

개복 위절제술에 경험이 풍부한 술자에 의한 복강경 보조하 원위부 위절제술의 Learning Curve

울산대학교 의과대학 서울아산병원 외과

김지훈 · 정영수 · 김병식 · 정 오 · 임정택 · 육정환 · 오성태 · 박건춘

목적: 조기위암 치료에 있어서 복강경 위암 수술이 새로운 패러다임으로 정착하고 있다. 기존에 시행하고 있던 개복에 의한 위절제술에 익숙한 경험 많은 외과의사들은 복강경 위암 수술은 시간이 많이 소요되며 기술적으로 습득하는데 많은 제약이 있음을 느끼며 복강경 수술에 소극적 자세를 취하는 경향이 있다. 이에 저자 등은 개복 위절제술에 경험이 풍부한 외과의사에 의한 복강경 위절제술의 learning curve를 결정하고, 이에 영향을 미치는 요인들을 분석하였다.

대상 및 방법: 2005년 4월부터 2006년 3월까지 한 명의 술자에 의하여 수술전 조기 위암(cT1N0)으로 진단 받고 복강경 보조하 원위부 위절제술(LADG) 및 D1+β 림프절 광청을 시행 받은 62명을 대상으로 하였으며 복강경 위절제술 시행을 위하여 전문팀을 구성하였다. 대상 환자를 6명씩 한 그룹으로 총 10그룹(마지막 그룹은 8명으로 구성함)으로 나누어 각 그룹의 평균 수술시간을 비교하여 learning curve 극복 전후의 나이, 성별, 수술 후 합병증, 절개창의 길이, 수혈유무, 적출된 림프절 개수, 수술 전 후 혈색소 변화 등을 분석하였다.

결과: 평균 수술 시간을 분석한 결과 여섯 번째 그룹(31st case)부터 수술 시간의 plateau를 보였다. 이에 저자들은 learning curve 극복시점을 30th case(7개월)로 간주하였으며 극복 전후 집단 간의 평균 수술시간을 분석하였을 때 각각 239.0±69.7분과 170.0±32.6분으로 유의하게 나타났다(P<0.05), 양 군 간 평균나이, 성별, BMI, 수술 전후의 혈색소 수치변화, 적출된 림프절 개수 등은 유의한 차이를 보이지 않았다. 또한 절개창의 길이, 수혈유무, 수술 후 합병증 유무도 양 군 간에 통계적으로 유의하지 않았다.

결론: 저자들의 LADG learning curve 극복은 30예(7개월)로 다른 보고보다 일찍 도달할 수 있었다. 이는 개복 수술의 풍부한 경험, 전문 수술팀 구성, 그리고 단기간 집중적인 시술에 의한 것으로 생각된다.

중심 단어: 복강경 보조하 원위부 위절제술, Learning curve

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

접수일 : 2006년 7월 7일, 게재승인일 : 2006년 8월 18일
본 논문의 요지는 2006년 대한위암학회 제21회 춘계학술대회에서
구연되었음.

서 론

현재 조기위암환자의 빈도가 50% 가까이 차지하고 있으며, 조기위암환자의 위절제 후의 5년 생존율이 90%를 상회하고 있는 상황이다.(1,2) 조기 위암환자에 대한 복강경 위절제술이 1994년 Kitano 등(3)에 의해 처음으로 보고되었고, Uyama 등(4)은 위암 환자에서 위 주위 림프절을 포함한 광범위 림프절 절제가 복강경으로 가능하다는 것을 보여주었다. 우리나라에서도 조기 위암 치료의 한 방법으로 복강경 위절제술이 점차 늘어나고 있는 추세이며 새로운 패러다임으로 빠르게 정착하고 있다.

