

위 전절제술에서 췌장보존 비장적출술의 합병증 및 보완술식

순천향대학교 의과대학 외과학교실

이문수 · 강길호 · 조규석 · 김용진 · 김성용 · 백무준 · 김창호 · 조무식

목적: 위 전절제술 시 췌장의 합병 절제로 인한 술 후 합병증의 감소를 위해 췌장보존 비장적출술이 소개되었으나, 이 술식을 적용했던 몇몇 보고에서 여전히 합병증에 대한 문제점이 제기되었고 이에 따른 보완술식의 필요성과 해부학적 검토가 요구되어 본원에서 시행한 술식의 결과를 통해 그 보완점을 제시하고자 하였다.

대상 및 방법: 1997년 1월부터 2004년 12월까지 위암으로 위 전절제술 시 췌장보존 비장적출술을 시행 받은 환자 141명을 대상으로 하였으며, 기존의 전통적인 술식을 시행한 38예(A군)와 췌장 미부의 괴사에 대해 보완 개발된 술식을 시행한 103예(B군)를 각각 두 군으로 구분하여 술 후 합병증을 비교 분석하였다.

결과: A군과 B군 두 군 간 술 후 합병증 비교에서는 췌장루가 각각 4예와 0예, 복강내 농양이 1예와 0예였고 췌미부 괴사는 2예와 0예에서 수술 중 발생되었으며 2예 모두 췌미부 절제술을 시행하였다. 그 외로 경미한 췌즙누출이 각각 2예씩 발생하였으나, 보존적 치료로 호전되었다. 두 군 간 합병증 발생률은 통계적으로 유의한 차이를 보였다($P=0.0001$).

결론: 위 전절제술에서 췌장보존 비장적출술의 합병증에 대한 보완을 위해 혈관 검자를 이용해 임시적으로 비동맥의 혈류를 차단하여 췌 미부의 허혈성 변화를 관찰한 후 비동맥을 절단하는 술식을 적용한 보완된 췌장 보존 비장 적출술은 간편하면서도 술후 합병증을 예방할 수 있는 유용한 술식으로 생각된다.

중심 단어: 위암, 췌장보존 비장적출술, 췌미부 괴사, 혈관 검자

22.2%의 전이율이 보고되고 있다.(2) 그러므로 전이 가능성이 있는 비문 림프절과 비동맥 림프절의 완전 절제를 위해서 비장 및 췌장의 합병 절제가 시행되어야 한다는 보고도 있었다.(3) 그러나 췌장의 합병 절제로 인한 췌즙 누출, 췌장루, 횡격막하 농양, 술 후 당뇨병 등의 심각한 합병증이 발생할 수 있다. 이에 Maruyama 등(4,5)은 위 전절제술 시 췌장보존 비장적출술(pancreas preserving total gastrectomy)을 발표하였고 이 술식은 췌 실질의 절제 없이 비장 및 비문부 림프절과 함께 비동맥 주위의 림프절과 지방 결합조직의 제거를 가능하게 하였으며, 술 후 사망률 및 합병증 발생률과 5년 생존율이 췌 절제를 시행한 경우보다 우월한 결과를 보고하였다. 그러나 이러한 술식을 적용 시행한 몇몇 보고에서 여전히 췌즙루 등의 합병증을 문제점으로 제기하였으며,(6-8) 이에 따른 보완술식의 필요성과 해부학적 검토가 요구되어 본원에서 시행한 술식의 결과를 통해 그 보완점을 제시하고자 한다.

방 법

1) 대상

1997년 1월부터 2004년 12월까지 순천향대학교 천안병원 외과학교실에서 위암으로 위 전절제술시 췌장보존 비장적출술을 시행 받은 환자 141명을 대상으로 하였으며, 1997년 1월부터 1998년 11월까지 기존의 전통적인 췌장보존 비장적출술을 시행한 38예(A군)와 1998년 12월부터 2004년 12월까지 췌장 미부의 괴사에 대해 보완 개발된 췌장보존 비장적출술을 시행한 103예(B군)를 각각 두 군으로 구분하여 술 후 합병증을 비교 분석하였다. 대상 환자는 육안적으로 장막 침윤이 있는 위암 환자 중 위 상부 또는 중부 1/3에 병변이 있거나, 위 전체에 병변이 있으면서 췌장으로의 직접 전이가 없는 경우와 장막 침윤이 없다하더라도 비동맥 및 비문부 주위에 육안적으로 다발성 림프절 종대가 있어 전이가 의심될 때 위 전절제술 시 췌장보존 비장적출술을 시행하였다. 자료의 분석은 윈도우용 SPSS 통계프로그램 (Version 11.5, SPSS Inc., USA)을 이용하였으며, 결과의 통계학적 검증은 Chi-square Test 및 Fisher's exact test를 이용하였다. P-value는 0.05 미만을 통계학적 유의수준으로 하였다.

