵은 천공의 크기에 따라 10 mm 이하 의 경우는 단순 봉합을 시행하고 25 mm 이하의 경우 선형 자동절단봉합기를 이용하였으며, 25 mm 이상의 경우는 부분절제술을 시행한 것을 보고하였다. 본 연구의 1예에 서도 복강경으로 수술을 시도하였으나 천공부위가 커서 개복으로 전환하여 저위전방절제술을 시행하였다.

최근에 증상이 애매한 경우 진단적 목적으로 복강경을 시도한 경우도 있으나 유리가스음영이 확인된다 하여도 증상이 미약한 경우 진성 천공이 없거나 크기가 작을 경우 천공부위를 발견할 수 없을 가능성이 있다. Luning 등 은 수술을 시행하였지만 천공부위를 발견할 수 없었던 3 예를 보고하였고, Lee 등²⁷도 복강경 수술을 시행하였으나 정확한 천공부위를 확인할 수 없었던 2예를 보고하였다. 대장내시경 천공 시 복강경 수술이 덜 침습적이라 할지라도 수술을 시행한다는 것은 환자나 내시경을 시행한 검사자에게 곤혹스러운 일이므로 수술을 선택 시에는 주의 깊게 선별되어져야 할 것이다.

보존적 치료를 고려해 볼 수 있는 것은 치료내시경에 의한 경우, 천공의 크기가 작은 경우, 시술 전 대장 정결상 태가 깨끗하여 복강 내 오염 가능성이 적은 경우, 대장에 수술이 필요한 원인질환이 없는 경우, 환자의 전신상태가 좋고 범발성 복막염 증상이 없이 국소적인 통증이나 압통 만이 있는 경우, 패혈증을 의심할 만한 소견이 없는 경우, 천공의 진단이 비교적 조기에 이루어진 경우이다.

진단 내시경에 의한 천공의 경우 일반적으로 천공부위가 커서 수술적 치료를 시행해야 한다는 보고가 있지만, 12 본 연구에서 보존적 치료를 시행한 10예 중 6예가 진단적 내시경에 의한 천공, 4예가 치료적 내시경에 의한 천공이었으며, 보존적 치료에 실패한 2예는 각각 진단적 내시경과 치료적 내시경에 의한 천공이었다. 본 연구의 증례가부족하므로 향후 추가적인 연구가 필요하겠지만 진단내시경과 치료내시경의 차이가 치료 방법을 결정하는 데

절대적인 기준은 되지 못하는 것으로 생각된다.

보존적 치료는 신중한 임상적 관찰, 금식, 정맥 항생 제 사용, 비위장관 감압술, 수액 공급 등을 필요로 한 다. ^{8,9,17-19} 환자의 증상이나 징후가 악화될 경우 언제든지 수술적 치료로 변경할 수 있어야 하므로 의료인이 환자 의 상태를 면밀히 관찰해야 한다.

천공이 즉시 진단되어 clip을 사용하여 천공부위를 봉합 한 경우 복강 내 오염을 줄일 수 있어서 보존적 치료를 실시해 볼 수 있다는 보고들이 있다. 15,18 Clipping 후 보존적 치료를 한 경우와 단순 보존적 치료 간에 비교연구가 없어 결론지어 말할 수는 없지만 천공이 즉시 진단된 경우 천공 부위를 확인하고 정확하게 천공부위를 봉합할 수 있다면 환자의 회복에 도움을 줄 수 있을 것으로 생각된다. 본 연구에서는 3예에서 천공 즉시 clipping을 하고 보존적 치료 를 시행하였고 2예는 특별한 합병증 없이 빠른 회복을 보였 으나 1예에서 임상증상의 악화로 수술적 치료를 하였다.

