

내시경 점막 절제술 및 내시경 점막하 박리술 시행 중 발생한 위장천공의 비수술적 치료

계명대학교 의과대학 내과학교실, *동국대학교 의과대학 마취통증의학교실

이석근 · 조광범 · 홍윤석 · 이현웅 · 이정민 · 장병국 · 정우진 · 박경식 · 황재석 · 박은지*

Nonsurgical Treatment of Gastric Perforation Complicated by Endoscopic Mucosal Resection and Endoscopic Submucosal Dissection

Seok Guen Lee, M.D., Kwang Bum Cho, M.D., Yoon Suk Hong, M.D., Hyun Woong Lee, M.D.,
Jung Min Lee, M.D., Byoung Kuk Jang, M.D., Woo Jin Chung, M.D., Kyung Sik Park, M.D.,
Jae Seok Hwang, M.D. and Eun Jee Park, M.D.*

Department of Internal Medicine, Keimyung University College of Medicine, Daegu, *Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Dongguk University College of Medicine, Gyeongju, Korea

목적: 내시경 점막 절제술(endoscopic mucosal resection, EMR) 및 내시경 점막하 박리술(endoscopic submucosal dissection, ESD)은 점막에 국한된 조기 위암 및 전암성 병변에 대하여 비교적 비침습적인 치료법으로서 현재 시행되고 있으나 출혈, 천공 등의 합병증이 생길 수 있으며 이 중 천공은 사망률, 이환율을 높일 수 있다. 따라서 저자 등은 시술 중 천공이 발생했을 경우 내시경을 이용한 클립 봉합 등의 비수술적 방법을 통한 치료의 효과 및 안전성에 대해서 평가해 보고자 하였다. **대상 및 방법:** 계명대학교 동산의료원 소화기 내과에서 2003년 2월부터 2007년 12월까지 점막을 침범한 조기 위암 및 위 선종을 가진 환자 중 EMR 또는 ESD를 시행한 482명, 507병소를 대상으로 하였고, 이 중 천공이 발생한 14예에 대해서 후향적으로 분석하였다. **결과:** 총 14예에서 천공이 발생하였다(14/507, 2.8%). 천공이 발생한 환자들의 연령은 68세였으며, 병변의 크기는 평균 35.6 mm이었다. 천공이 발생한 위치는 분문부 1예, 전정부 4예였으며, 나머지 9예는 체부에서 발생하였다. 천공의 크기는 12예에서 5 mm 이하였으나, 2예에서는 크기가 15 mm 이상이였다. 11예는 시술 중에 천공을 발견하여 클립 봉합을 하였으나, 3예에서는 시술 후 방사선 검사에서 천공이 발견되어 클립 봉합 없이 보존적 치료만 하였다. 보존적 치료로 금식, 정맥 내 수액 공급 및 항생제 치료(평균 5.8일)를 실시하였다. 14예 모두에서 수술적 치료 없이 증상이 호전되었고, 시술 후 평균 7.2일간 재원 후 특별한 증상 없이 퇴원하였다. **결론:** 내시경 점막 절제술 및 내시경 점막하 박리술 시행 중 발생한 천공은 내시경을 이용한 즉각적인 클립 봉합 등의 비수술적 치료로 비교적 안전하게 치료될 수 있으므로 천공 발생 시 우선적으로 시행할 수 있다.

색인단어: 천공, 비수술적 치료, 내시경 점막하 박리술

서론

최근 내시경 점막 절제술과 내시경 점막하 박리술은 위 선종 등의 전암성 병변과 점막에 국한된 조기위암의 치료 방법으로 널리 시행되고 있다.¹ 내시경 점막 절제술이 시행된 이래 술기 및 방법에 있어 많은 발전을 거듭하여 왔으며 1990년대 후반부터는 정확한 조직학적

접수 : 2008년 3월 5일, 승인 : 2008년 7월 22일
연락처 : 조광범, 계명대학교 의과대학 내과학교실
(700-712) 대구시 중구 동산동 194
전화: 053-250-7088, 팩스: 053-250-7088
이메일: chokb@dsmc.or.kr

평가를 할 수 있으며 국소 재발의 위험을 감소시킬 수 있는 일괄절제의 중요성이 강조되면서 내시경 점막하 박리술이 활성화되었다.^{2,3} EMR 및 ESD는 외과적 수술에 비해 덜 침습적이지만 광범위하게 점막하 조직을 포함하여 절제하기 때문에 혈관손상에 의한 출혈이나 고 유근층의 손상에 따른 천공의 가능성이 있다.⁴ 출혈이나 천공은 대표적인 EMR과 ESD의 합병증이며 이 중 천공은 광범위한 조직손상과 이차적 패혈증 등이 동반될 수 있어 사망률 및 이환율을 높일 수 있다. 과거에는 천공 발생 시 주로 수술적 방법으로 치료하여 왔는데 최근에는 내시경적 봉합 및 보존적 요법을 통한 비수술적 치료법이 증가하는 추세이다. 저자들은 EMR 및 ESD 시술과 연관해 발생한 천공에 대해 클립 봉합 등의 비수술적 방법을 통한 치료의 효과 및 안전성에 대해서 평가해 보고자 하였다.

