

복강경 보조 유문부보존 위절제술의 초기 경험: 복강경 보조 원위부 위절제술 후 Billroth-I 재건술과의 비교

원자력병원 외과, ¹강원대학교 의과대학 외과학교실

박종익 · 진성호 · 방호윤 · 채기봉¹ · 백남선 · 문난모 · 이종인

목적: 유문부보존 위절제술(pylorus-preserving gastrectomy, PPG)은 유문륜을 보존하여 잔위의 배출기능을 보존하고 담즙 역류를 방지할 수 있는 기능 보존 수술법으로 조기위암 치료에 적용되고 있다. 저자들은 복강경 보조 유문부보존 위절제술(laparoscopy-assisted pylorus-preserving gastrectomy, LAPPG)의 초기 경험을 LADG 후 Billroth-I 재건술과 비교 분석하였다.

대상 및 방법: 2006년 11월부터 2007년 9월까지 원자력병원 외과에서 복강경 보조 위절제술을 시행 받은 39명의 조기위암 환자 중 LAPPG (n=9)와 LADG 후 Billroth-I 재건술 (n=18)을 시행 받은 27명의 환자를 대상으로 하였고, 양 군간의 임상병리학적 변수를 비교하였다. 저자들은 LAPPG 시행 중 유문하동맥, 우위동맥, 미주신경 간지, 유문지 및 복강지를 보존하였으며, 림프절 절제술은 우위동맥 림프절 (No. 5)을 제외한 D1+β 술식을 시행하였고, 유문륜 상방 3~4 cm에서 원위부 위절제를 시행하였다.

결과: LAPPG를 시행 받은 환자 9명의 평균 연령은 59.9±9.4세였으며 남녀 성비는 1.3 : 1.0 (남자 5명, 여자 4명)이었고, LADG 후 Billroth-I 재건술을 시행 받은 환자 18명의 평균 연령은 64.1±10.0세였으며 남녀 성비는 2.6 : 1.0 (남자 13명, 여자 5명)이었다. LAPPG 군과 LADG 후 Billroth-I 재건술을 시행받은 군에서 절제된 림프절의 개수는 각각 28.3±11.9개, 28.1±8.9개, 수술 시간은 각각 269.0±34.4분, 236.3±39.6분, 술 중 출혈량은 각각 191.1±85.7 ml, 218.3±150.6 ml, 술 후 첫 가스 배출은 각각 3.6±0.9일, 3.5±0.8일에 있었고 술 후 첫 유동식은 각각 5.1±0.9일, 5.1±1.7일에 섭취하였고 술 후 재원 기간은 각각 10.1±4.0일, 9.2±3.0일로 모두 통계학적으로 유의한 차이가 없었다(P>0.05). 술 후 합병증은 LAPPG 군에서 위저류증 1예와 창상 장액종 1예가 발생하였고, LADG 후 Billroth-I 재건술을 시행 받은 군에서는 좌외측간엽경색 1예가 발생하였다.

결론: 조기위암의 치료에 있어서 LAPPG는 기능 보존 수술법으로 적용 가능하며, 적절한 적응증을 사용하면 임상종양학적 측면에서도 LADG 후 Billroth-I 재건술과 동등한 결과를 보일 것으로 기대된다.

중심 단어: 복강경 보조 유문부보존 위절제술, 복강경 보조 원위부 위절제술 후 Billroth-I 재건술, 조기 위암

서 론

1994년 Kitano 등(1)이 조기위암 환자에서 복강경 보조 원위부 위절제술(laparoscopy-assisted distal gastrectomy, LADG) 증례를 처음으로 보고한 이래로 복강경을 이용한 수술이 전통적인 개복 수술에 비하여 암 수술의 원칙을 훼손하지 않으면서 덜 침습적이고, 적은 통증, 빠른 회복, 미용적 우수성 등의 술 후 삶의 질 측면에 있어서 좋은 결과를 나타내고 있기 때문에 점차 증가하고 있다. 복강경 보조 원위부 위절제술은 조기위암 환자에게 적용 가능한 안전하고 유용한 수술 방법으로 자리매김하고 있다.(2)

