

조기 위암의 최신 치료 방법 : 복강경 원위부 위절제술, Hand-Assisted 복강경 원위부 위절제술과 소개복 원위부 위절제술의 비교

부산 고신대학교 복음병원 외과, ¹New York Presbyterian Hospital, Weill College of Medicine, Department of Surgery, New York, NY 10021, USA

윤기영 · Michel Gagner¹ · 이상호

Modern Treatment of Early Gastric Cancer: Comparison between Laparoscope Assisted vs Hand-Assisted Laparoscopic Distal Gastrectomy vs Open Distal Gastrectomy

Ki Young Yoon, M.D. Michel Gagner, M.D.¹, FRCSC, FACS. and Sang Ho Lee, M.D.

Department of Surgery, Gospel Hospital, Kosin University College of Medicine, Busan, Korea, ¹New York Presbyterian Hospital, Weill College of Medicine, Department of Surgery, New York, NY 10021, USA

Recently detection of early gastric cancer (EGC) has been increasing and the treatment strategies for gastric cancer have been changing. The purpose of this study was to compare clinical outcomes between laparoscopically assisted (LADG) and hand-assisted laparoscopic gastrectomy (HALDG) and open distal gastrectomy for early gastric cancer. This review is directed toward providing gastric surgeons with recent advances in the treatment of EGC. We investigated the English language literature for the past 12 years through computer searches which focused on : 1) Patient demographics, 2) Operation time, 3) Intra-operative blood loss, 4) Depth of invasion, 5) CBC, 6)Weight loss, 7) Analgesic requirement, 8)Time NPO, 9) Length of hospital stay, 10) Tumor stage, 11) Lymph node (LN) dissection, 12) Position of LN resected, 13) Complications. Improved operative techniques and surgical instrumentation have facilitated the development of minimally invasive gastric cancer surgery. The short-term benefits of laparoscopic gastrectomy included less surgical trauma, less pain, rapid return of gastrointestinal function, and shorter hospital stay, with no change in operative outcome. Laparoscopic gastrectomy was

better accepted by the patients as a good procedure and promptly brought the patients back to their previous lifestyle and activities of daily living. But the advantages of HALDG for gastric cancer, extended lymph node dissection and intracorporeal anastomosis are feasible and easier with the presence of the internal hand. The hand-assisted laparoscopic (HALDG) method reported the best results in lymph node dissection. This method is an alternative to total laparoscopic radical gastrectomy. LADG and HALDG, when compared with conventional open gastrectomy, have several advantages. When performed by a skilled surgeon, LADG and HALDG are safe and useful techniques for patients with early-stage gastric cancer. Their appropriateness for gastric cancer surgery require further study. (J Korean Gastric Cancer Assoc 2004;4:75-81)

Key Words: Gastric cancer, Laparoscopic, Hand-assisted, Distal gastrectomy

중심 단어: 위암, 복강경 원위부 위아전절제술, 소개복 원위부 위아전절제술

서 론

위암은 한국인의 악성 종양 중 발생률에서 1위를 차지하고 있으며 사망률에서는 2위를 차지하는 가장 흔한 악성 종양이나, (1) 위내시경의 보편화로 진단에 큰 어려움이 없으며, 근치적 위 절제술을 시행함으로써 비교적 좋은 생존율을 얻고 있다. 1987년 복강경 담낭절제술의 술기가 확립된 이후 복강경 수술은 개복술에 비하여 회복이 현저하게 빠르며 합병증이 적고 절개 창이 작아 미용상 이점이 있으며 입원 기간이 짧아 사회로의 복귀가 빠른 장점뿐만 아니라, (2) 면역적인 측면에서도 개복수술에 비하여 우월하다고 보고된 이후, (3) 기존의 수술에 최소 침습수술 기술을 접목하고자 하는 많은 시도가 있어 왔다. 이는 위장관 질환에서도 예외는 아니어서 소화성 궤양에서 시작한 복강경 위 절

책임저자 : 윤기영, 부산시 서구 암남동 34번지
부산 고신대학교 복음병원 외과, 602-702
Tel: 051-240-6462, Fax: 051-335-4607
E-mail: yoonky@ns.kosinmed.or.kr

