

위선암 환자의 원위부 위절제 후 위공장문합의 방법의 선택에 따른 임상 양상의 차이에 관한 고찰

전주에수병원 외과

최 은 혜 · 이 종 명

목적: 원위부 위절제술 후 재건술의 하나인 Billroth II 위공장문합술은 오랫동안 사용되어온 방법이나 역류성 위염의 빈도가 높다는 것이 문제점 중의 하나이다. 이를 보완하기 위한 여러 시도가 있었으나 그 중 잔위의 크기에 따라 Roux-en-Y 위공장문합술, Braun 공장문합술 및 Billroth II 위공장문합술을 달리 시행한 후 그 적용의 적합성을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법: 2003년 9월부터 2007년 4월까지 하부 및 중위 위선암으로 단일 술자에 의해 원위부 위절제를 받은 후 잔위의 크기가 10% 이하일 때 Roux-en-Y 위공장문합술(14명)을, 잔위가 10~20%일 때 Braun 공장문합술(17명)을, 잔위가 20~40%일 때 Billroth II 위공장문합술(14명)을 시행 후, 각각의 치료성적을 분석하였다. 분석 방법은 전화 설문과 의무기록을 조사하여 환자의 증상 및 내시경 소견을 평가하였고 술 후 영양 상태를 평가하기 위하여 혈중알부민, 혈색소농도 및 체중의 변화를 측정하였다.

결과: 수술 사망률 0%, 수술 합병률 8.9% (4/45)로 모든 수술은 안전하게 시행되었다. 내시경 소견에서 역류성 위염은 Roux-en-Y군, Braun군 및 Billroth II군에서 각각 7.63%, 18.65%, 40.0%에서 보였다(P=0.13). 가벼운 역류성 식도염이 Roux-Y군과 Braun군에서 각각 1명씩 있었다. 내시경적 위저류는 Roux-en-Y군에서 2예가 보였으며 이 중 1예는 역류성 식도염의 원인이 되었다. Roux-en-Y군과 Braun군이 Billroth II군보다 식사량의 감소가 적었으며(각각 7.1%, 0.0%, 28.7%, P=0.036), 식후 불편감(각각 14.3%, 23.5%, 57.1%, P=0.035)과 역류 증상(각각 0.0%, 11.8%, 42.9%, P=0.009)을 적게 호소하였다.

결론: 작은 잔위를 가지는 환자에서 시행된 Roux-en-Y 위공장문합술과 Braun 공장문합술은 역류증상의 방지와 위절제 후 불편감을 줄이는데 효과적이라고 생각하며, 10% 미만의 잔위에서는 Roux-en-Y를, 그 외의 경우에는 Braun 문합을 확대적용을 고려하는 것이 좋겠다.

중심 단어: 위암, Billroth II 위공장문합술, Braun 공장문합술, Roux-en-Y 위공장문합술, 역류성 위염

책임저자: 이종명, 전북 전주시 완산구 중화산동 300
전주에수병원 외과, 560-750
Tel: 063-230-8648, Fax: 063-230-8659
E-mail: gslee52@hanafos.com

투고일(2009년 9월 13일), 수정일(1차: 2009년 10월 21일,
2차: 2009년 10월 30일), 게재확정일(2009년 10월 30일)

서 론

원위부 위절제 후 재건방법에는 여러 가지가 있으나 전통적으로 시행되어온 위십이지장문합술과 위공장문합술이 가장 흔히 시행되는 술식이다. 그 중에서도 위십이지장문합술은 가장 단순하면서도 결과면에서도 양호하여 흔히 시행되는 방법이다.(1) 본원에서 위십이지장문합술이 문합방법이 단순하고 음식물의 통과경로가 생리적이며 위공장문합술을 시행했을 때 나타날 수 있는 역류성 위염(alkaline reflux gastritis), 변연성 궤양(marginal ulcer), 들고리증후군(afferent loop syndrome), 문합부주변탈장 등과 같은 합병증을 피할 수 있으며, 술 후 내시경검사시 십이지장이나 팽대부(ampulla of Vater)의 접근이 용이한 장점이 있어 이 술식을 우선적으로 시행하였다. 하지만 병의 진행 상태로 보아 문합부주변의 국소재발의 가능성이 높거나, 십이지장의 상태가 양호하지 않거나, 위절제의 정도가 커서 잔위가 작을 경우 위공장문합술을 선택하였다.(2)

그러나 Billroth II 위공장문합의 경우 수술방법은 단순하고 결과도 대부분 양호하나, 역류성위염의 빈도가 높고 특히 잔위가 작은 경우에는 심한 역류성 식도염까지 동반하며 삶의 질이 저하됨을 흔히 경험한다. 이를 보완하기 위한 여러 시도가 있었다. 역류를 방지하기 위해 가장 흔히 선택되는 술식은 Roux-en-Y gastrojejunostomy이며 여러 연구에서 좋은 결과를 보여 주고 있다.(3-5) 그러나 이 술식은 문합과정에 약간의 복잡성이 있고, 위배출의 측면에서 볼 때에는 약간 불리하여 특히 잔위의 크기가 크면 음식의 위저류를 흔히 경험할 수 있다.(2,6) Billroth-II에 Braun anastomosis를 추가할 수도 있는데 이 술식은 위배출 측면에서 비교적 양호하고 단순 Billroth-II에서 보이는 역류도 어느 정도 감소시킬 수 있다.(7)