하지만 복강경 수술을 흔히 접하지 않았던 외과의사들은 처음 복강경을 이용한 여러 가지 시술을 함에 있어 어려움을 겪게 된다. 특히 과거 수 년 혹은 수십 년간 개복 위절제술을 시행하여 왔던 위암분과에서 활동하고 있는 경험이 풍부한 외과의사에 있어서 기존 개복 수술이 아닌 복강경 위절제술을 도입한다는 것이 그리 쉽지는 않을 것이다. 이 유는 복강경 수술의 기술이 어느 정도 습득되어 있어야 하고 복강경 위절제술의 learning curve를 극복하기 위한 시간이 오래 걸릴 것이란 두려움 때문에 소극적 자세를 취하는 경향이 있다. 그러나 오히려 개복수술에 경험이 풍부한 외과의사들은 충분한 해부학적 지식과 여러 상황에 대한 대처 능력 등으로 인해 복강경 수술의 learning curve까지 도달하는데 필요한 시간이 오히려 단축될 수 있을 것으로 생각된다.

이에 저자 등은 개복 위절제술에 경험이 풍부한 외과의사에 의한 복강경 위절제술, 특히 복강경 보조하 원위부 위절제술의 learning curve를 결정하고 이에 영향을 미치는 요인들을 분석하였다.

방 법

1) 대상

2005년 4월부터 2006년 3월까지 본원 외과에서 수술 전

조기 위암으로 진단받고 한 명의 술자에 의하여 복강경 보조하 원위부 위절제술을 시행 받은 62명을 대상으로 하였다. 모든 환자에서 수술 전 위식도십이지장 내시경, 복부 전산화단층촬영, 내시경 초음파를 시행하여 병기 Ia (T1N0)를 복강경 보조하 원위부 위절제술의 적응증으로 하였다.

2) 수술 방법

양와위 자세에서 전신 마취 하에 수술자는 환자의 오른쪽에, 제1조수는 왼쪽에 위치하며 카메라 조수는 수술자의 우측에 위치한다. 배꼽 아래 10 mm 투관침을 꽂은 다음 이산화탄소를 복강 내 주입한다. 환자의 우하복부에 12 mm 투관침을 위치시키고 우상복부, 좌하복부, 좌상복부에 각각 5 mm 투관침을 위치시킨다. 이후 환자를 reverse Trendelenberg position으로 변경한 다음 검상돌기(xiphoid process)아래에 5 mm 크기의 투관침을 추가하여 간좌엽을 견인하였다. 이후 위대망혈관으로부터 4 cm 정도 떨어진 부위의 대망을 복강경용 절삭기(Harmonic scalpel; Ethicon Endo-Surgery, Johnson & Johnson company, Ohio, USA)를 이용하여 대만곡을 따라 분포하고 있는 림프절을 포함하여 대망을 절단하고 좌측으로는 비장의 하부(lower pole)가 보일 때까지 절단하고 이때 좌위대망혈관을 결찰한다. 그리고 우측으로는 우위대망혈관을 췌장두부에 근접하게 박리한 다음 정맥과 동맥을 각각 결찰한다. 소낭을 노출시키고, 우위동맥을 결찰한다. 이후 좌위동맥 및 좌위정맥을 결찰하기 전에 7, 8a, 9번 림프절을 절제하며, 복강내 해부학적 구조가 잘 보일 때는 미주신경의 복강분지(celiac branch)를 보존하기도 하였다. 좌위동맥 및 좌위정맥을 이중결찰한 뒤 위위의 소만곡부위의 림프절 절제를 시행한 뒤 십이지장 직상방의 복벽을 확인하고 이곳에 가로로 5 cm 크기의 절개창을 만든다. 이 절개창으로 위를 복강 밖으로 꺼내어 수술 전 내시경 초음파 시행 때 병변 1 cm 상부에 위치시킨 클립을 확인하여 근위부 절제연을 확보하고 원형자동 문합기