대상 및 방법

1. 대상

계명대학교 동산의료원 소화기 내과에서 2003년 2월부터 2007년 12월까지 조기위암 및 위 선종 등의 전암성 병변을 가진 환자 중 EMR과 ESD를 시행한 482명, 507명병변을 대상으로 하였고 이에 대한 전반적인 분석 및 이 중 천공이 발생한 14예에 대해서 의무기록에 따른 임상양상과 진단, 치료 및 결과를 후향적으로 분석하였다. 시술의사는 내시경 전문의 자격이 있는 4명이었으며 치료내시경 경력이 2년 이상이었다.

2. 방법

1) 내시경 점막 절제술: 내시경 점막 절제술 기구로는 9 mm 직경의 내시경 기기인 GIF-Q260 (Olympus, Tokyo, Japan) 및 국소 주사침, 용종 제거용 전기올가미(polypectomy snare, Mediglove, Germany)를 사용하였고, 인디고카민 용액(0.16%)으로 병변을 염색하여 경계를 관찰한 후 주사용액을 점막하층에 주입하여 충분히 점막 융기를 시켜 인공 용종을 만든 후 전기 올가미를 넣어 고주파 전류를 이용하여 절제하였다. 이러한 고식적인 점막 절제술로 충분히 절제하지 못한 경우는 내시경 선단부에 캡을 장착하여 절제(EMR with cap method, EMRC)⁵ 하거나 정맥류의 치료에 사용하는 고무밴드 결찰술을 이용한 절제(EMR with ligation method, EMRL)⁶를 하였다. 또 점막하층에 생리식염수를 주입한 후 내시경 절개도를 이용하여 병변 주위를 360도 절개한 후 점막하층을 일부분 박리한 후 올가미 절제술을 병용하여 병소를

절제(combined endoscopic mucosal resection assisted with submucosal dissection and snaring, EMR-S)하기도 하였다.

2) 내시경 점막하 박리술: 인디고카민(0.16%)을 이용한 색소 내시경으로 병변의 경계를 확인한 후 아르곤 플라즈마 응고 소작술(argon plasma coagulation, APC)용침이나 전기적 침칼(electronic needle knife)을 이용하여 병변의 변연에서 5 mm 정도 떨어진 점막 부위에 표시를 하였고, 생리식염수와 에피네프린 혼합용액을 표시한 점막부위 2 mm 외측부터 주입하였다. 이후 needle knife나 Insulated-tip knife (IT knife, MTW Endoskopie, Germany), flex knife (Kachu Technology, Seoul, Korea)를 사용하여 병변주위 점막을 절개한 후 다시 충분한 양의 점막하 용액을 주입하여 병변 부위를 융기시킨 후 절개도를 사용하여 점막하층을 분리하였다.

3) 절제 표본의 판정: 일괄절제는 절제된 병변이 분할되지 않고 한 덩어리로 절제된 경우로 정의하였고, 분할절제는 병변이 2개 이상으로 분할되어 절제된 경우로 판정하였다. 병리학적 현미경 검사를 하여 이형성(dysplasia)인 경우는 절제표본의 변연부가 침범되지 않은 경우를 완전절제로 판정하였고, 조기위암의 경우는 절제표본의 변연부가 침범이 되지 않으면서 바깥 변연에서 1 mm 이상 암세포가 없고 수직으로 심부 변연의 1 mm 이상 암세포가 없는 경우에 완전절제로 판정하였으며 심부 변연에서 정상 조직이 1 mm 이상 관찰되더라도 혈관 또는 림프관 침윤이 있는 경우는 불완전절제로 판정하였다.

4) 합병증 및 추적 검사: EMR 및 ESD 시술 도중 또는 시술 후 출혈 및 천공이 발생한 경우가 있는데 시술 도중 발생한 출혈(immediate bleeding)은 박동성 출혈을 하여 응고요법 등을 시행하여 지혈을 시킨 경우로 정의하였고 이는 즉각적으로 내시경적 지혈이 되어 문제가 되지 않았다. 시술 후 출혈(delayed bleeding)은 모든 시술이 끝나고 발생한 출혈로서 수혈을 요하거나, 응급내시경에 의한 지혈을 한 때라고 정의하였다.

천공은 시술 중 노란색의 복막지방을 육안적으로 확인하거나 시술 후 시행한 단순 복부촬영에서 유리공기 음영이 발견된 경우 또는 유리 공기 음영이 발견되지 않았으나 증상이 지속되어 실시한 복부 전산화 단층촬영에서 천공을 보인 경우로 하였다. 추적검사는 시술 3, 6, 9, 12개월 후 내시경으로 시행하였고, 내시경에서 재발의 소견이 보일 시 조직검사 및 복부 전산화 단층촬영 등을 시행하였다.

3. 통계 분석

통계 처리는 Statistical Package for Social Science for Window TM release 13.0 (SPSS Inc. Chicago, IL, USA)을 이용하여 연속형 변수는 산술평균값과 표준편차로 표시하였으며, 빈도변수의 비교는 chi-square test 또는 Fisher's exact test를 시행하였고 통계적 유의 수준은 p 값이 0.05 미만인 경우로 하였다.

