

위 점막하 종양에 대한 개복 및 복강경 위 절제술의 비교

아주대학교 의과대학 외과학교실, ¹국립의료원, ²원자력병원, ³제주대학교 의과대학 외과학교실

임채선 · 이상림 · 박종민¹ · 진성호² · 정인호³ · 조용관 · 한상욱

목적: 위 점막하 종양(gastric submucosal tumor, gastric SMT)은 최근 건강검진의 보편화로 증가하는 추세에 있다. 이에 반해 악성도에 따라 예후가 달라지고, 방사선 검사나 내시경 조직검사로 다른 종양과의 감별이 어려워 아직도 치료 방침을 결정하는데 어려움이 있다. 이에 저자들은 위 점막하 종양 환자에서 임상병리학적 특성을 분석하고, 이에 따른 복강경 수술과 개복술의 결과를 각각 비교 분석하였다. 위 점막하종양의 복강경 절제술의 학습곡선 의미를 도출하여, 위 점막하종양의 적절한 치료방법을 제시하고자 한다.

대상 및 방법: 2003년 4월부터 2008년 8월까지 본원에서 위 점막하종양으로 개복 위절제술을 받은 25명과 복강경 위절제술을 시행 받은 78명의 환자들을 대상으로 하였으며, 수술 후 임상경과 및 병리학적 특징에 대하여 전향적인 자료 수집 후 후향적으로 결과를 비교 분석하였다.

결과: 환자의 평균 연령은 53.7세(22~80세)였으며 남녀비는 각각 44명, 59명으로 1 : 1.34였다. 대부분 무증상으로 내원하였으며, 주로 췌기형 위절제술을 시행 받았다. 종양의 평균 장경은 4.33 cm (1.2~17.0 cm)였고, 주로 위상부에 위치하였으며, 평균 수술 시간은 117.3분(35~255분)이었다. 평균 출혈량은 113.9 ml (0~1,000 ml), 평균 수술 후 재원기간은 8.0일(1~69일)이었다. 술 전 내시경적 절제술이 실패하여 수술이 의뢰된 환자가 5명 있었다. 수술 후 합병증은 13명(12.6%)에서 발생하였고, 수술과 관련된 사망은 없었다. 위 점막하종양의 대부분은 간질유래성종양으로 58명(56.3%)이며, 이중 현재까지 크기가 5 cm 이상이고, 복강경 위절제술을 시행한 2명이 재발되었다. 복강경 수술 군과 개복 수술 군에 따라 수술 시간 및 출혈량, 합병증에는 차이가 없었지만, 두 군 간에 환자의 증상($P < 0.001$), 종양의 크기($P < 0.001$), 수술방법 중 췌기형 절제술 시행($P = 0.037$), 술 후 연식섭취 시간($P < 0.001$), 술 후 퇴원 일($P = 0.002$)에는 차이가 있었다. 위 점막하종양의 복강경 위절제술은 26에 이상의 수술 경험이 필요하고, 이러한 학습 곡선을 극복함으로써 수술 시간, 출혈량을 줄일 수 있다.

결론: 5 cm 미만의 위 점막하종양에서는 복강경적 치료방법이 개복술보다 안전하고, 효과적인 치료방법으로 생각되며, 다양한 형태의 위 점막하종양을 복강경적 절제술로 시행 할 경우에는 학습 곡선을 먼저 극복하기 위해 노력하는 것이 권장된다.

중심 단어: 위 점막하 종양, 췌기형 위절제술, 복강경 위절제술, 학습 곡선

서 론

위 점막하 종양은 과거에는 개복을 통한 위절제술로 진단 및 치료를 시행하였다. 하지만, 내시경 검사의 보편화와 최소침습적 수술(Minimal invasive surgery)의 보급으로 위 점막하 종양의 진단과 치료에 복강경 수술이 증가하고 있다. 위 점막하 종양은 40~60세 사이에 가장 호발하는 것으로 보고되며, 이 중 50~70%가 위에서 발생한다.(1,2) 위 점막하종양은 주로 위고근육층(muscularis propria)과 위점막근육층(muscularis mucosa)에서 기원하는데 그 중 소화관의 간질유래종양(gastrointestinal stromal tumor, GIST)은 양성부터 악성까지 다양한 임상 형태를 보인다. 또한, GIST의 경우에는 출혈경향이 있고, 크기가 작은 경우에는 수술 전 조직 검사에 어려움이 있으며, 크기와 무관하게 악성의 가능성을 가지고 있고, 드물지만 조직 검사 중에 파종의 위험이 있다.(3,4) 또한 점막하 종양 중에 평활근종(leomyoma)은 대부분 양성종양이지만 드물게 악성으로 전환 되는 경우가 있다.(5) 이런 이유로 점막하 종양, 특히 GIST는 절제술을 원칙으로 하고 있고,(3,4,6) 현재는 내시경,(7) 복강경, 개복술 등의 여러 형태의 국소 절제술을 시행하고 있다.