계수술은 현재는 평활근육종뿐만 아니라 초기에는 그 적용 자체를 금기시하였던 위암에까지 확대 적용되고 있다. 위암에 적용된 초기 복강경 술식은 조기위암에서 내시경과 복강경으로 암의 위치를 확인한 후 복강 밖으로 유도하여 설상 절제를 하든지, (4) 복강 내에서 거상시켜 기계 봉합기를 사용하여 설상 절제를 하는 수준이었다. (5) 이것은 내시경 점막 절제에 비하여 주위 국소 림프절을 제한적으로 절제하고 위벽의 전층을 절제할 수 있는 장점은 있지만 주변 림프절 전이가 있는 경우 상당한 문제를 포함하고 있어 술 전 내시경의 정확한 진단을 항상 요구하여 왔다. (6) 하지만 복강경 내시경 기기의 발달과 외과 의사의 복강경 수술 술기의 발전에 힘입어 복강경 수술로도 광범위한 종양절제술과 림프절 절제술을 시행할 수 있다는 최근의 보고(7-10)가 있었으며, 악성 종양의 경우에도 종양 주변의 광범위 절제와 주변 림프절 절제가 복강경 수술에서 개복술과 비슷한 수준으로 수행할 수 있다면 복강경 위 아전 절제술이 개복 절제술을 대신하여 보편화되리라고 생각하였다. 이에 저자는 고신대학교 의과대학 도서관의 Pub-Med 논문 검색 자료를 중심으로 영문으로 구성되어 있으면서 처음으로 복강경 위 절제술을 보고한 해인 1994년부터 2003년까지 Key Words로 gastric cancer, laparoscopic assisted, hand-assisted laparoscopic, distal gastrectomy를 복합적으로 선택하여 모든 자료를 검색하였다. 이 중 위암으로 복강경 위 절제술(이하 LADG), hand-assisted 복강경 위 절제술(이하 HALDG)과 소수술창을 이용한 위 절제술(이하 Mini-lapa)을 한 경우를 선택하여 원문 제공이 가능한 논문을 모두 찾았다. 각각의 수술방법에 따라 연도별로 분류하고 각각의 수술이 어떠한 적용층에 의하여 얼마나 시행되었는지를 고찰하였으며 최근에는 어떠한 방향으로 진행하고 있는지를 살피고, 각각의 수술 방법에 따른 통계학적 분석을 시행하여 각각의 수술에 대한 특징과 장단점을 비교하고 앞으로의 수술 방향에 대한 예측을 시도하였다.

본 론

1) 복강경의 병기 결정

위암 치료를 계획하기 전에 암의 진행 정도를 정확하게 파악하는 것이 매우 중요하며 현재까지 사용되어온 병기 결정 방법인 위내시경 검사, 복부 초음파 검사, 복부전산화 단층 촬영, 내시경 초음파 검사, 혈중종양 표식자 검사 등이 있으나 이 방법은 검사의 특성상 여러 가지 제한적 요소를 가지고 있고 각각의 검사 방법이 정확도가 각각 다르다. 특히 복막전이에서는 부정확한 경우가 많으며 실질적으로 여러 가지 임상검사를 실시하여 외과적 절제가 가능하리라고 판단된 경우에도 개복 소견상 절제하지 못하는 경우가 있으며 또한 절제를 시행한 경우에도 술 후 절제 병소의 병리 조직학적 병기와 서로 다른 경우가 많다. 특히 수술 전 절제

가능 병변으로 여겨져 개복술을 시행한 뒤 병소의 절제가 불가능하여 폐복한 경우는 복막전이, 주위조직 과다 침윤, 다발성 미세전이가 대부분이다. 복막전이, 간 전이 및 주변 조직으로의 고착 등을 확인키 위해서는 복강경 검사의 정확도가 현재로는 아주 높고 적합한 것으로 보고되고 있다. 복강경 진단의 역사적 배경으로 1984년 Gross 등(11)의 보고에서처럼 복막전이 및 간 전이를 확인하는 초보단계를 지나서 1986년 Possik 등(12)은 위암, 원 발성 간암, 횡장암 및 다른 소화기 종양환자의 수술 전 병기 결정에 있어 복막 전이와 간 전이를 알아내는 데 진단적 복강경검사의 효율성이 95%에 이른다고 보고하였다. 최근 들어 복강경검사 자체의 술기 발달로 인하여 병소의 육안적 확인뿐만 아니라 복강경 시술하의 조직 생검은 물론 초음파 검사까지 가능하게 되어 진단적 복강경 검사의 정확도는 점점 높아지고 있다. 또한 종양의 위벽 침윤 정도, 림프절 전이 유무와 복강 내 원격전이 유무를 확인한 후 병소 부위를 흔들어 보거나 들어 본 뒤 절제 가능성을 결정하여 불필요한 개복술을 피함으로써 환자의 고통을 줄일 수 있을 것이다.

