

조기 위암에서 유문 보존 위절제술의 의의

전남대학교 의과대학 외과학교실

주유민 · 서경원 · 김형수 · 주재균 · 박영규 · 류성엽 · 김형록 · 김동의 · 김영진 · 김신곤

목적: 조기 위암에서 수술 후 삶의 질을 향상시키기 위해 여러 축소적이며 보존적인 수술 방법들이 사용되고 있다. 저자들은 조기 위암에서 사용되는 수술 방법 중의 하나인 유문 보존 위절제술(pylorus-preserving gastrectomy, PPG)을 통상적인 위 아전절제술 및 위 십이지장 문합술(subtotal gastrectomy with gastroduodenal anastomosis, B-I)과 비교하여 수술 방법에 따른 삶의 질 변화를 알아보고자 하였다.

대상 및 방법: 1999년 1월부터 2003년 12월까지 전남대학교 의과대학 외과학교실에서 조기 위암으로 진단받은 107명의 환자를 대상으로 PPG를 시행받은 군과 B-I을 시행받은 군을 비교 분석하였으며, 두 군 간의 결과는 chi-square test, Student's T-test를 이용하여 통계 검정하였고, P value가 0.05 미만인 경우 의미있는 것으로 보았다.

결과: 107명의 환자 중 29명은 PPG를, 나머지 78명은 B-I을 시행받았다. 두 군 간의 비교 결과 성별, 연령, 수술 후 복부 증상 등에 유의한 차이는 없었으며, PPG를 시행받은 군은 B-I을 시행받은 군에 비해 수술시간이 짧았으며, 위 내시경 소견상 역류성 위염 및 식도염이 적었다.

결론: 조기 위암에서 PPG를 시행받은 군이 B-I을 시행받은 군에 비해 역류성 위염 및 식도염의 발생이 적은 것으로 보아 PPG가 B-I에 비해 삶의 질을 향상시킬 수 있을 것으로 생각된다.

중심 단어: 조기 위암, 유문 보존 위절제술, 위 아전절제술 및 위 십이지장 문합술, 역류성 위염 및 식도염

서 론

조기 위암의 표준 수술로 제1군과 제2군 림프절 절제를 포함한 근치적인 위절제술이 시행되고 있으며, 근치적인 방법으로 병소가 절제된 경우 장기 생존율은 95%가량 된다.(1-3) 최근 진단 기술의 발달로 조기 위암의 발생 빈도가 증가하고 조기 위암으로 치료받은 환자의 기대 수명이 늘어나면서,(4,5) 수술 후 합병증이나 수술 사망률을 최소화하고 삶의 질을 향상시키기 위해 여러 축소적이며 보존적인

책임저자 : 김영진, 전남 화순군 화순읍 일심리 160
전남대학교 의과대학 외과학교실, 519-809
Tel: 061-379-7643, Fax: 061-379-7010
E-mail: kimyj@chonnam.ac.kr

접수일 : 2006년 1월 3일, 게재승인일 : 2006년 3월 21일

수술들이 시행되고 있다.(6)

유문 보존 위절제술(pylorus-preserving gastrectomy, PPG)은 이러한 축소 수술방법 중의 하나로 소화성 궤양 환자에서 시도되어 좋은 결과를 가져온 수술방법이다. 이 수술방법은 유문부와 미주신경 분지들을 보존하는 것으로 위 절제 범위가 적어 표준 수술방법에 비해 수술 후 식사량의 증가와 덤핑증후군의 감소를 가져올 수 있다. 그리고 유문의 기능이 보존되어 십이지장액이 위 내로 역류되는 것을 방지함으로써 역류성 위염 및 식도염을 줄이고, 미주신경의 간지와 복강지를 보존함으로써 담낭의 기능을 유지시켜 위절제로 인한 담석의 발생 빈도를 줄인다고 보고되고 있다.(7-9) 또 수술 시 병변을 확인하고 안전절단면의 동결 절편 조직 검사를 시행하여 병소를 완전 절제할 수 있다는 것도 다른 보존적 수술 방법에 비해 PPG의 장점이라고 할 수 있다.(10)

본 연구는 조기 위암 환자들을 대상으로 PPG를 시행받은 경우 담즙을 포함한 십이지장액의 역류 감소로 역류성 증상이 경감되고, 위의 정상적인 배출기능이 유지되어 수술 후 환자의 삶의 질이 향상된다는 점에 중점을 두어, PPG를 시행받은 환자와 통상적인 위 아전절제술 및 위 십이지장 문합술(subtotal gastrectomy with gastroduodenal anastomosis, B-I)을 시행받은 환자를 비교 분석하여 PPG의 유용성 여부를 파악하고자 하였다.

