

조기위암으로 진단된 환자에서의 전복강경하 위전절제술의 초기 경험

가톨릭대학교 의과대학 인천성모병원 외과학교실, ¹서울성모병원 외과학교실

이정선 · 이한홍¹ · 김진조 · 박승만

목적: 전복강경하 위전절제술(TLTG)의 방법을 보고하고 그 기술적 용이성 및 안전성을 확인하기 위하여 본 연구를 진행하게 되었다.

대상 및 방법: 2005년 2월부터 2009년 9월까지 가톨릭대학교 의과대학 인천성모병원에서 조기위암으로 진단 받은 후 TLTG를 시행 받은 11명의 환자들의 의무기록부를 후향적으로 조사하여 환자들의 임상적 특징과 수술 결과 그리고 병리학적 소견들을 분석하였다.

결과: 수술 시간은 평균 385.6±94.1분이었고 복강 내 문합에 소요된 시간은 평균 97.5±60.0분이었고 절제된 림프절의 개수는 평균 47개였다. 유동식 섭취 개시 시기는 수술 후 평균 6.1±7.6일이었고 수술 후 재원 기간은 평균 14.2±11.9일이었다. 개복 수술로의 전환 예는 없었고 수술 중 합병증이 2예, 수술 후 합병증이 3예에서 발생하였으며 한 예의 수술 사망 예가 있었는데 환자는 수술 후 4일째 혈소판 수혈에 반응하지 않는 원인불명의 혈소판 감소증이 발생하여 수술 후 6일째 복강 내 출혈에 의해 사망하였다.

결론: TLTG는 기술적으로 용이하였고 비교적 안전하였다. 그러나 긴 복강 내 문합 시간과 수술 시간은 향후 해결해야 할 과제이다.

중심 단어: 전복강경하 위전절제술, 위암, 복강 내 문합

서 론

2000년대에 들어오면서 복강경보조하 원위부위절제술(laparoscopy-assisted distal gastrectomy, LADG)의 보급이 확산되면서 복강경보조하 위전절제술(laparoscopy-assisted total gastrectomy, LATG)의 증례수도 서서히 증가하고 있는 추세이다.(1) 그러나 최근의 여러 보고(2-4)에서도 언급하고 있듯이 LATG는 기술적인 어려움과 긴 수술 시간 그리고 LADG에 비해 높은 합병증 발생률 등의 문제로 인해 널리 시행되고 있지는 않다. LATG에서 특히 어려움을 호소하는 부분은 식도공장문합술인데 이 부분을 용이하게 하기 위해서 OrVil을 이용하는 방법(5)과 복강 내 기능적 단단 식도공

장문합술의 방법(6) 등이 제기되고 있으나 아직까지 좋은 방법에 대한 합의는 이루어지지 않고 있다.

저자들은 2005년에 복강 내 식도공장문합술을 이용한 전복강경하 위전절제술(totally laparoscopic total gastrectomy, TLTG)의 첫 증례를 보고한 바 있는데(7) 그 이후로 2009년 9월에 이르기까지 총 11예의 TLTG를 시행하였다. 이에 그 경험을 분석하여 이 수술의 방법을 보고하고 기술적인 용이성과 안전성에 대해 알아보기 위해 본 연구를 진행하게 되었다.

대상 및 방법

1) 대상 환자

2005년 2월부터 2009년 9월까지 가톨릭대학교 인천성모병원에서 조기위암으로 진단되어 TLTG를 시행 받은 연속적인 11명의 환자들을 대상으로 하였다. 수술 전에 위내시경 소견과 복부 전산화단층촬영을 통해 조기위암으로 진단된 환자들 중 나이가 80세를 넘지 않고 심각한 동반 질환이 없으며 미국마취과학회(American Society for Anesthesiology, ASA) 분류(8)로 2점 이하이면서 병변이 위의 중 1/3 혹은 상 1/3에 위치한 환자들을 본 연구의 대상이 되었다. 수술 전에 모든 환자들을 대상으로 술자가 다시 위내시경을 시행하여 정확한 병변의 위치와 위식도접합부와 병변까지의 거리를 측정하였고 이를 통해 확보한 정보를 수술 중에 식도의 절제연을 결정하는 데 활용하였다.

2) 수술 방법

전신마취 유도 후에 비위관을 삽입하였고 이 비위관을 통해 수술 중에 위 내에 고이는 위액 및 공기를 반복적으로 흡인하여 췌장 원위부와 비문부 림프절을 절제할 때와 단위정맥을 기시부에서 결찰할 때 궁륭부(fundus)의 팽창에 의해 수술 시야가 가리는 현상을 방지하였고 문합과 동시에 비위관을 제거하였다. 환자의 자세는 양와위에 다리를 벌린 채 역 Trendelenburg 자세를 취하였고 카메라 조수는 환자의 다리 사이에 위치하였고 술자는 주로 환자의 오른쪽에 그리고 제 1조수는 환자의 왼쪽에 서서 수술을 진행하였고 필요에 따라 술자와 제 1조수가 서로 자리를 바꾸어가면서 수술을 진행하였다. 복부 투관침은 모두 5개를 사용하

