

원형 자동문합기를 이용한 체외문합을 시행한 복강경 보조 위전절제술: 한 술자에 의한 연속적인 48명 환자의 수술성적분석

울산대학교 의과대학 서울아산병원 외과학교실

정 오 · 김병식 · 육정환 · 오성태 · 임정택 · 김갑중 · 최지은 · 박건춘

목적: 복강경 보조 위전절제술은 기술적 어려움과 환자가 많지 않음으로 인하여 복강경 보조 위원위부 절제술에 비하여 연구가 많지 않은 상황이다. 따라서 저자들은 본원에서 시행한 복강경 보조 위전절제술의 수술성적과 수술 후 경과 및 합병증 발생 예측인자와 복강경 보조 위전절제술의 학습곡선에 관하여 분석하였다.

대상 및 방법: 2005년 1월부터 2007년 9월까지 술 전 검사상 위의 중 상부에 위치한 조기위암(cT1N0)을 진단받고 한 술자에 의해 복강경 보조 위전절제술을 시행 받은 연속적인 48명의 환자를 대상으로 의무기록을 바탕으로 후향적으로 분석하였다.

결과: 수술 중 합병증이나 개복수술로의 전환은 없었고 평균 수술시간은 212±67분이었다. 평균 적출 림프절 개수는 29±10개였고 모든 환자에서 안전한 종양 경계 면이 확보되었다. 수술 후 가스배출, 식이시작, 퇴원시기는 각각 평균 2.98일, 3.67일, 7.08일이었다. 외과적 합병증은 5명(10.4%)에서 발생하였고 모두 보전적 치료로 호전되었다. 단변량 및 다변량 분석에서 합병증 발생에 영향을 주는 유일한 인자는 체질량지수(P=0.035, HR=2.462)였으며 수술 시간을 기준으로 한 학습곡선 분석에서 20여가 학습곡선인 것으로 나타났다.

결론: 복강경 보조 위전절제술은 위의 중 상부에 위치한 조기위암에 대한 적절한 술식이며 수술성적과 수술 후 경과가 양호하다. 그러나 학습곡선을 단축하기 위해서는 복강경 보조 위원위부절제술의 충분한 경험이 필요하며, 특히 초기경험에서는 수술 후 합병증을 줄이기 위하여 환자 선택에 있어서 체질량지수를 고려하는 게 도움이 될 것으로 생각된다.

중심 단어: 위암, 복강경 보조 위전절제술, 학습곡선, 합병증, 예측인자, 체질량지수

서 론

초창기에 진행성 위암에서 단지 수술 여부를 결정하기 위한 술 전 진단적 도구로 쓰였던 복강경은 복강경 장비

발달과 외과의사의 경험축적으로 이제는 위암을 치료하는 하나의 치료수단으로 그 영역을 확장하고 있다. 이러한 발전은 전체위암 환자 중 조기위암의 비율이 상대적으로 높은 아시아 국가에서 두드러진 현상이며, 일본의 경우 1994년 Kitano 등(1)에 의해 위암환자에 대한 복강경 수술이 처음 보고되었고 1991년에서 2003년 사이에 7,800명의 환자가 복강경을 이용한 위 수술을 시행 받았으며 해마다 지속적인 증가추세를 보이고 있다.(2) 국내의 경우에도 복강경 위절제술에 관한 대규모 국가조사에 따르면 2001년에 209예였던 것이 2004년에는 1,005예로 획기적인 증가를 보였다.(3)

현재까지의 연구들 중에 개복수술과 복강경 수술을 비교한 Huscher 등(4)에 의한 일부 소규모 전향적 비교연구가 있지만 하지만 개복수술에 비하여 복강경 수술의 치료효과를 비교할만한 대규모 전향적 연구 결과는 없는 상태여서 최종적인 치료효과에 대해서는 뭐라 결론내릴 수 없다.(5) 그러나 여러 후향적 연구에서 복강경 수술은 수술 후 빠른 회복과 삶의 질의 측면에서 많은 장점을 가지는 적절하고 안전한 술식으로 알려져 있으며 합병증이나 절제된 림프절 개수에서 개복수술에 비하여 차이가 없고 최근에 Kitano 등(6)에 의해 발표된 대규모 다기관 후향적 연구에서는 개복수술과 비교할만한 재발률과 생존율의 치료효과를 보이고 있다.