결 과

1. 환자 및 병변의 특징

총 482명(남 : 여 299 : 183)이었으며 평균연령은 63.3세이었다. 457명(94.8%)에서 단일 병변이었고 22명(4.6%)에서는 2개의 병변, 3명(0.6%)에서 3개의 병변이 관찰되

었다.

병변은 전정부에서 314예(61.9%)로 가장 많았고 평탄 융기형이 다수(240예, 47.3%)를 차지하였다. 20 mm 이상의 크기를 보이는 경우가 339예로 전체의 66.8%를 차지하였다(Table 1). 절제된 507병변의 병리학적 소견은 저도 이형성(low grade dysplasia) 173예, 고도 이형성(high grade dysplasia)은 76예였고, 조기위암은 고분화(well differentiated) 선암종이 91예, 중등도 분화(moderately differentiated) 선암종이 86예, 저분화(poorly differentiated) 선암종이 27예에서 관찰되었고 기타병변이 20예였다. 시술 전 내시경 생검과 EMR 및 ESD 실시 후 조직 소견은 총 507예의 병변 중 252예(49.7%)에서 일치하였으며, 시술 후 진단명이 악화된 경우는 161예(31.7%)이었다(Table 2).

조기위암 중 병변의 침달도를 알 수 있었던 254예 중

Table 1. Characteristics of Patients and Lesions

Variables	Number (%)			p -value
	EMR	ESD	Total	
Number of patients (M/F)	348 (217/131)	134 (82/52)	482 (299:183)	
Number of lesions (M/F)	360 (219/141)	147 (92/55)	507	
Age (years, mean $\pm$ SD)	63.1 $\pm$ 9.3	63.6 $\pm$ 9.1	63.3 $\pm$ 9.2	0.677
Characteristics of the lesions				
Location				
Upper (cardia, fundus)	8 (2.2%)	1 (0.7%)	9 (1.8%)	0.092
Middle (body)	139 (38.6%)	45 (30.6%)	184 (36.3%)	
Lower (antrum)	213 (59.2%)	101 (68.7%)	314 (61.9%)	
Endoscopic morphology				
Polypoid	38 (10.6%)	17 (11.6%)	55 (10.8%)	0.031
Elevated	185 (51.4%)	55 (37.4%)	240 (47.3%)	
Flat	53 (14.7%)	35 (23.8%)	88 (17.4%)	
Depressed	77 (21.4%)	36 (24.5%)	113 (22.3%)	
Ulcerative	7 (1.9%)	4 (2.7%)	11 (2.2%)	
Size (mm)				
< 10	25 (6.9%)	1 (0.7%)	26 (5.1%)	0.000*
10~19	137 (38.1%)	5 (3.4%)	142 (28.0%)	
20~29	108 (30.3%)	38 (25.9%)	146 (28.8%)	
$\geq$ 30	90 (25.0%)	103 (70.1%)	193 (38.0%)	
Mean $\pm$ SD	22.5 $\pm$ 11.1	36.2 $\pm$ 12.2	26.4 $\pm$ 13.0	
Procedural time (min)	36.5 $\pm$ 32.6	52.7 $\pm$ 32.1		0.000*
Type of resection				
En bloc	267 (74.2%)	140 (95.2%)	407 (80.3%)	0.000*
Complete resection	267/308 (86.7%)	123/134 (91.8%)	390/442 (89.1%)	0.083
Complications				
Perforation	9 (2.5%)	5 (3.4%)	14 (2.8%)	0.560
Bleeding	17 (4.7%)	5 (3.4%)	22 (4.3%)	0.767

EMR, endoscopic mucosal resection; ESD, endoscopic submucosal dissection; SD, standard deviation; AMI, acute myocardial infarction.

* $p < 0.005$.

Table 2. Histological Comparisons between Endoscopic Biopsy and Resected Lesions

Biopsy		EMR/ESD						
		Adenoma		EGC			Others	Total (%)
		LGD	HGD	WD	MD	PD		
Adenoma	LGD	149	36	22	8	1	30	246 (48.5)
	HGD	19	32	39	19		8	117 (23.1)
EGC	WD	3	4	24	18	6	5	60 (11.8)
	MD			4	34	12	3	53 (10.5)
	PD			2	2	6	1	11 (2.2)
Others		2	4		5	2	7	20 (3.9)
Total (%)		173 (34.1)	76 (15.0)	91 (17.9)	86 (17.0)	27 (5.3)	54 (10.7)	507

EMR, endoscopic mucosal resection; ESD, endoscopic submucosal dissection; LGD, low grade dysplasia; HGD, high grade dysplasia; WD, well differentiated; MD, moderately differentiated; PD, poorly differentiated.

고유판(lamina propria)을 침범한 경우가 193예, 점막근층(muscularis mucosae)은 43예, 점막하층(submucosa)은 18예에서 침범하였다.

일괄 절제율은 80.3% (407/507)이었으며 EMR시에는 73.2% (267/360), ESD시에는 95.2% (140/147)이었다. 표본의 변연부에 괴사(necrosis)나 분열(fragmentation)로 인해 판독이 불가능한 11예 및 시술 후 조직 검사 결과 장상피 화생, 만성 위염을 보인 54예를 제외한 442예 중에서 병리학적으로 완전 절제된 경우는 390예(88.2%)이었고 EMR시 86.7% (267/308), ESD시 91.8% (123/134)이었다(Table 1).