방 법

1) 대상

1999년 1월부터 2003년 12월까지 전남대학교병원에서 조기 위암으로 진단된 환자 중 PPG를 시행받은 29명과 B-I을 시행받은 78명, 총 107명의 환자를 대상으로 의무 기록을 토대로 후향적인 방법으로 연구를 시행하였다. 수술은 한 명의 술자에 의해 시행되었으며, 수술 후 진행성 위암으로 판명되거나 추적 관찰 중 소실된 경우는 분석 대상에서 제외하였다.

2) 방법

(1) 수술 방법

① PPG: 조기 위암으로 위 유문에서 4 cm 이상 떨어진

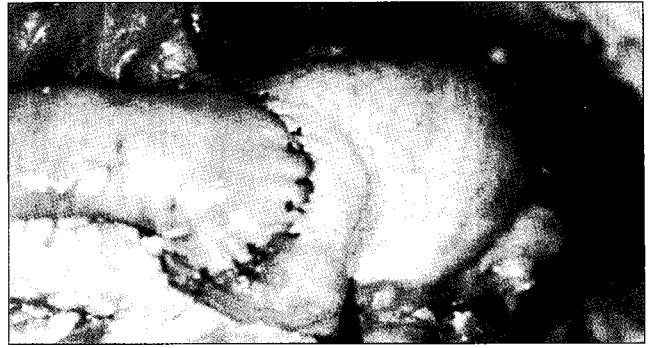
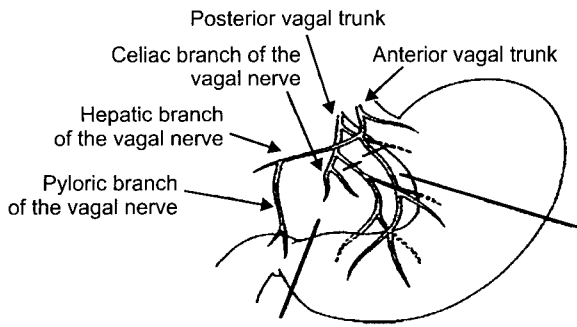


Fig. 1. Illustration of operative procedure of pylorus-preserving gastrectomy with special reference to nerve supply to stomach and boundaries of gastric resection (left). The distal two thirds of stomach is resected with preservation of 1.5 cm length of pyloric cuff (left) Celiac, pyloric, and hepatic branches of vagal nerve are preserved (left). Photograph of post-anastomosis of pylorus-preserving gastrectomy (right). Illustration was captured from Nishikawa K et al. Functional characteristics of the pylorus in patients undergoing pylorus-preserving gastrectomy for early gastric cancer. Surgery 2002;131(6):613-24.

위 체부 및 하부 1/3에 병소가 있는 경우 중 표면용기형인 때에는 2 cm 이하, 표면함몰형인 때에는 1 cm 이하인 경우를 대상으로 하였으며, 수술 후 조직학적으로 잘 분화된 선암으로 판정된 경우만을 분석 대상으로 하였다.(8) PPG를 시행할 때 원위부는 유문륜에서 1.5 cm 상방에서, 근위부는 통상적인 위 아전절제술의 범위에서 절제를 시행하였다. 원위부 절제연 및 5번 림프절은 동결 절편 조직 생검을 실시하여 암세포의 존재 유무를 확인하였다. 제1군과 제2군 림프절을 광청하였으며 미주신경의 유문지, 간지, 복강지는 보존하였다. 5번 림프절의 동결 절편 검사상 전이가 있는 경우는 PPG를 시행하지 않았으며 절단면은 수기로 문합하였다(Fig. 1).

② B-I: 조기 위암으로 위 체부 및 하부 1/3에 병소가 있는 증례를 대상으로 하였으며, 절제 범위는 제1군과 제2군 림프절 혹은 그 이상의 림프절을 광청하였다. 절단면은 수기 혹은 자동봉합기를 사용하여 문합하였다.