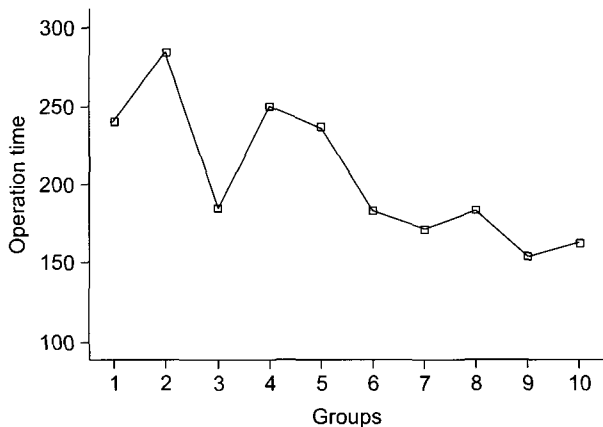


Fig. 1. After the first 30 LADGs (5th group), the operative time reached a plateau.

(Premium plus CEEA, 28 mm, USSC, Norwalk, CT, USA)를 이용하여 위십이지장 문합을 시행하였다. 연구기간 중 위공장 문합을 시행한 경우는 8예로 모두 Roux-Y 위공장문합을 손바느질로 시행하였다.

3) 비교 분석

대상 환자를 수술 순서대로 6명씩 한 그룹으로 총 10그룹으로 짝을 지었으며(마지막 그룹은 8명으로 구성), 각 그룹의 평균 수술시간을 계산하여 수술 시간의 plateau를 형성하는 시점을 정하여 대상 환자를 plateau 형성 이전(30예 이전)과 이후(31예 이후), 두 군으로 분류하여 평균 수술시간에 영향을 끼칠 수 있는 성별, 나이, BMI (25 kg/m² 초과/미만), 재건 방법, 미주신경보존유무 등에 대해 비교 분석하였다. 또한 적출된 림프절 개수, 합병증유무, 수혈 유무, 수술 전 후 혈액소 차이 등으로 두 군 간 수술 후 결과를 비교분석하였다.

통계학적 분석은 SPSS 12.0 Korea를 이용하여 카이제곱 검정과 독립표본 T-검정을 사용하였으며, P값이 0.05 이하인 경우에 유의한 차이가 있다고 해석하였다.

결 과

평균 수술 시간을 분석한 결과 다섯 번째 그룹(30예)이후부터 수술 시간이 급격히 단축되면서 그 이후부터는 수술 시간의 plateau를 보였으며 저자들은 이 시점, 즉 30예까지를 learning curve를 극복하는 시점으로 정하였다(Fig. 1).

Table 1. Comparison of the two groups (before and after overcoming learning curve)

	Before 30 th case (n=30)	After 31 st case (n=32)	P-value
Operation time (min)			
Mean ± SD	239.0 ± 69.7	170.0 ± 32.6	<0.001
Age			
Mean ± SD	55.0 ± 12.3	53.5 ± 11.1	0.616
Sex			
M : F	20 : 10	20 : 12	0.795
BMI			
> 25 kg/m ²	9	10	1.000
< 25 kg/m ²	21	22	
Reconstruction			
B-I*	24	30	0.141
R-Y GJ [†]	6	2	
p-stage			
T1N0	28	32	0.230
T2N0	2	0	

*Billroth I; †Roux-Y gastrojejunostomy.

Table 2. The postoperative results of the two groups

	Before 30 th case (n=30)	After 31 st case (n=32)	P-value
Operation time (min)	239.0±69.7	170.0±32.6	<0.001
Postoperative complications			
Yes/no	1/29	4/28	0.355
Transfusion case			
Yes/no	1/29	1/31	1.000
Mini-laparotomy incision (cm)	5.2±0.4	5.1±0.4	0.922
Harvested lymph nodes	22.6±11.1	23.4±8.7	0.763
Hb. change (g/dl)	1.6±1.0	1.8±1.1	0.514