책임저자: 김진조, 인천시 부평구 부평6동 665-8
가톨릭대학교 인천성모병원 외과, 403-720
Tel: 032-510-5690, Fax: 032-510-5816
E-mail: kjj@catholic.ac.kr

투고일(2010년 3월 23일), 수정일(1차: 2010년 3월 29일),
게재확정일(2010년 3월 30일)

었는데 배꼽 안쪽에 카메라용 11 mm 투관침을, 좌우 중 복부에 12 mm 투관침 2개를, 그리고 좌우 늑골 하연에 5 mm 투관침 2개를 사용하였으며 수술 중 기복은 12 mmHg를 유지하였다. 림프절 절제는 모든 환자들 대상으로 D1+β (1군 림프절+7, 8a, 9번 림프절) 이상의 림프절 절제를 시행하는 것을 기본으로 하였고 만약 수술 전 위내시경 소견에서 점막하층으로의 침윤이 의심되면서 종양의 크기가 2 cm를 초과하는 경우에는 비문 림프절(10번 림프절) 절제를 제외한 D2 림프절 절제술을 시행하였다. 그리고 수술 중 비문 림프절이나 비문 림프절과 연결한 림프절들(4Sa, 4Sb, 11d 림프절)의 종대가 관찰될 경우에는 비문 림프절 절제를 포함하는 D2 림프절 절제술을 시행하였다. 비문 림프절 절제는 비장을 보존한 채 비문의 혈관들을 따라 그 주변의 림프절을 포함하는 지방 및 연부조직들을 박리하는 방식으로 진행하였다. 림프절 절제가 끝난 후에 식도 열공 주변을 박리하고 횡경막식도인대를 박리하여 식도가 복강 내로 충분히 내려올 수 있도록 준비하였다. 모든 문합은 복강경용 선형 자동문합기(ETS Flex45, Ethicon Endo-Surgery, Cincinnati, OH, USA; 선형문합기)를 이용한 복강 내 문합의 형식으로 진행하였고 식도공장문합술을 시행할 때 복부 식도가 식도 열공 위로 끌려 올라가는 것을 방지하고 문합하는 중에 하방으로의 견인이 용이하게 하기 위하여 위를 식도로부터 분리하지 않은 채로 문합을 시행하였다. 이런 상태에서 복부 식도의 우측면에 선형문합기를 삽입할 구멍을 만들면 압을 포함하고 있는 위 내부의 내용물이 복강 내로 흘러나올 수 있으므로 위식도접합부를 제대테이프로 결찰하여 이를 예방하였고 결찰해 놓은 제대테이프는 식도를 하방으로 견인하는 용도로도 사용하였다. 복강 내 식도공장문합

술은 기능적 단단 식도공장문합술(Functional end-to-end esophagojejunostomy)(Fig. 1), 측측 식도공장문합술(Fig. 2), 그리고 uncut Roux-en-Y 식도공장문합술(Fig. 3)의 세 가지 방법으로 시행하였다.

(1) 기능적 단단 식도공장문합술: 이 방법은 Matsui 등(9)이 보고한 방법으로 Roux 각으로 올린 공장의 장간막 반대측의 끝 부분과 복부 식도의 우측면 사이에 선형문합기를 이용하여 기능적 단단문합의 형태로 측측 문합을 시행하는 방법이다. 상술한 바대로 식도를 준비한 후 Treitz 인대 하방 20 cm에서 공장을 절단한 후 절단된 원위부 공장을 횡행

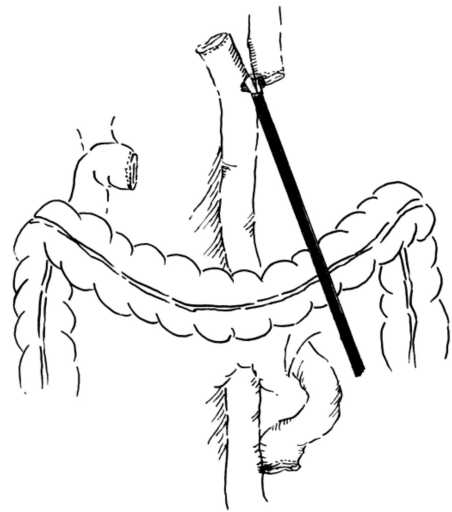


Fig. 2. A schematic illustration for intracorporeal side-to-side esophagojejunostomy.

