

상부 위암환자에서 위절제 방법에 따른 치료성적

성균관대학교 의과대학 강북삼성병원 일반외과

류창학 · 손병호 · 박재준 · 한원곤 · 배원길

Patients Outcome Following Surgical Treatment of Upper Third Gastric Cancer

Chang Hak Yoo, M.D., Byung Ho Sohn, M.D., Jae Jun Park, M.D., Won Kon Han, M.D. and Won Kil Pae, M.D.

Purpose: Although there is an increasing incidence of upper third gastric cancers, the appropriate extent of resection for upper third gastric cancer is not known. This study was performed to analyze a 9-year experience with upper third gastric adenocarcinomas from one institution treated by either total gastrectomy (TG) or proximal gastrectomy (PG).

Methods: The records and survival data of 158 upper third gastric cancer patients who underwent curative TG (n=106) or PG (n=52) through an exclusively abdominal approach were retrospectively analyzed.

Results: There was no significant difference in age, sex, tumor gross type, tumor differentiation, and stage between the groups who underwent TG and those who underwent PG. In addition, there were no significant differences in hospital mortality, overall 5-year survival, and disease-free survival rates between PG and TG group. However, PG group showed higher rates of postoperative reflux esophagitis and anastomosis stricture than TG group. Regarding the main patterns of recurrence, local recurrence was dominant in PG group, whereas distant recurrence was dominant in TG group.

Conclusion: The extent of resection for upper third gastric cancer does not affect long-term outcome, and both procedures can be accomplished safely. When the cancer is confined to upper third of the stomach without serosal invasion, PG combined with antireflux procedures can be indicated. (J Korean Surg Soc 2001;60:55-60)

Key Words: Upper third gastric cancer, Proximal gastrectomy, Prognosis

중심 단어: 상부 위암, 상부 위절제술, 예후

Department of General Surgery, Kangbuk Samsung Hospital Sungkyunkwan University, School of Medicine, Seoul, Korea

서 론

1897년 Schlaetter가 위전절제술(Total gastrectomy; TG)을, 1914년에 Voelker가 상부 위아전절제술(Proximal subtotal gastrectomy; PG)을 성공적으로 시행한 후 현재까지 위 상부에 발생한 암의 수술적 치료 방법은 아직 확립된 것이 없으며 이에 대한 논쟁도 계속되고 있다. 상부 위암은 위상부 1/3 부위 혹은 식도-위 경계부에 발생하는 암으로 하부 위암에 비해 예후가 불량하며 그 빈도가 점차 증가하는 것으로 알려져 있다.(1-4) 이러한 상부 위암의 수술적 치료의 목적은 1) 종양을 제거하여 식도 폐색을 예방하고, 2) 원발암 주위로 tumor-free margin을 확보하고, 3) 전이 가능한 영역 림프절을 제거함에 있는데,(5) 처음 두 목적은 PG만으로도 가능하나 세 번째 목적은 TG 혹은 확대 위전절제술(extended TG)을 시행하여야 가능하므로 1980년대 초반까지는 상부 위암의 경우 TG가 주로 시행되었다. 그러나 조기 위암의 빈도가 증가하고 수술 후 장기 생존자가 증가함에 따라 점차 삶의 질을 추구하면서 내시경적 위절제술, 복강경을 이용한 위 부분 절제술, 위 구획 절제술 등의 축소수술이 개발되고 있고 위와 소화기관의 생리적 기능을 일부 보전할 수 있는 PG에 대한 관심이 다시 커지고 있다. 이에 저자들은 강북삼성병원에서 상부 위암으로 TG 혹은 PG를 시행한 환자들의 임상적 치료결과를 알아보려고 하였다.

대상 및 방법

1990년 1월부터 1998년 12월까지 성균관의대 강북삼성병원 일반외과에서 상부 위암으로 진단받고 수술을 시행한 158명의 환자를 대상으로 TG와 PG의 두 군으로 나누어 후향적 연구를 시행하였다. 수술방법은 TG의 경우 십이지장과 복강내 식도에서 위를 전절제하고 25 mm EEA (end-to-end anastomosis) stapler를 이용한 Roux-en-Y

책임저자 : 류창학, 서울시 중로구 평동 108, ☎ 110-102
성균관대학교 의과대학 강북삼성병원 일반외과
Tel: 02-2001-2140, Fax: 02-2001-2131
E-mail: chyoo63@netsgo.com