(2) 분석 방법: 각각의 수술 방법에 따른 삶의 질을 객관적으로 비교하기 위해 1) 수술 시간, 평균 재원 기간, 평균 안전 절단면의 범위, 2) 수술 후 심와부 동통이나 속쓰림, 식 후 불편감 등 임상적인 증상이 발생하는 빈도, 구체적으로 역류성 질환과 관련된 증상인 심와부 동통, 복부 불편감, 속쓰림, 신트림과 조기 덤핑증후군의 증상인 식 후 심계항진, 식은땀, 현기증, 배가 꾸르륵거리는 증상과 후기 덤핑증후군의 증상인 저혈당 현상으로 인한 무력감, 식은땀, 집중력 저하, 현기증, 손발의 떨림 등과 위 내용물 배출 이상과 관련된 증상인 식 후 불편감과 구토를 모두 의미 있는 증상으로 분류하였다. 단, 수술 부위의 통증과 관련된 증상과 불편감은 모두 제외하였다. 3) 수술 후 6개월, 1년, 2년, 3년, 그 이후의 간격으로 추적 내시경을 시행하여 역류성 위염 및 식도염 소견이 나타난 빈도와 위 내용물의 배출 지연의 빈도를 누적 비교하였다. 내시경 소견상 담즙 착색이나 상

피세포의 변화를 보인 경우에만 의미 있는 담즙 역류성 위염 및 식도염으로 한정하였고, 내시경 시행 전 최소 12시간 이상 금식한 후 저명한 위 내용물 저류가 있는 경우를 위 내용물 배출 기능 이상으로 정의하였다. 4) 수술 후 담석의 발생 빈도, 5) 수술 후 재발 및 합병증 등을 추적하여 의무기록을 정리한 후 후향적인 방법으로 분석하였다.

통계학적인 분석을 위해 SPSS program (version 12.0 for windows, Chicago, IL)을 이용해 chi-square test 및 Student's T test를 시행하였다. 분석 결과는 P value가 0.05 미만인 경우 통계적으로 유의하다고 판정하였다.

결 과

1) 성별 및 연령 분포

PPG군에서 남자 14명, 여자 15명으로 남녀 비는 1 : 1.1이고, B-I군에서 남자 53명, 여자 25명으로 1 : 0.5를 보여 B-I군에서 남자가 많은 분포를 보였으나 두 군 간의 차이는 통계적인 의의가 없었다. 또한, PPG군은 평균 연령이 55.5세, B-I군은 평균 연령이 58.3세로 두 군 간의 유의한 차이를 보이지 않았다.

2) 수술 경과 비교

평균 수술 시간은 PPG군에서 140.2분, B-I군에서 153.8분으로 PPG군에서 수술 시간이 더 짧았으며 통계적으로 유의한 차이를 보였다(P=0.027).

평균 재원 기간은 PPG군에서 11.0일, B-I군에서 10.9일로 두 군 간의 유의한 차이를 보이지 않았다.

수술 시 상부 안전 절단 길이는 종피의 상부 경계에서 측정하였으며, PPG군은 평균 5.9 cm, B-I군은 7.5 cm였다(P=0.028). 하부 안전 절단 길이는 종피의 하부 경계에서 측정하였으며, PPG군은 평균 3.9 cm, B-I군은 4.1 cm였다.

Table 1. Operation data

	PPG* (n=29)	B-I† (n=78)	P value
Operation time (minutes)	140.2±26.4	153.8±28.4	0.027
Hospital stay (days)	11.0±2.9	10.9±4.3	0.863
Proximal margin (cm)	5.9±3.1	7.5±3.5	0.028
Distal margin (cm)	3.9±2.3	4.1±2.1	0.616

*PPG = pylorus-preserving gastrectomy; †B-I = subtotal gastrectomy with gastroduodenal anastomosis.