유문부보존 위절제술(pylorus-preserving gastrectomy, PPG)은 유문륜(pyloric ring)과 위 기능을 보존하는 술식으로 술 후 덤핑 증후군(postoperative dumping syndrome)과 담즙 역류(bile juice reflux)를 예방하기 위한 위케양 치료의 한 방법으로 1967년 Maki 등(8)이 처음으로 성공적으로 시행하였다.(3) 조기위암 수술 결과에 대한 여러 보고에서 조기위암의 80~90% 이상에서 림프절 전이가 없다고 나타났다.(4) 이에 조기위암의 경우 제한적 림프절 절제술(limited lymph node dissection), 부분 위절제술(partial gastrectomy), 근위부 위절제술(proximal gastrectomy), 미주신경보존 위절제술(vagus-sparing gastrectomy), 내시경 점막 절제술(endoscopic mucosal resection, EMR), 내시경 점막하 절제술(endoscopic submucosal dissection, ESD) 등의 술식이 사용되고 있는데 유문부보존 위절제술은 이러한 제한적 수술 방법(limited surgical approach) 중 하나이다.(4,7) 일반적으로 유문부보존 위절제술은 미주신경의 유문지(pyloric branch of vagus nerve)와 우위동맥(right gastric artery)을 보존하기 위하여 유문상 림프절(suprapyloric lymph nodes, No. 5) 절제술을 포함하지 않는다.(3-6,13) 복강경을 이용한 유문부보존 위절제술은 1997년 처음 보고된 이래 점차 복강경 수술의 수요가 늘어나고 가능한 림프절

책임저자: 진성호, 서울시 노원구 공릉2동 215-4번지
원자력병원 외과, 139-706
Tel: 02-970-1278, Fax: 02-970-2419
E-mail: shjin@kccch.re.kr

접수일: 2007년 12월 31일, 게재승인일: 2008년 2월 22일
본 논문의 요지는 2007년 제59차 대한외과학회 추계통합학술대회에서 구연되었고, 2008년 제80회 일본위암학회에서 포스터 발표되었음.

절제 범위를 확대하면서 관심의 대상이 되었다.

조기위암 환자에서 개복하 유문부보존 위절제술(conventional pylorus-preserving gastrectomy, CPPG)과 개복하 원위부 위절제술 후 Billroth-I 재건술(conventional distal gastrectomy with Billroth-I reconstruction, CDGBI) 후 장기적인 결과를 비교한 전향적 다기관 연구에 의하면 개복하 유문부보존 위절제술은 개복하 원위부 위절제술 후 Billroth-I 재건술만큼 안전한 술기이며, 개복하 유문부보존 위절제술의 술 후 합병증으로 가장 흔하게 나타나는 음식 저류(gastric stasis)에 있어서 의미있는 차이는 없었지만, 유문부를 보존한 경우에 조기 덤핑 증후군(early dumping syndrome)이 의미있게 적었다.(15) 그리고 복강경 보조 유문부보존 위절제술(laparoscopy-assisted pylorus-preserving gastrectomy, LAPPG)을 개복하 유문부보존 위절제술과 비교한 결과에서는 적절한 림프절 절제와 출혈량면에서 차이가 나지 않는다고 하였다.(2)

본 연구에서 저자들은 조기위암 환자를 대상으로 시행한 복강경 보조 유문부보존 위절제술의 초기 경험을 통하여 복강경 보조 원위부 위절제술 후 Billroth-I 재건술(laparoscopy-assisted distal gastrectomy with Billroth-I reconstruction, LADGBI)과의 술식에 따른 임상병리학적 결과를 비교하여 이 수술의 유용성을 알아보고자 하였다.

방 법

2006년 11월부터 2007년 9월까지 원자력병원 외과에서 복강경 보조 위절제술을 시행받은 39명의 조기위암 환자 중 복강경 보조 유문부보존 위절제술(n=9)과 복강경 보조 원위부 위절제술 후 Billroth-I 재건술(n=18)을 시행 받은 27명의 환자를 대상으로 의무기록을 후향적으로 조사하여 두 그룹간의 임상병리학적 결과를 비교하였다.

본 연구에서 저자들은 복강경 보조 유문부보존 위절제술의 적응증을 술 전 위내시경, 상부위장관 조영술, 복부전산화단층촬영 등에 의하여 첫째, 림프절 전이가 없는 점막암

또는 점막하층암(T1N0)으로 진단된 조기위암이면서 둘째, 종양이 유문륜 상방 4.5~5 cm에 위치한 경우로 정하였다. 복강경 보조 유문부보존 위절제술 시행 중 유문하동맥(infrapyloric artery)(Fig. 1), 우위동맥, 미주신경의 간지(hepatic branch), 유문지(pyloric branch) 및 복강지(cealic branch)를 보존하였으며, 림프절 절제술은 유문상 림프절(No. 5)을 제외한 D1+β 술식을 시행하였다. 복벽의 정중선에 소절개창을 만든 후 박리된 위를 절개창을 통해 복벽 밖으로 견인하여 종양의 위치를 확인하고 유문륜 상방 3~4 cm에서 원위부 위절제를 시행하였고, 수기로 위의 단단 문합을 시행하였다(Fig. 2). 그리고 복강경 보조 원위부 위절제술 후 Billroth-I 재건술의 적응증은 술 전 위내시경, 상부위장관 조영술, 복부전산화단층촬영 등에 의하여 첫째, T1N0 또는 T1N1으로 진단된 조기위암이면서 둘째, 종양이 위 중부 1/3 (middle third) 또는 위 하부 1/3 (lower third)에 위치한 경우로 정하였고, 십이지장 구부의 상방 복벽에 가로 방향으로 5 cm의 절개창을 만든 후 유문부를 체외로 노출시켜 유문륜 하방 2 cm에서 자동썬자봉합기를 이용하여 십이지장을 절단한 다음에 종양의 위치를 확인하고 원위부 위절제를 시행한 후 자동문합기로 위 후벽과 십이지장의 측단 문합을 완성하였고, 림프절 절제술은 No. 5 림프절을 포함하여 D1+α 이상의 술식을 시행하였다.