Learning curve를 극복하기 전 시기인 첫 30명까지와 극복 후의 32명을 대상으로 한 두 군의 평균 수술시간을 비교 분석하였을 때 각각 239.0±69.7분과 170.0±32.6분으로 유의한 차이를 나타냈다(P<0.001). 그리고 수술 시간에 영향을 줄 수 있는 요인을 두 군 간에 비교한 결과 나이, 비만도(BMI), 성별, 재건방법 등은 두 군 간에 차이가 없었다(Table 1). 두 군 간 수술 후 비교에 있어 수술 전의 혈색소 수치와 수술 후 첫 번째 날의 혈색소 수치의 차이는 유의하지 않았으며(P=0.514), 적출된 림프절 개수 역시 22.6±11.1개와 23.4±8.7개로 차이가 없었다(P=0.763). 또한 수혈 유무(P=1.000)와 수술 후 합병증 유무(P=0.355)도 두 군 간에 통계적으로 유의하지 않았다. 또한 잘려진 위를 꺼내고 문합 시 사용되는 복부 절개선의 길이는 5.2±0.4 cm와 5.1±0.4 cm로 차이가 없었다(P=0.922)(Table 2). 그리고 대상환자에서 복강경 보조하 원위부 위절제술을 하는 동안 개복술로 전환한 경우는 없었고, 미주신경의 복강분지를 보존하는 술식은 learning curve를 지난 시점부터 시작되었다.

Learning curve를 극복한 이후에 수술 시간에 영향을 끼치는 요인을 분석한 결과 성별, 미주시경 보존유무, 비만도(BMI 25 kg/m² 초과/미만) 등이 통계학적으로 유의한 요인으로 분석되었다(Table 3).

고 찰

개복 위절제술과 비교한 복강경 위절제술의 여러 가지 장점들이 보고되고 있고,(5-10) 조기위암치료에 있어서 복강경 위절제술이 개복 위절제술과 비교하여 5년 생존율이 차이가 없음을 보고하고 있으며,(6) 미세 침습수술에 대한 관심의 증대와 삶의 질에 대한 고려가 많아지면서 복강경 위절제술이 많이 시행되고 있다. 하지만 숙련된 복강경 술기가 필요로 하기 때문에 쉽게 적용하기가 힘든 실정이며 젊은 외과의사들의 분야처럼 인식되는 현실 또한 사실이다. 하지만 나이 40대 후반 혹은 50대 이후의 상부위장관

Table 3. The operative results, after overcoming learning curve (n=32)

	Operation time (min)	P-value
Sex		
M (n=20)	184.4±27.9	<0.001
F (n=12)	145.4±24.2	
Vagus N. preservation*		
Yes (n=15)	182.5±30.9	0.018
No (n=17)	155.8±29.2	
BMI		
>25 kg/m ² (n=10)	191.6±29.3	0.009
<25 kg/m ² (n=22)	160.2±29.5	
Reconstruction		
B-I [†] (n=30)	168.6±32.9	0.368
R-Y GJ [‡] (n=2)	190.5±23.3	

*celiac branch of vagus nerve preservation; [†]Billoth I; [‡]Roux-Y Gastrojejunostomy.

혹은 위암분과에서 전문적으로 활동하고 있는 외과의사에 있어서 기존의 개복 위절제술에 대한 풍부한 경험은 복강경 위절제술의 learning curve를 좀 더 이른 시일에 극복하게 할 것으로 믿는다.