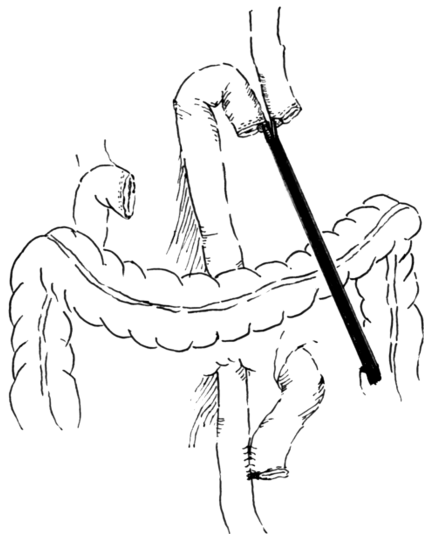


Fig. 1. A schematic illustration for intracorporeal functional end-to-end esophagojejunostomy.

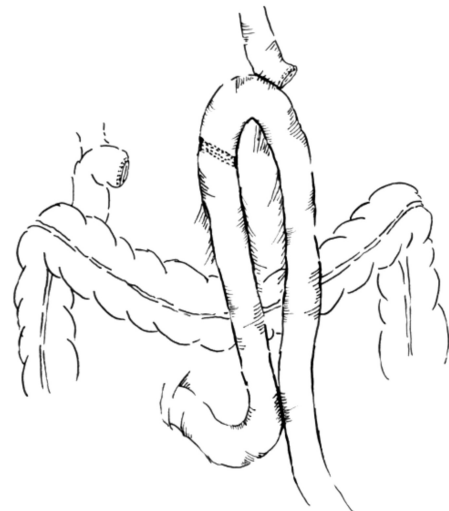


Fig. 3. A schematic illustration for intracorporeal uncut Roux-en-Y esophagojejunostomy.

결장의 후방을 통해 복부 식도 근처로 끌어올렸다. Fig. 1에 서와 같은 모양으로 공장 끝의 선형문합기가 들어갈 구멍을 만들고 좌 하방의 12 mm 투관침을 통해 선형문합기를 넣은 후 양 날을 공장과 복부 식도에 넣고 발사하였다. 이후 식도에 연결되어 있던 절제된 조직을 선형문합기를 이용하여 절제하고 문합기가 들어갔던 구멍은 선형문합기나 혹은 손바느질을 이용하여 막았다. 문합부의 비틀림을 방지하기 위하여 Roux 각과 남아 있는 위간인대 사이에 1~2바늘 정도 비연속 봉합하여 Roux 각을 고정하였다. 식도공장문합부 하방 50 cm 되는 부위와 Treitz 인대쪽 공장 사이에도 선형문합기를 이용한 측측 공장공장문합술을 시행하였다. 문합기가 들어갔던 구멍은 선형문합기나 혹은 손바느질을 이용하여 막았다. 문합 후 장간막에 생긴 결손은 모두 연속 혹은 비연속 손바느질을 이용하여 막았다.

(2) 측측 식도공장문합술: 상술한 바대로 식도를 준비한 후 Treitz 인대 하방 20 cm에서 공장을 절단한 후 절단된 원위부 공장을 횡행결장의 후방을 통해 복부 식도 근처로 끌어올렸다. Fig. 2에서와 같은 모양으로 공장 끝에서부터 6 cm 하방의 장간막 반대 편에 선형문합기가 들어갈 구멍을 만들고 좌 하방의 12 mm 투관침을 통해 선형문합기를 넣은 후 양 날을 공장과 복부 식도에 넣고 발사하였다. 이후 식도에 연결되어 있던 절제된 조직을 선형문합기를 이용하여 절제하고 문합기가 들어갔던 구멍은 손바느질을 이용하여 막았다. 식도공장문합부 하방 50 cm 되는 부위와 Treitz 인대쪽 공장 사이에도 선형문합기를 이용한 측측 공장공장문합술을 시행하였고 문합기가 들어갔던 구멍은 손바느질을 이용하여 막았다. 문합 후 장간막에 생긴 결손은 모두 연속 혹은 비연속 손바느질을 이용하여 막았다.

(3) Uncut Roux-en-Y 식도공장문합술: Treitz 인대 하방의 공장을 횡행결장의 전방으로 끌어올려 복부 식도에 긴장 없이 도달할 수 있는 부위를 선정하여 그 부위에 선형문합기가 들어갈 구멍을 만들고 Fig. 3에서와 같이 좌 하방의 12 mm 투관침을 통해 선형문합기를 넣은 후 양날을 공장과 복부 식도에 넣고 발사하여 측측 루프 식도공장문합술을 시행하였다. 이후 문합기가 들어갔던 구멍은 손바느질을 이용하여 막았다. 식도공장문합부 하방 50 cm 되는 부위와 Treitz 인대 하방 15 cm 부위의 공장 사이에서 선형문합기를 이용한 측측 공장공장문합술을 시행하였고 문합기가 들어갔던 구멍은 손바느질을 이용하여 막았다. 이후 칼날 없는 선형문합기(ETS Flex45 No-Knife Endoscopic Articulating Linear Stapler, Ethicon Endo-Surgery, Cincinnati, OH, USA)에 흰색 cartridge를 장착하여 루프 식도공장문합부의 근위부 5 cm 되는 수입각에서 발사하여 in-continuity stapling(10)을 시행하였다.