내시경적 절제술은 일부에서 시행되고 있는데, 내시경 절제 시에 종양의 완전 절제가 이루어지지 않거나, 시술 중에 천공 등의 합병증을 유발하기도 한다. 그래서 전체적으로 내시경 절제술 이후에 수술적 절제가 추가되어야 하는 경우가 20%까지 보고된다.(8) 과거에는 크기와 관계없이 개복술을 통한 절제술을 시행했지만, 현재는 복강경 절제술로 많이 대체되고 있다. 복강경적 위절제술은 수술 후 통증이 작고 재원 기간이 단축되며, 개복술에 비해 미용적인 장점이 있다.(9,11,14) 이에 저자들은 각각의 수술 방법의 장단점과 적절한 수술 방법의 적응증을 알아보기 위해 한 기관의 1인 수술자에 의한 위 점막하종양의 복강경 절제술과 개복술의 성적을 비교 분석하였다. 각 군에 수술 방법에 따른 환자의 임상 양상, 재발률 합병증을 비교하였고, 또한 복

책임저자: 한상욱, 경기도 수원시 영통구 원천동 산 5
아주대학교 의과대학 외과학교실, 443-721
Tel: 031-219-5200, Fax: 031-219-5755
E-mail: hansu@ajou.ac.kr

투고일(2008년 10월 2일), 수정일(1차: 2008년 10월 27일),
게재확정일(2008년 10월 31일)

강경 절제술에서 학습곡선에 따른 수술 시간, 합병증, 출혈량을 분석하였다.

대상 및 방법

아주대학교 병원 외과에서 2003년 4월부터 2008년 8월까지 위 점막하종양으로 개복술과 복강경 절제술을 시행 받은 103명의 환자를 대상으로 하였고, 임상적 특성과, 수술 방법, 수술시간, 출혈량, 연식섭취 시간, 합병증의 유무, 종양의 크기, 종양의 위치, 종양의 성장 형태, 병의 재발 및 병리학적 특성을 전향적으로 자료를 수집하고, 후향적으로 복강경 절제술과 개복술에 대해 비교 분석하였다. 전체 복강경 수술에서 순차적 수술 건수에 따른 수술 시간의 비교로 학습 곡선을 도출 하고, 수술 건수 별로 기간을 나누어 출혈량과 수술 시간, 합병증을 각각 비교하였다. GIST는 Fletcher 등이 제시한 위험도에 따라 분류였다.(10)

복강경 수술 시 환자는 앙와위 후 역 트렌델렌버그 자세를 취하였다. 복강 투관침은 Optical Separator system (Applied Medical, Rancho Santa Margarita, USA)을 사용하였고, 10 mm 투관침을 제대부에, 5 mm 투관침은 우측 중간 쇄골선 상의 우측 늑골연으로 약 3 cm 하부에 삽입하였고, 12 mm 투관침은 우측 중간 쇄골선 상의 제대로부터 약 2 cm 상부에 삽입하였다. 수술 시 투관침 삽입은 3개를 기본으로 하였고, 외돌출형인 경우에는 투관침을 3개만 사용하였다. 하지만 종양의 크기가 작거나, 위치가 파악되지 않는 경우, 원위부 위절제술이나 위 전절제술을 시행할 경우에는 좌측 중간 쇄골선상의 좌측 늑골연에서 약 3 cm 하부와 제대부에서 10 cm 위의 복부 중앙선에 필요에 따라 각각 투관침을 삽입하였다. CO₂로 기복을 만들었으며, 복강 내 압력은 12 mmHg 정도 유지하였고, 복강경은 제대부 투관구를 통해 유연성 복강경인 VISERA, laparo-thoraco videoscope (Olympus, Tokyo, Japan)을 사용하였다. 수술은 종양이 외돌출형인 경우, 복강경용 자동문합기 endoscopic linear stapler (Ethicon, Cincinnati, USA)를 이용하여 절제하였고, 내돌출형인 경우에는 수술 시 복강경 초음파나 내시경을 사용하여 위치를 파악한 후에 복강경용 자동문합기로 절제 하였다. 종양의 크기가 작은 경우에는 술 전에 혈액이나 염료 주사법으로 위치를 표시하여 수술하거나, 이런 방법으로도 위치를 확인하지 못하는 경우에는 전벽에 위절개를 시행한 후에 위치를 확인하고, 복강경용 자동문합기로 절제 및 문합을 시행하였다. 또한 자동문합기로 위 절개 창을 폐쇄하지 못하는 경우는 복강경 보조 수기 봉합을 시행하였다. 절제 후 위의 변형이 예상되는 경우나, 크기가 큰 경우에는 췌기절제술 후 유문부 성형을 하거나 원위부 위절제술을 시행하였다. 식도 근처의 종양의 경우 복강경적 눈적출술(enucleation)을 시행하였고, 종양이 크거나 식도방향으로 종양이 자란 경우에는 식도와 위 근접부위의 변형으로 음식물