본 저자들의 연구에서 위암분과에서 15년 이상 개복 위절제술을 시행하고 있는 한 명의 술자가 시행한 1년간 62예의 복강경 보조하 원위부 위절제술의 수술시간을 보면 여섯 번째 그룹, 즉 31예부터 급격한 감소를 보이며 plateau를 보이고 있다. 저자들은 30예를 learning curve 극복하는 시점으로 간주하였으며 걸린 시간은 7개월이었다. 이러한 결과는 다른 보고들(11,12)의 50에서 60예 사이에서, 6년간의 기간이 걸린 것보다 이른 시점에 극복한 것이다. 저자들이 이러한 차이를 평가하였을 때 저자들은 복강경 보조하 원위부 위절제술의 적응을 조기위암만으로 정하고, 즉 성별, 비만과 같은 요인은 환자선택의 기준에 두지 않고 과감하게 거의 모든 조기위암을 대상으로 하여 단기간에 복강경 수술을 시행한 것이 다른 보고들(11,12)의 learning curve 도달 기간이 몇 년 후에 도달한 것과 차이가 있었고, 이러한 초기 단기간에 과감하게 집중해서 복강경 수술을 시행한 것이 learning curve를 극복하는 증례건수와 평균 수술 시간을 조금 더 줄일 수 있었던 요인으로 판단한다. 그리고 저자들의 연구기간 동안 제1조수는 2명의 전임의가 역할을 하였고 연구시작 시점 3개월 후부터 전문적으로 교육받은 전문간호사 1명을 카메라 조수로 두었다. 이러한 체계적인 시스템의 조기 정착 역시 초기 복강경 위절제술을 보다 빠르게 적응하게 된 요인 중의 하나로 생각된다.

저자들의 복강경 보조하 원위부 위절제술의 수술시간은 learning curve 극복 전에는 239.0±69.7분이었으며 극복 후

에는 170.0 ± 32.6 분으로 통계학적으로 유의하게 나타났으며 수술시간에 가장 영향을 미치는 요인으로는 림프절 절제라고 판단하고 있다. 하지만 재건에 소요되는 시간과 림프절 절제에 소요되는 시간 등을 구체적으로 나누어 평가하지 못한 한계가 있어 차후 연구과제로 생각하고 있다. 대체적으로 조기위암의 림프절 전이 형태가 점막 병변일 경우 림프절 전이 빈도가 5.4%이고 점막하층 병변일 경우에는 14% 정도로 알려져 있다. 특히 2군 림프절로의 전이는 점막하층 병변에서 3.8% 정도이면서 대부분 7번, 8번 림프절을 따라서 전이가 관찰된다. 이러한 현상을 바탕으로 Kitamura 등(13)은 조기 위암에 있어 림프절 절제는 위주위 림프절(perigastric nodes)과 좌위동맥과 총간동맥주위의 위박림프절(extragastric nodes)절제로 축소될 수 있다고 하였다. 또한 1군 림프절 절제와 2군 림프절(7, 8a, 9번) 절제를 포함한 복강경 보조하 원위부 위절제술을 시행한 조기 위암 환자의 5년 생존율이 98%라는 보고를 Mochiki 등(6)이 하였다. 이러한 보고들을 바탕으로 본 저자들은 위식도십이지장 내시경과 복부단층촬영, 그리고 내시경초음파를 통해 조기 위암 환자로 진단되었을 때를 복강경 위절제술의 적응증으로 하였으며, 특히 내시경 초음파를 시행할 때 병변의 깊이뿐만 아니라 병변의 상부 1 cm 떨어진 곳에 클립을 위치시켜 수술 중 절제연 확보를 용이하게 하였다. 그리고 모든 환자들의 림프절 절제 범위는 $D1+\beta$ (7, 8a, 9번)로 하였다.

복강경 수술 도중 개복술로의 전환은 한 건도 없었으며, learning curve 극복 전후의 적출된 림프절 개수와 수혈유무, 수술 전후의 혈액소 수치변화, 합병증 유무 등에 있어서 통계학적으로 유의한 차이가 없었다. 연구기간 동안 합병증은 총 4예가 발생하였는데, 수술 도중 발생한 총담도손상, 수술 후 발생한 장관내 문합부위 출혈, 절개창 감염, 위치환인이 안된 복강내 출혈 등이 있었다. 이러한 합병증 등은 모두 배액관삽입과 수혈등 보존적 치료로 호전되었다.