그러나 이러한 연구들은 대부분 복강경 보조 위원위부절제술을 대상으로 시행한 연구들이며 복강경 보조 위전절제술은 복강경 보조 위원위부 절제술에 비하여 시술의 기술적 어려움과 시술 대상이 많지 않음으로 인하여 이에 대한 연구는 많지 상황이다. 저자들이 확인한 바로는 현재까지 복강경 위절제술에 관한 연구 중 복강경 위전절제술에 관한 연구는 매우 드물며 이들 연구조차도 대상환자가 매우 적고 연구마다 시술방법이 다양함으로 인하여 복강경 보조 위전절제술의 안정성 및 유용성을 확인하기에는 부족하다.(7-10) 이에 저자들은 본원에서 시행된 96명의 복강경 보조 위전절제술 환자 중 한 술자에 의하여 연속적으로 시행된 48명의 환자를 대상으로 수술 성적 및 수술 후 경과, 합병증 및 합병증 예측인자, 학습곡선 등을 분석하여 위 중 상부에 위치한 조기위암에 대한 복강경 보조 위전절제술의

책임저자: 김병식, 서울시 송파구 풍납동 388-1
울산대학교 의과대학 서울아산병원 외과, 138-736
Tel: 02-3010-3491, Fax: 02-474-9027
E-mail: bskim@amc.seoul.kr

접수일 : 2007년 10월 26일, 게재승인일 : 2008년 3월 4일

안정성과 유용성을 확인하고자 하였다.

방 법

전향적으로 구축된 본원의 복강경 수술 데이터베이스에 의하면 2004년 3월 복강경 보조 위절제술을 시작한 이후로 2007년 9월까지 수술 전 조기위암으로 진단되어 복강경 보조 위절제술을 시행 받은 환자는 총 790명이었으며 이중 복강경 보조 위절제술은 2005년 1월부터 본격적으로 시작되어, 2007년 9월까지 총 96예의 복강경 보조 위절제술이 4명의 외과의사에 의하여 시행되었다. 4명의 외과의사에 의하여 시행된 복강경 보조 위절제술은 각각 48예, 23예, 17예, 8예였으며 이 가운데 가장 많은 수술을 시행한 술자의 환자 48명을 대상으로 의무기록과 검사기록을 참조하여 임상병리학적 특성, 수술성적, 수술 후 경과 및 합병증 등을 조사하였고 더불어 수술 후 합병증 예측 가능 인자와 복강경 보조 위절제술의 학습곡선에 관하여 분석하였다.

본원에서의 복강경 보조 위절제술의 적응은 내시경 점막 절제술(EMR)의 적응이 되지 않는 조기위암이며 술 전 전산화 단층촬영 및 내시경 초음파 검사에서 종양의 깊이가 근육층(proper muscle) 이상 침범이 의심되는 진행성위암은 대상에서 제외되었다.(11) 일부 환자들(4명)은 내시경 점막 절제술 후 절제단면에 종양이 잔존하거나, 암이 점막하층 이상을 침범한 경우, 또는 암세포의 림프관 또는 혈관 침범(lymphovascular invasion)이 보여 복강경 보조 위절제술을 시행 받았다. 술 전 병기평가를 위한 검사로는 위내시경, 전산화 단층촬영, 상부 위장관 조영술, 내시경 초음파가 시행되었다. 종양의 크기 및 개수, 육안적 소견, 조직학적 분류는 복강경 수술의 적응대상을 정하는데 고려되지 않았다.

임상병리학적 인자로는 환자의 나이, 성별, 동반질환, 수술 과거력, 체질량지수, 병리 결과 등이 조사되었고 수술결과로는 수술시간, 피부절개 종류 및 길이, 수술 중 합병증, 적출 림프절 개수, 종양 절단면 길이 등이 조사 되었으며 수술 후 경과로는 수술 후 보행, 가스배출, 식이시작시기, 입원일수, 수혈여부, 합병증 및 수술 후 사망 등이 조사되었다.

학습곡선에 대한분석은 수술시기를 기준으로 순차적으로 각각 5예씩 한 그룹으로 묶어 수술 시간의 평균을 분석 하였으며 수술 시간의 변화가 없이 일정하게 되는 시점을 학습곡선으로 보았고 학습곡선 전후의 수술 성적과 수술 후 경과를 비교 분석하였다.

수술 후 합병증을 예측할 수 있는 인자들을 분석하기 위하여 나이, 성별, 체질량지수, 수술시간, 학습곡선, 동반질환, 수술 과거력, 림프절 절제범위 등을 분석대상에 포함하였고 이에 대하여 단변량 분석과 다변량 분석을 시행하였다.