위재건술 후 역류와 위저류는 잔위의 크기 및 문합방법과 서로 복잡한 상호 관계를 보이며 이는 환자의 삶의 질 및 영양상태에 중요한 영향을 미친다고 생각한다. 동일한 조건이라면 잔위가 클 경우 일차적으로는 식사량의 증가를 보이나 동시에 위저류의 빈도가 높아져 식이의 장애로 이

어지는 반면에 잔위가 거의 없는 경우에는 잔위내로의 역류는 바로 위식도역류로 이어져서 상당한 삶의 질 저하를 가져온다고 생각한다. 이러한 관찰과 경험들을 통하여 외과의들은 위절제술 후 다양한 재건술을 선택하지만 일정한 원칙을 발견하기는 어렵다.

따라서 저자들은 원위부 위절제 후 재건술로 위공장문합술을 선택할 경우 몇 가지 가정을 가지고 술식을 선택하였다.

1. 잔위가 적으면 역류방지를 잔위가 크면 위배출의 향상을 우선하여 술식을 선택한다.
2. 재발 가능성이 높거나 수술의 위험성이 높은 환자의 경우에는 가장 단순하고 위배출이 좋은 술식을 선택한다. 이러한 가정을 가지고, 잔위가 매우 작을(<10%) 때는 Roux-en-Y를 잔위가 약간 작을(10~20%) 때에는 Braun 술식을 선택하였으며 잔위가 비교적 큰(20~40%) 경우는 일반적으로는 Billroth I을 주로 사용하였으나 본 논문에서는 Billroth I이 적합하지 않다고 생각되어 단순 Billroth-II를 시행한 경우만을 포함하였다. 이에 각 술식에서의 임상조건, 내시경 소견 및 영양상태 등을 비교하여 선택의 타당성을 검토하였다.

대상 및 방법

전주에수병원 외과에서 2003년 9월부터 2007년 4월까지 위선암으로 원위부 위아전절제술을 받은 후 재건술로 다양한 위공장문합술을 시행 받은 환자 중,

(1) 1년 이내에 재발하여 비교가 어려운 환자를 제외하였고, 수술 후 심각한 합병증(복강 내 감염, 문합부 누출 및 협착, 장폐색 등)으로 제외한 환자는 없었다.

이 기간 중 잔위 재발을 포함한 국소재발은 없었고 원격 전이에 의한 재발 환자는 제외하였다.

(2) 병변이 위 체부에 있어 80% 이상의 대량 위절제가 필요하거나, 병변의 진행 정도가 심하여 십이지장 문합부 주변의 국소재발이 의심되는 경우 위공장문합술을 시행하였는데 그 중 Billroth II 위공장문합술을 받은 14명, Braun 공장문합술을 받은 17명, Roux-en-Y 위공장문합술을 받은 14명을 대상으로 하였다.

1) 수술방법의 선택

(1) Roux-en-Y 위공장문합은 대장 전방으로 약 20 cm의 수출부 공장각을 형성하는 것을 목표로 하여 위-공장문합 및 공장-공장문합을 하였으며 근위부 공장의 처리는 절단하는 일반적인 방법이나 절단하지 않고 결찰 후 장막근층 봉합(seromuscular sutures)을 추가하는 방법을 사용했다. 잔위가 매우 작아(<10%) 역류의 위험성이 크고 재발의 위험성이 낮은 환자(cT1-2cN0)에서 선택되었다(Fig. 1A).

(2) Braun 위공장문합은 대장전방으로 위-공장 문합 하방 약 15~20 cm에서 공장-공장문합을 하였으며 잔위가 약간 작은(10~20%) 경우에 선택되었다(Fig. 1B).

(3) Billroth II 위공장문합은 대장 전방으로 대장을 압박하지 않는 한도에서 가장 근위부의 공장과 문합을 하였으며, 비교적 잔위가 크고(20~40%) 국소재발의 위험성이 크거나(cT3-4) 수술의 위험도가 비교적 높은 환자(ASA > III or age > 80)에서 선택되었다(Fig. 1C).

대부분의 문합은 자동문합기를 사용하였는데, Roux-en-Y 술식에서의 위-공장문합은 short gastric artery의 주행에 영향을 주지 않으면서 자연스러운 문합을 형성하기 위하여 잔위 대만부 주변의 전벽이나 후벽에서 자동문합기(GIA60 3.8 mm)를 사용하여 시행되었으며, 경우에 따라서는 잔위 하단부와 수기로 단단문합을 시행하였다.