접수일 : 2000년 10월 6일, 게재승인일 : 2000년 12월 6일

식도-공장 문합술을 시행하였고, PG는 위상부 2/3를 아전절제한 직후 수술대에서 절개하여 원위부 절단면을 육안적으로 확인하고 동결생검을 실시하여 암세포 잔류가 없음을 확인한 후에 역시 25 mm EEA stapler를 이용하여 식도-위 문합술을 시행하였다. 두 술식 모두 D2 이상의 림프절 절제술을 시행하였다. 개흉술을 동반한 흉부식도-위 문합술을 시행한 예는 본 연구에서 제외하였다.

종양의 육안적 소견은 Borrmann씨 분류, 조직학적 소견은 WHO 분류법에 따랐으며 위벽 침윤도, 림프절 전이, 원격 전이, 병기 등은 UICC-TNM 병기분류법에 따랐다.(6) 모든 환자들은 2000년 6월까지 의무기록지, 외래기록지 및 전화통화 등으로 추적조사를 하였다. 이중 사망자는 수술 후 합병증으로 30일 이내 사망한 3예, 암 이외의 원인으로 사망한 3예를 포함한 67예였고, 생존 여부 미확인자는 14예로 마지막 내원일을 최종 생존일로 하여 절삭자료로 처리하여 추적률은 91.1% (평균추적값; 30.7개월)였다.

수술 후 합병증 중 역류성 식도염 및 문합부 협착은 환자의 증상 및 내시경적 소견으로 진단하였다. 수술 후 재발은 문합부, 잔위, 위 주위 림프절 및 인접 장기의 국소 재발과 혈행성 전이, 복막전이 및 원격 림프절 전이 등의 원격 재발로 구분하였다. 통계처리는 Chi-square test, t-test를 이용하였으며, 생존율은 합병증이나 암 이외의 사망자는 제외하여 Kaplan-Meier 방법으로 구하였고, 생존 곡선간 통계적 유의성은 log-rank test를 이용하여 95%의 유의수준으로 검정하였다.

Table 1. Clinicopathological characteristics

	PG (n=52)	TG (n=106)	p value
Age (yr) (range)	55.5 (35~83)	52.7 (26~77)	NS
M/F ratio	38 : 14	69 : 37	NS
Tumor size (cm) (range)	6.0 (1.5~13)	7.3 (1.5~16)	0.025
Gross type			NS
Superficial or localized	9	24	
Infiltrative or diffuse	43	82	
Histologic type			NS
Differentiated	13	27	
Undifferentiated	39	79	
Splenectomy	14	54	0.007
Proximal resection margin (cm)	2.2	2.3	NS
Distal resection margin (cm)	3.2	6.4	0.000
Total no. of nodes	24.7	30.1	0.032
No. of positive nodes	5.4	6.3	NS

*NS = Not Significant

결 과

1) 임상병리학적 특성

158명의 환자 중 TG는 106예, PG는 52예에서 시행되었다. 두 군간에 평균연령의 차이는 없었으며, 남녀비는 PG군의 경우 38 : 14로 TG군의 69 : 37에 비해 남자비가 높았으나 통계적 의의는 없었다. 종양의 크기는 TG군이 평균 7.3 cm로 PG군의 6.0 cm에 비해 유의하게 컸으나(p=0.025), 종양의 육안적 소견, 조직학적 분화도는 두 군간에 차이가 없었다. 절제된 림프절 수는 TG군이 평균 30.1개로 PG군의 24.7개에 비해 유의하게 많았으나(p=0.032), 전이된 림프절 수는 두 군간에 유의한 차이가 없었다. 비장 합병절제는 TG군에서 더 많이 시행되었다(p=0.007). 근위부 절단면의 길이는 두 군간에 차이가 없었으나 원위부 절단면의 길이는 TG군이 6.4 cm로 PG군의 3.2 cm에 비해 유의하게 길었다(p=0.000, Table 1). 종양의 위벽 침윤도, 림프절 전이 정도 및 병기는 두 군간에 차이가 없었다 (Table 2).