환자의 연령, 성별, 체질량지수(body mass index), 종양의 위치(종, 횡), 종양의 병리조직학적 분류(WHO 분류), 림프절 절제술 범위, 제거된 림프절 개수, 위벽 침윤도, 림프절 전이, UICC TNM 병기, 근위부 절제연, 원위부 절제연, 종양의 크기, 술 후 합병증, 수술 시간, 술 중 출혈량, 술 후 가스가 처음 배출된 시간, 술 후 식사를 처음 시작한 시간, 술 후 재원 기간 등의 임상병리학적 특성을 비교 분석하였다.

통계학적 비교분석은 SPSS for Windows (version 12.0, Chicago, IL, USA)를 이용하였다. 단변량 분석은 Chi-square test, Independent sample t test로 검정하였고, P값이 0.05 미만인 경우 통계학적으로 유의하다고 판정하였다.



Fig. 1. The preservation of the infrapyloric artery.



Fig. 2. Gastrogastrostomy reconstruction.

결 과

상기 환자들을 대상으로 복강경 보조 유문부보존 위절제술을 시행 받은 군과 복강경 보조 원위부 위절제술 후 Billroth-I 재건술을 시행 받은 군으로 나누어 각각을 비교하였다.

조기위암으로 복강경 보조 유문부보존 위절제술을 시행 받은 환자 9예의 평균 연령은 59.9±9.4세였으며 남녀 성비는 1.3:1.0 (남자 5예, 여자 4예)이었고, 같은 기간 복강경 보조 원위부 위절제술 후 Billroth-I 재건술을 시행 받은 환자 18예의 평균 연령은 64.1±10.0세였으며 남녀 성비는 2.6:1.0 (남자 13예, 여자 5예)이었다. 각 군의 체질량지수는 22.8±2.3 kg/m²과 23.7±3.1 kg/m²으로 통계학적으로 유의한 차이가 없었다.

세로축을 기준으로 한 병변의 위치는 복강경 보조 유문부보존 위절제술에서는 위 중부 1/3 4예, 위 하부 1/3 5예였고 복강경 보조 원위부 위절제술 후 Billroth-I 재건술에서는 위 중부 1/3 5예, 위 하부 1/3 13예였고 가로축을 기준으로 한 병변의 위치는 복강경 보조 유문부보존 위절제술에서는 전벽(anterior wall) 5예, 후벽(posterior wall) 1예, 소만(lesser curvature) 3예였고 복강경 보조 원위부 위절제술 후 Billroth-I 재건술에서는 전벽 3예, 후벽 4예, 소만 7예, 대만(greater curvature) 4예였다.

술 후 조직 검사상 종양의 위벽 침윤 정도는 복강경 보조 유문부보존 위절제술을 시행 받은 군에서 점막층 7예, 점막하층 2예였고 복강경 보조 원위부 위절제술 후 Billroth-I 재건술을 시행 받은 군에서 점막층 5예, 점막하층 10예, 장막하층 3예였다.

림프절 절제 범위는 복강경 보조 유문부보존 위절제술에서는 9예 모두 D1+β 림프절 절제술을 시행하였고 복강경 보조 원위부 위절제술 후 Billroth-I 재건술에서는 D1+α 림프절 절제술 1예, D1+β 림프절 절제술 12예, D2 림프절 절제술 5예를 시행하였다. 각 군의 절제된 림프절의 개수는 28.3±11.9개, 28.1±8.9개로 통계학적으로 유의한 차이는 없었다. 림프절 전이는 복강경 보조 유문부보존 위절제술에서는 9예 모두 림프절 전이가 없었고, 복강경 보조 원위부 위절제술 후 Billroth-I 재건술에서는 4예에서 림프절 전이가 있었다(N0 14예, N1 3예, N2 1예).

UICC TNM 병기는 복강경 보조 유문부보존 위절제술에서는 9예 모두 stage IA였고 복강경 보조 원위부 위절제술 후 Billroth-I 재건술에서는 stage IA 12예, stage IB 5예, stage IIIA 1예였다. 복강경 보조 유문부보존 위절제술을 시행 받은 군과 복강경 보조 원위부 위절제술 후 Billroth-I 재건술을 시행 받은 군에서 술 후 조직 검사상 근위부 절제연은 각각 4.8±1.9 cm, 5.0±2.9 cm, 원위부 절제연은 각각 1.9±1.1 cm, 3.6±2.1 cm로 모두 통계학적으로 유의한 차이는 없었다.