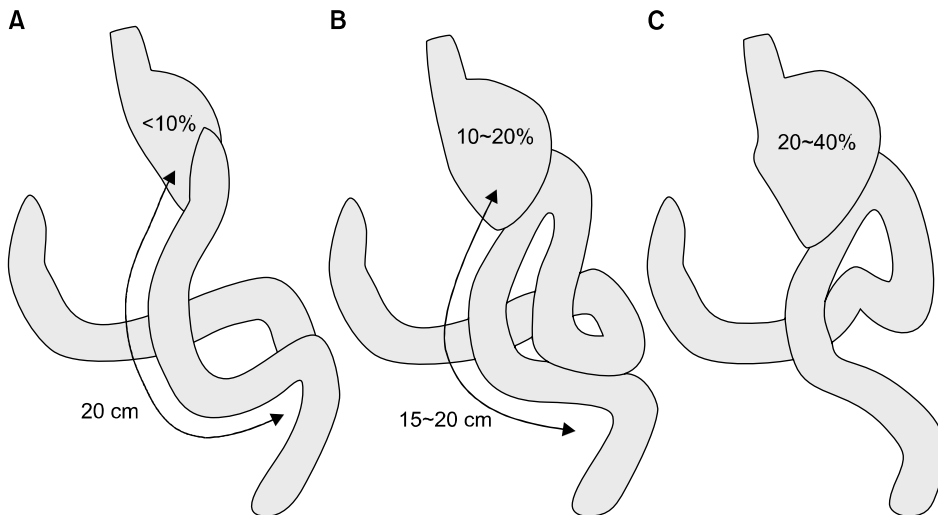


Fig. 1. Three types of gastrojejunostomy following different levels of distal gastrectomy.

2) 내시경검사

역류성 식도염의 정도는 Los Angeles (LA) 분류에 따랐으며 이와 함께 발적이나 Z-line의 혼탁을 보이는 경우에 미세 변화로 분류하여 이를 역류성 식도염의 범주 내로 두고 분석하였다. 잔존 위의 담즙 역류성 위염은 내시경 소견으로 Sydney 분류에 따라 육안적으로 위 점막에 역류된 담즙이 묻어있고 분명한 발적과 부종이 있는 경우로 정의하였다.(8-10) 내시경 결과는 의무기록을 참조하여 조사하였다.

3) 증상 및 영양 상태 평가

전화 설문을 통하여 각각의 환자들의 증상들을 조사하였고 의무기록을 후향적으로 다시 조사하였다. 이는 2008년 7월 한 달간 수술 후 12개월 이상 경과한 환자를 대상으로 하였다. 환자의 체중 변화, 수술 전과 비교하여 평균 식사량, 식사 횟수, 식후 불편감 및 복통, 역류증상(가슴쓰림<heart-

burn>, 구역, 역류), 덤핑증후군(심계항진, 발한, 어지럼증, 설사)을 조사하였다(Table 1).(3)

또한 환자의 수술 후 영양 상태를 수술 전과 수술 후 각각 1개월, 6개월, 12개월의 몸무게, 혈중알부민, 혈색소의 수치 변화를 통해 평가하였으며 의무 기록을 고찰하여 수술 전과 후의 자료를 작성하였다.

4) 통계 분석

모든 통계 방법은 SAS 통계 프로그램을 사용하였다.

설문지에 대한 각 군 간의 차이를 알아보기 위해서 카이제곱 검정을 이용하여 비교하였다. 영양 상태를 반영하는 혈중 알부민, 혈색소 농도는 각 평가 시점에서 수술 방법에 따른 3군 간의 차이를 보기 위해서 일원 분산분석(one-way ANOVA)을 이용하였다. 환자의 기본적인 특성은 일원 분산 분석을 이용하였고 내시경 소견은 카이제곱 검정을 이용하여 비교하였다. P<0.05일 때 통계학적 의미가 있는 것으로

Table 1. Questionnaire on postoperative physiologic fuction

1. Body weight loss was more than 10% of preoperative value	Yes or No
2. Average intake volume compared with preoperative value was less than 1/2 of preoperative value	Yes or No
3. What is the number of meal per day?	
4. A discomfort or abdominal pain after a meal was present	Yes or No
5. The reflux symptom was present (heartburn, nausea or regurgitation)	Yes or No
6. The dumping syndrome was present (palpitation, perspiration, vertigo, or diarrhea)	Yes or No

Table 2. Comparison of study groups

	Roux-Y*	Braun [†]	Billroth II [‡]	P-value
No. of cases	14	17	14	
Age (years)	60.64±8.90	59.59±9.21	66.42±11.88	0.1499
Gender ratio (F : M)	4 : 10	6 : 11	3 : 11	0.6979
Pre-operative weight (kg)	61.46±12.21	59.26±13.58	56.14±10.18	0.5145
TNM stage (%)				0.0501
I	11 (78.57)	5 (29.41)	3 (21.43)	
II	1 (7.14)	5 (29.41)	3 (21.43)	
III	2 (14.29)	5 (29.41)	5 (35.71)	
IV	0	2 (11.76)	3 (21.43)	
Extent of lymphadenectomy (%)				0.3223
D1	0	0	1 (7.14)	
D2	14 (100)	17 (100)	13 (92.86)	
Tumor location (%)				0.0013
Lower	2 (14.29)	5 (29.41)	11 (78.57)	
Middle	12 (85.71)	12 (70.59)	3 (21.43)	
Cause of operation (%)				0.4638
EGC	8 (57.14)	5 (29.41)	3 (21.43)	
AGC	6 (42.86)	12 (70.59)	11 (78.57)	
Operation time (min.)	229.29±30.75	219.41±26.45	212.14±36.41	0.3521

Values are X±SD. *Roux-Y = Roux-en-Y gastroenterostomy; [†]Braun = braun enteroenterostomy; [‡]Billroth II = Billroth II gastroenterostomy. EGC = early gastric cancer; AGC = advanced gastric cancer.