2) 수술 후 합병증 및 사망률

수술 후 합병증으로 문합부 유출, 창상감염, 복강내 농양, 호흡기 합병증 등은 두 군간에 비슷한 빈도를 보였으나, 역류성 식도염과 문합부 협착은 PG군이 TG군에 비해 높은 빈도를 보였다. 수술 후 합병증으로 인한 사망률은 두 군간에 같은 빈도를 보였다(Table 3).

Table 2. TNM staging

	PG (n=52)	TG (n=106)	p value
T stage			NS
T1	8	20	
T2	6	9	
T3	35	72	
T4	3	5	
N stage			NS
N0	21	36	
N1	13	36	
N2	12	20	
N3	6	14	
Stage			NS
IA	8	17	
IB	4	10	
II	10	13	
IIIA	11	28	
IIIB	8	17	
IV	11	21	

Table 3. Postoperative morbidity and mortality

	PG (%)	TG (%)
Morbidity		
Anastomotic leak	4 (7.7)	8 (7.5)
Duodenal stump leak	0	1 (0.9)
Wound infection	2 (3.8)	4 (3.8)
Intraabdominal abscess	3 (5.7)	9 (8.5)
Pulmonary	10 (19.2)	20 (18.9)
Reflux esophagitis	9 (17.3)	1 (0.9)
Anastomotic stricture	18 (34.6)	10 (9.4)
Mortality		
	1 (1.9)	2 (1.9)

Table 4. Main patterns of recurrence

Procedure	Local (n)	Local + Distant (n)	Distant (n)	Time to recurrence (mo)
PG	8	6	9	25.4
TG	1	7	34	16.0

Table 5. Five-year survival rates according to stage

Stage	5-year survival rates (%)		p value
	PG	TG	
I	100	100	NS
II	74	75	NS
III	40	26	0.04
IV	15	0	0.03

3) 수술 후 재발 및 생존율

PG군의 경우 총 23예의 수술 후 재발 중 국소재발 8예, 원격재발 9예, 국소 및 원격재발이 6예였으며, TG군은 총 42예의 재발 중 국소재발 1예, 원격재발 34예, 국소 및 원격재발 7예로 PG군의 경우 국소재발이, TG군은 원격재발의 빈도가 높았다. 평균 재발일은 PG군이 25.4개월로 TG군의 16개월에 비해 유의하게 길었다(p=0.045, Table 4).

5년 전체 생존율은 PG군이 52.1%로 TG군의 42.6%에 비해 양호하였으나 통계적 의의는 없었으며(p=0.114, Fig. 1), 5년 무병 생존율의 경우에도 PG군이 50.2%, TG군이 44.1%로 두 군간에 유의한 차이는 없었다(p=0.301, Fig. 2). 병기에 따른 5년 생존율은 1기 및 2기의 경우 두 군간에 유의한 차이는 없었으나 3기 및 4기의 경우 PG군의 생존

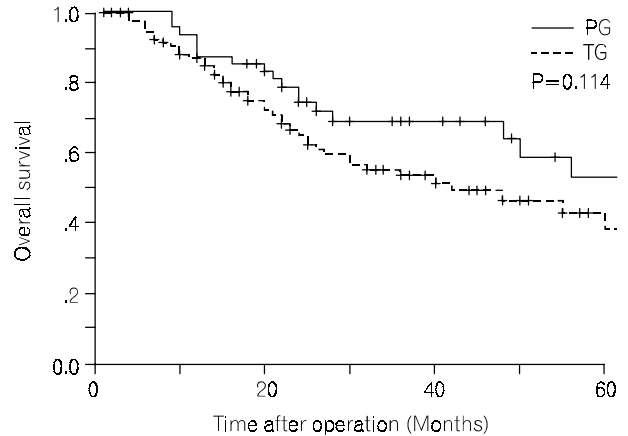


Fig. 1. Comparison of overall survival rates of patients undergoing TG and PG.

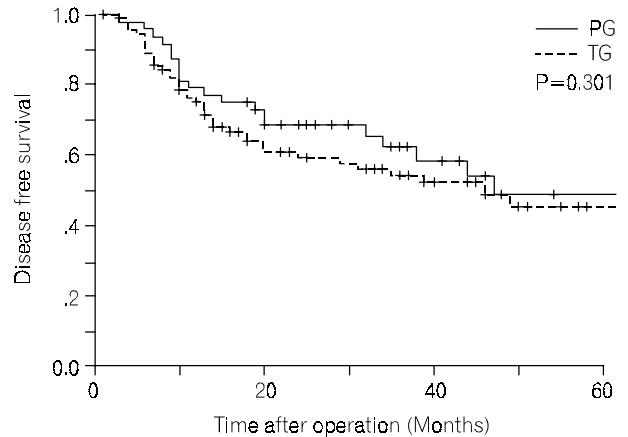


Fig. 2. Comparison of disease-free survival rates of patients undergoing TG and PG.