통과 장애가 발생할 가능성이 있어, 위전절제술을 시행하였다. 개복술은 상중양절개술을 이용하여 개복하였고, 병변의 위치는 대부분 측지하여 확인할 수 있었다. 복강경과 같이 전벽에 절개창이 있는 경우는 수기 봉합 또는 자동문합기를 이용하여 폐쇄하였다. 통계분석은 SPSS 13.0을 이용하였다. P<0.05의 범위를 유의하다고 판정하였다.

결 과

위 점막하종양 대상 환자들은 총 103명이었으며, 전체 평균 연령은 53.7세(22~80세)였고, 성별은 남녀가 각각 44명(42.7%), 59명(57.3%)이었다. 각 군의 임상 양상은 Table 1과 같았고, 복강경군과 개복술 군 간에 차이는 없었다. 증상 유무는 건강검진을 포함하여 무증상인 경우가 52예(50.5%), 증상을 호소한 경우가 51예(49.5%)였으며, 증상 유무는 복강경 수술 군보다 개복술 군에서 유의하게 나타났다(P<0.001). 전체 환자 중에 복부 수술 과거력이 있는 경우는 20예(19.4%)였다.

위 점막하종양의 병리학적 특성은 Table 2와 같았으며, 종양의 평균 크기는 복강경 군과 개복술 군 각각 3.6 cm (1.2~9.0 cm), 6.4 cm (1.9~17.0 cm)로, 개복술을 시행한 환자 군에서 유의하게 컸다(P<0.001). 위치는 위 상부에 위치한 것이 많았으며, 두 군 간에 위치 및 돌출형에 따른 차이는 Table 2와 같이 없었다. 병리학적인 결과는 전체에서 GIST가 58예있었고, 횡문근종이 20예, 신경초종이 8예, 용종이 7예, 이소성 체장이 6예 있었다. 기타 종양에서는 지방

Table 1. Comparison of clinical characteristics between laparoscopic gastric resection and open gastric resection

	LGR* (n=78)	OGR [†] (n=25)	P-value
Age (years)	52±12.9	57±15.0	0.380
Sex (M : F)	34 : 44	10 : 15	0.752
BMI [‡] (kg/m ²)	24±3.6	24±3.4	0.624
Comorbidity	45 (59%)	9 (64%)	0.059
Cardiovascular	20	10	
Pulmonary	10	1	
DM	5	4	
Liver	4	1	
Others	4	3	
Symptoms	47 (60.3%)	5 (20%)	0.000
Epigastric discomfort	9	6	
Pain	11	3	
Bleeding	6	6	
Dyspepsia	3	3	
Others	2	2	

*LGR = laparoscopic gastric resection; [†]OGR = open gastric resection; [‡]BMI= body mass index.

Table 2. Comparison of pathological data between laparoscopic gastric resection and open gastric resection

	LGR* (n=78)	OGR [†] (n=25)	P-value
Tumor size (cm)	3.6±1.6	6.4±3.8	0.000
Tumor location (axis)			0.778
Upper	47	14	
Middle	11	5	
Lower	20	6	
Tumor location (circumference)			0.257
Lesser curvature	21	11	
Greater curvature	18	3	
Anterior wall	17	3	
Posterior wall	20	6	
Encircling	2	2	
Tumor growth pattern			0.244
Endophytic	39	8	
Exophytic	27	13	
Mixed	12	4	
Pathology			0.435
GIST	43	15	
Leiomyoma	15	5	
Schwannoma	6	2	
Inflammatory fibroid poly	6	0	
Ectopic pancreas	6		
Others	2	2	

*LGR = laparoscopic gastric resection; [†]OGR = open gastric resection.