하였다.

결 과

1) 대상환자의 임상 병리적 특성(Table 2)

Billroth II 위공장문합술, Braun 공장문합술, Roux-en-Y 위 공장문합술은 각각 14명, 17명, 14명이었다. 세 군 간의 연령, 성별, 술 전 몸무게간의 유의한 차이는 없었으며 대부분의 환자에서 D2 림프절 절제를 시행하였다.

TMN의 병기에서는 Braun군과 Billroth-II군에서 병기에 따라 고른 분포를 보인 반면에 Roux-Y군은 stage I에 주로 분포해 있었다. 종양의 위치에서는 Billroth II군에서 주로 위 하부에 위치하였으나 Roux-Y군과 Braun군에서는 병변 위치가 주로 중부에 위치해 있었다.

2) 수술 결과

수술 시간은 각각 Roux-en-Y군은 229.29±30.75분, Braun군은 219.41±26.45분, Billroth II군은 212.14±36.41분으로 의

미 있는 차이는 없었다(P=0.3521)(Table 2).

술 후 합병증으로 Braun군에서 위무력증 1명, 문합부 출혈이 1명 있었으나 두 경우 모두 보존적인 치료로 호전되었다. Roux-en-Y군에서 상처 감염이 2명이 있었다. 그 외 복강 내 감염, 문합부 누출이나 협착 및 다른 내과적 합병증은 없었고, 술 후 사망례도 없었다.

3) 내시경 검사(Table 3)

내시경 소견에서 역류성 위염은 각각 Roux-en-Y군, Braun군 및 Billroth II군에서 각각 7.63%, 18.65%, 40.0%에서 보였으나 통계적 유의성은 찾기 힘들었다(P=0.13). Billroth II군에서는 14명 중 10명에서만 내시경이 시행되었는데 그 중 1명은 검사 중 혈압 저하로, 나머지 3명은 고평, 전신상태 불량으로 검진 목적의 내시경을 시행하지 않았다. 역류성 식도염(LA grade A)이 Roux-en-Y군과 Braun군에서 각각 1명씩 있었다. 위저류는 Roux-en-Y군에서 2예가 보였는데 이 중 1예는 역류성 식도염의 원인이 되었으며 식이방법 개선과 투약 후 시행한 검사에서 바로 호전을 보였다.

Table 3. Endoscopic findings of patients

	Roux-Y*	Braun [†]	Billroth II [‡]	P-value
Reflux esophagitis after operation, No. (%)				0.7589
No	9 (69.23)	13 (76.49)	7 (70)	
Yes	5 (30.77)	4 (23.51)	3 (30)	
Minimal change	4 (23.08)	3 (17.65)	3 (30)	
LA grade A	1 (7.69)	1 (5.88)	0	
Gastritis, No. (%)				0.1356
No	13 (92.31)	14 (82.35)	6 (60)	
Bile reflux gastritis	1 (7.69)	3 (18.65)	4 (40)	
Gastric food stasis, No. (%)				0.1328
Yes	2 (16.66)	0	0	
No	12 (84.34)	17 (100)	10 (100)	
Time of study after operation, (month±SD)	13.65±4.85	14.59±4.77	12.27±2.87	0.3335

*Roux-Y = Roux-en-Y gastroenterostomy; [†]Braun = braun enteroenterostomy; [‡]Billroth II = Billroth II gastroenterostomy. LA = the los angeles classification; SD = standard deviation.

Table 4. Results of questionnaire on postoperative function

Parameter	Roux-Y*	Braun [†]	Billroth II [‡]	P-value
Body weight loss > 10% of preoperative value	4 (28.57%)	5 (29.41%)	6 (42.86%)	0.6597
Average intake volume < 1/2	1 (7.14%)	0 (0%)	4 (28.57%)	0.0356
No. of meals per day	3.11	3.21	3.21	0.8474
Discomfort after a meal	2 (14.29%)	4 (23.53%)	8 (57.14%)	0.0345
Reflux symptoms [§]	0	2 (11.76%)	6 (42.86%)	0.0088
Dumping syndroms	2 (14.29%)	2 (11.76%)	2 (14.29%)	0.9713

*Roux-Y = Roux-en-Y gastroenterostomy; [†]Braun = braun enteroenterostomy; [‡]Billroth II = Billroth II gastroenterostomy; [§]Reflux symptoms: heartburn, nausea, or regurgitation; ^{||}Dumping syndromes: palpitation, perspiration, vertigo, or diarrhea. LA = the los angeles classification; SD = standard deviation.