율이 유의하게 높았다(Table 5).

고 찰

하부 위암의 경우 하부 위아전절제술(distal subtotal gastrectomy; DG)이 이미 표준화 된 술식으로 시행되고 있는 반면 상부 위암의 경우에는 절제범위에 대한 논쟁이 현재 까지 이루어지고 있으며 그 중에서도 가장 중요한 논쟁점은 1) 수술의 근치도 및 생존율, 2) 수술 후 합병증 및 삶의 질에 관한 것이라 할 수 있다. 따라서 본 연구는 이 두 가지 논쟁점을 중심으로 만 9년간 동일 기관에서 PG 혹은 TG를 시행한 158명의 상부위암 환자를 분석하여 상부 위암의 적절한 절제범위를 알아보고자 하였다. 그 결과 두 군간에 연령, 성비, 암의 육안적 및 조직학적 소견의 차이는 없었으며, 암의 침윤도, 림프절 전이정도 및 병기의 차이는 없었다. 그러나 종양의 크기 및 절제된 림프절수, 비

장 합병절제에서 두 군간에 차이가 있었는데 이는 본 연구가 무작위 대조군의 전향적 연구가 아닌 후향적 연구라는 제한점 즉, 수술자가 개복을 한 후에 종양이 크고 위 중부까지 확장된 경우 원위부 절단면을 확보하기 위해서 TG를 시행했을 가능성이 높기 때문에 대상자의 선택시 편견이 있었던 것으로 사료된다.

근치적 위절제가 되기 위해서는 절단면에 암세포가 없어야 하고 영역 림프절 절제가 충분히 이루어져야 하나 PG의 경우 우측 위동맥과 우측 위대동맥을 보존해야 하므로 이 주위의 림프절 절제가 제한된다. Kaibara등(7)은 암이 위상부에 국한된 경우 5번(suprapyloric), 6번(infrapyloric) 림프절의 전이가 없었으며, 암이 위중부까지 확장된 경우에는 각각 4%, 9%에서 림프절 전이가 관찰되나 기타 부위의 림프절 전이에 비해서는 낮은 빈도라 하였다. Kitamura등(8)은 상부 위암에서 5번 림프절 전이 빈도를 4.3%, 6번 림프절 전이는 9%로 보고하였으나 암이 점막층, 점막하층 및 고유근층에 국한된 경우에는 이들 부위의 림프절 전이는 없다고 하였다. 또한 Sasako등(9)은 원발암이 상부에 있을 경우 5번 및 6번 림프절 절제시 예상되는 생존율의 향상은 각각 0%, 0.4%로 보고한 바 있어 적어도 장막 침윤이 없는 상부 위암의 경우에는 PG를 시행해도 근치적 수술이 가능할 것으로 사료된다.

절단면의 암세포 잔류는 수술 후 잔위나 문합부 등의 국소재발의 원인이 된다. Papachristou와 Fortner등(5)은 1기 및 2기 위암에서 PG군의 국소재발률이 70%로, TG군의 0%에 비해 월등히 높다고 보고하였으나, Harrison등(10)은 두 군간에 국소재발률의 차이가 없다고 하였다. 저자들의 경우 국소재발은 PG군이 8예로 TG군의 1예에 비해 많았으며, 원격재발이 동반된 경우까지 합치면 총 14예(27%)에서 PG 시행 후 평균 32.5개월(범위; 9~78개월)에 잔위 및 문합부 재발이 발생하였고, 이 중 3예는 재수술로 TG를 시행하였다. 국소재발에 모두 수술당시 원위부 절단면에 잔류암이 없음을 확인한 예였음에도 불구하고 PG군의 국소재발이 많았던 원인으로 원위부 절단면의 길이가 불충분하였거나 동시 다발성 위암 가능성, 혹은 60개월 이후 재발한 3예의 경우 잔위암의 가능성을 생각할 수 있다. 따라서 PG 시행시 4 cm 이상의 충분한 절제면 확보, 절제연의 동결생검 실시, 그리고 추적 검사에서 정기적인 위내시경 검사로 국소재발을 예방하고 조기 진단함으로써 생존율의 향상이 가능할 것으로 사료된다.