2. 천공이 발생한 경우의 병변의 특징

총 507예 중 천공은 14예(2.8%)에서 발생하였으며 평균연령은 68세였고 남자 10예, 여자 4예에서 각각 천공이 발생하였다. 환자의 기저질환은 고혈압 2명, 당뇨병 1명, 당뇨병 및 고혈압이 함께 있는 경우 1명, 결핵성 늑막염이 2명에서 있었으며, 시술 전 항응고제 복용의 기왕력이 있는 경우는 없었다. 천공은 EMR시술 중 9 (2.5%)예에서 발생하였고 ESD시술 중에 5예(3.4%)에서 발생하였으나 양 시술간 천공 발생률의 통계적 유의성은 없었다. 13예에서 단일 병변 시술 시 발생하였고 1예는 2곳의 병변 중 위 체부의 대만 쪽 병변 시술 시 발생하였다. 발생위치는 위 분문부에서 1예(1/9), 전정부에서 4예(4/314), 그리고 체부에서 9예(9/184)를 보여 상부 위장에서 유의하게 천공율이 높았다($p=0.018$). 병변의 육안적 모양은 용기형 7예과 함몰형 6예였다. 병변의 평균 크기는 장경 35.6 ± 13.2 mm, 단경 26 ± 9 mm이었고, 특히

Table 3. Relations Between Perforation and Tumor Location, Size

Variables		Perforation	p-value
Location	Upper	1/9 (11.1%)	0.018
	Middle	9/184 (4.9%)	
	Lower	4/314 (1.3%)	
Size (mm)	< 30	2/314 (1.6%)	0.000
	≥ 30	12/193 (6.2%)	
Resection methods	EMR	9/360 (2.5%)	0.560
	ESD	5/147 (3.4%)	

EMR, endoscopic mucosal resection; ESD, endoscopic submucosal dissection.

30 mm이상의 병변에서 12예의 천공이 발생하여 유의하게 높은 천공율을 보였다(2/314:12/193, $p=0.000$, Table 3). 조직학적 검사에서 3예는 위 선종이었고 11예는 조기위암이었다. 조기위암 11예 중 5예는 고분화 선암종, 4예는 중등도 분화 선암종, 2예는 저분화 선암종이었으며, 심달도는 고유판 침범이 7예, 점막근층이 3예, 점막하층 침범이 1예였다. 천공의 크기는 12예에서는 장경 5 mm 미만이었으나 2예에서는 각각 15 mm, 20 mm로 비교적 컸다(Table 4). 14예 중 9예(64.3%)에서 일괄절제가 이루어 졌으며 조직학적 검사에서는 고유판만 침범하였으나 심부 변연 0.5 mm부위에 암세포가 있는 1예와 바깥 변연에서 0.5 mm에서 암세포가 발견된 1예를 제외한 12예(85.7%)에서 병리학적 완전절제가 이루어졌다.

3. 천공이 발생한 경우의 임상경과 및 치료

14예 중 9예는 병변부위의 점막 절제 및 박리 과정에

Table 4. Clinicopathologic Features of Perforated Cases

No	Sex	Age	Location	Shape	Specimen Size (mm)	Histology	depth	Perforation Size (mm)	Treatment (clip No.)	HD	Outcome (month)
1	M	71	Cardia	Ila	35	PD	mm	< 5	Conservative	5	F/U (9)
2	M	74	Antrum	IIb	14	MD	lp	< 5	Clip (2)	8	OP
3	F	81	Body	IIc	74	MD	lp	15	Clip (7)	9	F/U (10)
4	F	68	Body	Ila	38	LGD		< 5	Clip (3)	5	F/U (18)
5	M	66	Antrum	IIc	30	WD	lp	< 5	Clip (2)	9	F/U (36)
6	M	52	Body	Ila	10	LGD		< 5	Clip (4)	5	F/U (35)
7	M	75	Body	I	30	WD	lp	< 5	Clip (7)	7	F/U (8)
8	M	75	Body	Ila	39	MD	sm	< 5	Clip (6)	6	F/U (19)
9	M	62	Body	I	34	WD	lp	20	Clip (5)	8	F/U (17)
10	F	68	Body	IIc	37	PD	mm	< 5	Clip (3)	5	F/U (7)
11	M	50	Body	IIc	40	WD	lp	< 5	Clip (4)	8	F/U (5)
12	M	50	Antrum	IIc	30	PD	mm	< 5	Clip (6)	7	F/U (9)
13	F	65	Antrum	Ila	25	LGD		< 5	Conservative	14	F/U (9)
14	M	75	Body	IIc	42	MD	lp	< 5	Clip (3)	6	F/U (9)

LGD, low grade dysplasia; WD, well differentiated adenocarcinoma; MD, moderately differentiated adenocarcinoma; PD, poorly differentiated adenocarcinoma; lp, lamina propria; mm, muscularis mucosae; sm, submucosa; HD, hospital duration; F/U, follow up.