Table 5. Comparison of nutritional variables between study groups

		Preop.	1 month	6 months	12 months
Hgb (mg/dl)	Roux-Y*	13.18±1.84	12.05±1.22	12.48±1.86	12.79±1.95
	Braun [†]	12.08±1.85	11.01±1.00	12.12±1.33	12.22±1.27
	Billroth II [‡]	11.35±1.86	11.21±1.52	11.82±1.07	11.86±1.70
	P-value	0.04	0.067	0.499	0.327
Albumin (mg/dl)	Roux-Y	4.01±0.36	3.41±0.60	4.17±0.22	4.20±0.19
	Braun	3.75±0.51	3.38±0.57	4.11±0.35	4.11±0.27
	Billroth II	3.39±0.70	3.43±0.50	3.93±0.46	3.89±0.61
	P-value	0.014	0.974	0.191	0.115
Body weight change (%) [§]	Roux-Y		3.95±6.47	3.71±5.90	3.10±4.63
	Braun		3.90±6.49	5.00±8.11	3.62±5.37
	Billroth II		3.64±6.35	2.51±4.14	3.57±6.46
	P-value		0.994	0.420	0.842

Values are mean value±SD; *Roux-Y = Roux-en-Y gastroenterostomy; [†]Braun = braun enteroenterostomy; [‡]Billroth II = Billroth II gastroenterostomy; [§]Percentage of lost weight compared to preoperative body weight.

4) 임상 증상과 영양 상태 평가

세 군 모두 식사 횟수, 몸무게의 변화에서는 큰 차이가 없었다. 그러나 Roux-en-Y군과 Braun군이 Billroth II군보다 식사량의 감소가 적었으며(각각 7.1%, 0.0%, 28.7%, P=0.036), 식후 불편감(각각 14.3%, 23.5%, 57.1%, P=0.035)과 역류 증상(각각 0.0%, 11.8%, 42.9%, P=0.009)을 적게 호소하였다(Table 4).

모든 군에서 혈중 알부민, 혈색소 농도, 술 전-술 후 몸무게의 변화에서 통계적 의미는 없었다(Table 5).

수술 후 수혈은 Braun군에서 2명, Billroth II군에서 1명이 있었으며, 술 후 관찰 기간 중 상기 두 군에서 각각 3명씩 경구 철분제 복용을 하였다. 술 후에 약간의 혈색소 감소가 있는 것 외에는 전체적으로 큰 차이는 없었다.

고 찰

1881년 Billroth에 의해 위절제술이 성공적으로 이루어진 이후 다양한 위절제 및 재건술이 고안되었다. 이는 위절제를 요하는 여러 질병의 적절한 치료를 위한 것도 있지만 위절제 후에 야기되는 위의 고유기능의 상실을 보완하고 다양한 합병증을 줄이기 위한 노력이라고 할 수 있다. 과거의 여러 수술 방법이 진행성 위암의 근치적 절제와 장기생존이 보장되는 양성 위절환의 삶의 질 향상을 위하여 고안되었다면 최근에는 위암의 조기발견과 장기생존의 증가로 병기에 따른 위암의 근치율과 치료 후 삶의 질향상을 극대화하기 위한 짜임새있는 맞춤형 치료방법들이 제시되고 있다.(11) 한편으로 다양한 위재건술의 적용으로 위절제술을 받은 대부분의 환자들에게 우수한 결과를 가져왔다. 하지만 상당수의 환자에게서는 동일한 재건술을 시행받은

경우에도 다양한 기능장애가 보이는 것으로 보아 재건술의 선택에 있어서도 맞춤형 적용이 필요할 것으로 생각한다.

위절제 후 흔히 보이는 기능장애로는 섭취하는 음식의 양과 질의 다양성에의 적응력의 저하이며 이로 인해 식사량의 감소, 음식물의 저류, 역류 및 덩핑과 같은 증상이 나타난다. 반면 위와 장관의 문합방법에 따른 소화기능의 변화는 복잡하여 다양한 각각의 문합술 이후 변화를 정확히 기술하기가 매우 어렵다. 하지만 먼저 각 재건방법의 장점과 약점을 잘 알고 이를 다양한 위절제와 조화를 시킬 수 있으면 수술 후 돌발적으로 발생하는 부작용을 줄일 수 있을 것으로 생각된다.

원위부 위절제후 가장 자연스러운 재건술은 위십이지장 문합술이다. 이 문합방법에서 보이는 약점을 보완하기 위한 여러 시도는 논의하지 않더라도 이 문합방법을 적용하기 어려운 경우는 있다. 위암수술의 영역에서 볼 때, 주변 연부조직이나 십이지장 및 췌장의 침윤이 의심되는 거대하부 위선암으로 문합부 주변의 국소재발의 위험성이 높을 것으로 예상되거나, 위절제 범위가 커서 무리한 위십이지장 문합이 될 경우나, 다른 원인으로 십이지장 문합부의 변형 등이 있을 경우이다.(12-14)

이러한 경우 먼저 선택될 수 있는 방법은 위공장문합술이다. 본원에서도 이러한 경우 몇 가지 방법으로 위공장문합술을 시행하였다. 위공장문합술 이후 발생하는 증상 중 가장 조절하기 어려운 것은 역류성 위염(alkaline reflux gastritis)으로 소장위역류 및 소장위식도역류의 형태로 나타나며 이는 삶의 질 저하 및 암발생의 위험성의 증가 등을 야기한다.(3) 역류를 줄이기 위해 고안된 문합방법 중 가장 널리 사용되는 것은 Roux-en-Y문합이며 이외에는 그 변형이다. 역류를 충분히 방지하기 위해서는 충분한 길이의 Roux limb이 요구되나 반면 Roux-en-Y문합의 단점 중 하나

인 Roux stasis의 증가를 가져올 수 있다고 생각한다.(2)

반면 위에서 발생하는 저류(stasis)는 위의 운동(gastric motility)과 관계되며, 잔위 내의 압력과 문합부의 상태에 영향을 받는다. 잔위 내의 압력은 식사량과 관계가 있으며, 이는 위의 크기와 관계가 있고, 이는(위가 가득 찬 상태에서) Laplace의 법칙에 의해 위의 수축과 위배출에 영향을 준다. 요약하면 위의 수축력과 문합부의 상태를 일정하다고 하면 잔위의 크기가 위저류에 영향을 줄 수 있을 것으로 생각한다.

