

## 다발성 조기 위암 환자에서 최소 침습 위 절제술의 유용성

동아대학교 의과대학 외과학교실

송주영 · 김기한 · 노영훈 · 김민찬 · 최홍조 · 정갑중

### Is Minimally Invasive Gastrectomy Feasible for the Treatment of Multiple Early Gastric Cancer?

Jooyoung Song, M.D., Ki Han Kim, M.D., Ph.D., Young Hun Roh, M.D., Ph.D.,  
Min-Chan Kim, M.D., Ph.D., Hong-Jo Choi, M.D., Ph.D., Ghap-Joong Jung, M.D., Ph.D.

Department of Surgery, Dong-A University College of Medicine, Busan, Korea

**Purpose:** As preoperative diagnostic tools have advanced, the rate of multiple early gastric cancer diagnoses have increased. The author investigated the clinicopathological features of multiple early gastric cancers to elucidate the clinical feasibility of minimally invasive gastrectomy such as laparoscopy or robot assisted gastrectomy for their surgical treatment.

**Methods:** One thousand one hundred and eighty-five open gastrectomies and 607 laparoscopies or robot-assisted gastrectomies for gastric cancers from January 2003 through August 2009 were retrospectively reviewed. Among them, 844 were diagnosed as early gastric cancers, of which 47 cases had multiple early gastric cancers. Twenty-seven cases underwent open gastrectomy and 20 cases underwent laparoscopy or robot assisted gastrectomy. The author analyzed clinicopathological features in these multiple early gastric cancers.

**Results:** The incidences of multiple early gastric cancers among the early gastric cancers were 5.6%. There were no statistical differences in the clinicopathological parameters except the type of gastrectomy and anastomosis. The distances of both proximal and distal margin show no statistical difference in both groups. The hospital stay was shorter in laparoscopy or robot assisted gastrectomy group ( $P=0.022$ ). The postoperative complications developed 7 cases in open group and 1 case in laparoscopy or robot assisted gastrectomy group ( $P=0.046$ ). During the mean follow-up period of  $43.8 \pm 26.4$  and  $36.2 \pm 19.8$  months, no recurrence was found in both groups.

**Conclusion:** Laparoscopy or robot assisted gastrectomy are as acceptable as open methods to obtain a safe surgical margin, and to perform the desirable type of gastrectomy and radical lymph node dissection. (J Korean Surg Soc 2010;79:281-286)

**Key Words:** Multiple early gastric cancer, Laparoscopy, Robot

중심 단어: 다발성 조기 위암, 복강경, 로봇

## 서 론

책임저자: 김기한, 부산시 서구 동대신동 3가 1번지  
☎ 602-715, 동아대학교 의과대학 외과학교실  
Tel: 051-240-5146, Fax: 051-247-9316  
E-mail: sshamee@dau.ac.kr

접수일 : 2010년 4월 26일, 게재승인일 : 2010년 6월 17일  
이 논문은 동아대학교 학술연구비 지원에 의하여 연구되었음.

위암은 한국인에서 가장 흔하게 발생하는 암이며 최근 진단 기술의 발전과 정기 건강검진의 보편화로 조기 진단이 가능하게 되어 전체 위암 중 조기 위암이 약 40%에 이르게 되었다.(1) 이에 따라 조기 위암과 흔하게 동반되는 다발

성 위암의 빈도 또한 증가하는 실정이다. 다발성 위암의 임상 양상은 주로 연령층이 높고 남자에서 많으며, 다발성 병변의 부위는 주로 체부와 하부에 분포한다.(2-5) 병리학적인 면에서 침습도의 비율을 보면 병변이 모두 조기 위암일 경우와 조기 위암 및 진행성 위암이 공존하는 빈도가 많아 단발성 위암보다는 상대적으로 조기 위암의 빈도가 높다.(3,4) 예후는 단발성 위암보다 생존율이 높고,(2-4) 조기 위암의 경우에는 단발성 조기 위암과의 생존율에 차이가 없다고 보고되고 있다.(5-7)