2) 복강경 위 종양 절제술의 역사적 고찰

1994년 Goh(13)가 처음으로 복강경 Billroth-II 위 절제술을 양성 위 종양에서 시행한 후 복강 내 기복을 만드는 CO₂ 압력으로 인한 복강 내 압 조직의 괴종, 투과 침 부위의 재발 등의 우려로 초기에는 양성 종양에만 국한되었던 복강경 위 수술이 현재는 조기 위암에까지 그 적용층이 넓혀지고 있고 특히 일본의 경우 조기위암 진단의 증가로 인하여 위 악성종양 절제술에서의 복강경의 역할이 보다 확대되고 있다. 위암의 표준 치료는 근치적 위 절제술로 되어 있으나 조기위암의 경우 암의 재발에 영향을 주지 않는다면 덜 침습적인 수술을 적용하여 수술 후 조기회복을 유도하고 환자의 삶의 질을 향상시키고자 하는 연구가 계속되고 있다. 따라서 내시경적 점막 절제술은 점막에 국한된 조기위암의 경우 림프절 전이의 가능성이 적은 경우 적용되며 최근 그 적용이 국내외적으로 확대되는 추세이다, 하지만 조기위암의 경우에서도 어느 정도의 림프절 절제를 필요로 하는지에 대한 논란이 많으며, (14) 조기 점막위암의 경우에서도 림프절 전이가 있는 경우가 아주 적은 예에서 존재하기 때문이다. Kitano 등(15)이 조기위암에서 복강경 Billroth-I 위 절제술과 주변의 림프절 절제술을 1994년에 보고한 후 계속적인 수술 결과가 보고되어 왔다. 초기의 복강경 위 종양 절제술은 대부분 일본의 일부 병원에서만 이루어졌으며 D1 절제가 주로 행하여졌다. 하지만 최근에 들어서는 복강경 기기의 발달과 복강경 술기의 발달에 의하여 복강경 위암 절제술이 D1+@로 림프절 절제 범위가 확대되고 수술 예수도 많이 증가하는 양상을 보이고 있으며, 특히 HALDG의 경우 수술 방법이 간편하여 D1+@ 절제술을 초기의 시작 단계에서부터 시행되었다. 현재는 대부분의 수술이 D2

림프절 절제를 시행하고 있으며 일부에서는 D2+@ 절제 수술도 행하고 있다. 또한 Mini-lapa에 비하여 더 많은 양의 림프절 절제를 하고 있는 것으로 조사되었다(Table 1). 복강경을 이용한 원 위부 위 절제술의 종류는 다음의 세 가지 방법으로 요약할 수 있는데 첫째, 전체수술을 복강 내에서 마치는 전복강경 위 절제술(Totally intra-abdominal laparoscopic distal gastrectomy) 이고 둘째, 대부분의 수술을 복강경을 이용하여 복강 내에서 진행하고 위 소장 문합술 만들 작은 창을 통하여 밖에서 시행하는 복강경보조 위 절제술(Laparoscopic-assisted distal gastrectomy; LADG)이 있으며 셋째, 수술의 시작 단계에서 미리 미세개복을 하고 이것과 복강경을 함께 사용하여 수술을 진행하는 미세 개복술에 의한 복강경 위 절제술(Laparoscopic and minilaparotomy distal gastrectomy)과 여기서 조금의 변형을 가하여 미세개복 부위

에 hand port를 삽입하고 기복을 유지한 상태에서 수술하는 hand-assisted 복강경 절제술(hand-assisted laparoscopic distal gastrectomy; HALDG)이 있다.(9) 각각의 수술 방법은 장, 단점을 가지고 있어 어떠한 수술이 더 우월하다고 말할 수는 없을 것이다. 하지만 위 악성 종양의 수술에 어떠한 수술이 더욱 유용한지에 대한 조사는 앞으로 더욱 필요하리라고 사료된다.