Table 2. Postoperative abdominal symptoms

	PPG* (n=29)	B-I† (n=78)	P value
Postoperative abdominal symptoms	15 (51.7%)	32 (41.0%)	0.383
Epigastric pain	7 (24.1%)	19 (24.4%)	
Abdominal discomfort	2 (6.9%)	6 (7.7%)	
Postprandial discomfort	3 (10.3%)	5 (6.4%)	
Indigestion	3 (10.3%)	4 (5.1%)	
Nausea, vomiting	3 (10.3%)	3 (3.8%)	
Dizziness	1 (3.4%)	3 (3.8%)	
Diarrhea	1 (3.4%)	3 (3.8%)	
Bile reflux vomiting	0	3 (3.8%)	
Abdominal distension	0	1 (1.3%)	
Heart burn	0	1 (1.3%)	
Palpitation and cold sweating	0	1 (1.3%)	

*PPG = pylorus-preserving gastrectomy; †B-I = subtotal gastrectomy with gastroduodenal anastomosis.

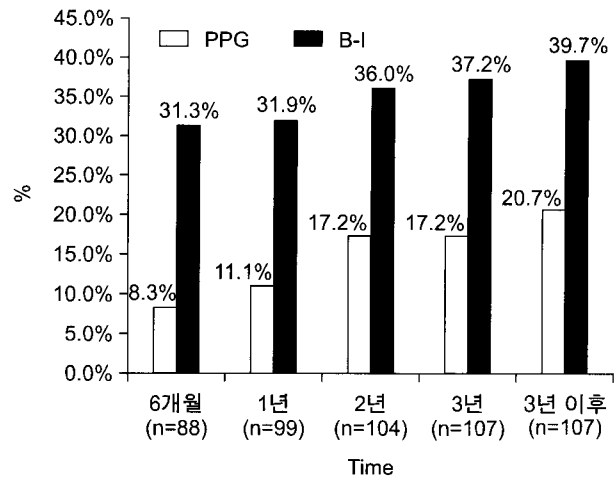
PPG군에서 B-I군보다 상부 안전 절단 길이가 더 짧게 나타나 통계적으로 유의한 차이를 보였으나, 하부 안전 절단 길이는 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 1).

3) 수술 후 복부 증상의 빈도 비교

수술 후 복부 증상은 PPG군에서 전체 29명 중 15명으로 51.7%를 보이고 있었으며, B-I군에서 전체 78명 중 32명으로 41.0%를 보이고 있었다. 수술 후 복부 증상으로는 상복부 통증이 PPG군에서 7명으로 24.1%, B-I군에서 19명으로 24.4%로 가장 흔했으며, 그 외 상복부 불편감, 식 후 불편감, 소화 불량, 오심, 구토, 어지러움, 설사 등의 증상을 보이고 있었다(Table 2).

한편 덤핑증후군을 의심할 수 있는 현훈, 발한, 오심, 구토 등의 증상이 B-I군에서 1명 발생했으며, PPG군에서는 의심되는 사례가 없었다.

Postoperative bile reflux gastritis and esophagitis



	PPG*(n=29)	B-I†(n=78)	P value
6 month (n=88)	2/24 (8.3%)	20/64 (31.3%)	0.034
1 year (n=99)	3/27 (11.1%)	23/72 (31.9%)	0.045
2 year (n=104)	5/29 (17.2%)	25/75 (36.0%)	0.099
3 year (n=107)	5/29 (17.2%)	29/78 (37.2%)	0.062
Over 3 year (n=107)	6/29 (20.7%)	31/78 (39.7%)	0.072

Fig. 2. The incidence and percentage of postoperative bile reflux gastritis and esophagitis according to the operative procedures. Not all patients underwent routine endoscopy. *PPG = pylorus-preserving gastrectomy; †B-I = subtotal gastrectomy with gastroduodenal anastomosis.

4) 수술 후 내시경 추적 검사 결과 비교

수술 후 첫 6개월 이내에 담즙 역류성 위염 및 식도염을 보이는 환자가 PPG군에서 24명 중 2명으로 8.3%, B-I군에서 64명 중 20명으로 31.3%를 보였으며(P=0.034), 수술 후 1년 이내에 PPG군에서 27명 중 3명으로 11.1%, B-I군에서 72명 중 23명으로 31.9%를 보였다(P=0.045).