단발성 조기 위암뿐만 아니라 특히 다발성 조기 위암의 수술에서 가장 주의를 기울여야 하는 것은 병변의 정확한 위치 파악과 이에 따른 적절한 절제연의 확보이다. 최근 조기 위암을 중심으로 복강경 또는 로봇 위절제술과 같은 최소 침습 수술이 활발히 시행되고 있다.(8-11) 이러한 수술 방법은 종양학적 측면에서 기존의 개복 위절제술과 비교하여 큰 차이가 없으며 환자의 삶의 질 측면이 강조된 것으로 많은 연구자들에 의해 장점들이 보고되었다.(12,13) 그러나 개복 수술과는 달리 조기 위암의 최소 침습 위절제술 과정에서 수술자가 위암 병변을 손으로 촉진하거나 육안적으로 확인할 수 없어서 적절한 위절제 범위를 결정한다든지 절제연의 확보에 있어 약간의 어려움이 있을 수 있다. 이에 저자들은 본원에서 수술 후 다발성 조기 위암으로 확진된 환자를 대상으로 최소 침습 위절제술에 있어서 절제연의 확보를 위한 방법과 개복 위절제술과의 비교를 통해 최소 침습 위절제술의 유용성을 알아보고자 하였다.

## 방 법

2003년 1월부터 2009년 8월까지 본원에서 위암으로 진단되어 개복 위절제술을 시행한 1,185명과 복강경 또는 로봇 위절제술을 시행한 607명 중 내시경 소견에서 다발성 병변이 발견되고 수술 후 병리조직학적 검사에서 다발성 조기 위암으로 진단된 47명을 대상으로 연구를 시행하였다. 다발성 조기 위암으로 진단된 경우 병리학적인 재확인 과정을 거쳐 확진하였다. 다발성 조기 위암 환자의 발생 빈도, 연령 및 성별, 병변의 크기, 개수 및 위치, 조직학적 분화도, 병변의 침습도, 림프절 전이, 위절제 범위와 문합 방법, 절제연과의 거리, 림프절 절제 범위, 잔위 재발 및 생존 유무를 조사하였고 수치는 평균±표준편차로 표시하였다. 위내시경 소견에서 다발성 병변으로 진단되고 병변의 위치가 중부 및 상부에 있는 경우 수술 전 내시경을 시행하여 다발

성 병변에서 유문부 및 분문부까지의 거리를 재확인하였고, 다발성 병변 중 가장 상부에 위치한 병변 부위에 내시경 클립을 위치시켰다. 개복 위절제술의 경우 수술 중에 클립을 위치를 바로 확인하여 절제연의 범위와 위절제 범위를 결정하였다. 최소 침습 위절제술에 있어서 위절제와 장문합은 5 cm 정도의 절개창을 통해 이루어졌으며, 병변의 위치 확인은 소절개창을 통해 위를 끄집어 낸 후 클립을 촉진하거나 여의치 않은 경우 병변에서 떨어진 부위의 위절개를 통해 클립의 위치를 확인하였다.

통계학적 분석은 GraphPad InStat® (version 3.06, GraphPad Software, Inc., San Diego, CA, USA)를 이용하여 chi-square, unpaired Student's *t*-test를 이용하였고, P-value가 0.05 미만인 경우를 통계적으로 유의한 것으로 판단하였다.

## 결 과

### 1) 다발성 조기 위암의 빈도

2003년 1월부터 2009년 8월까지 위암으로 진단 받고 수술한 환자는 총 1,792명이었으며, 이 중 조기 위암은 844명이었다. 844명 중 47명(5.6%)이 병리조직학적 결과에서 다발성 조기 위암으로 확진되었고, 27명에서 개복 위절제술, 20명에서 복강경 또는 로봇 위절제술이 시행되었다.

### 2) 나이 및 성별

양군에서 연령 분포는 30세에서 82세까지이고, 개복 위절제술을 시행한 27명의 평균 연령은 62.3±10.5세, 최소 침습 위절제술을 시행한 20명은 62.3±14.3세이었다. 개복 위절제술의 환자에서 남자는 24명(88.9%), 여자는 3명(11.1%)으로 남녀의 비는 8 : 1, 최소 침습 위절제술에서는 각각 15명, 5명, 3 : 1로서 양군 모두 남자의 비율이 높았다. 두 군간의 남녀 비와 연령에 있어서 통계학적인 차이는 없었다 (Table 1).