Table 1. Clinicopathologic features of two groups of patients undergoing laparoscopy-assisted pylorus-preserving gastrectomy (LAPPG) and laparoscopy-assisted distal gastrectomy with Billroth-I reconstruction (LADGBI)

	LAPPG	LADGBI	P value
No. of patients	9	18	
Age (years)	59.9±9.4	64.1±10.0	>0.05
Gender (male/female)	5/4 (1.3 : 1.0)	13/5 (2.6 : 1.0)	>0.05
Body mass index (kg/m ²)	22.8±2.3	23.7±3.1	>0.05
Location of tumor			>0.05
Upper third	0 (0%)	0 (0%)	
Middle third	4 (44.4%)	5 (27.8%)	
Lower third	5 (55.6%)	13 (72.2%)	
Location of tumor (cross-sectional)			>0.05
Anterior wall	5 (55.6%)	3 (16.7%)	
Posterior wall	1 (11.1%)	4 (22.2%)	
Lesser curvature	3 (33.3%)	7 (38.9%)	
Greater curvature	0 (0%)	4 (22.2%)	
Histologic type			>0.05
Well differentiated	3 (33.3%)	3 (16.7%)	
Moderately differentiated	2 (22.2%)	13 (72.2%)	
Poorly differentiated	0 (0%)	1 (5.6%)	
Mucinous	1 (11.1%)	0 (0%)	
Signet ring cell	3 (33.3%)	1 (5.6%)	
Lymph node dissection			>0.05
D1+α	0 (0%)	1 (5.6%)	
D1+β	9 (100%)	12 (66.7%)	
D2	0 (0%)	5 (27.8%)	
No. of harvested lymph nodes	28.3±11.9	28.1±8.9	>0.05
Depth of invasion			>0.05
Mucosa	7 (77.8%)	5 (27.8%)	
Submucosa	2 (22.2%)	10 (55.6%)	
Muscle	0 (0%)	0 (0%)	
Subserosa	0 (0%)	3 (16.7%)	
Lymph node metastasis			>0.05
N0	9 (100%)	14 (77.8%)	
N1	0 (0%)	3 (16.7%)	
N2	0 (0%)	1 (5.6%)	
UICC TNM stage			>0.05
IA	9 (100%)	12 (66.7%)	
IB	0 (0%)	5 (27.8%)	
II	0 (0%)	0 (0%)	
IIIA	0 (0%)	1 (5.6%)	
Proximal resected margin (cm)	4.8±1.9	5.0±2.9	>0.05
Distal resected margin (cm)	1.9±1.1	3.6±2.1	>0.05
Size of tumor (cm)	2.0±0.5×1.5±0.4	1.9±0.7×1.6±0.7	>0.05

Table 2. Postoperative outcomes

	LAPPG* (n=9)	LADGBI† (n=18)	P value
Postoperative complications			
Gastric stasis	1 (11.1%)	0 (0%)	>0.05
Anastomotic leakage	0 (0%)	0 (0%)	>0.05
Anastomotic bleeding	0 (0%)	0 (0%)	>0.05
Anastomotic stenosis	0 (0%)	0 (0%)	>0.05
Wound problem	1 (11.1%)	0 (0%)	>0.05
Left lateral segment infarct	0 (0%)	1 (5.6%)	>0.05
Operation time (minutes)	269.0±34.4	236.3±39.6	>0.05
Estimated blood loss (ml)	191.1±85.7	218.3±150.6	>0.05
Time to first flatus (days)	3.6±0.9	3.5±0.8	>0.05
Time to start of diet (days)	5.1±0.9	5.1±1.7	>0.05
Postoperative hospital stay (days)	10.1±4.0	9.2±3.0	>0.05

*LAPPG = laparoscopy-assisted pylorus-preserving gastrectomy;
†LADGBI = laparoscopy-assisted distal gastrectomy with Billroth-I reconstruction.

(Table 1).

술 후 합병증은 복강경 보조 유문부보존 위절제술을 시행 받은 군에서 위저류증(gastric stasis) 1예와 창상 장액종(wound seroma) 1예가 발생하였는데 위저류증은 풍선 확장술 후 호전되었으며, 복강경 보조 원위부 위절제술 후 Billroth-I 재건술을 시행 받은 군에서는 보조 간동맥의 결찰(aberrant accessory hepatic artery ligation)로 인한 좌외측간엽경색(left lateral segment infarct) 1예가 발생하였지만 보존적인 치료로 호전되었다. 수술 시간은 각각 269.0±34.4분과 236.3±39.6분으로 복강경 보조 유문부보존 위절제술의 수술 시간이 33분 정도 더 길었지만 통계학적으로 유의한 차이는 없었고, 술 중 출혈량은 각각 191.1±85.7 ml와 218.3±150.6 ml으로 복강경 보조 원위부 위절제술 후 Billroth-I 재건술의 술 중 출혈량이 27 ml 정도 더 많았지만 통계학적으로 유의한 차이는 없었다. 복강경 보조 유문부보존 위절제술을 시행 받은 군과 복강경 보조 원위부 위절제술 후 Billroth-I 재건술을 시행 받은 군에서 술 후 첫 가스 배출까지의 시간은 각각 3.6±0.9일, 3.5±0.8일, 술 후 첫 식이까지의 시간은 각각 5.1±0.9일, 5.1±1.7일, 술 후 재원 기간은 10.1±4.0일, 9.2±3.0일로 모두 통계학적으로 유의한 차이는 없었다(Table 2).