Alkaline reflux에서 소장위역류 외에 고려한 사항은 소장 위식도역류로 분문부의 구조와 잔위의 상태에 영향을 받는다. 잔위 내의 상태로는 위저류가 있거나 소장위역류가 심하거나 적은 잔위로 인하여 역류의 완충을 하지 못할 때 심하여 질 것으로 생각된다. 소장위식도역류로 인한 역류성 식도염은 보다 즉각적인 증상과 불쾌감으로 삶의 질을 저하시킨다.

Braun 공장문합은 Roux-en-Y문합의 대안으로 시도되기도 하는데, 강 등(15)과 Chan 등(16)은 담관계 방사성 동위원소 검사(biliary scintigraphy)와 내시경을 통해 위십이지장 문합술과 Braun 공장문합술, Roux-en-Y 위공장문합술을 비교하였고 Roux-en-Y 위공장문합술이 위십이지장 역류를 방지하는데 효과적이며 수술 여러 불편감을 완화시킴을 발표하였다. 그러나 Vogel 등(7)은 radionuclide biliary scanning을 이용하여 비교 평가하여 Roux-en-Y 공장문합술은 담즙 역류가 적어 위염과 식도염이 덜하다는 장점이 있으나 만성적인 상복부 동통, 지속적인 오심, 간헐적인 구토 등을 보이는 Roux stasis 증후군을 일으키는 경우가 적지 않으며, Braun 공장문합술이 위로부터 충분한 양의 담즙을 전환시키고 알칼리성 역류성 위염을 예방하는 것으로 결론을 내리고 있다. 국내의 연구 중에는 김 등(17)이 billotec을 통해 Billroth II 위공장문합술과 Braun 공장문합술을 비교하여 Braun 공장문합술을 통해 담즙 후회에 의한 잔위 내 역류를 줄일 수 있는 것으로 생각된다고 발표하였다.

잔위의 크기와 alkaline diversion에 관하여 고려할 점은 소장의 산성화(acidification)에 의한 변연부 궤양(marginal ulcer)이다. 충분한 위절제와 미주신경절단이 되지 않은 소화성궤양 수술에서 보일 수 있는 변연부 궤양은 충분한 위절제와 림프선확청술을 시행하는 위암의 수술에서는 드문 현상이나 충분한 alkaline diversion과 많은 위벽세포덩어리를 남기는 술식인 경우에 발생할 수 있다.(18)

이에 저자들은 위공장문합술을 시행할 때 역류와 저류 문제를 함께 고려하여 잔위의 크기에 따라 Roux-en-Y, Braun, Billroth II를 적용하였다. 잔위가 큰 경우에는 위배출에 문제가 적은 술식을 선택하고 잔위가 적을수록 보다 역류방지 효과가 큰 문합을 선택하였는데, 잔위가 10% 이하일 때에는 Roux-en-Y 술식을 잔위가 10~20%일 때는 Braun 문합을 시행하였다. Roux Limb의 길이도 가벼운 역류를 감

수하고 위배출을 용이하게 하기 위하여 다소 부족하지만 20 cm로 정하였으며 Braun문합도 위공장문합으로부터 15~20 cm지점에 만들었다. 진행성 위암일 경우는 병변이 상부에 가까우면 위진절제술을 고려하였으므로 10% 잔위가 남는 경우는 모두 cT1~2cN0의 경우였다. 본 연구에서는 14명 중 11명(78.57%)이 최종병기가 1기였다. Billroth II는 어느 정도 역류성 위염이 예상되지만 큰 잔위와 단순한 수술방법이 장점으로 생각되는 진행성 위선암 및 고위험군(80세 이상, ASA>III)에서 Billroth I을 시행하기 부적합한 경우에 시행되었다. 본 연구에서는 14명 중 중복적으로 80세 이상이 2명, ASA>III이 6명, 최종병기 4기가 3명, 3기가 5명 이었다.

이러한 많은 변수를 가지는 소규모의 분석은 각 치료법의 의미를 명확히 나타내기가 어려울 것으로 생각되나 이미 증명된 여러 수술방법의 장단점을 이용하여 개개인에 적합한 술식을 적용하는 기준을 점검해본다는 측면에서 의미가 있을 것으로 생각한다.