### 3) 병변의 크기와 분화도

주병변의 평균 크기는 개복 위절제술 군에서 22.7±10.2 mm (6~50), 최소 침습 위절제술 군에서 19.8±13.6 mm (3~60)이었다. 전체 다발성 병변에서 양군 모두 고분화도와 중분화도의 비율이 가장 많았다(Table 1).

### 4) 병변의 침습도, 림프절 절제 및 전이

개복 위절제술 군에서 점막층은 11명, 점막하층은 16명

**Table 1.** Clinicopathological features in open gastrectomy and laparoscopy or robot assisted gastrectomy

	Open gastrectomy (n=27)	LAG* (RAG <sup>†</sup> ) (n=20)	P-value
Age (year) <sup>†</sup>	62.3±10.5	62.3±14.3	0.990
Gender			0.258
Male	24	15	
Female	3	5	
Size of main lesion (mm) <sup>†</sup>	22.7±10.2	19.8±13.6	0.394
Histologic type			0.158
Well differentiated	18	21	
Moderately differentiated	21	11	
Poorly differentiated	12	9	
Signet ring cell	7	1	
Other	1	0	
Depth of invasion			
Mucosa	11	11	0.386
Submucosa	16	9	
Lymph node metastasis			0.638
Absent	25	17	
Present	2	3	
Retrieved lymph node <sup>†</sup>	35.3±17.6	36.1±11.0	0.865
Type of gastrectomy			0.014
Total	10	1	
Subtotal	17	19	
Type of anastomosis			0.037
Billoth-I	12	14	
Billoth-II	5	5	
Roux-en-Y	10	1	
Resection margin (mm) <sup>†</sup>			
Proximal	58.6±48.9	36.4±21.7	0.065
Distal	59.8±36.9	50.0±31.5	0.342
Extent of dissection			1.000
≥D2	11	8	
D1+β	16	12	

\*LAG = laparoscopy assisted gastrectomy; <sup>†</sup>RAG = robot assisted gastrectomy; <sup>†</sup>All values are the mean and standard deviation.

이었고, 최소 침습 위절제술 군에서는 각각 11명, 9명이었다. 양군의 림프절 절제 개수에서는 통계학적 차이가 없었고(P=0.865), 림프절 전이는 개복 위절제술 군에서 2명(7.4%), 최소 침습 위절제술 군에서는 3예(15.0%)에서 전이 소견이 보였고 양군 사이에 통계학적인 차이는 없었다(P=0.638)(Table 1).

#### 5) 수술 방법, 절제연과의 거리 및 림프절 절제 범위

위절제 범위에 있어서 개복 위절제술을 시행한 27명 중 위아전절제술은 17명, 위전절제술은 10명이었으며, 최소 침습 위절제술을 시행한 20명에서는 각각 19명, 1명으로 나타

**Table 2.** Location and number of main and accessory lesions of multiple early gastric cancer in open gastrectomy and laparoscopy or robot assisted gastrectomy

	No. of main lesions	No. of accessory lesions		
		Upper	Middle	Lower
Open gastrectomy				
Upper	3 (11.1%)	1	2	0
Middle	10 (37.0%)	4	4	6
Lower	14 (51.9%)	2	1	12
Total	27	7	7	18
LAG* (RAG <sup>†</sup> )				
Upper	1 (5.0%)	1	0	0
Middle	3 (15.0%)	0	2	1
Lower	16 (80.0%)	0	2	16
Total	20	1	4	17

\*LAG = laparoscopy assisted gastrectomy; <sup>†</sup>RAG = robot assisted gastrectomy.

났다(P=0.014). 문합 방법은 Billoth-I, Billoth-II, Roux-en-Y의 방법이 시행되었는데 개복 위절제술 군에서는 12, 5, 10예가 시행되었고, 최소 침습 위절제술 군에서는 14, 5, 1예가 시행되었고 양군 간의 문합 방법에 있어서 통계학적인 차이를 보였(P=0.037). 근위부 및 원위부 절제연의 거리는 개복 위절제술 군에서 각각 58.6±48.9 mm (5~305), 59.8±36.9 mm (5~215), 최소 침습 위절제술 군에서 각각 36.4±21.7 mm (12~100), 50.0±31.5 mm (6~160)로 개복 위절제술 군에서 평균 절제연의 길이가 더 길었으나 통계학적인 유의성은 없었다. 림프절 절제 범위 또한 양군 간에 차이는 없었다(P=1.000)(Table 1).