수술 후 2년 이내에 PPG군에서 29명 중 5명으로 17.2%, B-I군에서 75명 중 27명으로 36.0%를 보였으며, 수술 후 3년 이내에 PPG군에서는 29명 중 5명으로 17.2%, B-I군에서는 78명 중 29명으로 37.2%를 보였다. 3년 이후의 추적검사에서 PPG군에서는 29명 중 6명으로 20.7%, B-I군에서는 78명 중 31명으로 39.7%를 보였다.

수술 후 첫 6개월과 1년의 추적검사에서 PPG군은 B-I군에 비해 역류성 질환의 발생이 의미있게 낮았으나, 시간이 경과함에 따라 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다(Fig. 2).

위 내용물의 저류를 보이는 환자는 PPG군에서 29명 중 4명으로 13.8%, B-I군에서 78명 중 3명으로 4%를 보였으나 통계학적으로 유의한 차이는 보이지 않았다.

5) 담석의 발생 빈도 비교

PPG군에서는 1명에서 무담석 담낭염이 발생하였고, B-I군에서는 2명에서 담도 확장이 관찰되었다. B-I군에서는 6명에서 수술 전 및 수술 당시에 담낭 절제를 같이 시행하였으며, 두 군 모두에서 추적 관찰 기간 중 담석의 발생은 보이지 않았다.

6) 수술 후 재발 및 합병증

PPG군과 B-I군 모두에서 추적 관찰기간 내에 재발이 발생하지 않아 두 군 간의 차이가 없었다. 합병증으로는 B-I군에서 복강 내 농양이 1예에서 발생하였고, 그 이외의 합병증은 발생하지 않았다.

고 찰

위암의 수술적 치료 시 병변의 위치나 침윤 정도 등에 따라 절제 방법이 달라진다. 조기 위암 환자에서는 표준적으로 제1군 및 제2군 림프절 광청을 포함한 위절제술이 시행되었으나, 최근 조기 위암에서 수술 후 삶의 질을 향상시키기 위해 위내시경하 점막 절제술, 연접한 림프절 광청술을 포함하거나(11) 포함하지 않는(12-14) 국소 위절제술, 수정된 제1군 림프절 광청을 포함한 위절제술(15) 및 PPG 등 덜 침습적인 수술 방법이 등장하고 있다.(16) 그 중 PPG는 덩핑증후군이나 알칼리 역류, 음식물 섭취 감소에 의한 체중 감소를 줄일 수 있어 주목받고 있다.(17-19)

조기 위암에서 PPG의 일반적인 적용 기준은 위의 체부나 하부 1/3에 병소가 있는 점막 및 점막 하층의 암종으로, 미주신경의 유문지를 보존해야 하므로 5번 림프절에 전이가 없어야 한다. 병변의 크기는 육안적인 형태에 따라 표면용기형인 경우 2 cm 이하이고 표면함몰형인 경우 1 cm 이하여야 한다. 유문륜 상방 1.5 cm까지 보존해야 하므로 병변의 위치는 유문륜에서 최소 4 cm 이상 떨어진 경우로 제한하고 있다.(8) 그러나 이 기준은 연구자와 연구 목적 및 대상에 따라 조금씩 다르게 변형되고 있다. 최근에는 크기와 형태에 관계없이 위치가 위의 체부나 하부 1/3에 병변이 있는 조기 위암 환자, 또는 병변의 깊이가 고유근층을 침범한 환자에서도 시도되고 있다.(20)

PPG는 위 내용물의 배출을 조절하고 십이지장액의 역류를 방지하는 기능을 가진 유문륜을 보존하므로 B-I에 비해 더 생리적이라고 할 수 있다. PPG군은 B-I군에 비해 역류 증상 및 식 후 불편감 등의 증상이 적었으며,(19) 수술 후 위 내용물의 배출에 있어 유동식을 섭취했을 때에는 B-I군과 차이가 없었으나 고형식을 섭취했을 때에는 B-I군에 비해 느리게 나타났다.(17,21-23) 아세트아미노펜 투여 후 혈중 농도를 측정하여 위 배출시간을 조사한 연구에서 PPG군은 정상과 비슷한 양상을 보이거나 B-I군은 첫 30분 이내에

위 내용물의 배출이 매우 빠르게 나타났다.(23) 다른 연구에서는 유문의 수축 기능을 보기 위해 PPG 시행 후 십이지장에 유동식을 주입하였으며, 그 결과 수술 전후 유문 기능의 차이가 없음을 보고하였다.(21)