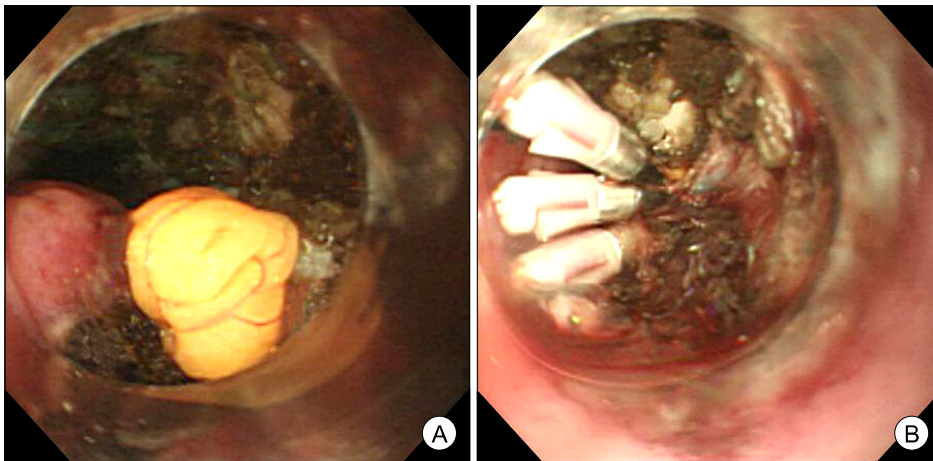


Figure 1. Endoscopic findings. (A) Perforation occurred during argon plasma coagulation therapy after endoscopic submucosal dissection. (B) This patient is being managed with endoscopic hemoclippling.

서 천공이 발생하였고 2예는 ESD 시술 후 지혈을 시키기 위하여 아르곤 플라즈마로 절제면을 소작 중에 발생하였으며 3예에서는 시술 중에는 천공을 인지하지 못하였으나 시술 후 복강내의 유리음영으로 진단하였다(Fig. 1). 시술 중 발견된 천공 11예는 클립으로 즉시 봉합(평균 4.3개)하였으며, 시술 후 발견된 3예 중 1예에서는 시술 후 단순 복부 방사선 사진에는 유리 공기 음영이 보이지 않았으나 지속적인 복부팽만과 통증을 호소하여 실시한 복부 전산화 단층 촬영에서 분문부에 국소적인 천공만 보였다(Fig. 2). 천공 시 증상으로 4예에서 심한 복부팽만 및 압통을 보였으나 10예에서는 약간의 복통 이외에 특이 증상이 없었고 활력징후도 정상이었다. 심

한 복부팽만 및 압통을 보인 4예 중 1예(case 5)에서는 위전정부 대만 쪽 용기형 조기위암에 대한 ESD시술 중 천공이 발생하였고 이후 고열이 나며 반발통과 복부 팽만이 심해져 복막염의 징후를 보였고, 다른 1예(case 9)에서는 체부의 소만 쪽 용기형 조기 위암부위의 ESD 시술 중 천공이 약 20 mm 크기로 발생하였고 이후 호흡곤란 등의 증상을 보여 실시한 흉부 방사선 검사 및 전산화 단층촬영에서 중격동 기종(pneumomediastinum) 및 공기배증(pneumoperitoneum)소견을 보였으나 2예 모두 보존적 치료로 회복되었다. 실험실 검사에서 백혈구가 증가한 경우는 11예에서 관찰되었으며 천공 후 1일째 평균 $13,542/\text{mm}^3$ 이었으나, 2일째부터는 정상수치를 나타

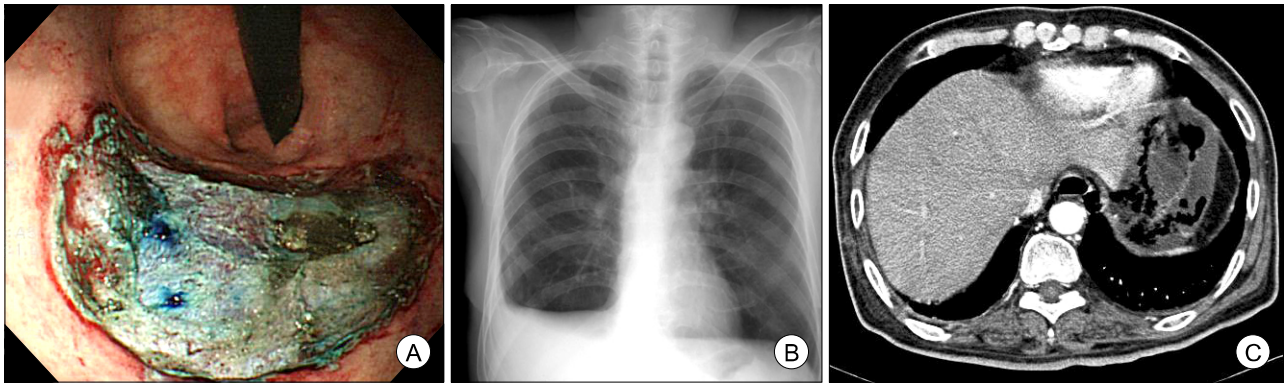


Figure 2. Endoscopic findings. (A) Endoscopic submucosal dissection was performed without perforation. (B) Plain chest film shows no evidence of perforation. (C) Enhanced CT scan shows free air and wall defect on a posterior area of fundus.