1) 수술방법

저자들의 복강경 보조 원위부 위절제술의 자세한 방법은

이전에 소개된 바 있다.(12) 추가적으로 복강경 보조 위절제술을 간략하게 소개하면 환자는 양와위 자세에서 술자는 환자의 우측에서 제1 조수는 환자의 좌측에서 모든 시술을 시행하였다. 배꼽하방의 10 mm 카메라용 투관침을 포함하여 총 6개의 투관침을 삽입하였다. 점상돌기 직 하방의 투관침은 복강 내에서 간을 견인하는데 사용하여 수술시야를 확보하였다. 조직박리 및 지혈을 위하여 Harmonic scalpel (Johnson and Johnson/Ethicon Inc., USA)을 이용하였으며 림프절 절제는 일본위암규약(13)에 따른 D1+beta 절제를 기본술식으로 시행하였고 일부 환자들에게는 D2 림프절 절제를 시행하였다. 복강경하에서 위 주변의 혈관과 림프절 박리가 다 끝나면 상복부에 위치한 투관침을 관통하여 6 cm 크기의 절개를 가하였다. 본원에서 복강경 위절제술 초기에는 좌상복부에 6 cm 크기의 절개를 늑골 직하방에 가하여 체외문합을 시행하였으나 현재는 상복부 절개의 편이성으로 인하여 모든 환자에 대하여 상복부 절개를 가하고 있다. 절개 창을 통해 위를 꺼낸 후에 Purse-String device를 이용하여 식도를 절단한 후 원형 자동문합기의 anvil을 삽입하였다. 절개 창을 통하여 공장을 꺼낸 후 Treitz인대 하방 약 30~40 cm 거리에서 공장을 절리 한 후 원형 자동문합기를 이용하여 Roux-en Y 식도 공장문합술을 시행하였다. 문합이 끝나면 문합부위의 이상여부를 확인한 후 문합부 하방 40 cm 정도에서 공장-공장 문합술을 수기로 시행하였다.

2) 수술 전 후 관리

모든 환자는 수술 전 후 처치는 CP (critical pathway)에 의해 관리되었다. 수술 전날 저녁부터 금식을 하고 Fleet enema solution 45 cc를 경구로 투여하여 술 전 장 처치를 시행하였다. 모든 환자에게 비위관(Nasogastric tube)은 삽입하지 않았으며 수술 후 2~3일째 물을 섭취하도록 하고 가스배출이나 장음이 청진되면 3~4일째 식이를 개시하였다. 장음이 미약하거나 복부팽만과 같이 장운동의 회복이 늦어진다고 판단되는 경우에는 식이진행을 하루나 이틀씩 미루었다. 술 후 항생제는 수술 직전 투입하여 3일간 투여하였으며 모든 환자는 정맥 자가통증조절 장치를 이용하여 통증을 조절하였다. 수술 후 1, 3, 5일째 혈액검사를 시행하였으며 배액관은 식이개시 후 배액량이 100~200 cc 미만이고 출혈이나 문합부 누출이 없다고 판단되는 경우에 제거하였다. 6일째 피부절개창 봉합사를 제거하였으며 환자의 식이진행이 원활하고 기타 합병증이 없다고 판단되는 경우에 6~7일경에 퇴원을 권유하였다.

3) 통계방법

모든 통계처리는 SPSS 12.0 for windows (SPSS Inc. Chicago, IL, USA)을 이용하여 분석하였다. 단변량 분석에는 student t-test, Chi-square test 및 Mann Whitney U test가 이용되었고

다변량 분석을 위하여 로지스틱 회귀분석이 이용되었다. P 값이 0.05 미만인 경우 통계적으로 의미 있는 것으로 분석하였다.

결 과

1) 대상환자의 임상병리적 특징

환자들의 평균연령은 55.5±10.8세였으며 남녀 구성은 28대 20으로 남성환자가 많았다. 수술 전 마취평가에서 모두 ASA 1~2에 포함되었다. 내과적 동반질환은 11명(22.9%)에 있어 있었으며 이 중에는 고혈압이나 협심증 같은 심혈관계질환이 가장 많은 것으로 나타났다. 7명(14.6%)이 복부 수술 과거력이 있었으나 대부분 충수돌기 절제술, 자궁적출술, 대장암 수술과 같은 상복부 수술에 크게 영향을 미치지 않는 수술들이었다. 평균 체질량지수(Body mass index; BMI, Kg/m²)는 24.6±3.4였으며 가장 높은 체질량지수는 36.1이었다. 최종 병리검사상 39명이 조기위암이었고 근육층 이상을 침범한 진행성 위암이 9명(18.7%)에서 발견되었다. 림프절 전이를 보인 환자는 전체 환자 중 1명이었고 이 환자는 점막 층을 침범한 조기 위암환자였다(Table 1).

2) 수술성적 및 수술 후 경과

전체환자의 평균 수술시간은 212±67분이었으며 최단 100분에서 최장 453분까지 소모되었다. 첫 23명의 환자까지는 좌상복부 늑골 하 절개를 시행하였고 그 이후 25명의 환자에서는 모두 상복부 절개가 시행되었다. 절개창의 길이는 평균 6.29±1.16 cm였으며 11명(22.9%)의 환자에서 체외문합을 용이하게 하기 위하여 수술 중 추가로 1 cm에서 많게는 7 cm까지 절개창을 연장하였다. 수술 중 개복수술로의 전환은 없었으며 수술 중 5명의 환자에서 절개창을 통한 식도공장 문합 시에 문합이 불완전하여 추가로 보강하였다. 평균 적출 림프절 개수는 28.9±10.5개였고 종양의 원위부 절제연 거리는 평균 2.58±1.86 cm로 절제 연에 암이 잔존한 경우는 없었다(Table 2).