두 술식간의 생존율을 전향적으로 비교한 논문은 아직 없으며 대부분의 보고들이 후향적으로 제한적인 수의 환자에서 생존율을 비교하였다. Papachristou와 Fortner등(5)은 101명의 상부 위암환자에서 PG, TG, extended TG를 시행하여 3기 및 4기 환자에서는 5년 생존자가 없었으며, 1기 및 2기 환자에서는 extended TG군의 5년 생존율이 PG군에 비해 유의하게 높다고 하였다. 그러나 Kaibara등(7)은

암이 위상부에만 국한된 경우에 TG군과 PG군간에 생존율의 차이가 없으므로 PG를 시행하여 가능한 위를 남기는 것이 바람직하다고 하였고, Harrison등(10)과 Jakl등(11)도 두 군간에 생존율의 차이가 없으므로 상부 위암에서 위절제 정도는 생존에 영향을 미치지 않는다고 하였다. 저자들의 경우에도 두 군간의 전체 5년 생존율과 무병 생존율의 차이는 없었으며, 병기에 따른 생존율도 1기 및 2기에서 두 군간에 차이는 없었다. 그러나 3기 및 4기 환자에서 PG군의 생존율이 TG군에 비해 유의하게 높았던 것은 대상환자 수가 적었고, 앞서 말한 대상군 선택의 편견에 의한 통계 결과로 생각된다. 따라서 정확한 생존율 분석을 위해서는 더 많은 수의 환자를 대상으로 하는 전향적 연구가 반드시 필요할 것으로 사료된다.

TG 혹은 PG 시행 후 가장 문제가 되는 합병증은 식도-소장 혹은 식도-위 문합부 누출이며, 이로 인한 사망률도 높은 편이다. 1980년대 이전에 주로 서구에서 발표된 보고들은 PG를 시행한 환자에서 문합부 누출의 빈도가 타술식에 비해 높다고 하였으며(12,13), Inberg등(14)은 PG군과 TG군간의 문합부 누출 빈도는 차이가 없었으나(12.5% vs. 10.3%) 이로 인한 사망률은 PG군이 높아 이술식의 시행을 중단하였다고 보고하였다. 그러나 일본의 Sato와 Tobe(15)는 위의 보고들과 비슷한 기간 중 수술을 시행한 환자들에서 문합부 누출 빈도가 1% 미만이며, PG 시행 후 합병증이나 사망률도 TG 시행 후와 차이가 없다고 보고하였다. 또한 1980년대 이후에 발표된 논문들에서도 PG 시행 후 합병증이나 수술 후 사망률이 더 높다는 증거는 없다. 저자들의 경우 문합부 누출 빈도는 7.7%, 7.5%로 두 군간에 차이는 없었으며 이로 인한 사망도 없었다. 또한 두 군 모두 수술 직후의 합병증이나 이로 인한 사망률의 차이가 없어 두 술식 모두 안전한 술식임이 확인되었다.

PG의 이론적인 장점은 위 일부가 남으므로 저장기능이 유지되고, 십이지장으로 음식물이 통과함에 따라 담즙 및 췌장액과 혼합되면서 소화를 돕고 각종 GI 호르몬의 조절 기능 등 생리학적 기능이 유지된다는 점이다. 따라서 수술 후 덤핑 증후, 영양결핍, 체중 감소, 빈혈, 비타민 B12의 결핍 같은 위전절제 후에 흔히 올 수 있는 증상의 완화를 기대할 수 있다. 그러나 TG나 PG 두 술식 모두 정상적인 하부 식도 괄약근이 파괴되므로 위-식도역류 및 이로 인한 식도염이 올 수 있음은 이미 동물실험이나 임상보고(16,17)를 통해 알려져 있다. Buhl등(18)이 위암으로 TG, DG, PG를 시행한 세 군에서 위절제 후 기능과 삶의 질을 비교한 연구 결과 PG군에서 수술 후 belching, heartburn, dumping의 빈도가 나머지 두 군에 비해 유의하게 높았고, 식사량과 영양상태는 더 불량하였으며, Spitzer 지수 등을 이용한 삶의 질 평가에서도 PG군이 가장 낮아 PG를 시행해서는 안된다고 하였다. Hsu등(19)도 상부 위암으로 TG