문합이 끝난 후 절제된 조직을 플라스틱 백에 담아서 배꼽 투관침 부위를 3 cm까지 확장하여 복강 외로 배출하였다.

결 과

1) 임상적인 특성 및 수술 결과

환자들의 평균 나이는 58.7±9.9세였고 남녀 비는 7 : 4였으며 평균 체질량지수는 24.5±3.4였다. 10명의 환자들은 위의 중 혹은 상 1/3에 위치한 조기위암으로, 나머지 1명의 환자는 유문부의 조기위암과 위 체부의 악성 림프종으로 TLTG를 시행 받았다. 위절제술 이외에 동반된 수술은 공장의 이소체에 대한 공장절제술 1예와 수술 중 비장정맥 손상에 의한 출혈로 인한 비장절제술 1예가 있었다. 수술 시간은 평균 385.6±94.1분이었고 복강 내 문합에 소요된 시간은 평균 97.5±60.0분이었으며 수술 중 출혈량은 평균 236.7±256.5였고 한 명의 환자가 수술 중 수혈을 시행 받았다. 모든 환자들의 수술 시간 및 문합 시간은 Fig. 4에 표시하였다. 두 명의 환자에서 수술 중 합병증이 발생하였는데 한 환자에서는 비장정맥의 손상으로 인한 출혈로 예기치 않았던 비장절제술을 시행하였고 나머지 한 환자에서는 기능적 단단 식도공장문합술(Fig. 1) 이후 문합부의 공장측에서 허혈성 변화가 발생하여 문합부를 절제하고 측측 식도공장문합술(Fig. 2)로 전환하였는데 두 환자 모두 개복 수술로 전환하지 않고 수술을 끝낼 수 있었다. 본 연구에서 시행되었던 복강 내 식도공장문합술의 종류는 기능적 단단 식도공장문합술이 6예, 측측 식도공장문합술이 4예 그리고 uncut Roux-en-Y 식도공장문합술이 1예였다. 수술 후 첫 가스 배출 시기는 평균 3.0±0.9일이었고 유동식 섭취 개시 시기는 평균 6.1±7.6일이었으며 수술 후 평균 재원일수는 14.2±11.9일이었다. 세 명의 환자(27.3%)에서 수술 후 합병증이 발생하였는데 상처 장액종이 1예, 문합부 누출이 1예, 그리고 혈소판 감소증이 1예 있었다. 이 중 문합부 누출이 있었

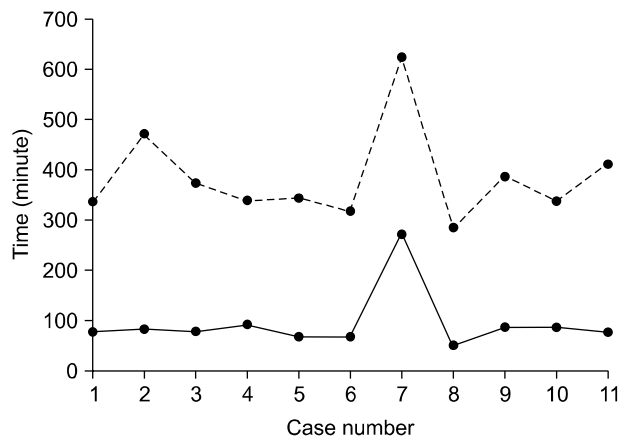


Fig. 4. The operation time and the anastomotic time of the patients with a totally laparoscopic total gastrectomy. The dotted line represents the operation time and the line beneath the dotted line represents the anastomotic time.

던 환자는 보존적인 치료 후 호전되어서 퇴원하였다. 혈소판 감소증이 있었던 환자는 수술 후 별다른 출혈의 증거 없이 4일째부터 발생한, 혈소판 수혈에 반응하지 않는, 원인 불명의 심한 혈소판 감소증으로 인해 수술 후 6일째 복강 내 출혈이 발생하여 사망하였다(Table 1). 수술 후 중위 추적기간 30.8개월(범위 1~60개월) 동안 한 명의 환자가 수술 후 합병증으로 사망하였고 암의 재발이나 암에 의한 사망은 한 예도 없었다.

2) 병리학적 특성

림프절 절제의 범위는 D1+β가 2예, 10번 림프절 절제를 제외한 D2가 7예, 그리고 비장 보존 10번 림프절 절제를 포함하는 D2가 2예 있었다. 종양의 크기는 평균 5.5±4.7 cm였고 종양의 위치는 위의 상 1/3이 6예, 중 1/3이 4예, 그리고 하 1/3이 1예 있었다. 이 중 종양이 하 1/3에 위치했던 환자의 경우 위의 전정부에서 조기위암이 발견되었고 체부에서 악성림프종이 발견되어 위전절제술을 시행 받게 되었다. 절제된 림프절의 평균 개수는 46.6±15.4개였고 근위부 절제연의 길이는 평균 4.7±3.2 cm였다. 림프절 전이는 한 명에서 발견되었고 American Joint Committee on Cancer (AJCC) 7판(11)에 의거한 병기는 1기가 9명 그리고 2기가 2명이었다(Table 2).