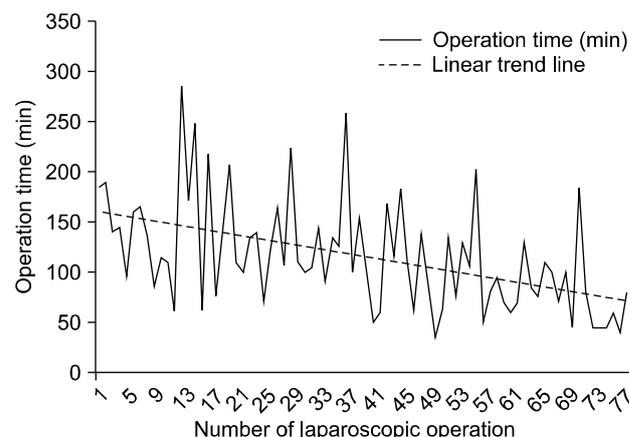
종, 혈관종, Glomus 종양, 동정맥 혈관 기형이 각각 한 예씩 총 4예가 있었다. 개복 수술과 복강경 수술 군에서 병리학 결과상 유의한 차이는 없었다. 전체 58명의 GIST 환자에서 악성도는 초저위험군 5예(5.8%), 저위험군 27예(46.5%), 중간위험군 17예(29.3%), 고위험군이 9예(15.5%)로, 복강경 수술과 개복 수술 간에 차이는 없었다. GIST 환자 중에 개복술을 시행한 군에서는 재발이 없었으나, 복강경 절제술을 시행한 고위험군의 환자 2명만 각각 수술 후 11개월, 12개월 만에 재발하여 추가적인 종양 감량 수술과 항암약물 치료를 병행하였다. 복강경 절제술을 시행한 GIST 환자의 재발률은 4.6%였다.

수술방법은 Table 3과 같았으며, 전체 환자의 수술 방법 중에 췌기형 위절제술이 86명(80.6%)으로 대부분을 차지하였다. 두 군에서 수술 방법에 따른 차이를 보면, 복강경 군에서 유의하게 췌기형 위절제술이 더 많이 시행되었다(83.3% vs 72.0%, P=0.037). 수술 방법에 따라서 원위부 위절제술을 시행한 9예 중에는 유문부 보존을 한 경우가 2예 있었으며, 근위부 위절제술을 시행한 3명의 환자 중 개복술을 시행한 2명에서는 유문부 성형술을 같이 시행하였다. 식도 위 경계부에 종양이 있는 경우에는 눈적출술을 먼저 시

Table 3. Comparison of surgical outcomes between laparoscopic gastric resection and open gastric resection

	LGR*	OGR [†]	P-value
Operation methods			0.037
Wedge resection	65 (83.3%)	18 (72.0%)	
Distal gastrectomy	6 (7.2%)	2 (8.0%)	
Enucleation	4 (4.8%)	2 (8.0%)	
Proximal gastrectomy	1 (1.2%)	2 (8.0%)	
Total gastrectomy	2 (2.4%)	1 (4.0%)	
Operation time (min)	115±55.3	121±52.4	0.631
Bleeding (ml)	121±208.8	89±130.0	0.361
Time to soft diet (days)	3.2±2.4	6.1±2.6	0.000
Duration of hospital stay (days)	6.6±3.7	8.8±2.9	0.002 [‡]
Complications	11 (14.1%)	2 (8%)	0.424
Recurrence in GIST patient	2 (4.6%)	0	
Mortality	0	0	

*LGR = laparoscopic gastric resection; [†]OGR = open gastric resection; [‡]One patient was operated by scope was excluded because he had stayed for 69 days due to leakage of esophagojejunostomy.

**Fig. 1.** Operation time of laparoscopic gastric resection in chronological sequence.

도하였으나, 수술 후 합병증이 예상되거나, 안전한 절제연 확보가 어려운 경우에는 위 전절제술이나, 근위부 위절제술을 시행하였다. 복강경 수술을 받은 환자 군에서 개복으로 전환된 경우는 없었다.