전체 환자 중 3명이 합병증 또는 원할하지 않은 식이진행으로 CP에 의한 수술 후 환자 관리에서 중도 탈락되었고 나머지 45명은 CP에 의해 6~8일 사이에 정상 퇴원하였다. 수술 후 평균 1.08일 이후에 환자들은 보행을 시작하였고 가스배출, 물 섭취, 식사시작 시간은 각각 평균 2.98일, 2.65일, 3.67일이었다. 평균 재원일수는 7.08일로 최장 재원일수는 16일이었다(Table 3). 술 후 수혈을 받은 환자는 1명으로 문합부 출혈환자였다. 5명의 환자는 상부위장관 조영술 후에 식이를 시작하였는데 이는 초기 경험 환자에서 이루어졌고 문합부 유출이 발견된 환자는 한 예도 없었으며 이후에는 이러한 검사는 이루어지지 않았다.

수술 후 사망은 없었으며 수술 후 외과적 합병증은 5명(10.4%)에서 발생하였는데 창상감염과 복강 내 감염 2예,

Table 1. Clinicopathological features

| | Number of patients (n=48) | % of patients |
|---------------------------------------|---------------------------|---------------|
| Age (years) | 55.5±10.83 | |
| Sex (M:F) | 28:20 | |
| ASA* | | |
| 1 | 23 | 47.9 |
| 2 | 25 | 52.1 |
| BMI (kg/m ²) [†] | 24.57±3.42 | |
| Comorbidity | | |
| Cardiovascular | 11 | 22.9 |
| Pulmonary | 2 | 4.2 |
| Hepatobiliary | 2 | 4.2 |
| Endocrine | 4 | 8.3 |
| None | 29 | 60.4 |
| Abdominal operation history | | |
| Yes | 7 | 14.6 |
| None | 41 | 58.4 |
| Tumor location | | |
| Upper | 10 | 20.8 |
| Middle | 38 | 79.2 |
| Tumor depth | | |
| T1 | 39 | 81.3 |
| T2 | 9 | 18.7 |
| Node metastasis | | |
| N0 | 47 | 97.9 |
| N1 | 1 | 2.1 |
| Histological classification | | |
| Well differentiated | 8 | 16.7 |
| Moderately differentiated | 12 | 25 |
| Poorly differentiated | 16 | 33.3 |
| Signet ring cell | 12 | 25 |
| Lauren type | | |
| Intestinal | 20 | 41.7 |
| Diffuse | 18 | 37.5 |
| Mixed | 7 | 14.6 |
| Unknown | 3 | 6.3 |

*American Society of Anesthesiologists Classification; [†]Body mass index.

Table 2. Operative results

| | |
|-----------------------------|------------|
| Operation time (min) | 212±67 |
| Lymphadenectomy | |
| D1+beta | 35 (72.9%) |
| D2 | 13 (27.1%) |
| Incision type | |
| Left subcostal | 23 (47.9%) |
| Upper midline | 25 (52.1%) |
| Incision length (cm) | 6.3±1.2 |
| Cholecystectomy | 1 (2.1%) |
| Intraoperative events | 6 (12.5%) |
| Total harvested lymph nodes | 28.9±10.5 |
| Resection margin positive | 0 |
| Proximal margin length (cm) | 2.6±1.9 |

장내출혈, 문합부 협착이 각각 1예였고 모두 보존적 치료로 호전되었다(Table 4).

3) 합병증발생 예측인자분석

복강경 위전절제술의 합병증발생에 영향을 주는 인자들을 분석하기 위하여 환자의 나이, 성별, 수술시간, 체질량지수, 술 전 마취평가(ASA), 학습곡선(20예 전후), 동반질환, 수술과거력, 림프절 절제범위를 대상으로 합병증 발생 여부에 대하여 단변량분석과 다변량분석을 시행하였다(Table 5). 분석결과 단변량 분석에서 체질량지수, 수술시간, 술 전 마취평가(ASA)가 합병증 발생에 의미 있는 인자로 나왔으며 로지스틱 회귀 분석을 이용한 다변량 분석결과 체질량지수만이 유일한 합병증 발생 예측인자로 나타났다(P=0.035,

HR=2.462, 95%CI=1.064~5.896).