3) 복강경 위 절제술의 적응증

복강경 위 절제술의 적용은 현재는 절막 부위의 조기 위암에서만 시행된다고 확실히 규정할 수는 없으나 초기의 복강경 수술에서는 확실히 규정하여 여러 문헌에서 조기위암 중에서도 제한적인 적응증을 두었다. 현재 많은 보고에서 진행 위암에서도 HALDG를 시행하고 있으며 초기 복강

Table 1. History in laparoscope assisted vs hand-assisted laparoscopic distal gastrectomy vs mini-laparotomic distal gastrectomy

Laparoscope assisted distal gastrectomy				
Year	Group	Series	Candidate	Dissection
1995	S Kitano (12)	8	EGC	D1
1996	R Ruggiero (27)	10	EGC	D1
1999	Morimoto (38)	40	EGC	D1
2000	M Tanaka (28)	21	EGC	D1
2000	S Kitano (29)	49	EGC	D1+@ compared with open gastrectomy
2001	Gandhi A (30)	4	AGC	D2
2002	S Kitano (31)	116	EGC	D1+@
2003	Takiguchi1 (32)	Case	EGC	Total hand anastomosis
2003	A Nakao (33)	43	EGC	D1+@
2003	Han HS (7)	20	EGC	D2
Hand-assisted laparoscopic distal gastrectomy				
2001	Michael (34)	Case	T1	D2
2001	H Osugi (31)	60	T1, T2	D1+@ and D2
2002	Li MK (35)	Case	EGC	D2
2003	Fleischer (36)	Case	EGC	D1+@
2003	Iwai T (37)	5	EGC	D1
Minilaparotomic distal gastrectomy				
2000	M Tanaka (28)	31	EGC,T1	D1+@ and D2
2000	S Kitano (29)	53	EGC	D1+@
2001	H Osugi (26)	60	EGC, T1, T2	D1+@ and D2
2003	Ozeki Y (38)	10	EGC	D2

EGC = early gastric cancer; D1 = dissection of all the group 1 nodes; D1+@ = dissection of all the group 1 nodes with node No. 7, 8, 9; D2 = dissection of all the group 1 and group 2 nodes; T1 = tumor invaded into mucosa (M) or submucosa (SM); T2 = tumor invaded into muscularis propria (MP) or subserosa (SS).

Table 2. Common indication in laparoscopy wedge resection vs laparoscopy-assisted vs hand-assisted laparoscopic distal gastrectomy vs minilaparotomic distal gastrectomy

Laparoscopic wedge resection

Keio University (17)

Mucosal cancers measuring <2.5 cm

Guidelines by Japanese Gastric Cancer Association (29)

Mucosal cancers without lymph node metastasis following EMR

Submucosal cancers without lymph node metastasis

Laparoscopy-assisted distal gastrectomy (LADG)

Oita Medical University (30)

Mucosal cancers not indicated for EMR

Cancers invading the upper submucosal layer (SMI)

Guidelines by Japanese Gastric Cancer Association (29)

Mucosal cancers with limited lymph node metastasis (N1)

Submucosal cancers with no or limited lymph node metastasis (N0, N1)

Hand-assisted laparoscopy distal gastrectomy (HALDG) minilaparotomic distal gastrectomy

Osaka City University Medical School,(31)

Depth of tumor invasion limited to the proper muscular layer

Absence of lymph node metastases in preoperative examinations

EMR = endoscopic mucosal resection; SM = submucosa; N0 = no evidence of lymph node metastasis; N1 = metastasis to group 1 lymph nodes.

경 위 종양 환자의 수술에서 문제가 되었던 투가침 부위의 종양 재발과 복강의 CO₂ 압력으로 문제가 되었던 복막 전이는 기술적인 측면에서 많이 개선되고 있었다(Table 2).