Table 1. Clinical characteristics and surgical results of the patients with a totally laparoscopic total gastrectomy

Age (years, mean±S.D.)	58.7±9.9
Gender	
Male	7
Female	4
Body mass index (kg/m ² , mean±S.D.)	24.5±3.4
Combined procedure	
Unexpected splenectomy	1
Segmental resection of jejunum*	1
Operation time (min, mean±S.D.)	385.6±94.1
Anastomotic time (min, mean±S.D.)	97.5±60.0
No. of stapler cartridges (mean±S.D.)	6.4±1.6
Estimated blood loss (ml, mean±S.D.)	236.7±256.5
Intraoperative transfusion (person)	1
First flatus (day, mean±S.D.)	3.0±0.9
Liquid diet (day, mean±S.D.)	6.1±7.6
Hospital stay (day, mean±S.D.)	14.2±11.9
Open conversion	0
Complication	
Intraoperative	2
Postoperative	3
Mortality	1

S.D. = standard deviation. *This was done because of incidentally found ectopic pancreas of the jejunum.

3) 문합 방법들 간의 수술 결과 비교

평균 수술 시간은 기능적 단단 식도공장문합술이 364.5±55.7분, 측측 식도공장문합술이 442.5±125.6분 그리고 uncut Roux-en-Y 식도공장문합술이 285분이었다. 평균 문합 시간은 기능적 단단 식도공장문합술이 80.3±9.7분, 측측 식도공장문합술이 133.8±94.3분 그리고 uncut Roux-en-Y 식도공장문합술이 55분이었다. 이 중 측측 식도공장문합술의 경우 문합부의 공장 측의 허혈성 변화가 있어서 기능적 단단 식도공장문합술에서 측측 식도공장문합술로 전환한 1명의 환자들 제외한 나머지 3명의 환자들의 평균 수술 시간은 361.7±53.3분이었고 평균 문합 시간은 79.7±12.0분이었다. 환자들에게 소모된 선형문합기의 카트리지의 수는 기능적 단단 식도공장문합술에서 평균 6.8±1.5개, 측측 식도공장문합술에서 6.0±2.0개 그리고 uncut Roux-en-Y 식도공장문합술에서 5개였다. 첫 가스 배출 시기와 유동식 섭취 개시 시기, 수술 후 재원 일수는 uncut Roux-en-Y 식도공장문합술을 제외한 나머지 수술 방법들에서는 유사하였다. 모든 문합 방법들에서 개복 수술로의 전환 예는 한 예도 없었고 기능적 단단 식도공장문합술과 측측 식도공장문합술에서 수술 중 및 수술 후 합병증이 1예씩 있었고 uncut Roux-en-Y 식도공장문합술에서 문합부 누출이 있었다. 기능적 단단 식도공장문합술에서의 수술 후 합병증은 상처 장애였었고 측측 식도 공장문합술에서의 수술 후 합병증은 혈소판

Table 2. Pathological findings of the patients with a totally laparoscopic total gastrectomy

Extent of lymphadenectomy	
D1+β*/D2 [†]	2/9
Tumor size (cm, mean±S.D.)	5.5±4.7
Location of tumor	
Upper third/middle third/lower third [‡]	6/4/1
Resected margin (cm, mean±S.D.)	
Proximal/distal	4.7±3.2/10.7±3.6
Depth of invasion	
M/sm/pm/ss/se	3/4/2/1/1
No. of harvested lymph nodes (mean±S.D.)	46.6±15.4
Lymph node metastasis	
Yes/no	1/10
AJCC stage [§]	
Ia/Ib/IIa/IIb	6/3/1/1

S.D. = standard deviation; M = mucosa; sm = submucosa; pm = proper muscle; ss = subserosa; se = serosa. *D1+No. 7, 8a, 9 lymph node dissection; [†]D2 without No. 10 lymph node dissection was performed in 7 patients and D2 with spleen preserving No. 10 lymph node dissection was performed in 2 patients; [‡]Adenocarcinoma was located at lower third but malignant lymphoma was located at the proximal stomach; [§]7th edition.

Table 3. Comparison of the surgical results among three esophageojejunostomy techniques

	Functional end-to-end (N=6)	Side-to-side (N=4)	Uncut Roux-en-Y (N=1)
Operation time (min, mean±S.D.)	364.5±55.7	442.5±125.6 (361.7±53.3)*	285
Anastomotic time (min, mean±S.D.)	80.3±9.7	133.8±94.3 (79.7±12.0)*	55
No. of stapler cartridges (mean±S.D.)	6.8±1.5	6.0±2.0	5
Estimated blood loss (ml, mean±S.D.)	311.0±335.9	154.5±81.6	120
Intraoperative transfusion (person)	1	0	0
First flatus (day, mean±S.D.)	3.0±0.6	3.0±1.4	3
Liquid diet (day, mean±S.D.)	3.8±0.4	3.8±1.5	29
Hospital stay (day, mean±S.D.)	11.2±4.0	10.0±1.8	49
Open conversion	0	0	0
Complication			
Intraoperative	1	1	0
Postoperative	1	1	1
Mortality	0	1	0

S.D. = standard deviation. *The mean value without the value of the patient with intraoperative complication which was ischemia of the jejunal side of esophageojejunostomy.