위절제 후 담석발생을 낮추고 수술 후 설사 및 덤핑증상을 줄여 주기 위한 수술방법으로 미주신경의 간분지(hepatic branch)와 복강분지(celiac branch)를 보존하는 보고가 있으며,(14) learning curve 극복 이후에 저자들 역시 해부학적 구조가 명확히 잘 보이는 15명의 환자에서 미주신경의 복강분지를 보존하는 수술을 적용하였다. 이는 기존의 충분한 개복수술 경험에 의한 해부학적 지식이 풍부하였기 때문이며 복강경 위절제술에 접목시키는 것에 크게 두려움을 가지지 않았다.

저자들은 learning curve 극복 이후에 복강경 위절제술의 수술시간에 영향을 줄 수 있는 요인들을 분석한 결과 남성에서($P < 0.001$), 미주신경을 보존한 경우에서($P = 0.018$), BMI 25 kg/m^2 초과하는 군에서($P = 0.009$) 의미 있게 수술 시간이 연장되었다. 하지만 재건방법에 의한 차이는 통계적으로 유의하지 않았으나 증례가 더 많이 포함되어야 할 것으로

보인다. 향후 점차 비만인구가 늘어나는 것이 예상되는 상황에서 복강경 위절제술의 수술시간 결정에 있어 비만도가 중요한 인자가 될 것으로 보이며, BMI 25 kg/m^2 을 기준으로 한 것은 정상 체중이 $18.5 \sim 24.9 \text{ kg/m}^2$ 범위이며 과체중은 $25.0 \sim 39.9 \text{ kg/m}^2$ 의 범위로 하기 때문이다.(15) 남자에서 수술시간이 유의하게 더 긴 것은 아마도 여자에 비해 내장지방이 많기 때문일 것으로 판단되며 수술 도중에 확인할 수 있었다.

결 론

수술 시간을 기준으로 한 복강경 보조하 원위부 위절제술의 learning curve는 31예부터 극복되었으며, 그 기간은 7개월 가량 소요되었다. 과거 수 년 혹은 수십 년간 위암분과에서 전문적으로 활동하고 있는 외과 의사에 있어서 기존의 개복 위절제술에 대한 풍부한 경험과 전문적인 복강경 수술팀 확보가 복강경 위절제술의 learning curve를 좀 더 이른 시일에 극복하게 할 것으로 믿고 있으며 단시간에 집중해서 복강경 수술을 시행하는 것 역시 중요한 포인트로 여겨진다.

REFERENCES

1. Maehara Y, Okuyama T, Oshiro T, Baba H, Anai H, Akazawa K, Sugimachi K. Early carcinoma of the stomach. Surg Gynecol Obstet 1993;177:593-597.
2. Adachi Y, Mori M, Maehara Y, Kitano S, Sugimachi K. Prognostic factors of node-negative gastric carcinoma: univariate and multivariate analyses. J Am Coll Surg 1997;184:373-377.
3. Kitano S, Iso Y, Moriyama M, Sugimachi K. Laparoscopy-assisted Billroth I gastrectomy. Surg Laparosc Endosc 1994;4:146-148.
4. Uyama I, Sugioka A, Fujita J, Komori Y, Matsui H, Soga R, Wakayama A, Okamoto K, Ohyama A, Hasumi A. Completely laparoscopic extraperigastric lymph node dissection for gastric malignancies located in the middle or lower third of the stomach. Gastric Cancer 1999;2:186-190.
5. Noshiro H, Nagai E, Shimizu S, Uchiyama A, Tanaka M. Laparoscopically assisted distal gastrectomy with standard radical lymph node dissection for gastric cancer. Surg Endosc 2005;19:1592-1596.
6. Mochiki E, Kamiyama Y, Aihara R, Nakabayashi T, Asao T, Kuwano H. Laparoscopic assisted distal gastrectomy for early gastric cancer: Five years' experience. Surgery 2005;137:317-322.
7. Mochiki E, Nakabayashi T, Kamimura H, Haga N, Asao T, Kuwano H. Gastrointestinal recovery and outcome after laparoscopy-assisted versus conventional open distal gastrectomy for early gastric cancer. World J Surg 2002;26:1145-