고 찰

조기위암은 현재 표준 술식인 전통적인 개복하 위절제술

과 D1+α 이상의 림프절 절제술로 5년 생존율이 90% 이상에 이르는 예후가 매우 좋은 암이다. 조기위암의 발생률과 장기 생존자가 증가함에 따라 환자들의 삶의 질 향상이 수술의 근치성과 더불어 중요한 과제가 되었다. 근치적 치료를 위해서 조기위암에서도 광범위한 림프절 절제술을 시행하였는데 최근에는 조기위암의 림프절 전이율이 점막암의 경우 국소 림프절 전이가 2~3%, 점막하암의 경우 20% 정도로 보고되고 있어 제한적 림프절 절제술을 수반하는 최소 침습 수술(minimally invasive surgery), 기능 보존 수술(function-preserving surgery)이 급격히 증가하고 있다.(7) 최근 최소 침습 수술의 두드러진 경향, 복강경 수술 기구의 발전과 수술 기법의 향상으로 조기위암에서 복강경을 이용한 수술이 지속적으로 확장되고 있는 추세이다.

유문부보존 위절제술은 처음에 양성 위 질환 치료에 효과적인 것으로 보고된 제한적 술식이다.(8) 유문부보존 위절제술은 유문부의 기능을 보존하기 때문에 덤핑 증후군을 예방하고,(9) 잔위에 담즙에 의한 점막 손상을 보호하고,(10) 술 후 체중 감소를 줄이는(11) 등의 여러 가지 장점을 가지고 있다. 많은 임상병리학적 연구 결과 유문부보존 위절제술이 조기위암에 적용 가능하다고 제시하였고,(12) 광범위한 림프절 절제술을 동반한 유문부보존 위절제술은 장막을 침범하지 않은 위암의 경우에 적응증이 된다고 하였다.(3)

일본위암학회의 위암 치료 가이드라인(16)에서 유문부보존 위절제술은 조기위암으로 유문륜으로부터 4 cm 이상 떨어져 있으며, 술 중 림프절 전이가 N0, N1으로 생각되는 경우에 시행할 수 있다고 하였다. Horiuchi 등(7)은 점막암, 병변이 위 하부 체부(lower body)에 있으면서 유문륜으로부터 3.5 cm 떨어진 경우, 내시경을 이용하거나 복강경 췌기 절제술(laparoscopic wedge resection) 등을 시행할 수 없을 정도로 큰 병변으로 후벽(posterior wall)에 위치한 경우, 함몰형(depressed type)의 경우에는 2 cm 이하인 경우, 병변에 궤양이나 궤양 반흔이 없는 경우, 내시경 점막 절제술 후 병변이 남아 있는 경우에 시행하였다고 보고하였고 Hiki 등(2,4)은 림프절 전이가 없는 점막암 또는 점막하암(cT1, cN0), 병변이 유문륜으로부터 4.5~5.0 cm 떨어진 경우에 시행하였다고 보고하였으나 수술 방법은 술자에 따라서 좌위동맥(left gastric artery) 절제 여부, 미주 신경 간지의 보존 여부, 림프절 절제 범위 등에 따라 여러 가지 방법으로 시행되고 있으며 현재까지 표준으로 정해진 수술법은 없는 실정이다.

복강경을 이용한 유문부보존 위절제술은 1997년 처음 보고된 이래 점차 복강경 수술의 수요가 늘어나고 가능한 림프절 절제 범위를 확대하면서 관심의 대상이 되었고 술 후 통증이 적고, 술 후 회복이 빠르고, 술 후 재원 기간이 짧고, 미용적인 효과가 좋아서 점차 증가하고 있다. 유문부보존 위절제술은 유문부의 기능을 보존하지만 종종 환자들은 술 후 초기에 식후 포만감을 느끼며, 일부 환자들은 장기간 잔