#### 6) 주병변과 부병변의 개수 및 위치

양군 모두 다발성 병변의 개수는 2개에서 3개까지 분포하였다. 개복 위절제술 군에서 병변이 2개인 경우는 22예, 3개인 경우는 5예가 있었고, 최소 침습 위절제술 군에서 병변이 2개인 경우는 18예, 3개인 경우는 2예가 있었다. 병변의 위치는 상부, 중부, 하부로 삼등분하여 구분하였고, 주병변과 보조병변의 위치가 일치하는 경우는 개복 위절제술 군과 최소 침습 위절제술 군에서 모두 하부에 가장 많은 분포를 보였(Table 2).

#### 7) 수술 시간, 재원 일수 및 수술 후 합병증

수술 시간은 개복 위절제술 군에서는 187.6±52.2분, 최소 침습 위절제술 군에서는 210.5±40.2분으로서 통계학적인

**Table 3.** Postoperative outcomes, recurrence and survival of multiple early gastric cancer

	Open gastrectomy	LAG* (RAG <sup>†</sup> )	P-value
Operation time (minute) <sup>†</sup>	187.6±52.2	210.5±40.2	0.110
Postoperative hospital stay (day) <sup>†</sup>	8.9±3.6	6.9±1.1	0.022
Postoperative complication			0.046
Wound problem	5	0	
Bleeding	1	0	
Pneumonia	1	0	
Pancreatitis	0	1	
Mean duration of follow-up (month) <sup>†</sup>	43.8±26.4	36.2±19.8	0.291

\*LAG = laparoscopy assisted gastrectomy; <sup>†</sup>RAG = robot assisted gastrectomy; <sup>†</sup>All values are the mean and standard deviation.

차이는 없었다( $P=0.110$ ). 수술 후 재원 일수는 양군 각각 평균  $8.9\pm 3.6$ 일,  $6.9\pm 1.1$ 일로 통계학적인 차이를 보였고( $P=0.022$ ), 수술 후 합병증은 개복 위절제술 군에서 7예, 최소 침습 위절제술 군에서 1예로 통계학적인 유의성을 보였고( $P=0.046$ ) (Table 3), 양군에서 다른 합병증의 소견은 보이지 않았다.

#### 8) 재발 및 예후

개복 위절제술 군의 추적 관찰 기간은 10.4개월에서 80.6개월, 평균  $43.8\pm 26.4$ 개월이었고, 최소 침습 위절제술 군의 추적 관찰 기간은 4.8개월에서 68.3개월, 평균  $36.2\pm 19.8$ 개월이었고, 이 기간 동안 양군 모두에서 잔위 재발이나 전이 소견은 없었으며, 모두 생존해 있었다(Table 3).

## 고 찰

다발성 위암은 1957년 Moertel 등(14)에 의해 다음과 같이 정의되었는데, 각각의 병변이 병리학적으로 악성이어야 하고, 병변 사이에 정상 조직이 존재하며, 병변이 명확하게 구분되어야 한다고 하였다. 또한, 어떠한 병변도 국소적인 연장이나 전이의 가능성이 없어야 한다고 하였다. 침습도가 깊은 병변을 주병변으로 정의하고, 침습도가 동일할 경우에는 병변의 크기가 큰 것을 주병변으로 정의하였다. 다발성 조기 위암의 발생 빈도는 전체 위암에 있어서 다양하게 보고하고 있는데, 국내에서는 4~6% 정도로 보고되고 있다.(5,6,15) 다발성 조기 위암 병변의 크기는 주병변이 11 mm에서 50 mm 이상까지 다양하게 보고하고 있으나, 보조

병변에 있어서는 20 mm 이하가 가장 많이 있었다고 하였다.(6,15,16) 이는 다발성 위암의 정의를 고려해 볼 때, 침습도가 같은 경우 크기가 작은 병변이 보조 병변을 이루기 때문이라고 생각된다. 병변의 개수는 주로 2개인 경우가 많고, 조직학적 분화도는 저분화형보다는 고분화형이나 중분화형이 높은 빈도를 보인다고 하였다.(5-7,15,16)