수술 후에 임상적 양상은 Table 3과 같았으며, 수술 중 수혈한 경우는 3예, 수술 후에 수혈한 환자는 8예 있었다. 복강경군과 개복 수술 군 간에 수술 시간과 출혈량, 합병증에는 차이가 없었고, 연식 섭취(죽)는 복강경 군이 유의하게 기간이 단축되었다(P<0.001). 수술 후에 입원기간은 개복 수술군과 복강경 수술 군의 환자에서 각각 8.8±2.9일, 7.4±7.9일이었으며, P=0.161로 통계학적 의미가 없게 나왔

지만, 복강경 수술 후에 문합 부위 누출로 장기 입원한 환자 1명(재원 기간이 69일)을 제외하고 분석 하면 유의하게 복강경 군의 재원일 수가 적은 결과를 보였다(8.8±2.9일 vs 6.6±3.7일, P=0.002).

일인 수술자에 의한 위 점막하종양의 복강경 수술을 순차적으로 나열하여 수술 시간과 비교하면 수술 시간이 점차 감소하는 추세를 알 수 있다(Fig. 1). Table 4와 같이 78예의 복강경 수술을 순서 별로 26, 26, 26건씩 3개 구간으로 나누어 보면, 임상 양상, 종양의 크기, 수술방법에는 차이가 없었다. 그러나 3기로 갈수록 수술 시간 및 출혈량은 유의하게 감소하였다(P=0.001, P=0.035). 술기와 관련 없는 합병증 7명을 제외하고, 각 구간별 술기 연관 합병증에는, 1기에서 복강내 농양 1명, 지연성 출혈 1명, 2기에서 지연성 출혈 1명, 3기에서 문합부 누출이 1명으로 감소하였다.

Table 4. Surgical outcomes according to learning curve

	1st period	2nd period	3rd period	P-value
Number of cases	26	26	26	
Age (years)	52±13.4	53±12.6	52±12.9	0.866
Sex (M : F)	8 : 17	10 : 15	16 : 12	0.166
Tumor size (cm)	3.4±1.7	3.6±1.6	3.9±1.5	0.436
Resection extent				0.223
Wedge resection	21	24	20	
Enucleation	1	0	3	
Proximal gastrectomy	0	1	0	
Distal gastrectomy	4	0	2	
Total gastrectomy	0	1	1	
Operation time (min)	142±58.9	122±52.0	86±40.8	0.001
Bleeding (ml)	166±227.4	168±257.1	40±94.6	0.035
Complications	2 (abs/ble*)	1 (bleeding)	1 (leakage)	

*abs/ble = abscess and bleeding.

Table 5. Case of operation after endoscopic resection

No	Sex/Age	Diagnosis	BMI	Cause of surgery	Operation	Growth pattern	Size
1	F/47	Schwannoma	22.5	IR*	WR [†]	Endophytic	2 cm
2	F/49	Leiomyoma	35.2	IR	WR	Endophytic	4 cm
3	F/57	Leiomyoma	23.7	Bleeding	WR	Endophytic	3.5 cm
4	M/54	GIST	21.6	IR	WR	Endophytic	2.5 cm
5	M/45	GIST	23.9	Perforation	WR	Mixed	3 cm

*IR = incomplete resection; [†]WR = wedge resection.

고 찰

최근까지 위암 및 위 점막하종양을 포함하여 복강경을 이용한 위 수술은 10년간 양적으로 큰 증가를 보였다. 현재 복강경 수술은 위 질환에서 술 후 통증 감소와 조기 회복 등 기존의 개복 수술에 비해 많은 장점을 가지고 있는 안전한 술식으로 인정받고 있다.(9,11,14,19)

Table 5와 같이 위 점막하종양으로 내시경적 절제술을 시행한 후 복강경 수술이 의뢰된 경우가 5에 있었으며, 출혈 1명, 천공 1명으로 각각 응급 수술을 하였고, 나머지 3명은 불완전 절제가 되어 수술하였다.