감소증이였다(Table 3).

고 찰

위암 환자에서 복강경보조하 위절제술(laparoscopy-assisted gastrectomy, LAG)은 기존의 개복 수술에 비해 면역반응이 적게 일어나고, 위장관 기능이 빨리 돌아오고, 조기 보행이 가능하고, 재원 일수가 짧아지는 등의 장점이 여러 연구들을 통해 밝혀져서(12,13) 이제는 널리 적용되고 있다. 그러나 전복강경하 위절제술(totally laparoscopic gastrectomy, TLG)의 장점에 대해서는 아직까지 거의 연구가 이루어져 있지 않다. 이론적으로 복강경 수술의 이러한 장점들은 크기가 작은 수술 상처와 수술 중 위장관에 대한 조작을 최소화 하는 것과 밀접한 관련이 있다.(12) LAG에서는 위장관 문합을 위해 소절개창을 만들게 되는데 이것은, 개복 수술에서보다는 훨씬 덜하다 할지라도, 환자에게 수술에 의한 외상(surgical trauma)을 유발하게 된다. TLG에서는 복강 내 문합을 시행함으로써 이러한 소절개창마저 없애게 되므로 최소한 이론적으로는 LAG에 비해 덜 침습적이라고

할 수 있다. 최근에 송 등(14)은 개복 수술과 LADG, 그리고 TLDG를 비교한 연구에서 TLDG가 LADG에 비해서 위장관 기능이 더 빨리 돌아옴을 보고하였다. 저자들은 이러한 TLG의 장점이 위전절제술에서도 적용될 수 있을 것이라고 생각하였다. 본 연구에서 첫 가스 배출 시기는 평균 3일이었으나 유동식 섭취 개시 시기는 평균 6.1일로 상당히 긴데 이것은 문합부 누출이 있었던 환자가 수술 후 29일간 금식했기 때문에 전체의 평균치가 상승한 때문이었다. 이 환자의 것을 빼 나머지 10명의 환자들의 평균은 3.8일로 LATG나 TLTG의 결과를 보고한 다른 보고들(2,5)과 유사하였다.

본 연구에서 발생하였던 2예의 수술 중 합병증들 중 예기치 않았던 비장절제술의 경우 비장동맥의 원위부 림프절(11d)을 절제하는 과정에서 비장정맥에 손상을 주었고 지혈이 되지 않아서 비장절제술을 시행하게 되었다. 복강경하 위전절제술의 림프절절제술의 과정에서 기술적으로 가장 힘든 부분이 비장동맥의 주변과 비문 주변을 박리하는 과정과 단위동맥을 비장동맥의 기시부에서 처리하는 과정일 것이다. 그러므로 이 부분을 수술하는 과정에서는 술자가 좀 더 세심한 주의를 기울여서 불필요한 손상을 최소화하여야 할 것이다. 기능적 단단 식도공장문합술의 과정에서 공장에 허혈성 괴사가 있었던 예의 경우는 문합 후에 Roux 각의 장간막에서 출혈하여 이를 지혈하는 과정에서 공장동맥의 말단 분지인 vasa recta의 한 두분지를 결찰하게 되었는데 그 후에 문합부의 공장 측에서 허혈성 변화가 발생하게 되었다. 식도공장문합부를 절제하고 나자 복부 식도가 짧아져서 기능적 단단문합의 형태로 문합을 다시 하기에는 문합부에 너무 과도한 긴장이 발생하여 측측 식도공장문합술을 시행하였는데 긴장 없이 문합이 잘 이루어졌다. 게다가 실제 시행해보면서 측측 식도공장문합술이 기능적 단단 식도공장문합술에 비해 기술적으로 훨씬 간편함을 알게 되었다. 저자들은 이 증례를 경험한 후부터 식도공장문합술에는 항상 측측 식도공장문합술을 이용하게 되었다. 본 연구에서의 수술 시간은 평균 385.6분으로 Shinohara 등(6)의 TLTG의 수술 시간과 유사하나 우리나라의 LATG(2)의 수술 시간보다는 훨씬 길었다. 이러한 수술 시간의 차이에는 평균 97.5분의 긴 문합 시간이 중요한 원인 중의 하나였던 것으로 생각한다. 저자들은 이전에 TLDG 후 uncut Roux-en-Y 위공장문합술의 경험을 보고한 적이 있는데(15) 이 수술에서의 문합 시간은 평균 45분이였다. 만약 이 문합술을 식도공장문합술에 적용한다면 문합 시간이 획기적으로 줄어들어 수술 시간을 단축시킬 수 있을 것으로 생각하여 uncut Roux-en-Y 식도공장문합술을 시행하게 되었고 실제로 문합 시간을 55분으로 단축시킬 수 있었다. 그러나 이 환자는 수술 후 6일째 상부위장관조영술을 통해 문합부 후방에서 경미한 누출이 있는 것이 확인되어 보존적인 치료를 시행하였으며 수술 후 49일째에 호전되어서 퇴원하였다. 이 환자의 경우 수술 후 3일째 시행했던 상부위장관조