주병변과 보조 병변의 위치는 체부와 하부에 주로 분포한다고 보고하였는데,(5-7,15,16) 본 연구에서는 양군에서 모두 하부에 가장 많은 분포를 보였다. 특히 최소 침습 위절제술 군에서 하부에 많은 분포를 보였는데, 이는 술 전 내시경 소견에서 다발성 병변이 상부보다 중하부에 주로 분포해 있는 환자군을 대상으로 최소 침습 위절제술을 시행하려고 한 점 때문으로 판단되고, 이러한 이유로 최소 침습 위절제술 군에서 위절제 범위와 문합 방법에 있어 개복군과의 통계학적인 차이를 보였던 것으로 생각된다.

다발성 조기 위암의 수술 방법은 과거에는 다발성 병변을 고려하여 위전절제술을 언급하기도 하였으나,(17,18) 현재 수술 전 다발성 위암 병변에 대한 정확한 진단이 가능하고 다발성 위암에 대한 위전절제술과 위아전절제술에 따른 생존율 차이가 크게 없다는 연구 결과들(2,7)을 감안할 때, 병변에서 절제연까지의 거리 확보가 가능하다면 수술 후 환자의 삶의 질을 생각하여 위아전절제술을 고려해야 할 것이다.(2,19) 다발성 병변과 절제연과의 거리는 개복 위절제술 군에서 근위부 평균  $58.6\pm 48.9$  mm, 원위부 평균  $59.8\pm 36.9$  mm이었고, 최소 침습 위절제술 군에서 근위부 평균  $36.4\pm 21.7$  mm, 원위부 평균  $50.5\pm 31.5$  mm로 개복 위절제술 군에서 절제연의 거리가 더 먼 것으로 나타났으나, 통계학적인 차이는 보이지 않았다. 최소 침습 위절제술에서 근위부 절제연의 확보가 가능한 이유는 소절개창으로 위를 견인하여 절제하는 술기의 특성과 관련이 있었을 것으로 생각된다.

최근 복강경 수술 기구의 발전과 수술 기법의 향상으로 복부 수술의 많은 분야에서 복강경 또는 로봇을 이용한 최소 침습 수술이 많이 시행되고 있다. 특히 1992년 이후, 복강경 위절제술은 조기 위암의 외과적 근치 수술 방법으로 자리잡아 왔고, 최근에는 로봇을 이용한 위절제술도 점차 많이 시행되고 있다.(8-11) 많은 연구자들이 개복 위절제술과 비교하였을 때 결과에 차이가 없거나 오히려 많은 장점을 보고하고 있고,(8,12,13) 더 나아가 개복 위절제술과의 단순 비교가 아닌 이 술기들에 대한 안전성, 수술적인 방법 및 관련 요인 그리고 합병증에 관련된 연구를 발표하고 있