4) 학습곡선

환자들을 수술시기별로 5명씩 한 그룹으로 묶어 평균 수술시간을 분석하였을 때 두 차례의 의미 있는 변화를 보였다(Fig. 1). 첫 번째 변화는 1군(5예) 이후에 나타났으며 두 번째 변화는 4군(20예) 이후에 나타났는데 1군에서 유난히 수술시간이 많이 소요된 이유는 초기 경험에서 수술 중에 문합부 유출을 확인하기 위한 검사를 시행하였기 때문이었다. 20예 이후에는 평균 수술시간이 169분에서 190분으로 수술 시간의 안정화를 보여서 수술 시간을 기준으로 본 학습곡선은 20예 이후로 생각되었다. 학습곡선 전후를 기준으로 합병증 유무, 림프절 절제범위와 적출 림프절개수의 차이는 보이지 않았으나 식이개시(4.2 vs. 3.3 days, P=0.001) 및 재원일수(8 vs. 6.4 days, P=0.005) 같은 수술 후 경과에는

Table 3. Postoperative courses

| | Mean±SD | Range |
|-----------------------------------|-----------|-------|
| Walk (days) | 1.08±0.34 | 1~3 |
| First flatus (days) | 2.98±0.56 | 2~4 |
| Water start (days) | 2.65±0.97 | 2~6 |
| Diet start (days) | 3.67±1.02 | 3~7 |
| Hospital days (days) | 7.08±1.97 | 6~16 |
| Additional pain injection (times) | 4.15±3.38 | 0~17 |
| Postoperative fever | 9 (18.8%) | |
| Transfused patients | 1 (2.1%) | |
| Postoperative UGI* | 5 (10.4%) | |

*Upper gastrointestinal series.

Table 4. Postoperative complications

| | Number of patients (n=48) | % of patients |
|---------------------------|---------------------------|---------------|
| Surgical complications | | |
| None | 43 | 89.6 |
| Yes | 5 | 10.4 |
| Wound infection | 2 | 4.2 |
| Luminal bleeding | 1 | 2.1 |
| Abdominal abscess | 2 | 2.1 |
| Anastomosis stricture | 1 | 2.1 |
| Nonsurgical complications | | |
| Atelectasis | 2 | 4.2 |

Table 5. Predictive factors of postoperative complications

| | Univariate analysis | | | Multivariate analysis* | | |
|--------------------------|---------------------|---------------------|--------------------|------------------------|-------|-------------|
| | Morbidity (n=5) | No morbidity (n=43) | P-value | P-value | HR | 95% CI |
| Age | 55.26 | 58 | 0.597 | 0.792 | | |
| BMI (kg/m ²) | 30.31 | 23.9 | <0.001 | 0.035 | 2.462 | 1.064~5.696 |
| Operation time (min) | 277 | 204 | 0.021 | 0.917 | | |
| ASA | | | 0.025 [†] | 0.171 | | |
| 1 | 0 | 23 | | | | |
| 2 | 5 | 20 | | | | |
| Learning curve | | | 0.146 | 0.110 | | |
| Before (20) | 4 | 16 | | | | |
| After (28) | 1 | 27 | | | | |
| Sex (M:F) | 3:2 | 25:18 | 0.936 | 0.907 | | |
| Comorbidity | 4 | 15 | 0.051 | 0.053 | | |
| Operation history | 1 | 6 | 0.717 | 0.605 | | |
| Lymphadenectomy | | | | | | |
| D1+beta | 4 | 31 | 0.706 | 0.754 | | |
| D2 | 1 | 12 | | | | |

*Logistic regression analysis; [†]Mann Whitney U test.

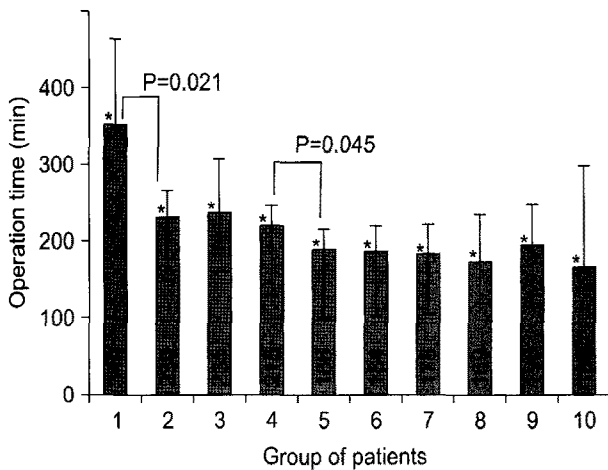


Fig. 1. Mean operation time of patients who were sequentially grouped according to the date of operation. Each group consists of 5 patients. There are two plateaus of operation time after 5 cases and 20 cases, respectively, indicating that the learning curve is accomplished after 20 cases.

차이를 보였는데 이는 초기 경험 환자에서 수술 후 상부 위장관 조영술 후 식이를 시작한 환자가 포함되었기 때문이었다.