영술에서는 누출이 관찰되지 않았기 때문에 누출의 원인은 문합 당시의 기술적인 오류보다는 문합부에 걸린 과도한 긴장 때문이라고 판단하였다. 저자들의 uncut Roux-en-Y 식도공장문합술의 경우 Roux 각을 올리기 위한 여러 가지 준비 단계가 필요 없기 때문에 수술 시간을 단축하는 효과는 있었으나 이것이 측측 식도공장문합이기 때문에 일반적인 단측 식도공장문합에 비해 루프의 형태로 올라간 공장장간막에 더 많은 긴장이 가해졌던 것으로 생각한다. 저자들의 경우 TLDG의 경험을 20예 이상 쌓은 후 TLTG를 시행하게 되었는데 Fig. 4의 각 환자별 수술 시간 및 문합 시간의 추이를 보면 증례가 더해감에 따라 수술 시간 및 문합 시간이 단축되는 소견을 보이지 않는데 이것은 복강경하 위전절제술 및 복강 내 식도공장문합술이 기술적으로 어렵다는 것을 의미하는 것이기는 하나 LADG의 학습곡선이 50예 전후임을 감안할 때(16,17) 저자들이 아직 학습곡선의 습득 과정에 있는 것으로 보는 것이 타당하므로 향후 저자들이 학습곡선을 극복해감에 따라 수술 시간 및 문합 시간은 더 줄어들 수 있을 것으로 생각한다.

본 연구에서는 1예의 수술 후 사망 예가 있었는데 수술 후 사망 예가 없었던 정 등(2)의 보고나 Shinohara 등(6)의 보고에 비하면 그 안전성에 의문이 제기될 수 있다. 그러나 앞서도 언급했듯이 본 연구의 사망 예는 수술 후 발생한 혈소판 감소증에 의한 사망이었기 때문에 수술과의 직접적인 연관성은 떨어진다고 할 수 있다. 본 연구의 수술 후 합병증 발생률은 27.3%로 정 등(2)의 19%나 Shinohara 등(6)의 33%와 큰 차이가 없었다. 이러한 합병증 발생률은 저자들의 증례가 늘어나고 경험이 쌓이면 더 줄어들 수 있을 것이라고 생각한다.

복강경 위암 수술에서 있어서 최소 침습성 그리고 안전성과 더불어 반드시 고려되어야 하는 사항이 종양학적인 적정성인데 본 연구에서 절제된 림프절의 평균 개수는 46.6개로 다른 보고들(2,5)에 비해 더 많았으며 종양학적인 적정성도 어느 정도 충족되었다고 생각한다.(18)

결 론

전복강경하 위전절제술은 기술적으로 용이하였으며 비교적 안전한 수술 방법이었다. 이 수술은 근위부 조기위암 환자들의 위전절제술 시 선택할 수 있는 수술 방법 중의 하나라고 생각한다. 그러나 복강 내 식도공장문합술에 소요 되는 긴 문합시간은 앞으로 해결해야 할 과제이다.