내었다. CRP (C-reactive protein)는 천공 후 1일째 평균 5.89로 증가했으나 3일째 모두 정상으로 돌아왔으며, 패혈증 등의 이차합병증을 보인 경우는 없었다. 보존적 치료로 금식, 정맥 내 충분한 양의 수액 공급 및 평균 5.8 일간의 세파로스포린 계의 광범위 항생제 치료를 실시하였으며, 14예 모두 수술적 치료 없이 증상이 호전되었다. 약 3일 후 실시한 추적 내시경 검사에서 더 이상의 천공 소견이나 클립의 탈락 없이 궤양 형성 및 삼출물 부착으로 시술 부위는 치료되고 있었으며, 흉부 및 복부 방사선 검사, 실험실 검사 등의 추적 검사에서도 호전을 보였고 내시경 시술 후 평균 7.2일간 재원 후 특별한 증상 없이 퇴원하였다. 퇴원 후에도 지연성 출혈, 지연성 천공(delayed perforation)등의 합병증을 보인 경우는 없었고 3개월 이내 사망한 경우는 없었다. 또한 시술 3개월 후 실시한 추적 내시경 검사에서 일괄 절제 및 완전 절제가 이루어지지 않은 2예에서 EMR 실시했던 부위에 육아조직이 발견되었고, 조직 검사에서 선암종으로 잔존암이 발견되었으나 1예에서만 수술이 이루어졌으며 나머지 한 예는 수술을 거절하였다. 나머지 12예는 4개월에서 36개월째 외래에서 추적 관찰 중으로 현재까지 재발의 증거는 보이지 않고 있다(Table 4).

고 찰

내시경 점막 절제술은 점막층에 국한된 병변을 내시경적으로 제거함으로써 진단과 치료를 동시에 할 수 있을 뿐 아니라, 외과적 수술에 비해 덜 침습적이며, 삶의 질을 향상시킬 수 있어 일부 조기 위암과 전암성 병변인 위 선종에서 표준적인 치료 방법으로 받아들여지고 있다.^{1,7} Tada 등⁸이 1984년 최초로 시도한 내시경 점막 절제술은 시술법이 비교적 간단하고 안전하여 시술시간

이 상대적으로 짧고 합병증이 적은 반면, 절제되는 조직이 작아서 큰 병변인 경우 일괄 절제율이 낮고 재발율이 높은 단점이 있었다.⁹ 이후 병변을 일괄절제 하려는 시도가 있었으며, 1996년 Ono²가 IT knife를 이용한 내시경 점막하 박리술을 처음으로 시도한 이후에 hook knife, flex knife, triangle tip knife (TT knife) 등 새로운 절개도가 개발되어 ESD 방법이 더 발전하였고 널리 시행되게 되었다. ESD는 EMR에 비해 큰 병변은 물론 중앙 반흔이 있는 병변에서도 일괄절제가 가능함으로써 완전 절제율을 높일 수 있지만 고도의 숙련된 기술을 요하며 시술 시간이 상대적으로 길고 출혈과 천공 등의 주요 합병증이 더 많이 발생할 수 있다.^{3,8,10} 또한 조기위암의 근치적 내시경 치료는 내시경 기기 및 각종 ESD부속기구의 발달로 말미암아 림프절 전이가 없는 한, 병변의 크기에 관계없이 절제하려는 시도가 많다.¹¹

본원에서 2003년 2월부터 2007년 12월까지 실시한 시술 중 EMR과 ESD의 경우에 일괄 절제율은 74.2%, 95.2%이었으며 병변 부위의 완전 절제율은 각각 86.7%, 91.8%로 나타나 EMR의 완전 절제율이 상대적으로 높게 나타났는데 이는 EMR-S를 EMR군으로 분류하였기 때문에 상대적으로 좋은 성적을 나타낸 것으로 보인다. 그리고 ESD의 완전 절제율이 상대적으로 낮는데 이는 절제 범위를 변연에서 비교적 짧게(5 mm) 잡아서 유리 변연(free margin)이 충분히 확보되지 않은 것에 기인한 것으로 생각되어 향후 시술 때 이점을 충분히 고려해야 할 것으로 보인다.

점막 절제술의 합병증은 출혈이 가장 많으며, 그 외 천공과 통증, 흡인성 폐렴, 패혈증, 급성 심근경색, 기흉, 불완전 절제 및 재발 등을 들 수 있다.^{12,13} 출혈의 빈도는 보고자에 따라 0.4~22%로 다양하고, 환자의 성별 및 연령, 시술 전 진단, 병변의 육안적 모양이나 위치, 크

기, 시술방법 등은 영향을 미치지 않는다고 한다.¹⁴ 본원에서는 시술 중 중등도 이상의 즉각적인 출혈은 507예 중 141예(27.8%)에서 발생했으나 대부분 내시경적으로 지혈이 가능하였고, 22예(4.3%)에서만 시술 후 지연성 출혈로 수혈 및 응급내시경을 실시하였다.