위에 음식 저류가 나타나기도 하는데 술 후 발생하는 합병증은 술식과 관련이 있는 것으로 알려져있다.(13) 가장 흔한 합병증은 술 후 위저류증으로 유문부보존 위절제술 후 초기에 환자의 23~40%에서 발생한다고 보고되고 있다.(10,12) Hiki 등(2)은 유문하동맥을 완전하게 보존하여 유문부 주변의 혈류를 유지하였음에도 불구하고 복강경 보조 유문부보존 위절제술을 시행 받은 환자의 15%에서 술 후 초기에 위저류증이 발생하였음을 보고하였고, Nunobe 등(13)은 유문상동맥과 유문하동맥의 혈류와 미주신경의 유문지를 보존한 결과 복강경 보조 유문부보존 위절제술 후 8%, 개복하 유문부보존 위절제술 후 6% 환자에게서 발생한 술 후 위저류증을 보고하였다. 유문부보존 위절제술 후 정상적인 유문부 기능을 유지하여 위저류를 막기 위해서는 유문부 주변의 혈류 공급과 미주신경의 유문지가 필요하기 때문에 유문상동맥과 유문하동맥의 혈류를 유지해야 하고, 미주신경의 유문지를 보존해야 한다.(13,14) 그리고 전정부 분절(antral segment)의 길이와 잔위의 용적 또한 유문부보존 위절제술 후 발생하는 위저류증에 영향을 미치는 중요한 인자로 받아들여지고 있다.(13) Maki 등(8)은 유문부에서 근위부 쪽으로 1.5 cm 떨어진 곳에서 위를 처리해야 기능적인 괄약근이 유지된다고 보고하였고, Nunobe 등(13)은 유문부의 원위부 쪽에서 위를 처리하면 괄약근이 약해지고, 근위부 쪽에서 처리하면 잔위에 역연동 운동(antiperistalsis) 또는 경련성 수축(spastic contraction)이 빈번하게 발생하여 위배출 지연(delayed gastric emptying)이 발생하게 된다고 보고하였다.

일반적으로 대부분의 술자들은 유문부보존 위절제술에서 미주신경의 유문지와 우위동맥을 보존하기 위하여 유문상 림프절(No. 5) 절제술을 시행하지 않는다.(3-6,13) 일본암연구소에서 13,740예의 위암을 분석한 결과 중 위 중부 1/3 T1 위암 1,672예 중에서 유문상 림프절에 전이가 있는 빈도는 0.5%이고, T2 위암 8,634예 중에서 유문상 림프절에 전이가 있는 빈도는 4.1%라고 보고하였다.(17) 이에 반하여 Shimoyama 등(3)은 임상적으로 T2N0 이하인 장막 침윤이 없는 위암의 경우 유문상 림프절을 포함하여 광범위한 림프절 절제술을 수반한 유문부보존 위절제술이 최적의 치료 방법이라고 보고하였다. 따라서 육안적으로 T2 위암이 의심되는 증례에서는 유문상 림프절 절제술이 추천된다. 일부에서는 유문하동맥을 보존하고 우위동맥과 미주신경의 간지를 절단하는 완전 D2 림프절 절제를 보고하였으며, 일부에서는 감시림프절 절제를 통한 미주신경 보존과 분절 절제를 보고하였다. 종양이 위 중부 1/3 또는 위 하부 1/3에 위치해 있는 경우 림프절 절제 범위는 일본위암학회의 위암 치료 가이드라인(16)에 따르면 점막암일 때는 림프절 전이의 빈도가 1~3%로 낮기 때문에 D1+ α 림프절 절제술을, 림프절 전이가 없는 점막하층암일 때는 D1+ β 림프절 절제술을 권장하였고 대한위암학회의 위암 진료 권고안(18)에

따르면 점막암의 경우 림프절 전이의 빈도가 매우 낮으므로 D2 절제술보다 범위가 작은 제한적 림프절 절제술만으로도 가능하고, 점막하층암의 경우 림프절 전이의 빈도가 20% 내외로 보고되고 있으며 제2군 림프절 전이 가능성도 있으므로 D2 림프절 절제술을 권장하고 있다. 또한 일본위암학회의 Japanese classification of gastric carcinoma (19)에 의하면 종양이 위 중부 1/3 또는 위 하부 1/3에 위치할 경우 D2 림프절 절제술 범위에 반드시 No. 5 림프절이 포함되어야 한다고 하였다. 본 연구에서 저자들은 복강경 보조 유문부보존 위절제술 시행 중 미주신경의 유문지와 우위동맥을 보존하기 위하여 유문상 림프절을 제외한 D1+ β 림프절 절제술을 시행하였는데 중부 1/3 또는 하부 1/3에 위치한 조기 위암의 경우 No. 5 림프절 절제를 제외하기 위해서 술 전 림프절 전이 상태에 대한 진단을 선행하였다. 본 연구에서는 위내시경과 상부위장관 조영술로 종양의 위벽 침윤도와 종양의 위치를, 복부전산화단층촬영으로 림프절 전이 유무를 진단한 후 림프절 전이가 없는 것으로 확인된 조기위암 9예에 대하여 복강경 보조 유문부보존 위절제술을 시행하였고, 술 후 조직 병리학적 검사 결과 9예 모두 NO 병기였다. 그러나 보다 정확하게 림프절 전이 유무를 파악하기 위해서는 술 전 내시경초음파와 양전자방출단층촬영 등의 부가적인 검사와 술 중 감시림프절 생검 등의 술기가 필요할 것으로 사료된다.