덩핑증후군을 의심할 수 있는 임상 증상이 PPG군의 0~13%에서 나타났음에 비해 B-I군은 4~46%에서 나타났다는 연구 보고도 있다.(17,24) 그러나 이러한 이론적인 근거에도 불구하고 많은 연구에서 두 군 간의 수술 전후 체중 변화 및 식사량, 명확한 덩핑증후군의 발생에 유의한 차이를 보이지 않았다.(25) Nakane 등에 의하면 심와부 포만감, 오심, 구토, 식후 불편감을 호소하는 경우가 B-I군에서는 보이지 않으나 PPG군에서는 35%에서 나타난다(17) 하여 PPG군에서 위 내용물의 정체 발생함을 시사하고 있다.(25) PPG군은 B-I군에 비해 역류성 위염 및 식도염, 덩핑증후군은 적게 발생하지만,(25,26) 위 내용물의 정체로 인한 복부 불편 증상이 더 많음을 보이고 있다.(18) 그러나 본 연구에서 환자들은 역류성 위염 및 식도염, 덩핑증후군으로 발생한 복부 불편감과 위 내용물의 정체로 발생한 복부 불편감을 개별적인 원인에 따른 증상으로 구분하지 않고 있어 두 수술 방법 중 어느 수술 방법에서 복부 증상이 적은지를 판단하기에는 문제가 있다.

수술 방법에 따른 담즙 역류성 위염 및 식도염의 발생이 PPG군에서 B-I군에 비해 수술 후 1년 이내에는 의미있게 낮았으나 추적 기간이 길어짐에 따라 그 차이가 줄어드는 양상을 보였다. 그러나 이는 환자의 절반 이상에서 수술 후 2년이 지난 시점부터는 추적 내시경을 하지 않았고, 정기적인 검진을 받는 경우라도 본 대학병원보다는 지역병원에서 진료를 받는 경우가 많아 통계적인 의미를 얻기 위한 비교 대상의 수가 부족했기 때문인 것으로 사료된다. 객관적인 결과를 얻기 위해 역류성 식도염의 증상이 있더라도 내시경 소견상 담즙 착색이나 상피세포의 변화(27)가 명확하지 않은 경우는 역류성 위염이나 식도염으로 인정하지 않았다는 것도 이유가 될 수 있을 것이다. 수술 후 장기적으로 추적 내시경 검사를 시행한다면 수술 후 첫 1년 이내에서만 아니라 그 이후의 검사에서도 PPG군에서 역류성 위염 및 식도염의 발생이 의미있게 낮으리라 예측할 수 있다.

위내시경 소견상 배출 기능 저하를 의미하는 내용물의 저류가 PPG군에서 4/29 (13.8%), B-I군에서 3/78 (4%)로 PPG군에서 더 많았으나 비교 대상의 수가 부족하여 통계적 의의는 없었다. 위 내용물의 저류나 배출 시간을 알아보기 위해 내시경 외에 식도 내압 측정 및 동위원소 섭취 검사 등이 추가적으로 시행되어야 할 것으로 생각된다.

위절제술에서 미주신경의 간지를 보존하면 담석의 발생이 줄어든다(9)는 보고와 관련해 PPG군과 B-I군 간의 담도계 질환의 발생을 컴퓨터 단층 촬영을 통해 조사하였으며, 추적 기간 중 PPG군에서는 1명에서 무담석 담낭염이 발생하였고, B-I군에서는 2명에서 담도 확장이 관찰되었다. 그

러나 수술 전과 수술 도중 담낭 절제를 시행한 환자가 B-I 군에서 6명에 달하며 추적 기간이 짧고, 비교 대상의 수가 적어 수술 방법에 따른 담도계 질환의 발생을 수술 방법의 차이와 연관시키는 데에는 무리가 있는 것으로 생각된다.

결 론

조기 위암에서 유문 보존 위절제술(pylorus-preserving gastrectomy, PPG)은 통상적인 위아전절제술 및 위 십이지장 문합술(subtotal gastrectomy with gastroduodenal anastomosis, B-I)에 비해 위 절제범위가 적고 수술 후 담즙 역류에 의한 식도염 및 위염을 줄일 수 있어 수술 후 삶의 질 향상을 도모할 수 있을 것으로 생각된다.