정과 형 등(11)은 위 점막하종양을 절제한 환자들의 복강경과 개복 수술 군의 평균 수술 시간은 복강경 군이 길고, 수술 후 첫 연식 섭취시점과 수술 후 평균 재원 일은 복강경 군이 유의하게 짧은 것으로 보고하였다. 본원의 결과와 비교하면 연식 섭취 시점이 빠르며, 회복이 빨라, 수술 후 재원 일이 감소하는 것은 동일하지만, 본원의 결과는 복강경 수술과 개복술의 수술 시간에서 개복술과 복강경에서 차이가 없었다. 많은 연구에서 복강경 수술이 개복술의 경우보다 수술 시간이 길다는 보고가 있다.(9,11,19,21) 본원의 결과가 이와 달리 개복 수술 시간이 길어지는 첫 번째 이유는, Table 3과 같이 개복술에서 췌기형 위절제술 비율이 적기 때문이다. 거꾸로 말하면 수술자의 판단 하에 5 cm 이하의 크기가 작고, 췌기형 위절제술이 가능한 경우에는 복강경 수술이 어려운 내돌출형이라 하더라도 회복에 있어서 장점이 많은 복강경적 절제술을 선택하였기 때문이다. 두 번째 이유는 Table 2의 결과처럼 평균 종양의 크기가 개복 군에서 유의하게 크기 때문이었다. 크기가 상대적으로 커서 Table 3과 같이 일반적인 췌기형 절제술보다 위 전절제술, 근위부 위절제술, 원위부 위절제술 등 더 복잡한 수술을 많이 하게 되어 개복 수술 시간이 다른 연구에 비해 길게 나왔다고 생각된다. Table 1에서 보듯이 내원시 증상여부 비교에서도 무증상인 경우가 복강경 군이 유의하게 많은 것도 이렇게 두 군간에 종양의 크기에 차이가 있기 때문이다. 세 번째 이유로 학습곡선의 극복을 들 수 있는데 Table 4에서 알 수 있듯이 3기에 접어들면서 복강경 수술의 평균

시간은 86분으로 개복술 117분에 비해 월등히 빨랐다. 이는 학습곡선이 극복되었을 경우 절개창을 작게 함으로써 수술 시간도 크게 단축할 수 있음을 의미한다.

Ishikawa 등도 복강경 수술에 대해 통증감소, 상대적 비 침습, 영양 상태 개선, 장 기능의 빠른 회복 등의 장점이 있다고 하였으며 60개월의 추적 기간 동안 개복 수술과 비교하여 재발률에서 차이가 없었다고 하여 복강경 수술의 유용함을 보고한 바 있다.(19) 본원의 결과에서도, 복강경 수술이 개복술에 비해 합병증의 발생과 수술 시간에서 차이가 없고 개복술에 비해 조기 회복 측면에서 장점이 많아, 위 점막하종양의 치료 방법에 복강경 위절제술이 좋은 치료 방법이 될 수 있을 것이다.

표준 술식으로 복강경이 자리 잡기에는 악성질환의 재발 문제를 생각해야 한다. 악성 GIST는 5년 생존율이 30~96%로 알려져 있다.(15) GIST의 수술에서 논란의 여지가 있는 부분은 절제연으로, 종양 주변으로 1~2 cm의 정상 위 조직을 포함한 절제로 완치된다는 보고도 있지만,(3,16,17) 현미경적 절제연 확보가 환자의 술 후 경과에 영향을 미치지 못하기 때문에, 육안적 절제연 확보만으로도 충분하다는 반론도 있다.(18) 그리고 GIST는 림프절 전이 빈도가 매우 낮아 종양의 완전절제와 안전한 절제연을 확보하면 림프절 절제 여부에 따라 예후가 다르지 않기 때문에 림프절 절제술을 종양 절제 시 반드시 시행할 필요는 없다.(12,13) 더 많은 표본 숫자와 장기적인 관찰이 필요하겠지만 본 연구에서는 복강경 수술과 개복술 사이에 재발률에 유의한 차이는 없었다. 다른 연구에서도 점막하종양 경우 복강경을 이용한 수술적 치료는 안전하였고, 재발률에 있어서도 차이가 없었다.(20,22) 본 연구에서도 복강경 수술 군 환자 2에서 재발하였으며, 이들 모두는 고위험군 간질유래성종양 환자로, 종양의 크기와 핵의 분화도가 각각 5.4 cm, >10/50 HPF인 환자라, 7.5 cm, >15/50 HPF이었다. 비록 증례 수는 적지만, 5 cm 이상의 종양에서 5 cm 미만에 비해 유의하게 재발률(P=0.033)이 높았기 때문에, 5 cm 이상의 점막하종양 수술에서는 복강경 수술보다는 개복술이 예후에 좋을 것으로 생각된다.

본원에서는 일인 수술자에 의한 점막하종양의 복강경적 위절제술을 시행하였기에 학습 곡선을 도출할 수 있었다. 복강경 수술을 시간 순서 별로 26, 26, 26예로 3기로 나누어 보면, 수술 시간, 출혈량, 합병증이 현저하게 감소함을 알 수 있다. 위 점막하종양에서 복강경적 위절제술을 안전하게 하려면, 최소한 26에 이상의 학습곡선이 필요할 것으로 사료된다. 또한 종양이 크기, 위치, 돌출 양상에 따라 췌기 절제술 이상의 수술로 자유자재로 전환할 수 있어야 복강경 위절제술이 위 점막하종양의 표준 술식으로 자리잡을 수 있을 것이다.