천공은 주요 합병증 중 위중한 형태로 출혈에 비해 드물지만 보통 0~6.7%로 보고되고 있다.^{15,16} Oka 등¹⁷은 조기위암으로 진단된 896명의 1,020병변을 대상으로 점막절제술의 술기에 따라 성적을 비교하였는데 천공의 경우 EMR시 0.5%, ESD시 9.7%로 보고하였다. 본원에서는 EMR이나 ESD모두에서 비슷한 비율로 천공이 발생하였는데 이는 EMR군중 EMR-S가 73.1% (263/360)을 차지하였고 EMR-S에서 9예의 천공이 발생하였기 때문이다. 천공은 내시경 시술 중 고유근층 손상에 의한 누공이나 복강내의 위 주위 조직, 대장 등이 관찰되거나, 시술 후 단순 복부 촬영에서 복강 내 유리 공기 음영 또는 피하기종 등이 관찰되면 진단할 수 있고 상당수에서 천공 시 통증을 심하게 호소하므로 천공 발생을 의심할 수 있다고 하였다.³ 시술방법에 따른 천공 발생률의 차이에 대한 연구는 미미한 실정이나 EMR의 경우는 점막하 cushion 형성이 불충분하거나 병변보다 지나치게 큰 올가미 사용 시에 고유근층이 올가미에 포획된 상태에서 절개가 이루어지면 천공 위험이 증가한다. 한편 ESD의 경우는 전기절개도를 사용하여 점막하 박리를 시행할 때 절개도의 끝이나 측면에 의하여 천공이 발생할 수 있다. 최근 들어 여러 가지 시술 기구들이 개발되어 좀 더 손쉽게 ESD를 시행할 수 있으나 각각의 절개도마다 특성이 있으므로 시술자에게 익숙하며 병변의 특성이나 위치에 알맞은 절개도를 선택하며 여유를 가지고 절제면의 시야를 확보하면서 ‘보고 자르는’ 시술을 하는 것이 천공을 줄이는 방법이 될 수 있겠다. 본 연구에서는 2예에서 시술 후 아르곤 플라즈마 소작술 중에 천공이 발생하였다. 비록 천공의 크기가 비교적 작아 endoclip으로 잘 치료되었으나 천공을 막기 위해서는 아르곤 플라즈마 소작기의 선단을 병변에 너무 접근시키지 않는 것이 중요하다. Gotoda 등¹⁸은 1,033예의 조기위암에 대한 ESD를 실시하여 천공 발생률을 분석하였는데, 병변의 위치가 상부 또는 중부 1/3에 있을 경우 및 궤양이 동반되었을 때 유의하게 높았고 크기와는 유의하지 않았다고 보고하였는데 본원에서는 병변이 체부에 있을 수록, 크기가 30 mm 이상일수록 천공 발생률이 유의하게 높았다.

현재까지 천공의 크기, 수반된 복막염 정도 등에 따른 천공의 치료 방법은 정립되지 않았으나, 최근 수술이 아

닌 내시경 치료로 성공한 증례^{19,20} 및 미세천공의 제한적인 경우에 한해서 보존적 요법만으로 치료한 예²¹등이 보고되고 있다. 이번 연구에서 천공이 발생한 14예 중 특히 2예에서는 천공의 크기가 15 mm 이상으로 크며 복막염 및 호흡곤란 등의 증상을 보이며 일시적으로 불안정한 활력 징후를 보였으나 즉각적인 내시경적 봉합 및 보존적 요법으로 수술적 치료 없이 완전히 회복되었다.

이번 연구의 한계점으로는 전체 EMR 및 ESD 사례의 분석에 있어 단일 시술자가 시행하지 못해 두 시술간의 완전절제율 및 합병증 발생률, 숙련도 등을 통계적으로 분석하는데 제한점을 보였으며, 천공 발생이 14예로 비교적 적었으므로 향후 다수의 예에 대한 전향적 연구가 필요할 것으로 보인다.

최근 조기 위암과 위선종의 치료로써 일괄 절제율과 완전 절제율이 상대적으로 높은 ESD 시술이 많이 시행되는 추세이다. ESD는 기존의 시술보다 시술시간이 오래 걸리며 출혈 및 천공 등의 합병증 발생률이 높는데, 새로운 기구들의 효율적인 사용과 숙련 등으로 합병증을 줄이려는 노력을 계속함과 동시에 예기치 못한 천공이 발생했을 경우에는 즉각적인 클립 봉합 등의 내시경적 치료 및 금식, 정맥내 수액 공급, 항생제 치료 등의 비수술적 보존적 치료가 비교적 안전하고 효과적이어서 우선적으로 시행할 수 있다.