REFERENCES

- Kim HH, Kim KH, Kim DH, Kim C, Kim BS, Kim YW, Kim YI, Kim YH, Kim W, Kim WW, et al. Nationwide survey of laparoscopic gastric surgery in Korea, 2004. *J Korean Gastric Cancer Assoc* 2005;5:295-303.
- Jeong GA, Cho GS, Kim HH, Lee HJ, Ryu SW, Song KY. Laparoscopy-assisted total gastrectomy for gastric cancer: a multicenter retrospective analysis. *Surgery* 2009;146:469-474.
- Lee SE, Ryu KW, Nam BH, Lee JH, Kim YW, Yu JS, Cho SJ, Lee JY, Kim CG, Choi IJ, et al. Technical feasibility and safety of laparoscopy-assisted total gastrectomy in gastric cancer: a comparative study with laparoscopy-assisted distal gastrectomy. *J Surg Oncol* 2009;100:392-395.
- Kawamura H, Yokota R, Homma S, Kondo Y. Comparison of invasiveness between laparoscopy-assisted total gastrectomy and open total gastrectomy. *World J Surg* 2009;33:2389-2395.
- Jeong O, Park YK. Intracorporeal circular stapling esophagojejunostomy using the transorally inserted anvil (OrVil) after laparoscopic total gastrectomy. *Surg Endosc* 2009, in press.
- Shinohara T, Kanaya S, Taniguchi K, Fujita T, Yanaga K, Uyama I. Laparoscopic total gastrectomy with D2 lymph node dissection for gastric cancer. *Arch Surg* 2009;144:1138-1142.
- Kim JJ, Lee YS, Lee KH, Oh SJ, Park SM, Kim YH. Totally laparoscopic total gastrectomy in early gastric cancer. *J Korean Laprosc Endosc Surg* 2005;8:24-26.
- Owens WD, Felts JA, Spitznagel EL Jr. ASA physical status classifications: a study of consistency of ratings. *Anesthesiology* 1978;49:239-243.
- Matsui H, Uyama I, Sugioka A, Fujita J, Komori Y, Ochiai M, Hasumi A. Linear stapling forms improved anastomoses during esophagojejunostomy after a total gastrectomy. *Am J Surg* 2002;184:58-60.
- Mulholland MW, Magallanes F, Quigley TM, Delaney JP. In-continuity gastrointestinal stapling. *Dis Colon Rectum* 1983; 26:586-589.
- Edge SB, Byrd DR, Campton CC, Fritz AG, Green FL, Tortti III A. *AJCC Cancer staging manual*. 7th ed. Chicago: Springer, 2010.
- Lee SI, Choi YS, Park DJ, Kim HH, Yang HK, Kim MC. Comparative study of laparoscopy-assisted distal gastrectomy and open distal gastrectomy. *J Am Coll Surg* 2006;202:874-880.
- Shehzad K, Mohiuddin K, Nizami S, Sharma H, Khan IM, Memon B, Memon MA. Current status of minimal access surgery for gastric cancer. *Surg Oncol* 2007;16:85-98.
- Song KY, Park CH, Kang HC, Kim JJ, Park SM, Jun KH, Chin HM, Hur H. Is totally laparoscopic gastrectomy less invasive than laparoscopy-assisted gastrectomy?: prospective, multicenter study. *J Gastrointest Surg* 2008;12:1015-1021.
- Kim JJ, Kim SK, Jun KH, Song KY, Chin HM, Kim W, Jeon HM, Park CH, Park SM, Lim KW, et al. Comparison of an uncut Roux-en-Y gastrojejunostomy with a Billroth I gastroduodenostomy after totally laparoscopic gastrectomy. *J Korean Gastric Cancer Assoc* 2007;7:139-145.
- Kim MC, Jung GJ, Kim HH. Learning curve of laparoscopy-assisted distal gastrectomy with systemic lymphadenectomy

for early gastric cancer. *World J Gastroenterol* 2005;11:7508-7511.

17. Yoo CH, Kim HO, Hwang SI, Son BH, Shin JH, Kim H. Short-term outcomes of laparoscopic-assisted distal gastrectomy for gastric cancer during a surgeon's learning curve

period. *Surg Endosc* 2009;23:2250-2257.

18. Smith DD, Schwarz RR, Schwarz RE. Impact of total lymph node count on staging and survival after gastrectomy for gastric cancer: data from a large US-population database. *J Clin Oncol* 2005;23:7114-7124.

= Abstract =

Totally Laparoscopic Total Gastrectomy for Early Gastric Cancer: An Initial Experience

Jeong Seon Lee, M.D., Han Hong Lee, M.D.¹, Jin-Jo Kim, M.D. and Seung-Man Park, M.D.

Department of Surgery, The Catholic University of Korea, School of Medicine, Incheon St. Mary's Hospital, Incheon,
¹Seoul St. Mary's Hospital, Seoul, Korea

Purpose: We wanted to evaluate the technical feasibility and safety of totally laparoscopic total gastrectomy (TLTG) for treating early gastric cancer.

Materials and Methods: The medical records of 11 consecutive patients who underwent TLTG after being diagnosed with early gastric cancer at Incheon St. Mary's Hospital, The Catholic University of Korea from February 2005 to September 2009 were retrospectively reviewed and their clinicopathologic characteristics and the surgical results were investigated.

Results: The mean operation time was 385.6±94.1 minutes, the mean time for creating an intracorporeal anastomosis was 97.5±60.0 minutes and the mean number of the harvested lymph nodes was 46.6±15.4. The mean number of days after operation until starting a liquid diet was the 6.1±7.6th postoperative day and the mean hospital stay after surgery was 14.2±11.9 days. There was no case of open conversion, but there were 2 cases of intraoperative complication and 3 cases of postoperative complication. There was one case of postoperative mortality. The patient suffered from thrombocytopenia of an unknown cause, which was refractory to platelet transfusion, on 4th postoperative day and the patient died of intraabdominal bleeding on the 6th postoperative day.

Conclusion: TLTG was a technically feasible and relatively safe procedure. However, a long time for creating the intracorporeal anastomosis and a long operation time are still problems to be solved. (**J Korean Gastric Cancer Assoc 2010;10:26-33**)

Key Words: Totally laparoscopic total gastrectomy, Gastric cancer, Intracorporeal anastomosis