고 찰

복강경 보조 위전절제술은 1994년 Kitano 등(1)에 의해 처음 보고된 이후에 조기위암에 대한 치료로 적절하고 안전한 술식으로 알려져 있으며 국내에서도 그 시술건수가 획기적으로 증가하고 있다.(3) 복강경 보조 위전절제술과 개복 위전절제술을 비교한 여러 연구에서 복강경 보조 위전절제술은 개복 수술에 비하여 수술 시간이 많이 걸리기는 하지만 수술 후 합병증이나 절제 림프절 개수에서 차이가 없고 수술 후 회복시기, 수술 중 출혈량, 수술 후 염증반응, 수술 후 삶의 질 측면에서 개복 위전절제술에 비하여 더 우월하다는 결과들을 보여주고 있다.(12,14,15) 그러나 이러한 후향적 연구들과는 달리 현재까지의 복강경 위전절제술과 개복수술을 비교한 무작위 전향적 비교 연구들은 매우 드물며 대부분 대상환자수가 60명 미만으로 매우 적고 추적기간 또한 짧아서 아직까지 복강경 위전절제술이 개복수술에 비하여 장기 재발률 및 생존율을 포함하는 치료효과가 우월 또는 대등하다고 말할 근거는 적은 상황이다.(4,14,16,17) 그러나 최근 Kitano 등(6)은 1994년에서 2003년 사이에 16개 기관에서 시행된 복강경 위전절제술 환자 1,294명을 대상으로 장기 재발율 및 생존율에 대한 후향적 분석을 보고하였는데 이들에 따르면 복강경 위전절제술 후에 5년 생존율은 Stage IA (99.8%), Stage IB (98.7%), Stage II (85.7%)로 복강경 위전절제술이 개복수술과 비교할만한 장기 치료성적을 가지고 있음을 간접적으로 보여주었다.

한편, 복강경 보조 위전절제술은 복강경 보조 위원위부절제술과 달리 시술이 어렵고 대상 환자가 적음으로 인하여 대부분의 복강경 위전절제술에 관한 연구는 복강경 보조 위원위부절제술에 한정되어 있어서 복강경 보조 위전절제술의 안정성 및 유용성을 확인할 만한 연구는 매우 드물다. 복강경 위전절제술에 관한 연구 중 가장 많은 환자를 대상으로 한 연구는 Tanimura 등(7)이 발표한 원형자동문합기 또는 선형자동문합기를 이용하여 체내 문합을 시행한 72명의 복강경 위전절제술에 대한 연구인데 이들은 평균 수술 시간 285분, 평균 재원일수 15.4일, 합병증 2명(2.7%)으로 복강경 위전절제술이 상부 위암에 대하여 시행될 수 있는 안전하고 유용한 시술방법이라고 결론지었다. Usui 등(10)은 복강경 보조 위전절제술을 시행한 20명의 환자를 대상으로 개복수술환자 20명과 후향적 비교분석을 시행하였는데 두군 사이에 수술시간의 차이가 없고 식이개시, 재원일수, 술 후 염증반응 등이 복강경 군에서 월등히 우세하여 복강경 보조 위전절제술이 개복수술에 비하여 많은 장점을 가지고 있다고 하였다. 이외에도 일부 연구들이 있기는 하지만 대부분 그 대상환자가 20명 미만으로 적고 시술방법 또한 저마다 다양하여 복강경 보조 위전절제술에 관하여 많은 정보를 제공하기에는 부족하다.(8,9,18) 반면, 본 연구는 원형자동문합기를 이용하여 체외문합을 시행한 복강경 보조 위전절제술에 관하여 가장 많은 환자를 대상으로 수술성적 및 수술 후 경과뿐만 아니라 학습곡선 및 합병증 예측인자를 분석하여 복강경 보조 위전절제술의 경험을 체계적으로 분석하였다.

복강경 보조 위전절제술에 있어서 가장 어려운 수술 과정은 작은 절개창을 이용한 식도 공장문합 과정이며 앞에서 기술한 여러 연구들에서 이를 극복하기 위한 다양한 방법들이 제시되었다(7-10,18,19). 본 연구에서는 개복수술과 동일하게 원형자동문합기를 이용한 체외문합을 시행하였는데 이러한 방법은 적은 절개창을 통하여 Anvil을 삽입하는 과정이 어렵기는 하지만 시술이 간단하고 추가적인 자동문합기의 소요가 없이 가장 경제적으로 시행할 수 있다는 장점이 있다. Anvil 삽입 또한 경험이 쌓이면 그리 어렵지 않게 삽입할 수 있어 저자들은 현재까지 이 방법을 그대로 이용하고 있다.

본 연구가 비록 개복수술과 비교한 비교연구는 아니지만 복강경 위전절제술의 수술시간, 수술 중 합병증, 림프절 개수 등의 수술성적과 식이진행, 입원일수, 합병증 등의 수술 후 경과가 매우 양호함을 보여주어 복강경 보조 위전절제술이 상부 조기 위암에 대하여 상당히 안전하고 유용하게 이용될 수 있음을 알 수 있었다. 저자들은 초기 경험에서 수술 중에 문합부를 확인하기 위한 누출 검사를 시행하거나 수술 후에 위장관 조영술을 통하여 문합부의 이상유무를 확인한 후에 식이를 진행하였는데 이러한 조심스러운 접근은 복강경 위전절제술에 경험이 많지 않은 술자에게

수술 후 합병증을 예방하는데 좋은 방법이라고 생각된다.