4) 각 수술군 간의 비교

Ohgami 등(16,17)이 위 악성 종양에서 복강경 유도 종양 절제술을 처음 시행한 이후 위의 대망과 전층에 위치한 점막조직에 국한된 위암의 경우 자동 문합기를 이용한 위의 일부 절제를 보고한 이후 이와 비슷한 수술 방법은 지금도 전세계적으로 계속 시행되고 있다. Kitano와 Shirashi(9), Nagai 등(18)은 점막 및 일부 점막하에 국한한 조기위암에서 LADG를 통한 위 절제와 일부의 림프절 절제술에 대한 방법을 기술하고 고식적인 위 아전 절제술과 비교하여 LADG가 수술 후 통증의 감소 및 염증소견의 감소로 인한 면역적인 측면에서의 우월성, 장 운동의 빠른 회복, 입원 기간 단축, 환자의 삶과 질 등에서 LADG가 고식적 수술 방법에 비하여 월등하게 우월하다고 주장하였다. Uyama 등(19,20)은 위 악성 종양에서 D2 림프절 절제술을 전 복강경하(Totally intra-abdominal laparoscopic distal gastrectomy)에서 시행하는 수술 방법을 기술하여 보고하고 조기위암뿐만 아니라 진행위암에서도 고식적 수술방법과 비슷한 결과를

보일 것이라고 기술하였으나 아직 생존율에 대한 완전한 조사 결과에 대한 비교 보고는 없다.

1994년부터 2003년까지 Pub-Med에 full text 영문으로 보고된 각각의 수술건수 중 비교가 가능한 항목이 기록된 수술의 건수는 전복강경 위 절제술과 복강경보조 위 절제술을 묶어서 복강경 위절제술(LADG)로 표할 경우 312예, HALDG 68예, Mini-lapa 154예였으며 평균 나이는 위암의 호발 연령인 50대 후반과 60대 초반이 대부분이었다. 수술 시간은 LADG 245분, HALDG 236분, Mini-lapa 215분으로 Mini-lapa가 가장 짧았으나, 최근 LADG의 수술 시간이 단축되는 양상을 보여 복강경 기술의 축척과 복강경 기기의 발달의 결과로 사료되었다. 수술 중 실혈량에서는 LADG 185 cc, HALDG 146 cc, Mini-lapa 324 cc로 Mini-lapa에서 다른 수술에 비하여 현저히 많은 양의 출혈을 하였다. 위벽의 심달도에서는 LADG에서는 대부분이 점막의 종양이었으며 점막하 종양의 경우 술 후 조직 검사상 발견되는 경우가 대부분이었다 이에 반하여, HALDG에서는 점막과 점막하 종양이 많은 수를 차지하나 근육층에 달한 종양을 처음부터 시도하는 경우도 최근에는 보였다. Mini-lapa는 대부분 조기위암에서 시행되었으나 이보다 조금 진행된 경우에서도 선택되었다. 위암 수술에서 가장 중요한 림프절 절제 정

Table 3. Operation result in laparoscopy-assisted vs hand-assisted laparoscopic distal gastrectomy vs minilaparotomic distal gastrectomy

Operation method	Laparoscopy assisted distal gastrectomy (%)	Hand assisted laparoscopic distal gastrectomy (%)	Minilaparotomic distal gastrectomy (%)
Character number	312 case	68 case	154 case
A verage age	64.6+12	61.8+11.7	61.4+10.8
Operation time	245+56 min	236+42 min	215+31 min
Intraoperative blood loss	185+322 cc	146+163 cc	324+182 cc
Deep of invasion			
Mucosa	221 (70.8%)	36 (52.9%)	73 (47.4%)
Submucosa	88 (28.2%)	182 (6.5%)	58 (37.6%)
Proper muscle	3 (0.1%)	11 (16.1%)	18 (11.5%)
Subserosa		2 (0.3%)	5 (3.2%)
Other		1 (0.1%)	
Average LN dissection No	16.3+9.9	33+13	30+13
Tumor stage			
Stage I	298 (94.8%)	60 (88.2%)	111 (72.0%)
Stage II	11 (0.4%)	7 (10.2%)	38 (24.6%)
Stage III	3 (0.1%)	1 (0.1%)	4 (2.5%)
Stage VI			1 (0.0%)
Analgesic use	3.2+1.5	3.3+2.4	5.1+2.3
Postoperation discharge day	19.8+12.6	13.5+5.2	28.6+7.2
Oral feeding day	5.4+0.9	3.3+1.0	6.2+3.7
Postoperative major complication	24/312 (7.7%)	4/68 (5.8%)	20/154 (12.9%)