와 PG를 시행한 두 군에서 위 - 식도역류를 조사한 결과 Roux-en-Y 문합을 한 TG군(n=6)에서는 역류로 인한 식도염이 전혀 없었으나 PG군(n=13)에서는 모두 위산의 역류로 인한 다양한 정도의 식도염이 관찰되었고, 일부에서는 심한 문합부 협착이 있어 TG와 Roux-en-Y 문합술을 재시행하였다고 보고했다. 따라서 조기위암과 같이 장기 생존이 가능한 환자에서는 PG를 시행 후 오히려 삶의 질이 떨어지므로 이 술식의 시행을 피해야 한다고 하였다. 저자들의 경우 환자의 증상 및 내시경 소견으로 진단된 역류성 식도염의 빈도가 PG군이 17.3%로 TG군의 0.9%에 비해 높았으며, 문합부 협착은 PG군이 34.6%로 TG군의 9.4%에 비해 더 높은 빈도를 보였다. 특히 역류성 식도염 및 문합부 협착으로 인한 증상들은 장기간 환자를 괴롭히는 문제로 삶의 질을 저하시키는 요인이 되었으며, 협착이 있었던 환자의 대부분 3~4차례 이상의 내시경적 풍선확장술이 시행되었다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 식도 - 위 문합시 역류방지를 위한 밸브 성형술(valvuloplasty), (20) 위저부 성형술(fundoplasty)등(21)이 일찍이 개발되었고, 최근에는 남은 위를 관상으로 만든 후 문합을 하거나 (22) 공장 간치술을 이용한 문합 등(23)으로 역류방지에 효과가 있다는 보고가 많다. 특히 공장 간치술을 이용한 PG는 최근에 많은 보고가 있으며,(23-25) 역류로 인한 합병증이 거의 없을 뿐 아니라 수술 후 식사량이나 영양상 여러 가지 이점이 있다. 또한 식도-위 직접 문합에 비해 근위부 위를 더 많이 절제할 수가 있어 충분한 원위부 절제연 확보가 가능하므로 잔위나 문합부의 재발빈도를 줄일 수 있을 것으로 생각된다. 따라서 저자들도 상부 위암 중 위상부에 국한되고 5 cm 미만의 장막침윤이 없는 암의 경우에는 PG 후에 U자형의 공장간치술을 적극적으로 시행하고 있다.

결 론

상부 위암으로 PG와 TG 시행한 158명의 환자들의 치료 성적을 비교한 결과 두 술식 모두 낮은 합병증 발생률과 사망률을 보여 안전한 술식임을 확인하였고, 두 군간에 5년 생존율의 차이가 없어 위절제 정도가 생존율에 큰 영향을 미치지 않음을 알 수 있었다. 그러나 PG군의 경우 잔위와 문합부의 국소재발과 역류성 식도염, 문합부 협착 등의 빈도가 TG군에 비해 높아 이에 대한 보완 및 전향적 연구가 더 필요하며, 문헌고찰과 본 연구결과를 토대로 암이 위상부에 국한되고 장막 침윤이 없을 경우 역류방지 술식을 동반한 PG의 적응증이 될 수 있을 것으로 사료된다.

REFERENCES

1) Blot WJ, Miholic J, Koller R, Markis E, Wolner E. Rising

incidence of adenocarcinoma of the esophagus and gastric cardia. *J Am Med Assoc* 1991;265:1287-9.

2) Siewert JR, Bottcher K, Stein HJ, Roder JD, Busch R. Problem of proximal third gastric carcinoma. *World J Surg* 1995;19:523-31.

3) 노성훈, 류창학, 김용일, 김충배, 이경식, 민진식. 상부위암중 식도 침습예의 임상병리학적 특성 및 예후. *외과학회지* 1996; 852-9.

4) 류근원, 김종석, 구범환. 근위부 위암의 임상병리학적 특징과 예후. *외과학회지* 2000;59:223-8.

5) Papachristou DN, Fortner JG. Adenocarcinoma of the gastric cardia: the choice of gastrectomy. *Ann Surg* 1996;192:58-64.