본 연구에서 복강경 보조 위전절제술의 학습곡선은 20에
로 나타났다. 이러한 학습곡선은 이전에 복강경 보조 위
위부절제술의 학습곡선에 관한 연구(20,21)에서 나타난 30
~50예에 비하여 매우 적은 수이다. 복강경 보조 위전절제
술이 복강경 보조 위위부절제술에 비하여 기술적으로 더
욱 어려움에도 불구하고 오히려 학습곡선이 짧은 것은 본
연구에서의 술자의 경우 복강경 보조 위위부 절제술에
대한 충분한 경험을 쌓고 난 이후에 복강경 보조 위전절제
술을 시행하였기 때문이다. 실제로 두 수술 간의 복강경하
에서의 위 박리과정은 거의 유사하며 단지 복강경 보조 위
전절제술의 체외 문합과정에서 주로 학습곡선이 필요한데
이러한 체외문합의 숙련도는 20예 정도면 완성된다고 보며
저자들의 경우 피부절개를 좌상복부 늑골 하 절개에서 상복
부 절개로 바꾸면서 수술시간을 상당히 단축할 수 있었다.

저자들의 경험상 복강경 보조 위전절제술의 합병증은 5
명(10.4%)으로 그리 높지 않았으며 모두 보전적 치료로 해
결되어서 복강경 보조 위전절제술은 비교적 안전하게 시행
될 수 있는 술식이라고 생각된다. 저자들이 분석한 바로는
합병증 발생에 영향을 주는 유일한 인자는 환자의 비만도
였으며, 특히 체질량지수 30 이상에서 수술시간과 합병증
발생이 유의하게 증가함을 알 수 있었다. 따라서 복강경 보
조 위전절제술에 익숙하지 않은 상태에서는 환자의 선택에
있어서 이러한 비만도를 고려하는 것이 수술 후 합병증 발
생을 줄이는데 도움이 된다고 생각한다.

결 론

원형 자동문합기를 이용한 복강경 보조 위전절제술은 상
부에 위치한 조기위암에 대하여 시행할 수 있는 안전하고
적절한 술식이며 복강경 보조 위위부절제술의 충분한 경
험이 학습곡선과 합병증을 줄이는데 도움이 된다. 복강경
보조 위전절제술의 초기경험에서는 합병증 발생을 줄이기
위하여 환자의 선택에 있어서 체질량지수를 고려하는 것이
좋은 것으로 생각된다.

REFERENCES

1. Kitano S, Iso Y, Moriyama M, Sugimachi K. Laparoscopy-assisted Billroth I gastrectomy. *Surg Laparosc Endosc* 1994; 4:146-148.
2. Kitano S, Shiraishi N. Current status of laparoscopic gastrectomy for cancer in Japan. *Surg Endosc* 2004;18:182-185.
3. Yang HK, Kim MC, Kim YW, Kim YI, Kim EK, Kim HH, Park KK, Bae JM, Baik JM, Sul JY. Nationwide survey of laparoscopic gastric surgery in Korea. *J Korean Gastric Cancer Assoc* 2004;4:196-203.
4. Huscher CG, Mingoli A, Sgarzini G, Sansonetti A, Di Paola M, Recher A, Ponzano C. Laparoscopic versus open subtotal gastrectomy for distal gastric cancer: five-year results of a randomized prospective trial. *Ann Surg* 2005;241:232-237.
5. 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.
6. Kitano S, Shiraishi N, Uyama I, Sugihara K, Tanigawa N. A multicenter study on oncologic outcome of laparoscopic gastrectomy for early cancer in Japan. *Ann Surg* 2007;245: 68-72.
7. Tanimura S, Higashino M, Fukunaga Y, Kishida S, Ogata A, Fujiwara Y, Osugi H. Laparoscopic gastrectomy with regional lymph node dissection for upper gastric cancer. *Br J Surg* 2007;94:204-207.
8. Uyama I, Sugioka A, Fujita J, Komori Y, Matsui H, Hasumi A. Laparoscopic total gastrectomy with distal pancreato-splenectomy and D2 lymphadenectomy for advanced gastric cancer. *Gastric Cancer* 1999;2:230-234.
9. Omori T, Nakajima K, Endo S, Takahashi T, Hasegawa J, Nishida T. Laparoscopically assisted total gastrectomy with jejunal pouch interposition. *Surg Endosc* 2006;20:1497-1500.
10. Usui S, Yoshida T, Ito K, Hiranuma S, Kudo SE, Iwai T. Laparoscopy-assisted total gastrectomy for early gastric cancer: comparison with conventional open total gastrectomy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2005;15:309-314.
11. Lee JH, Kim JJ. Endoscopic mucosal resection of early gastric cancer: Experiences in Korea. *World J Gastroenterol* 2007;13: 3657-3661.
12. Lim JT, Kim BS, Jeong O, Lim JT, Yook JH, Oh ST, Park KC. Comparative analysis of laparoscopy assisted gastrectomy versus open gastrectomy. *J Korean Gastric Cancer Assoc* 2007;7:1-8.
13. Hermanek P. The second English edition of the Japanese classification of gastric carcinoma. A western commentary. *Gastric Cancer* 1999;2:79-82.
14. 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.
15. Kim MC, Kim KH, Kim HH, Jung GJ. Comparison of laparoscopy-assisted by conventional open distal gastrectomy and extraperigastric lymph node dissection in early gastric cancer. *J Surg Oncol* 2005;91:90-94.
16. Kitano S, Shiraishi N, Fujii K, Yasuda K, Inomata M, Adachi Y. A randomized controlled trial comparing open vs laparoscopy-assisted distal gastrectomy for the treatment of early gastric cancer: an interim report. *Surgery* 2002;131:S306-S311.
17. Hayashi H, Ochiai T, Shimada H, Gunji Y. Prospective randomized study of open versus laparoscopy-assisted distal gastrectomy with extraperigastric lymph node dissection for early gastric cancer. *Surg Endosc* 2005;19:1172-1176.
18. Dulucq JL, Wintringer P, Perissat J, Mahajna A. Completely