도는 LADG 16.3개, HALDG 33개, Mini-lapa 30개로 HALDG가 가장 많았으며 술 후 진통제의 사용 일수는 LADG 3.2일, HALDG 3.3일, Mini-lapa 5.1일로 LADG와 HALDG가 비슷한 사용 횟수를 보인 반면 Mini-lapa에서 가장 많은 사용 일수를 보였다. 입원 일수를 비교한 경우에는 일본의 경우와 서구의 경우의 보험 관계로 인하여 환자의 병원 일수에 대한 개념차이로 비교가 어려웠지만 대부분의 경우 LADG와 HALDG에서 현저하게 짧은 입원 일수를 보였다. 술 후 음식 섭취에 대한 조사에서는 LADG가 5.4일 만에, HALDG가 4.3일 만에, Mini-lapa 6.2일로 LADG와 HALDG에서 비슷한 섭취 일수를 보인 반면 Mini-lapa에서 가장 늦은 양상을 보였다. 각각의 수술 방법에 따른 술 중, 술 후의 대량 출혈, 접합부 누출, 접합부 협착 등의 수술과 관계된 주요 합병증의 평균 발생률은 LADG 7.7%, HALDG 5.8%, Mini-lapa 12.9%로 Mini-lapa가 가장 많았으며 HALDG에서 가장 적은 비율을 보였다(Table 3). 대부분의 복강경 위 절제술은 고식적인 위 종양 수술과 비교할 경우 환자의 측면에서 보면 회복이 현저하게 빠르며, 합병증이 적고, 절개 창이 작아 미용상 이점이 있으며, 입원기간이 짧아 사회로의 복귀가 빠르고, 면역적인 측면에서도 개복수술에 비하여 우월하다는

많은 이점을 가지고 있었다. 하지만 수술자의 측면에서는 수술 술기의 어려움과 수술 시간의 연장, 수술의 비용이 많이 들고 많은 수술 보조 장비가 필요하며,(15,21-23) 자동 봉합기를 이용한 기계 문합을 시도하는 경우 문합부 협착이 생길 가능성이 있다는 것이다. 이를 줄이는 방법은 수기 문합을 시도하는 것이나 이는 시간이 많이 걸리는 단점과 고도의 기술이 요구된다. 이러한 단점을 극복하기 위하여 대부분 위-공장 문합을 복강 밖에서 시도하는 복강경 보조 수술을 적용하여 위 공장문합을 안전하게 만들고 수술 시간과 비용을 줄였고 술식도 비교적 쉬워서 많은 경우에서 이 방법을 이용하고 있었다. 또 하나의 방법은 hand-port를 삽입하여 수술하는 경우로 이는 수술자의 dominant hand를 복강 내로 삽입하고 한 손은 복강 밖의 기구를 조작함으로써 수술시간을 단축하고 전 복강경 수술에 비하여 쉽게 수술을 시행할 수 있다. 이 수술 방법의 경우 전 복강경 위 종양 절제술과 고식적 방법의 위 종양 절제술과의 중간단계의 수술 방법으로 수술자의 손이 복강 내로 들어감으로, 손의 감각을 이용하여 주변조직과의 경계를 더욱 쉽게 알 수 있어 정교한 박리와, 중요 혈관으로부터의 갑작스러운 출혈의 지혈, 전 복강경 수술에서는 힘들었던 위장관 문합 등을

쉽게 하여 시간을 단축할 수 있으면서 전 복강경 수술의 장점을 살릴 수 있다는 것이다.(24,25) Tanimura 등(26)은 조기위암과 일부 진행위암에서 원형의 봉합기를 사용하여 Billroth-I 위재건술과 D2 림프절 절제를 HALDG로 시행하고 고식적인 수술 방법과 비교하여 여러 가지 면에서 LADG와 유사한 장점들을 가지고 있으며 더 나아가 수술 술기의 습득 기간이 아주 짧고 전 복강경 수술에 비하여 더욱 안전한 방법으로, 하부 위 악성 종양의 림프절 절제 중 아주 중요한 총간정맥 주변과 celiac axis 주변의 림프절 절제도 가능하며, 위 공장의 문합과 재건에서도 아주 유용하며, 고식적인 수술방법과 비교하여 림프절 절제 수에서도 비슷한 수준이라고 보고하였다. 하지만 대부분의 위 악성 종양의 복강경 유도하 수술은 각 비교 그룹 간의 잘 디자인되지 않은 작은 수의 수술과 제한된 조사 기간으로 인하여 서로를 비교하는 것이 매우 힘들었다.