- 1149.
8. 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.
 9. Sakuramoto S, Kikuchi S, Kuroyama S, Futawatari N, Katada N, Kobayashi N, Watanabe M. Laparoscopy-assisted distal gastrectomy for early gastric cancer: experience with 111 consecutive patients. *Surg Endosc* 2006;20:55-60.
 10. Shimizu S, Uchiyama A, Mizumoto K, Morisaki T, Nakamura K, Shimura H, Tanaka M. Laparoscopically assisted distal gastrectomy for early gastric cancer: is it superior to open surgery? *Surg Endosc* 2000;14:27-31.
 11. 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.
 12. Choi YS, Park DJ, Lee HJ, Kim MC, Kim HH, Yang HK, Han HS, Lee KU. Time required to overcome the laparoscopic assisted distal gastrectomy learning curve in early gastric cancer in terms of operative and clinical parameters. *J Korean Surg Soc* 2006;70:370-374.
 13. Kitamura K, Yamaguchi T, Taniguchi H, Hagiwara A, Sawai K, Takahashi T. Analysis of lymph node metastasis in early gastric cancer: rationale of limited surgery. *J Surg Oncol* 1997; 64:42-47.
 14. Kojima K, Yamashita T, Inokuchi M, Sugihara K. Technique of vagus-nerve sparing laparoscopy-assisted distal gastrectomy. *Dig Endosc* 2002;14:103-106.
 15. Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults--the evidence report. National Institutes of Health. *Obes Res* 1998;6(Suppl 2):51S-209S.

= Abstract =

Learning Curve of a Laparoscopy Assisted Distal Gastrectomy for a Surgeon Expert in Performing a Conventional Open Gastrectomy

Ji-Hoon Kim, M.D., Young Soo Jung, M.D., Byung-Sik Kim, M.D., Oh Jeong, M.D., Jeong-Taek Lim, M.D., Jeong-Hwan Yook, M.D., Sung-Tae Oh, M.D. and Kun Choon Park, M.D.

Department of Surgery, Asan Medical Center, Ulsan University College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: The laparoscopy assisted gastrectomy has been increasingly reported as the treatment of choice for early gastric cancer. However, expert surgeons, who have performed a conventional open gastrectomy for a long time, tend to have a negative attitude toward laparoscopic procedures. The aim of this study was to determine the learning curve of a laparoscopy assisted distal gastrectomy (LADG) for a surgeon expert in performing an open gastrectomy and to analyze the factors that have an effect on a LADG.

Materials and Methods: Between April 2005 and March 2006, 62 patients underwent a LADG with D1+beta lymph-node dissection. The 62 patients were divided into 10 sequential groups with 6 cases in each group (the last group was 8 cases), and the time required to reach the plateau of the learning curve was determined by examining the average operative times of these 10 groups. Other factors, such as sex, BMI, complications, transfusion requirements, the number of retrieved lymph nodes, and change of postoperative hemoglobin level, were also analyzed.

Results: With the 5th group (after 30 cases), the operative time reached a plateau (average: 170 min/operation). The differences between before the 30th case and after the 31st case with respect to changes in the postoperative hemoglobin level, the number of retrieved lymph nodes, the transfusion requirements, and the complications rate were not significant.

Conclusion: According to an analysis of the operative time, experience with 30 LADGs in patients with early gastric cancer is the point at which the plateau of the learning curve (7 months) is reached. Abundant experience with a conventional open gastrectomy and a well-organized laparoscopic surgery team are important factors in overcoming the learning curve earlier. (*J Korean Gastric Cancer Assoc* 2006;6:167-172)

Key Words: Laparoscopy assisted distal gastrectomy, Learning curve