최근 보존적 치료 후 특별한 합병증 없이 회복한 사례들 을 많이 보고하고 있지만, ^{8,9,18,19} 보존적 치료는 실패할 경우 치명적인 합병증을 초래할 수 있고, 수술로 전환 시에도 단순 봉합보다는 우회장루술 등과 같은 다단계 술식이 필 요하므로 대장내시경 천공 시 수술적 치료를 우선적으로 고려하여야 한다는 보고도 있으며,10 본 연구에서도 보존적 치료에 실패한 2예의 경우 우회결장루를 형성하여 다단계 수술을 시행하였다. 1예의 경우 만성 신부전으로 복막투석 중인 환자로 천공 즉시 clipping 후 보존적 치료 중 임상증상 의 악화로 천공부위 봉합 및 우회결장루 조성술을 시행하 였다. 만성 신부전으로 인한 환자의 전신상태저하와 복막 투석으로 인한 대장의 부종 등이 보존적 치료의 실패의 원인으로 생각된다. 또 다른 1예의 경우 진단이 48시간가 량 지연되었고, 복부 컴퓨터 단층 촬영상 유리가스음영과 체액저류가 확인되었으나, 범발성 복막염의 증상이나 징 후가 없어 보존적 치료를 선택하였다. 환자의 복부통증은 호전되었으나 발열이 지속되고 설사가 있었으며 치료 9일 째 복강 내 농양이 형성되어 농양 배액술을 시행하였고, 15일째 직장질루(rectovaginal fistula)가 형성되어 횡행결장 루를 조성했다. 보존적 치료를 선택할 때는 일반적으로 범발성 복막염의 증상과 징후를 가장 우선적으로 고려하 지만, 이처럼 복막염의 증상과 징후가 없는 경우에도, 진단 이 지연되었거나 복부 전산화 단층 촬영상 유리가스 음영 외에 비정상적인 체액저류가 확인되면 복강 내 오염을 의 심하고 치료를 결정해야 할 것으로 생각된다.

결 론

대장내시경에 의한 천공의 치료에는 수술적 치료와 보 존적 치료가 있으며 두 치료법에 대해서는 아직 논란이 있다. 선별적인 환자들에 대해서 보존적 치료를 시행할 수 있으며 이 경우 불필요한 수술을 피할 수 있다는 장점 이 있으나, 보존적 치료가 실패한 경우 수술의 범위가 커 지고 장루 형성술 등의 다단계 수술이 필요할 수 있으며 합병증의 빈도가 증가하고 치료기간이 길어진다. 따라서 대장내시경 천공의 치료방법을 선택할 때는 환자의 여러 가지 조건에 따라 주의 깊게 선택되어져야 한다.

REFERENCES

- 1. Luning TH, Keemers-Gels ME, Barendregt WB, Tan AC, Rosman C. Colonoscopic perforations: a review of 30,366 patients. Surg Endosc 2007;21:994-7.
- 2. Araghizadeh FY, Timmcke AE, Opelka FG, Hicks TC, Beck DE. Colonoscopic perforations. Dis Colon Rectum 2001;44:713-6.
- 3. Choi KH, Hong YS, Suh SO, Moon HY. Colon perforation. J Korean Soc Coloproctol 1999;15:307-14.
- 4. Cobb WS, Heniford BT, Sigmon LB, Hasan R, Simms C, Kercher KW, et al. Colonoscopic perforations: incidence, management, and outcomes. Am Surg 2004;70:750-7.
- 5. Iqbal CW, Chun YS, Farley DR. Colonoscopic perforations: a retrospective review. J Gastrointest Surg 2005; 9:1229-35.
- 6. Namgung H, Cho MK, Lee KH, Myung SJ, Yang SK, Yu CS, et al. Management of colonic perforation during colonoscopic procedure. Korean J Gastrointest Endosc 2005;30:188-93.
- 7. Gedebou TM, Wong RA, Rappaport WD, Jaffe P, Kahsai D, Hunter GC. Clinical presentation and management of iatrogenic colon perforations. Am J Surg 1996;172:454-7.
- 8. Lo AY, Beaton HL. Selective management of colonoscopic perforations. J Am Coll Surg 1994;179:333-7.
- 9. Kavin H, Sinicrope F, Esker AH. Management of perforation of the colon at colonoscopy. Am J Gastroenterol 1992;87:161-7.
- 10. Farley DR, Bannon MP, Zietlow SP, Pemberton JH, Ilstrup DM, Larson DR. Management of colonoscopic perforations. Mayo Clin Proc 1997;72:729-33.
- 11. Clements RH, Jordan LM, Webb WA. Critical decisions in the management of endoscopic perforations of the colon. Am Surg 2000;66:91-3.
- 12. Orsoni P, Berdah S, Verrier C, Caamano A, Sastre B, Boutboul R, et al. Colonic perforation due to colonoscopy:

- a retrospective study of 48 cases. Endoscopy 1997;29:160-4.
- Damore LJ 2nd, Rantis PC, Vernava AM 3rd, Longo WE. Colonoscopic perforations: etiology, diagnosis, and management. Dis Colon Rectum 1996;39:1308-14.
- Hall C, Dorricott NJ, Donovan IA, Neoptolemos JP. Colon perforation during colonoscopy: surgical versus conservative management. Br J Surg 1991;78:542-4.
- Park HJ, Eun SH, Jung HK, Park HG, Cheon GJ, Kim JO, et al. A case of successful endoscopic therapy in delayed diagnosed perforation after endoscopic colon polypectomy. Korean J Gastrointest Endosc 2001;23:240-4.
- Kim YS, Kim KJ, Min YD, Park CG. Recurrent colonic perforation after successful conservative treatment of colonoscopic perforation. J Korean Surg Soc 2007;72:153-6.
- Cho YK, Nam SW, Kim HC, Ko EY, Kim YH, Park SM, et al. Conservative treatment of colonoscopic perforations. Korean J Gastrointest Endosc 2006;33:20-5.
- Barbagallo F, Castello G, Latteri S, Grasso E, Gagliardo S, La Greca G, et al. Successful endoscopic repair of an unusual colonic perforation following polypectomy using an endoclip device. World J Gastroenterol 2007;13:2889-91.
- Na EJ, Kim KJ, Min YD. Safety of conservative treatment of colonoscopic perforation. J Korean Soc Coloproctol 2005;21:384-9.
- Park HC, Kim DW, Kim SG, Park KJ, Park JG. Surgical management of colonoscopic perforations. J Korean Soc Coloproctol 2007;23:287-91.
- 21. Christie JP, Marrazzo J 3rd. "Mini-perforation" of the colon--not all postpolypectomy perforations require laparotomy. Dis Colon Rectum 1991;34:132-5.
- 22. Puchner R, Allinger S, Doblhofer F, Wallner M, Knoflach

- P. Complications of diagnostic and interventional colonoscopy. Wien Klin Wochenschr 1996;108:142-6.
- 23. Velez MA, Riff DS, Mule JM. Laparoscopic repair of a colonoscopic perforation. Surg Endosc 1997;11:387-9.
- Flint LM, Vitale GC, Richardson JD, Polk HC Jr. The injured colon: relationships of management to complications. Ann Surg 1981;193:619-23.
- Wullstein C, Koppen M, Gross E. Laparoscopic treatment of colonic perforations related to colonoscopy. Surg Endosc 1999;13:484-7.
- 26. Yamamoto A, Ibusuki K, Koga K, Taniguchi S, Kawano M, Tanaka H. Laparoscopic repair of colonic perforation associated with colonoscopy: use of passing sutures and endoscopic linear stapler. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech 2001;11:19-21.
- Lee SH, Choi GS, Lee JH. Laparoscopic treatment of colonic injury caused by colonoscopy. J Korean Soc Coloproctol 2004;20:257-62.
- Agresta F, Michelet I, Mainente P, Bedin N. Laparoscopic management of colonoscopic perforations. Surg Endosc 2000;14:592-3.
- Alfonso-Ballester R, Lo Pez-Mozos F, Mart-Obiol R, Garcia-Botello SA, Lledo-Matoses S. Laparoscopic treatment of endoscopic sigmoid colon perforation: a case report and literature review. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech 2006;16:44-6.
- Hayashi K, Urata K, Munakata Y, Kawasaki S, Makuuchi M. Laparoscopic closure for perforation of the sigmoid colon by endoscopic linear stapler. Surg Laparosc Endosc 1996;6:411-3.