본 연구에서는 장기적인 추적 관찰이 이루어지지 못하여 환자들의 삶의 질(quality of life)이나 재발과 생존에 대한 분석을 못하였다. 현재 조기위암에서 복강경 보조 위절제술에 대한 무작위 전향적 다기관 연구가 국내에서 진행 중에 있으므로 이 연구 결과와 다른 연구자들의 복강경 보조 유문부보존 위절제술에 대한 연구 결과들이 환자들의 삶의 질이나 재발률과 생존율에 차이가 없다고 밝혀진다면 조기 위암에 있어서 복강경 보조 유문부보존 위절제술이 표준 술식 중 하나로 확립될 수 있을 것이다.

결 론

본 연구에서 저자들은 비록 9예의 적은 경험이지만 조기 위암에서의 복강경 보조 유문부보존 위절제술이 절제된 림프절의 개수, 림프절 전이, 근위부 절제연, 원위부 절제연, 술 후 합병증, 수술 시간, 술 후 첫 가스 배출까지의 시간, 술 후 첫 식이까지의 시간, 술 후 재원 기간 등을 비교하여 불 때 적절한 적응증을 사용하면 임상종양학적 측면에서 복강경 보조 원위부 위절제술 후 Billroth-I 재건술과 동등한 결과를 보일 수 있는 기능 보존 수술법임을 알 수 있었다. 따라서 복강경 보조 유문부보존 위절제술은 증례의 증가와 더불어 더욱 발전할 것이고, 장기간의 추적 관찰을 통하여 이 술식의 유용성에 대한 더 많은 무작위 전향적 연구 결과가 필요할 것으로 사료된다.

REFERENCES

1. Kitano S, Yasunori I, Moriyama M, Sugimachi K. Laparoscope-assisted Billroth-I gastrectomy. *Surg Laparosc Endosc* 1994;4:146-148.
2. Hiki N, Shimoyama S, Yamaguchi H, Kubota K, Kaminishi M. Laparoscopy-assisted pylorus-preserving gastrectomy with quality controlled lymph node dissection in gastric cancer operation. *J Am Coll Surg* 2006;203:162-169.
3. Shimoyama S, Mafune K, Kaminishi M. Indications for a pylorus-preserving gastrectomy for gastric cancer with proper muscle invasion. *Arch Surg* 2003;138:1235-1239.
4. Hiki N, Kaminishi M. Pylorus-preserving gastrectomy in gastric cancer surgery-open and laparoscopic approaches. *Langenbecks Arch Surg* 2005;390:442-447.
5. Nishikawa K, Kawahara H, Yumiba T, Nishida T, Inoue Y, Ito T, Matsuda H. Functional characteristics of the pylorus in patients undergoing pylorus-preserving gastrectomy for early gastric cancer. *Surgery* 2002;131:613-624.
6. Imada T, Rino Y, Takahashi M, Suzuki M, Tanaka J, Shiozawa M, Kabara K, Hatori S, Ito H, Yamamoto Y, et al. Postoperative functional evaluation of pylorus-preserving gastrectomy for early gastric cancer compared with conventional distal gastrectomy. *Surgery* 1998;123:165-170.
7. Horiuchi T, Shimomatsuya T, Chiba Y. Laparoscopically assisted pylorus-preserving gastrectomy. *Surg Endosc* 2001;15:325-328.
8. Maki T, Shiratori T, Hatafuku T, Sugawara K. Pylorus-preserving gastrectomy as an improved operation for gastric ulcer. *Surgery* 1967;61:838-845.
9. Sasaki I, Fukushima K, Naito H, Matsuno S, Shiratori T, Maki T. Long-term results of pylorus-preserving gastrectomy for gastric ulcer. *Tohoku J Exp Med* 1992;168:539-548.
10. Tomita R, Fujisaki S, Tanjoh K. Pathophysiological studies on the relationship between postgastrectomy syndrome and gastric emptying function at 5 years after pylorus-preserving distal gastrectomy for early gastric cancer. *World J Surg* 2003;27:725-733.
11. Isozaki H, Okajima K, Momura E, Ichinona T, Fujii K, Izumi N, Takeda Y. Postoperative evaluation of pylorus-preserving gastrectomy for early gastric cancer. *Br J Surg* 1996;83:266-269.
12. Kodama M, Koyama K, Chida T, Arakawa A, Tur G. Early postoperative evaluation of pylorus-preserving gastrectomy for gastric cancer. *World J Surg* 1995;19:456-460.
13. Nunobe S, Hiki N, Fukunaga T, Tokunaga M, Ohyama S, Seto Y, Yamaguchi T. Laparoscopy-assisted pylorus-preserving gastrectomy: preservation of vagus nerve and infrapyloric blood flow induces less stasis. *World J Surg* 2007;31:2335-2340.
14. Lu YF, Zhao G, Guo CY, Jia SR, Hou YD. Vagus effect on pylorus-preserving gastrectomy. *World J Gastroenterol* 1999;5:177-178.
15. Shibata C, Shiiba KI, Funayama Y, Ishii S, Fukushima K, Mizoi T, Koyama K, Miura K, Matsuno S, Naito H, et al. Outcomes after pylorus-preserving gastrectomy for early gastric cancer: a prospective multicenter trial. *World J Surg* 2004;28:857-861.
16. Nakajima T. Gastric cancer treatment guidelines in Japan. *Gastric Cancer* 2002;5:1-5.
17. Nakajima T, Yamaguchi T. Cancer Institute Hospital Database of Gastric Cancer, 2006 Edition, Kanehara, Tokyo.
18. The Korean Gastric Cancer Association. Korean Guideline for Gastric Cancer. *J Korean Gastric Cancer Assoc* 2004;4:286-293.
19. Japanese Gastric Cancer Association. Japanese classification of gastric carcinoma. 2nd English ed. *Gastric Cancer* 1998;1:10-24.