결 론

저자들의 추적결과 위 점막하종양에서 복강경 수술과 개복술은 수술 시간, 출혈량, 합병증에서 차이가 없는 반면, 복강경 수술은 조기 회복 측면(연식 섭취, 퇴원)에서 치료의 장점이 확인되었다. 하지만 종양의 크기가 5 cm 이상의 경우 GIST의 재발 위험이 있으므로 복강경보다는 개복을 신중하게 생각해 보는 것이 권장되며, 복강경적 절제술은 일정 수 이상의 경험이 있어야 합병증 발생, 출혈량, 수술시간을 줄일 수 있으므로, 수술자는 복강경 술기 습득에 많은 노력을 기울여야 한다.

REFERENCES

- Ludwig DJ, Traverso LW. Gut stromal tumors and their clinical behavior. *Am J Surg* 1997;173:390-394.
- Miettinen M, Lasota J. Gastrointestinal stromal tumors - definition, clinical, histological, immunohistochemical, and molecular genetic features and differential diagnosis. *Virchows Arch* 2001;438:1-12.
- Blay JY, Bonvalot S, Casali P, Choi H, Debiec-Richter M, Dei Tos AP, Emile JF, Gronchi A, Hogendoorn PCW, Joensuu H, et al. Consensus meeting for the management of gastrointestinal stromal tumors. Report of the GIST consensus conference of 20~21 March 2004, under the auspices of ESMO. *Ann Oncol* 2005;16:566-578.
- Ueyama T, Kawamoto K, Iwashita I, Masuda K, Haraguchi Y, Oiwa T, Yoshida M, Utsunomiya T. Correlation between tumor volume doubling time and histologic findings in gastric smooth muscle tumors: clinical implications of tumor volume doubling time. *J Surg Oncol* 1995;60:12-17.
- Haruma K, Shimamoto T, Sumii K, Kajiyama G, Hashimoto H. A case of rapidly growing gastric leiomyosarcoma: observation over 18 months. *Am J Gastroenterol* 1990;85:1176-1178.
- Ludwig K, Weiner R, Bernhardt J. Minimally invasive resections of gastric tumors. *Chirurg* 2003;74:632-637.
- Rosch T, Sarbia M, Schumacher B, Deinert K, Frimberger E, Toermer T, Stolte M, Neuhaus H. Attempted endoscopic en bloc resection of mucosal and submucosal tumors using insulated-tip knives: a pilot series. *Endoscopy* 2004;36:788-801.
- Tangoku A, Yamamoto K, Hirazawa K, Takao T, Mori N, Tada K, Oka M. Laparoscopic resection of large leiomyomas of the gastric fundus. *Surg Endosc* 1999;13:1050-1052.
- Choi BS, Lee JH, Yoon DS, Choi JS, Choi SH, Lee WJ, Noh SH, Chi HS, Min JS. Laparoscopic surgery for benign gastric tumor. *J Korean Surg Soc* 2003;64:33-38.
- Fletcher CD, Berman JJ, Corless C, Gorstein F, Lasota J,