다만, 조기 위암에서 유문 보존 위절제술을 포함한 여러 보존적 술식에 따른 재발 및 예후에 대한 연구가 불충분하므로, 장기적인 추적 검사로 그 적응증을 명확히 하려는 노력이 요구된다. 또한 보다 정확한 결과를 얻기 위해서는 환자군 선정 및 추적 과정에서 전향적인 연구 모델을 시도할 필요가 있다고 생각된다.

REFERENCES

- Sano T, Kobori O, Muto T. Lymph node metastasis from early gastric cancer: endoscopic resection of tumor. *Br J Surg* 1992; 79:241-244.
- Machara 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.
- Ichiyoshi Y, Toda T, Minamisono Y, Nagasaki S, Yakeishi Y, Sugimachi K. Recurrence in early gastric cancer. *Surgery* 1990;107:489-495.
- Kodera Y, Yamamura Y, Torii A, Uesaka K, Hirai T, Yasui K, Morimoto T, Kato T, Kito T. Incidence, diagnosis and significance of multiple gastric cancer. *Br J Surg* 1995;85: 1540-1543.
- Morita M, Baba H, Fukuda T, Taketomi A, Kohnoe S, Seo Y, Saito T, Tomoda H, Sugimachi K. Submucosal gastric cancer with lymph node metastasis. *J Surg Oncol* 1998;68: 5-10.
- Sawaki K, Takahashi T, Suzuki H. New trends in surgery for gastric cancer in Japan. *J Surg Oncol* 1994;56:221-226.
- Yokota T, Ishiyama S, Saito T, Teshima S, Shimotsuma M, Yamauchi H. Treatment strategy of limited surgery in the treatment guidelines for gastric cancer in Japan. *Lancet Oncol* 2003;4:423-428.
- Kodama M, Koyama K, Chida T, Arakawa A, Tur G. Early postoperative evaluation of pylorus-preserving gastrectomy for gastric cancer. *World J Surg* 1995;19:456-460.
- Isozaki H, Okajima K, Momura E, Ichinona T, Fujii K, Izumi N, Takeda Y. Postoperative evaluation of pylorus-preserving gastrectomy for early gastric cancer. *Br J Surg* 1996;83:266-269.
- Sawai K, Takahashi T, Fujioka T, Manato H, Taniguchi H, Yamaguchi T. Pylorus-preserving gastrectomy with radical lymph node dissection based on anatomical variations of the infrapyloric artery. *Am H Surg* 1995;170:285-258.
- Shimoyama S, Seto Y, Yasuda H, Kaminishi M. Wider indications for the local resection of gastric cancer by adjacent lymphadenectomy. *J Surg Oncol* 2000;75:157-164.
- 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.
- Yokota T, Saito T, Teshima S, Kikuchi S, Kunii Y, Yamauchi H. Lymph node metastasis in early gastric cancer: how can surgeons perform limited surgery? *Int Surg* 1998;83:287-290.
- Tsugitani S, Oka S, Saito H, Konodo A, Ikeguchi M, Macta M, Kaibara N. Less invasive surgery for early gastric cancer based on the low probability of lymph node metastasis. *Surgery* 1999;125:148-154.
- Shimoyama S, Joujima Y, Yasuda H, Oohara T, Kaminishi M. Prospectively performed modified D1 lymphadenectomy for clinically diagnosed mucosal, node negative gastric cancer: findings over the past decade. *Int Surg* 2002;85:202-208.
- Nomura E, Isozaki H, Fujii K, Royoda M. Postoperative evaluation of function-preserving gastrectomy for early gastric cancer. *Hepatogastroenterology* 2003;50:2246-2250.
- Nakane Y, Akehira K, Inuoue K, Iiyama H, Sato M, Masuya Y, Okumura S, Yamamichi K, Hioki K. Postoperative evaluation of pylorus-preserving gastrectomy for early gastric cancer. *Hepatogastroenterology* 2000;47:590-595.
- Shibata C, Shiiba K, Funayama Y, Ishii S. Outcomes after pylorus-preserving gastrectomy for early gastric cancer: a prospective multicenter trial. *World J Surg* 2004;28:857-861.
- Tomita R, Fujisaki S, Tanjoh K. Pathophysiological studies on the relationship between postgastrectomy syndrome and gastric emptying function at 5 years after pylorus-preserving distal gastrectomy for early gastric cancer. *World J Surg* 2003;27: 725-733.
- Shimoyama S, Mafune K, Kaminishi M. Indications for a pylorus-preserving gastrectomy for gastric cancer with proper muscle invasion. *Arch Surg* 2003;138:1235-1239.
- Nishikawa K, Kawahara H, Yumiba T, Nishida T, Inoue Y, Ito T, Matsuda H. Functional characteristics of the pylorus in patients undergoing pylorus-preserving gastrectomy for early gastric cancer. *Surgery* 2002;131:613-624.
- Tomita R, Takizawa H, Tanjoh K. Physiologic effects of cisapride on gastric emptying after pylorus-preserving gastrectomy for early gastric cancer. *World J Surg* 1998;22:35-40.
- Tatsuta M, Iishi H, Okuda S. Gastric emptying and gastrointestinal symptoms in patients with atrophic gastritis and the effects of domperidone. *Scand J Gastroenterol* 1989;24:251-256.