ABSTRACT

Background/Aims: Endoscopic Mucosal Resection (EMR) and Endoscopic Submucosal Dissection (ESD) are novel techniques used for the treatment of early gastric cancer and precancerous lesions of the stomach. However, complications such as bleeding and perforation may occur during the procedure, and these complications may raise the morbidity and mortality rates. EMR/ESD-induced perforations can be treated with conservative medical or non-surgical methods. Furthermore, an increasing number of reports have addressed conservative management of EMR/ESD-induced perforations. We evaluated the effectiveness and safety of implementing conservative treatment for perforations associated with EMR and ESD. **Methods:** We reviewed 482 patients with 507 lesions who underwent EMR or ESD due to early gastric cancers or gastric adenomas between February 2003 and December 2007. We identified 14 perforations occurring as complications of EMR/ESD and investigated their clinical outcomes.

Results: Fourteen perforations (14/507 [2.8%]) occurred, 11 of which were immediately clipped during the procedure, and 3 of which were diagnosed after the procedure when free air was visualized on the radiograph. All patients were managed conservatively with fluid resuscitation and antibiotics (mean, 5.8 days). They recovered without surgery and were discharged in stable condition at a mean of 7.2 days post-procedure. **Conclusions:** Endoscopic clip application might be an effective and safe option for conservative management of EMR/ESD-induced perforations. (*Korean J Gastrointest Endosc* 2008;37:97-104)

Key Words: Perforation, Conservative management, Endoscopic submucosal dissection

참 고 문 헌

- Rembacken BJ, Gotoda T, Fujii T, Axon AT. Endoscopic mucosal resection. *Endoscopy* 2001;33:709-718.
- Ono H. Endoscopic submucosal dissection for early gastric cancer. *Chin J Dig Dis* 2005;6:119-121.
- Ohkuwa M, Hosokawa K, Boku N, Ohtu A, Tajiri H, Yoshida S. New endoscopic treatment for intramucosal gastric tumors using an insulated-tip diathermic knife. *Endoscopy* 2001;33:221-226.
- Park YS, Park SW, Song SW, et al. Endoscopic mucosal resection using insulated-tip electrosurgical knife. *Korean J Gastrointest Endosc* 2003;26:397-404.
- Inoue H, Takeshita K, Hori H, Muraoka Y, Yoneshima H, Endo M. Endoscopic mucosal resection with a cap-fitted panendoscope for esophagus, stomach and colon mucosal lesions. *Gastrointest Endosc* 1993;39:58-62.
- Suzuki Y, Hiraishi H, Kanke K, et al. Treatment of gastric tumors by endoscopic mucosal resection with a ligating device. *Gastrointest Endosc* 1999;49:192-199.
- Soetikno RM, Gotoda T, Nakanishi Y, Soehendra N. Endoscopic mucosal resection. *Gastrointest Endosc* 2003;57:567-579.
- Tada M, Murakami A, Karita M, Yanai H, Okita K. Endoscopic resection of early gastric cancer. *Endoscopy* 1993;25:445-450.
- Cho JY. Indications and limitations of endoscopic mucosal resection in gastric cancer. *Korean J Gastroenterol* 2005;45:3-8.
- Miyamoto S, Muto M, Hamamoto Y, et al. A new technique for endoscopic mucosal resection with an insulated-tip electrosurgical knife improves the completeness of resection of intramucosal gastric neoplasm. *Gastrointest Endosc* 2002;55:576-581.
- Gotoda T, Yanagisawa A, Sasako M, et al. Incidence of lymph node metastasis from early gastric cancer: estimation with a large number of cases at two large centers. *Gastric cancer* 2000;3:219-225.
- Park JJ. Treatment and complication of endoscopic mucosal resection. *Korean J Gastrointest Endosc* 2003;27(abstr):282A-287A.
- Jang CS, Park DK, Kwon KA, Yu SK, Kim YK. Pneumothorax as a complication of ESD. *Endoscopy* 2007;39(suppl):E59.
- Lee YD, Seo HE, Jeon SW, et al. Risk factors related to bleeding after endoscopic mucosal resection of gastric tumors. *Korean J Gastrointest Endosc* 2005;30:297-304.
- Lee DW, An SG, Lee SM, et al. A case of gastric perforation due to endoscopic mucosal resection managed by detachable snare and hemoclips. *Korean J Gastrointest Endosc* 2005;30:199-203.
- Yang JC, Park EH, Lee JH, et al. Successful conservative management of perforation in stomach caused by endoscopic mucosal resection (EMR). *Korean J Med* 2004;66:526-531.
- Oka S, Tanaka S, Kaneko I, et al. Advantage of endoscopic submucosal dissection compared with EMR for early gastric cancer. *Gastrointest Endosc* 2006;64:877-883.
- Gotoda T, Yamamoto H, Soetikno RM. Endoscopic submucosal dissection of early gastric cancer. *J Gastroenterol* 2006;41:929-942.
- Kojima T, Parra-Blanco A, Takahashi H, Fujita R. Outcome of endoscopic mucosal resection for early gastric cancer: review of the Japanese literature. *Gastrointest Endosc* 1998;48:550-554.
- Kaneko T, Akamatsu T, Shimodaira K, et al. Nonsurgical treatment of duodenal perforation by endoscopic repair using a clipping device. *Gastrointest Endosc* 1999;50:410-413.
- Kim HS, Lee DK, Jeong YS, et al. Successful endoscopic management of a perforated gastric dysplastic lesion after endoscopic mucosal resection. *Gastrointest Endosc* 2000;51:613-615.