- Longley BJ, Miettinen M, O'leary TJ, Remotti H, Rubin BP, et al. Diagnosis of gastrointestinal stromal tumors: a consensus approach. *Hum Pathol* 2002;33:459-465.
11. Kim JK, Kim SS, Choi WH, Jung JH, Hyung WJ, Choi SH, Noh SH, Kim CB. Wedge resection of the stomach for gastric submucosal tumors: Laparoscopic vs. Open. *J Korean Surg Soc* 2007;72:27-31.
 12. Carboni F, Carlini M, Scardamaglia F, Santoro E, Boschetto A, Castelli M, Marandino F, Santoro E. Gastrointestinal stromal tumors of the stomach. a ten-year surgical experience. *J Exp Clin Cancer Res* 2003;22:379-384.
 13. Yoshida M, Otani Y, Ohgami M, Kubota T, Kumai K, Mukai M, Kitajima M. Surgical management of gastric leiomyosarcoma: evaluation of the propriety of laparoscopic wedge resection. *World J Surg* 1997;21:440-443.
 14. Kim HH. Laparoscopy surgery for stomach. *Hanyang Medical Reviews* 2008;29(2).
 15. Otani Y, Furukawa T, Yoshida M, Saikawa Y, Wada N, Ueda M, Kubota T, Mukai M, Kameyama K, Sugino Y, et al. Operative indications for relatively small (2~5 cm) gastrointestinal stromal tumor of the stomach based on analysis of 60 operated cases. *Surgery* 2006;139:484-492.
 16. Pereira SG, Davies RJ, Ballantyne GH, Duperier T. Laparoscopic wedge resection of a gastric leiomyoma. *Surg Endosc* 2001;15:896-897.
 17. Choi YB, Oh ST. Laparoscopy in the management of gastric submucosal tumors. *Surg Endosc* 2000;14:741-745.
 18. DeMatteo RP, Lewis JJ, Leung D, Mudan SS, Woodruff JM, Brennan MF. Two hundred gastrointestinal stromal tumors: recurrence patterns and prognostic factors for survival. *Ann Surg* 2000;231:51-58.
 19. Ishikawa K, Inomata M, Etoh T, Shiromizu A, Shiraishi N, Arita T, Kitano S. Long-term outcome of laparoscopic wedge resection for gastric submucosal tumor oompared with open wedge resection. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2006; 16:82-85.
 20. Yano H, Kimura Y, Iwazawa T, Takemoto H, Imasato M, Monden T, Okamoto S. Hand-assisted laparoscopic surgery for a large gastrointestinal stromal tumor of the stomach. *Gastric Cancer* 2005;8:186-192.
 21. Matthews BD, Walsh RM, Kercher KW, Sing RF, Pratt BL, Answini GA, Heniford BT. Laparoscopic vs open resection of gastric stromal tumors. *Surg Endosc* 2002;16:803-807.
 22. Schubert D, Kuhn R, Nestler G, Kahl S, Ebert MP, Malfertheiner P, Lippert H, Pross M. Laparoscopic-endoscopic rendezvous resection of upper gastrointestinal tumors. *Dig Dis* 2005;23:106-112.

= Abstract =

The Surgical Outcome for Gastric Submucosal Tumors: Laparoscopy vs. Open Surgery

Chai Sun Lim, M.D., Sang Lim Lee, M.D., Jong Min Park, M.D.¹, Sung Ho Jin, M.D.², In Ho Jung, M.D.³, Young Kwan Cho, M.D. and Sang Uk Han, M.D.

Department of Surgery, School of Medicine, Ajou University, Suwon, ¹National Medical Center, ²Korea Cancer Center Hospital, Seoul, ³Cheju National University School of Medicine, Jeju, Korea

Purpose: Laparoscopic gastric resection (LGR) is increasingly being used instead of open gastric resection (OGR) as the standard surgical treatment for gastric submucosal tumors. Yet there are few reports on which technique shows better postoperative outcomes. This study was performed to compare these two treatment modalities for gastric submucosal tumors by evaluating the postoperative outcomes. We also provide an analysis of the learning curve for LGR.

Materials and Methods: Between 2003.4 and 2008.8, 103 patients with a gastric submucosal tumor underwent either LGR (N=78) or OGR (n=25). A retrospective review was performed on a prospectively obtained database of 103 patients. We reviewed the data with regard to the operative time, the blood loss during the operation, the time to the first soft diet, the postoperative hospital stay, the tumor size and the tumor location.

Results: The clinicopathologic and tumor characteristics of the patients were similar for both groups. There was no open conversion in the LGR group. The mean operation time and the bleeding loss were not different between the LGR group and the OWR group. The time to first soft diet (3.27 vs. 6.16 days, $P < 0.001$) and the length of the postoperative hospital stay (7.37 vs. 8.88 days, $P = 0.002$) were shorter in the LGR group compared to the OGR group. The tumor size was bigger in the OGR group than that in the LGR group (6.44 vs. 3.65 cm, $P < 0.001$). When performing laparoscopic gastric resection of gastric SMT, the surgeon was able to decrease the operation time and bleeding loss with gaining more experience. We separated the total cases into 3 periods to compare the operation time, the bleeding losses and the complications. The third period showed the shortest operation time, the least bleeding loss and the fewest complications.

Conclusion: LGR for treating a gastric submucosal tumor was superior to OGR in terms of the postoperative outcomes. An operator needs some experience to perform a complete laparoscopic gastric resection. Laparoscopic resection could be considered the first-line treatment for gastric submucosal tumors. (**J Korean Gastric Cancer Assoc 2008;8:225-231**)

Key Words: Gastric submucosal tumor, Wedge resection of stomach, Laparoscopic gastrectomy, Learning curve