위절제 후 역류성식도염을 평가하기 위해 Los Angeles 분류가 이용되나 잔위의 경우에는 아직 표준화된 분류법이 없다. 국내의 김 등(17)은 부분 위절제술을 받은 환자의 역류성 식도염의 발생률과 위험 인자들을 발표하면서 Sydney 분류에 따라 내시경적, 조직학적 소견으로 분류하였고 부분 위절제술을 받은 환자에서 미세 변화를 포함한 역류성 식도염의 발생 빈도는 증가하며 고령, 수술 받은 후 오래된 경과, 담즙 역류성 위염을 위험 인자로 발표하고 있다. Kubo 등(10)은 역류성 위염의 내시경 소견으로 잔위 내 음식 찌꺼기와 담즙 저류정도, 문합부와 점막의 염증 정도를 등급으로 매겨 술식에 따라 분류하여 비교하였고 발표하였다. 본 연구에서는 Los Angeles 분류법에 따라 역류성 식도염을, Sydney 분류법을 따라 육안적으로 위 점막에 역류된 담즙이 묻어있고 분명한 발적과 부종이 있는 경우로 정의하여 역류성 위염을 각각의 재건술식에 따라 분류하였다.

본원에서는 세 술식을 환자가 경험하는 증상, 혈액학적 소견 및 내시경 소견으로 비교 평가하고자 하였다. 소장위역류 혹은 소장위식도역류는 단순한 역류의 빈도 외에 잔위의 상태나 역류되는 내용물의 상태 등에 영향을 받는다고 생각되며 최종적으로는 위와 식도에 발생한 변화나 환자의 증상의 관찰이 중요하다고 생각하였다. 하지만 이 또한 관찰의 기준이 모호하여 정확한 인과관계분석은 아직 어려울 것으로 생각한다. 역류와 위저류에 관련하여 Roux-en-Y군과 Braun군의 결과는 비교적 양호하였는데 각각 1예의 내시경적 역류성식도염과 각각 1예, 3예의 역류성 위염이 관찰되었으며 Roux-en-Y군에서만 2예의 음식물 위저류가 관찰되었다. 하지만 대부분의 증상은 식이방법의 변화와 투약으로 조절되어 큰 문제를 야기하지 않았으며 특히 Roux-en-Y군에서의 역류성식도염은 위저류로 인한 것으로 Roux-en-Y 술식의 적용에 있어서 잔위 10% 미만과 Roux

limb 20 cm는 그대로 유지하는 것이 좋을 것으로 생각되며 10~20% 잔위에서 시행한 Braun 술식은 보다 큰 잔위에서 확대적용하고 Braun 문합의 거리를 좀 더 연장하는 것을 고려해야 할 것으로 생각한다.

Billroth II군은 다른 두 군에 비하여 보다 많은 불편감을 호소하였는데 이는 문합방법의 차이인지 환자의 전신상태 불량에 의한 것인지 분명하지 않으며 체중과 혈액검사 소견이 잘 유지되고 특별한 수술 합병증 없이 안전하게 시행 되었으므로 고 위험군에서 Billroth I과 함께 계속 선택할 수 있을 것으로 생각한다.

본 연구는 후향적으로 소규모의 환자를 대상으로 조사하여 정확한 평가나 결론은 내릴 수 없었다. 하지만 연구된 여러 결과들을 토대로 우리가 현장에서 만나는 다양한 환자에게 시행되는 결정이 타당한지를 알아보는 기초가 될 수 있을 것으로 생각된다. 저자들은 작은 잔위를 가지는 환자에서 시행된 Roux-en-Y 위공장문합술과 Braun 공장문합술은 역류증상의 방지와 위절제 후 불편감을 줄이는데 효과적이라고 생각하여 10% 미만의 잔위에서는 Roux-en-Y 를, 그 외의 경우에는 Braun 문합을 확대 적용하여 장기적인 관찰을 할 계획이다.