결 론

LADG는 비교적 안전하고 기존의 복강경 수술이 가지고 있는 장점을 모두 가지고 있으며 복강경 술기의 발달로 인하여 광범위한 위 절제와 주변부 임파조직 절제를 시행할 수 있다. 수술 술기를 충분히 익히고 수술 기구의 보급을 확대하여 수술비용을 줄일 수 있다면 외과의 영역에서 수술의 적응을 악성질환으로 확대할 수 있는 새로운 가능성을 충분히 갖고 있다고 생각한다.

REFERENCES

- Bae JM, Won YJ, Jung KW, Park JG. Annual report of the Korea central cancer registry program 2000: based on registered data from 131 hospitals. *Cancer Research and Treatment* 2002;34:77-83.
- Dubois F, Berthelot G, Levard H. Cholecystectomy by coelioscopy 1989;18(19):980-982.
- Whelan RL, Franklin M, Holubar SD, et al. Postoperative cell mediated immune response is better preserved after laparoscopic vs open colorectal resection in humans. *Surg Endosc* 2003;17(6):972-978.
- Avital S, Brascesco O, Szomstein S, Liberman M, Rosenthal R. Technical considerations in laparoscopic resection of gastric neoplasms. *Surg Endosc* 2003;17(5):763-765.
- Kobayashi T, Kazui T, Kimura T. Surgical local resection for early gastric cancer. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2003;13(5):299-303.
- Shimizu S, Noshiro H, Nagai E, Uchiyama A, Tanaka M. Laparoscopic gastric surgery in a Japanese institution: analysis of the initial 100 procedures. *J Am Coll Surg* 2003;197(3):372-378.
- Han HS, Kim YW, Yi NJ, Fleischer GD. Laparoscopy-assisted D2 subtotal gastrectomy in early gastric cancer. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2003;13(6):361-365.
- Migoh S, Hasuda K, Nakashima K, Anai H. The benefit of laparoscopy-assisted distal gastrectomy compared with conventional open distal gastrectomy: a case-matched control study. *Hepatogastroenterology* 2003;50(54):2251-2254.
- Kitano S, Shiraishi N. Current status of laparoscopic gastrectomy for cancer in Japan. *Surg Endosc* 2003;29:123-128.
- Usui S, Inoue H, Yoshida T, Fukami N, Kudo SE, Iwai T. Hand-assisted laparoscopic total gastrectomy for early gastric cancer. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2003;13(5):304-307.
- Gross E, Bancewicz J, Ingram G. Assessment of gastric cancer by laparoscopy. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1984;26:288(6430):1577-1582.
- Possik RA, Franco EL, Pires DR, Wohnrath DR, Ferreira EB. Sensitivity, specificity, and predictive value of laparoscopy for the staging of gastric cancer and for the detection of liver metastases. *Cancer* 1986;1;58(1):1-6.
- Goh P. Laparoscopic Billroth II Gastrectomy. *Semin Laparosc Surg* 1994;1(3):171-181.
- Iriyama K, Asakawa T, Koike H, Nishiwaki H, Suzuki H. Is extensive lymphadenectomy necessary for surgical treatment of intramucosal carcinoma of the stomach? *Arch Surg* 1989;124:309-311.
- Kitano S, Shimoda K, Miyahara M, et al. Laparoscopic approaches in the management of patients with early gastric carcinomas. *Surg Laparosc Endosc* 1995;5(5):359-362.
- Ohgami M, Kumai K, Otani Y, Kubota T, Kitajima M. Laparoscopic wedge resection of the stomach for early gastric cancer using a lesion-lifting method. *Dig Surg* 1994;11:64-67.
- Ohgami M, Otani Y, Kumai K, Kubota T, Kim YI, Kitajima M. Curative laparoscopic surgery for early gastric cancer: Five years' experience. *World J Surg* 1999;23:187-192.
- Nagai Y, Tanimura H, Takifuji K, Kashiwagi H, Yamoto H, Nakatani Y. Laparoscope-assisted Billroth I gastrectomy. *Surg Laparosc Endosc* 1995;5:281-287.
- Uyama I, Sugioka A, Fujita J, et al. Completely laparoscopic extragastric lymph node dissection for gastric malignancies located in the middle or lower third of the stomach. *Gastric Cancer* 1999;2:186-190.
- Uyama I, Sugioka A, Fujita J, Komori Y, Matsui H, Hasumi A. Completely laparoscopic proximal gastrectomy with jejunal interposition and lymphadenectomy. *J Am Coll Surg* 2000;191:114-119.
- Japanese Research Society for Gastric Cancer. The general rules for the gastric cancer study in surgery and pathology. *Jpn J Surg* 1991;11:127-145.
- Kitano S, Yasunori I, Moriyama M, Sugimachi K. Laparoscope-assisted Billroth I gastrectomy. *Surg Laparosc Endosc* 1994;4:146-148.
- Kitaoka H, Yoshikawa K, Hirota T, Itabashi M. Surgical