24. Zhang D, Shimoyama S, Kaminishi M. Feasibility of pylorus-preserving gastrectomy with a wider scope of lymphadenectomy. *Arch Surg* 1998;133:993-997.
 25. Yamamura T, Ichikawa D, Kurioka H. Postoperative clinical evaluation following pylorus-preserving gastrectomy. *Hepatogastroenterology* 2004;51:883-886.
 26. Nagano H, Ohyama S, Sakamoto Y, Ohta K. The endoscopic evaluation of gastritis, gastric remnant residue, and the incidence of secondary cancer after pylorus-preserving and transverse gastrectomies. *Gastric Cancer* 2004;7:54-59.
 27. Charitopoulos NC, Karkanas GG, Dimitraki TV, Papadimitriou C, Coleman BC. Postoperative alkaline reflux gastritis following vagotomy. *Hepatogastroenterology* 1994;41:542-545.
-

= Abstract =

Clinical Significance of a Pylorus-preserving Gastrectomy for Early Gastric Cancer

U Min Chu, M.D., Kyoung Won Seo, M.D., Hyoung Soo Kim, M.D., Jai Kyun Joo, M.D., Young Kyu Park, M.D., Seong Yeob Ryu, M.D., Hyeong Rok Kim, M.D., Dong Yi Kim, M.D., Young Jin Kim, M.D. and Shin Kon Kim, M.D.

Department of Surgery, Chonnam National University School of Medicine, Gwangju, Korea

Purpose: The five-year survival rate is over 95% for radically resected early gastric cancer. The development of diagnostic techniques enables early detection of gastric cancer, so the life expectancy of patients with early gastric cancer is prolonged. Therefore, a limited number of surgeries are performed these days for the purpose of increasing the quality of life. The purpose of this study is to assess the postoperative quality of life after a pylorus-preserving gastrectomy (PPG) compared with that after a subtotal gastrectomy with gastroduodenal anastomosis (B-I).

Materials and Methods: One hundred seven (107) patients who underwent gastric surgery for early gastric cancer from January 1999 to December 2003 at the Department of Surgery of Chonnam National University Hospital were selected. We compared patients who underwent a PPG with those who underwent a B-I. The clinical results were compared by using the chi-square test and the Student's T-test. The data were considered to be significant when the P value was less than 0.05.

Results: Twenty-nine patients (29) underwent a PPG, and the other seventy-eight (78) patients underwent a B-I. There was no significant difference between the two groups on sex, age, and postoperative abdominal symptoms. The patients who underwent a PPG showed shorter operation times and less reflux gastritis and esophagitis on endoscopic evaluation than the patients who underwent a B-I.

Conclusion: The pylorus-preserving gastrectomy (PPG) is a more physiologic operation than the subtotal gastrectomy with gastroduodenal anastomosis (B-I) and improves the postoperative quality of life. (**J Korean Gastric Cancer Assoc 2006;6:11-17**)

Key Words: Early gastric cancer, Pylorus preserving gastrectomy (PPG), Subtotal gastrectomy with gastroduodenal anastomosis (B-I), Reflux gastritis and esophagitis