= Abstract =

**The Early Experience with a Laparoscopy-assisted Pylorus-preserving Gastrectomy:
A Comparison with a Laparoscopy-assisted Distal Gastrectomy with Billroth-I Reconstruction**

Jong-Ik Park, M.D., Sung-Ho Jin, M.D., Ho-Yoon Bang, M.D., Gi-Bong Chae, M.D.¹, Nam-Sun Paik, M.D., Nan-Mo Moon, M.D., and Jong-Inn Lee, M.D.

Department of Surgery, Korea Cancer Center Hospital, Seoul, ¹Department of Surgery, Kangwon National University College of Medicine, Chuncheon, Korea

Purpose: Pylorus-preserving gastrectomy (PPG), which retains pyloric ring and gastric function, has been accepted as a function-preserving procedure for early gastric cancer for the prevention of postgastrectomy syndrome. This study was compared laparoscopy-assisted pylorus-preserving gastrectomy (LAPPG) with laparoscopy-assisted distal gastrectomy with Billroth-I reconstruction (LADGB I).

Materials and Methods: Between November 2006 and September 2007, 39 patients with early gastric cancer underwent laparoscopy-assisted gastrectomy in the Department of Surgery at Korea Cancer Center Hospital. 9 of these patients underwent LAPPG and 18 underwent LADGBI. When LAPPG was undertaken, we preserved the pyloric branch, hepatic branch, and celiac branch of the vagus nerve, the infrapyloric artery, and the right gastric artery and performed D1+ β lymphadenectomy to the exclusion of suprapyloric lymph node dissection. The distal stomach was resected while retaining a 2.5~3.0 cm pyloric cuff and maintaining a 3.0~4.0 cm distal margin for the resection.

Results: The mean age for patients who underwent LAPPG and LADGBI were 59.9 \pm 9.4 year-old and 64.1 \pm 10.0 year-old, respectively. The sex ratio was 1.3 : 1.0 (male 5, female 4) in the LAPPG group and 2.6 : 1.0 (male 13, female 5) in the LADGBI group. Mean total number of dissected lymph nodes (28.3 \pm 11.9 versus 28.1 \pm 8.9), operation time (269.0 \pm 34.4 versus 236.3 \pm 39.6 minutes), estimated blood loss (191.1 \pm 85.7 versus 218.3 \pm 150.6 ml), time to first flatus (3.6 \pm 0.9 versus 3.5 \pm 0.8 days), time to start of diet (5.1 \pm 0.9 versus 5.1 \pm 1.7 days), and postoperative hospital stay (10.1 \pm 4.0 versus 9.2 \pm 3.0 days) were not found significant differences ($P > 0.05$). The postoperative complications were 1 patient with gastric stasis and 1 patient with wound seroma in LAPPG group and 1 patient with left lateral segment infarct of liver in the LADGB I group.

Conclusion: Patients treated by LAPPG showed a comparable quality of surgical operation compared with those treated by LADGBI. LAPPG has an important role in the surgical management of early gastric cancer in terms of quality of postoperative life. Randomized controlled studies should be undertaken to analyze the optimal survival and long-term outcomes of this operative procedure. (**J Korean Gastric Cancer Assoc 2008;8:20-26**)

Key Words: Laparoscopy-assisted pylorus-preserving gastrectomy (LAPPG), Laparoscopy-assisted distal gastrectomy with Billroth-I reconstruction (LADGB I), Early gastric cancer (EGC)