REFERENCES

1. Yang HK; Information Committee of the Korean Gastric Cancer Association. Current status of clinical practice for gastric cancer patients in Korea: a nationwide survey. *J Korean Gastric Cancer Assoc* 2004;4:95-108.
2. Hoya Y, Mitsumori N, Yanaga K. The advantages and disadvantages of a Roux-en-Y reconstruction after a distal gastrectomy for gastric cancer. *Surg Today* 2009;39:647-651.
3. Shinoto K, Ochiai T, Suzuki T, Okazumi S, Ozaki M. Effectiveness of roux-en-Y reconstruction after distal gastrectomy based on an assessment of biliary kinetics. *Surg Today* 2003;33:169-177.
4. Fukuhara K, Osugi H, Takada N, Takamura M, Higashino M, Kinoshita H. Reconstructive procedure after distal gastrectomy for gastric cancer that best prevents duodenogastric reflux. *World J Surg* 2002;26:1452-1457.
5. Jeong O, Oh ST, Yuk JH, Choi JE, Kim KJ, Lim JT, Park GC, Kim BS. Comparison of reconstruction methods after distal gastrectomy for gastric carcinoma in terms of the long term physiologic function and nutritional status; Billroth I gastroduodenostomy versus Roux-en Y gastrojejunostomy *J Korean Gastric Cancer Assoc* 2007;7:88-96.
6. Ishikawa M, Kitayama J, Kaizaki S, Nakayama H, Ishigami H, Fujii S, Suzuki H, Inoue T, Sako A, Asakage M, et al. Prospective randomized trial comparing Billroth I and Roux-en-Y procedures after distal gastrectomy for gastric carcinoma. *World J Surg* 2005;29:1415-1420.
7. Vogel SB, Drane WE, Woodward ER. Clinical and radio-nuclide evaluation of bile diversion by braun enteroenterostomy: prevention and treatment of alkine reflux gastritis. An alternative to Roux-en-Y diversion. *Ann Surg* 1994;219:458-465.
8. Dixon MF, O'Conner HJ, Axon AT, King RF, Johnson D. Reflux gastritis: distinct histopathological entity? *J Clin Pathol* 1986;39:524-530.
9. Dixon MF, Genta RM, Yardley JH, Correa P. Classification and grading of gastritis. The updated sydney system. International Workshop on the Histopathology of Gastritis, Houston 1994. *Am J Surg Pathol* 1996;20:1161-1181.
10. Kubo M, Sasako M, Gotoda T, Ono H, Fujishiro M, Saito D, Sano T, Katai H. Endoscopic evaluation of the remnant stomach after gastrectomy: proposal for a new classification. *Gastric Cancer* 2002;5:83-89.
11. Nakajima T. Gastric cancer treatment guidelines in Japan. *Gastric Cancer* 2002;5:1-5.
12. Kyzer S, Binyamini Y, Melki Y, Ohana G, Koren R, Chaimoff C, Wolloch Y. Comparative study of the early postoperative course and complications in patients undergoing billroth I and billroth II gastrectomy. *World J Surg* 1997;21:763-767.
13. Jeong HS, Kim KJ, Cha YJ, Kim SP, Kim GC, Jang JH, Min YD. Comparison of the early postoperative results after a billroth I and a billroth II gastrectomy for gastric cancer. *J Korean Gastric Cancer Assoc* 2002;2:96-100.
14. Kim BJ, O'Connell T. Gastroduodenostomy after gastric resection for cancer. *Am Surg* 1999;65:905-907.
15. Kang SJ, Kim MN, Kim SH, Park JM, Jo HJ, Choi MS, Lee SH, Park YS, Hwang JH, Kim JW, et al. Incidence and risk factors of reflux esophagitis after a subtotal gastrectomy. *Korean J Gastroenterology Endosc* 2008;37:243-252.
16. Chan DC, Fan YM, Lin CK, Chen CJ, Chen CY, Chao YC. Roux-en-Y reconstruction after distal gastrectomy to reduce enterogastric reflux and Helicobacter pylori infection. *J Gastrointest Surg* 2007;11:1732-1740.
17. Kim MH, Yoo CH, Sohn CI, Park DI, Jeon WK. Comparative study of duodenogastric reflux according to reconstructive procedure after distal subtotal gastrectomy. *J Korean Surg Soc* 2006;71:256-261.
18. Patel RA, Brolin RE, Gandhi A. Revisional operations for marginal ulcer after Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis* 2009;5:317-322.

= Abstract =

Evaluation of Different Methods of Gastroenterostomy after Distal Gastrectomy for Gastric Carcinoma

Eun Hye Choi, M.D. and Jong Myeong Lee, M.D.

Department of Surgery, The Presbyterian Medical Center, Jeonju, Korea

Purpose: Billroth II gastroenterostomy is a typical reconstruction method after distal gastrectomy for gastric carcinoma, but it has problems, especially frequent reflux esophagitis. Various methods have been tried to address this problem. Among them are Braun enteroenterostomy and Roux-en-Y gastroenterostomy, which are performed separately according to the size of the gastric remnant. The aim of our study was to determine whether these applications are compatible.

Materials and Methods: Between September 2003 and April 2007, we performed Roux-en-Y gastroenterostomy operations (14 patients) when the size of the gastric remnant was <10%, Braun enteroenterostomy (17 patients) when the size was between 10 and 20%, and Billroth II gastroenterostomy (14 patients) when the size was between 20 and 40% after subtotal gastrectomy for gastric cancer by a single surgeon at our hospital. We analyzed the results of each treatment. We evaluated the symptoms and endoscopic findings using questionnaires and hospital records. To evaluate nutritional states, we reviewed albumin and hemoglobin levels and body weight changes.

Results: All operations were performed safely mortality was 0% and postoperative complications were 8.9%. On endoscopy, reflux gastritis was observed to occur in 7.63%, 18.65% and 40.0%, respectively, of patients who had undergone Roux-en-Y, Braun and Billroth II operations (P=0.13). Reflux esophagitis was observed in 1 patient in the Roux-en-Y group and 1 patient in the Braun group. Endoscopic gastrostasis was observed in 2 patients in the Roux-en-Y group, one of which was thought to cause reflux esophagitis. Patients in the Roux-en-Y group and Braun groups ingested a lower volume of food than did those in the Billroth II group (respectively, 7.1%, 0.0% and 28.7%) and complained less of postprandial discomforts (respectively, 14.3%, 23.5% and 57.1%) and reflux symptoms (respectively 0.0%, 11.8% and 42.9%).

Conclusion: The application of Braun enteroenterostomy and Roux-en-Y gastroenterostomy to the small gastric remnant may be effective for reducing reflux symptoms and abdominal discomfort after distal gastric resection. We recommend Roux-en-Y gastroenterostomy when the size of the gastric remnant is <10%, and Braun anastomosis in the others. It will need to be determined which reconstructive procedure is better for many different conditions. (**J Korean Gastric Cancer Assoc 2009;9:215-222**)

Key Words: Gastric carcinoma, Billroth II gastroenterostomy, Braun enteroenterostomy, Roux-en-Y gastroenterostomy, Reflux esophagitis