다.(20,21) 또한 중앙학적인 측면에서 복강경 위절제술군과 개복 위절제술군 간에 생존율에 차이가 없고,(13) D2 이상의 림프절 절제를 시행하는 복강경 위절제술에 대한 연구가 많이 보고되고 있다.(22-24) 이러한 최소 침습 수술을 다발성 조기 위암에 시행하기 위해서는 병변의 위치에 따라 위의 절제 범위나 절제연의 거리를 확보하는 것이 중요한 문제이다. 개복 위절제술은 수술 도중에 직접적으로 중앙 위치를 측정하거나 위 절개를 통해 다발성 병변의 육안적 확인이 가능하여 위절제 범위를 결정한다든지 적절한 절제연의 확보가 가능하다. 하지만 조기 위암에 있어 복강경 또는 로봇 위절제술과 같은 최소 침습 수술의 경우 일반적으로 소절개창을 내기 전에는 수술 과정 중에 병변의 위치를 측정하거나 육안적으로 확인하는 것이 어렵고 병변이 작아 위절개를 통해서 병변을 확인해야 하는 경우도 있다. 이러한 다발성 병변은 대부분이 소절개창을 통한 위재건술 과정 중에 위치와 절제연과의 거리를 확인하게 된다. 따라서 수술 도중 위치 확인이 어렵거나 충분한 절제연이 확보되지 않을 경우 위절제술의 범위가 달라질 수 있으며, 이에 따른 추가적인 수술 과정이 필요하게 되어 수술 시간이 더 소요된다는 수술 과정의 어려움을 가지게 된다. 하지만 최근에는 내시경 술기의 발달과 복강경 장비의 발달로 인해 수술 도중에 내시경을 시행하여 병변의 위치를 확인한 후 수술 범위를 결정한다든지(25) 수술 전에 내시경을 시행하여 병변 주변의 점막에 클립으로 위치를 표시한 후 수술 도중에 확인을 하거나 복부 X-ray나 복강경 초음파 장비를 이용하여 병변의 위치를 확인 하는 방법도 이루어지고 있다.(26,27) 본원에서는 다발성 병변을 가진 위암 환자에서 병변의 위치가 중부 및 상부에 있는 경우 수술 전 내시경을 시행하여 다발성 병변에서 유문부 및 분문부까지의 거리를 재확인하였고, 다발성 병변 중 가장 상부에 위치한 병변 부위에 내시경 클립을 위치시켰다. 특히 최소 침습 위절제술에 있어서는 여러 개의 내시경 클립을 시행하여 수술 중 소절개창을 통해 위를 견인하여 술자의 손으로 클립을 측정할 수 있도록 하였고, 측정이 여의치 않은 경우 병변에 영향을 주지 않는 위의 부위를 직접 절개하여 클립을 육안적으로 확인한 후 절제연을 확보하였다. 이러한 방법들을 이용한다면 최소 침습 위절제술 시행시에 다발성 조기 위암에 대한 위절제 범위와 적절한 절제연 확보에 대한 단점은 해결될 수 있을 것으로 판단된다.

다발성 조기 위암의 생존율이 단발성 조기 위암과 비교했을 때 큰 차이를 보이고 있지 않고, 많은 복강경과 관련된

연구에서 개복 수술과 비교하여 생존율에 있어서 큰 차이를 보이지 않으므로,(3,5-7,13) 다발성 조기 위암에서도 최소 침습 위절제술은 가능할 것으로 생각되고, 병변의 위치 확인을 위한 방법들을 이용한다면 충분한 림프절 절제와 더불어 적절한 위절제와 절제연을 확보할 수 있는 최소 침습 위절제술이 될 것으로 판단된다.

## 결 론

술 중 병변의 정확한 위치 확인을 위한 적절한 방법이 시행된다면 다발성 조기 위암의 최소 침습 위절제술은 수술 후 환자 회복적 측면과 중앙학적 측면에서 충분히 가능한 술기로 생각된다.

## REFERENCES

- 1) Hyung WJ, Kim SS, Choi WH, Cheong JH, Choi SH, Kim CB, et al. Changes in treatment outcomes of gastric cancer surgery over 45 years at a single institution. *Yonsei Med J* 2008;49:409-15.
- 2) Mitsudomi T, Watanabe A, Matsusaka T, Fujinaga Y, Fuchigami T, Iwashita A. A clinicopathological study of synchronous multiple gastric cancer. *Br J Surg* 1989;76:237-40.
- 3) Lee CG, Paik YH, Park SB, Heo JS, Noh JH, Sohn TS, et al. Clinical study of synchronous multiple gastric cancer. *J Korean Surg Soc* 2004;67:447-52.
- 4) Cho SN, Kim YJ, Kim SK. A clinical study of synchronous multiple gastric cancer. *J Korean Surg Soc* 1996;50:210-7.
- 5) Park SS, Ryu KW, Song TJ, Mok YJ, Kim CS, Kim SJ. Multiple early gastric cancer. *J Korean Gastric Cancer Assoc* 2001;1:150-4.
- 6) Ahn YJ, Oh SJ, Song JW, Kang WH, Hyung WJ, Choi SH, et al. The clinicopathologic features and prognosis of multiple early gastric cancer. *J Korean Gastric Cancer Assoc* 2008;8: 198-203.
- 7) Borie F, Plaisant N, Millat B, Hay JM, Fagniez PL, De Saxce B; French Associations for Surgical Research. Treatment and prognosis of early multiple gastric cancer. *Eur J Surg Oncol* 2003;29:511-4.
- 8) 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;91:90-4.
- 9) Kitano S, Shiraishi N, Uyama I, Sugihara K, Tanigawa N; Japanese Laparoscopic Surgery Study Group. A multicenter study on oncologic outcome of laparoscopic gastrectomy for early cancer in Japan. *Ann Surg* 2007;245:68-72.
- 10) Song J, Oh SJ, Kang WH, Hyung WJ, Choi SH, Noh SH.