- laparoscopic total and partial gastrectomy for benign and malignant diseases: a single institute's prospective analysis. *J Am Coll Surg* 2005;200:191-197.
19. Mochiki E, Kamimura H, Haga N, Asao T, Kuwano H. The technique of laparoscopically assisted total gastrectomy with jejunal interposition for early gastric cancer. *Surg Endosc* 2002;16:540-544.
20. Kim JH, Jung YS, Kim BS, Jeong O, Lim JT, Yook JH, Oh ST, Park KC. Learning curve of a laparoscopy assisted distal gastrectomy for a surgeon expert in performing a conventional open gastrectomy. *J Korean Gastric Cancer Assoc* 2006;6:207-213.
21. 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.

= Abstract =

Laparoscopic Assisted Total Gastrectomy (LATG) with Extracorporeal Anastomosis and using Circular Stapler for Middle or Upper Early Gastric Carcinoma: Reviews of Single Surgeon's Experience of 48 Consecutive Patients

Oh Cheong, M.D., Byung-Sik Kim, M.D., Jeong-Hwan Yook, M.D., Sung-Tae Oh, M.D., Jeong-taek Lim, M.D., Kab-jung Kim, M.D., Ji-eun Choi, M.D. and Gun-chun Park, M.D.

Department of surgery, University of Ulsan College of Medicine, Asan Medical Center

Purpose: Many recent studies have reported on the feasibility and usefulness of laparoscopy assisted distal gastrectomy (LADG) for treating early gastric cancer. On the other hand, there has been few reports about laparoscopy assisted total gastrectomy (LATG) because upper located gastric cancer is relatively rare and the surgical technique is more difficult than that for LADG. We now present our procedure and results of performing LATG for the gastric cancer located in the upper or middle portion of the stomach.

Materials and Methods: From Jan 2005 to Sep 2007, 96 patients underwent LATG by four surgeons at the Asan Medical Center, Seoul, Korea. Among them, 48 consecutive patients who were operated on by a single surgeon were analyzed with respect to the clinicopathological features, the surgical results and the postoperative courses with using the prospectively collected laparoscopy surgery data.

Results: There was no conversion to open surgery during LATG. For all the reconstructions, Roux-en Y esophago-jejunosotomy and D1+beta lymphadenectomy were the standard procedures. The mean operation time was 212 ± 67 minutes. The mean total number of retrieved lymph nodes was 28.9 ± 10.54 (range: 12~64) and all the patients had a clear proximal resection margin in their final pathologic reports. The mean time to passing gas, first oral feeding and discharge from the hospital was 2.98, 3.67 and 7.08 days, respectively. There were 5 surgical complications and 2 non-surgical complications for 5 (10.4%) patients, and there was no mortality. None of the patients needed operation because of complications and they recovered with conservative treatments. The mean operation time remained constant after 20 cases and so a learning curve was present. The morbidity rate was not different between the two periods, but the postoperative course was significantly better after the learning curve. Analysis of the factors contributing to the postoperative morbidity, with using logistic regression analysis, showed that the BMI is the only contributing factor for postoperative complications ($P=0.029$, $HR=2.513$, $95\% CI=1.097-5.755$).

Conclusions: LATG with regional lymph node dissection for upper and middle early gastric cancer is considered to be a safe, feasible method that showed an excellent postoperative course and acceptable morbidity. BMI should be considered in the patient selection at the beginning period because of the impact of the BMI on the postoperative morbidity. (*J Korean Gastric Cancer Assoc* 2008;1:27-34)

Key Words: Gastric cancer, LATG, Learning curve, Complication, Body mass index