6) Sobin LH, Wittekind CH, editors. TNM Classification of Malignant Tumors. 5th ed. International Union Against Cancer (UICC). New York: Wiley; 1997. p.59-62.

7) Kaibara N, Nishimura O, Nishidoi H, Kimura O, Koga S. Proximal gastrectomy as the surgical procedure of choice for upper gastric cancer. *J Surg Oncol* 1987;36:110-2.

8) Kitamura K, Nishida S, Yamamoto K, Ichikawa D, Okamoto K, Taniguchi H, et al. Lymph node metastasis in gastric cancer in the upper third of the stomach-surgical treatment on the basis of the anatomical distribution of positive node. *Hepato-gastroenterol* 1998;45:281-5.

9) Sasako M, Sano T, Katai H, Maruyama K. Radical surgery in gastric cancer. Oxford, New York, Tokyo: Oxford University Press; 1997. p.223-48.

10) Harrison LE, Karpeh MS, Brennan MF. Total gastrectomy is not necessary for proximal gastric cancer. *Surgery* 1998;123:127-30.

11) Jakl RJ, Miholic J, Koller R, Markis E, Wolner E. *Am J Surg* 1995;169:316-9.

12) Kock NG, Lewin E, Pettersson S. Partial or total gastrectomy for adenocarcinoma of the cardia. *Acta Chir Scand* 1969;135:340-5.

13) Inberg MV, Heinonen R, Rantakokko V, Viikari SJ. Surgical treatment of gastric carcinoma. A regional study of 2590 patients over a 27-year period. *Arch Surg* 1975;110:703-7.

14) Inberg MV, Heinonen R, Lauren P, Rantakokko V, Viikari J. Total and proximal gastrectomy in the treatment of gastric cardia: A series of 305 cases. *World J Surg* 1981;5:249-57.

15) Sato H, Tobe T. Total and proximal gastrectomy in the treatment of gastric cardia: A series of 305 cases. Invited commentary. *World J Surg* 1981;5:249-57.

16) Ellis FH, Hood RT. Experimental esophagogastrectomy: Relation of type of resection to development of esophagitis. *Surg Gynecol Obstet* 1954;98:449-55.

17) Helsingen N. Oesophagitis following total gastrectomy: A clinical and experimental study. *Acta Chir Scand* 1961;273:1-21.

18) Buhl K, Lehnert T, Schlag P, Herfarth C. Reconstruction after gastrectomy and quality of life. *World J Surg* 1995;19:558-64.

19) Hsu CP, Chen CY, Hsieh YH, Hsia JY, Shai SE, Kao CH.

- Esophageal reflux after total or proximal gastrectomy in patients with adenocarcinoma of the gastric cardia. *Am J Gastroenterol* 1997;92:1347-50.
- 20) Franke H, Erfahrungen mit einer Klappenbildung aus Magengewand nach Kardia-resektion zur Vermeidung einer Reflux oesophagitis. *Langenbecks Arch Chir* 1968;322:406-8.
- 21) Matsushiro T, Hariu T, Nagashima H, Yamamoto K, Imaoka Y, Yamagata R, et al. Valvuloplasty plus fundoplasty to prevent esophageal regurgitation in esophagogastrectomy after proximal gastrectomy. *Am J Surg* 1986;152:314-9.
- 22) Shiraishi N, Hirose R, Morimoto A, Kawano K, Adachi Y, Kitano S. Gastric tube reconstruction prevented esophageal reflux after proximal gastrectomy. *Gastric cancer* 1998;1:78-9.
- 23) Kameyama J, Ishida H, Yasaku Y, Suzuki A, Kuzu H, Tsukamoto M. Proximal gastrectomy reconstructed by interposition of a jejunal pouch. *Eur J Surg* 1993;159:491-3.
- 24) Takeshita K, Saito N, Saeki I, Honda T, Tani M, Kando F, et al. Proximal gastrectomy and jejunal pouch interposition for the treatment of early cancer in the upper third of the stomach: surgical techniques and evaluation of postoperative function. *Surgery* 1997;121:278-86.
- 25) Nagata M, Honda I, Watanabe K, Yamamoto H, Jingu K, Watanabe Y, et al. Indication of proximal gastrectomy for upper third gastric cancer. *Proceedings of the 2nd International Gastric Cancer Congress: Bologna: Monduzzi editore: 1997, p. 935-8.*
-