- Robot-assisted gastrectomy with lymph node dissection for gastric cancer: lessons learned from an initial 100 consecutive procedures. *Ann Surg* 2009;249:927-32.
- 11) Kim MC, Heo GU, Jung GJ. Robotic gastrectomy for gastric cancer: surgical techniques and clinical merits. *Surg Endosc* 2010;24:610-5.
  - 12) Lee JH, Han HS, Lee JH. A prospective randomized study comparing open vs laparoscopy-assisted distal gastrectomy in early gastric cancer: early results. *Surg Endosc* 2005;19:168-73.
  - 13) Huscher CG, Mingoli A, Sgarzini G, Sansonetti A, Di Paola M, Recher A, et al. Laparoscopic versus open subtotal gastrectomy for distal gastric cancer: five-year results of a randomized prospective trial. *Ann Surg* 2005;241:232-7.
  - 14) Moertel CG, Barga JA, Soule EH. Multiple gastric cancers; review of the literature and study of 42 cases. *Gastroenterology* 1957;32:1095-103.
  - 15) Noh SH, Chung WY, Min JS. Clinical study of synchronous multiple early gastric cancer. *J Korean Surg Soc* 1995;49:328-34.
  - 16) Takeshita K, Tani M, Honda T, Saeki I, Kando F, Saito N, et al. Treatment of primary multiple early gastric cancer: from the viewpoint of clinicopathologic features. *World J Surg* 1997;21:832-6.
  - 17) Brown CH, Moots MF. Multiple gastric carcinoma. *Gastroenterology* 1954;26:846-51.
  - 18) Marrano D, Viti G, Grigioni W, Marra A. Synchronous and metachronous cancer of the stomach. *Eur J Surg Oncol* 1987;13:493-8.
  - 19) Honmyo U, Misumi A, Murakami A, Haga Y, Akagi M. Clinicopathological analysis of synchronous multiple gastric carcinoma. *Eur J Surg Oncol* 1989;15:316-21.
  - 20) Kim KH, Kim MC, Jung GJ, Kim HH. The learning curve in laparoscopy assisted distal gastrectomy (LADG) with systemic lymphadenectomy for early gastric cancer considering the operation time. *J Korean Surg Soc* 2006;70:102-7.
  - 21) Kim MC, Choi HJ, Jung GJ, Kim HH. Techniques and complications of laparoscopy-assisted distal gastrectomy (LADG) for gastric cancer. *Eur J Surg Oncol* 2007;33:700-5.
  - 22) Song KY, Kim SN, Park CH. Laparoscopy-assisted distal gastrectomy with D2 lymph node dissection for gastric cancer: technical and oncologic aspects. *Surg Endosc* 2008;22:655-9.
  - 23) Lee J, Kim W. Long-term outcomes after laparoscopy-assisted gastrectomy for advanced gastric cancer: analysis of consecutive 106 experiences. *J Surg Oncol* 2009;100:693-8.
  - 24) Hur H, Jeon HM, Kim W. Laparoscopy-assisted distal gastrectomy with D2 lymphadenectomy for T2b advanced gastric cancers: three years' experience. *J Surg Oncol* 2008;98:515-9.
  - 25) Park DJ, Lee HJ, Kim SG, Jung HC, Song IS, Lee KU, et al. Intraoperative gastroscopy for gastric surgery. *Surg Endosc* 2005;19:1358-61.
  - 26) Ryu KW, Lee JH, Choi IJ, Bae JM. Preoperative endoscopic clipping: localizing technique of early gastric cancer. *J Surg Oncol* 2003;82:75-7.
  - 27) Hyung WJ, Lim JS, Cheong JH, Kim J, Choi SH, Song SY, et al. Intraoperative tumor localization using laparoscopic ultrasonography in laparoscopy-assisted gastrectomy. *Surg Endosc* 2005;19:1353-7.