- treatment of early gastric cancer. *Jpn J Clin Oncol* 1984; 14:283-293.
24. The HALS Study Group: Demetrius EML, Ara D, Jacek J. Hand-assisted laparoscopic surgery (HALS) with HandPort System. *Ann Surg* 2000;231:715-723.
 25. Naitoh T, Gagner M, Garcia-Ruiz A. Hand-assisted laparoscopic digestive surgery provides safety and tactile sensation for malignancy or obesity. *Surg Endosc* 1999;13:157-160.
 26. Tanimura S, Higashino M, Fukunaga Y, Osugi H. Hand-assisted laparoscopic distal gastrectomy with regional lymph node dissection for gastric cancer. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2001;11(3):155-160.
 27. Ballesta-Lopez C, Bastida-Vila X, Catarci M, Mato R, Ruggiero R. Laparoscopic Billroth II distal subtotal gastrectomy with gastric stump suspension for gastric malignancies. *Am J Surg* 1996;171(2):289-292.
 28. Shimizu S, Uchiyama A, Mizumoto K, et al. Laparoscopically assisted distal gastrectomy for early gastric cancer: is it superior to open surgery? *Surg Endosc* 2000;14(1):27-31.
 29. Adachi Y, Shiraishi N, Shiromizu A, Bandoh T, Aramaki M, Kitano S. Laparoscopy-assisted Billroth I gastrectomy compared with conventional open gastrectomy. *Arch Surg* 2000; 135(7):806-810.
 30. Goh PM, Khan AZ, So JB, et al. Early experience with laparoscopic radical gastrectomy for advanced gastric cancer. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2001;11(2):83-87.
 31. Kitano S, Shiraishi N, Kakisako K, Yasuda K, Inomata M, Adachi Y. Laparoscopy-assisted Billroth-I gastrectomy (LADG) for cancer: our 10 years' experience. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2002;12(3):204-207.
 32. Takiguchi S, Sekimoto M, Miyake Y, et al. Totally laparoscopic distal gastrectomy using the hand-sewn Billroth-I anastomotic technique: report of a case. *Surg Today* 2003; 33(5):371-374.
 33. Fujiwara M, Kodera Y, Kasai Y, et al. Laparoscopy-assisted distal gastrectomy with systemic lymph node dissection for early gastric carcinoma: a review of 43 cases. *J Am Coll Surg* 2003;196(1):75-81.
 34. Michael JP. Hand-assisted laparoscopic distal gastrectomy with regional lymph node dissection. *Surg Endosc* 2002;16:1452-1455.
 35. Chau CH, Siu WT, Li MK. Hand-assisted D2 subtotal gastrectomy for carcinoma of stomach. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2002;12(4):268-272.
 36. Kim YW, Han HS, Fleischer GD. Hand-assisted laparoscopic total gastrectomy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2003; 13(1):26-30.
 37. Usui S, Inoue H, Yoshida T, Fukami N, Kudo SE, Iwai T. Hand-assisted laparoscopic total gastrectomy for early gastric cancer. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2003;13(5): 304-307.
 38. Onitsuka A, Katagiri Y, Miyauchi T, Yasunaga H, Mimoto H, Ozeki Y. Minilaparotomy for early gastric cancer. *Hepato-gastroenterology* 2003;50(51):883-885.