서 론

위암의 병변 위치가 위의 상부와 중부에 위치한 진행성 위암의 경우 비문 림프절(No.10)과 췌장 상연에 위치하는 비동맥 림프절(No.11)으로의 전이는 약 18~20%에서 발생하며,(1) 위전체에 진행성 위암이 있는 경우는 각각 26.7%,

책임저자: 이문수, 충남 천안시 봉명동 23-20
순천향대학교 의과대학 천안병원 외과학교실, 330-721
Tel: 041-570-3638, Fax: 041-571-0129

E-mail: msslee@schch.co.kr

접수일 : 2007년 3월 6일, 게재승인일 : 2007년 3월 16일

2) 술식

A군에서의 술식은 배부 췌동맥이 복강동맥에서 직접 분지되는 경우에는 비동맥을 그 기시부에서 결찰하고, 배부 췌동맥이 비동맥에서 분지되는 경우에는 배부 췌동맥이 분지되는 부위 이하에서 비동맥을 결찰하는 기존의 전통적인 췌장보존 비장적출술을 시행하였고, B군에서의 적용 술식을 열거해 보면 다음과 같다. 십이지장 절단연을 처리한 후 췌장 상연을 박리하여 복강 동맥(celiac trunk)을 중심으로 총간동맥(common hepatic artery), 좌위동맥(left gastric artery), 비동맥(splenic artery)을 확인한다. 비동맥 기시부의 췌장상연을 박리하여 배부 췌동맥(dorsal pancreatic artery)을

확인하여 3 cm 크기의 작은 혈관 겸자(vascular clamp)를 이용하여 배부 췌동맥이 분지된 이후의 비동맥 혈류를 임시적으로 차단한 후(Fig. 1), 비장의 유동 및 식도 절단 등의 술식을 진행하였다. 문합을 제외한 술식의 마무리 단계에서 췌미부의 경미한 변색 등이 관찰되는 허혈성 변화를 확인하여 괴사성 변화가 의심되는 경우에는 배부 췌동맥의 변형으로 판단하여 이로 인해 발생 가능한 췌미부의 괴사를 방지하기 위해 혈관 겸자를 풀고 췌장 상연을 따라 비동맥 주위의 림프절을 포함한 결합조직을 조심스럽게 박리하여 췌미부 말단 이하의 비동맥을 절단하였고(Fig. 2), 괴사성 변화가 없는 경우는 혈관 겸자로 비동맥 혈류를 임시적으로 차단하였던 부위의 비동맥을 절단한 후(Fig. 3), 비장

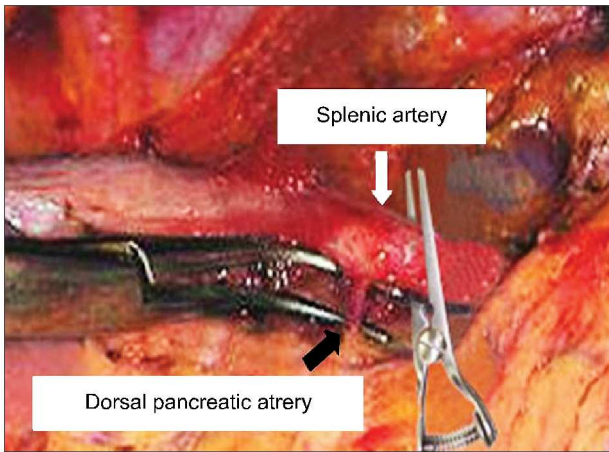


Fig. 1. Identification of dorsal pancreatic artery and then temporary occlusion of splenic artery after branching of the dorsal pancreatic artery by the vascular clamp.

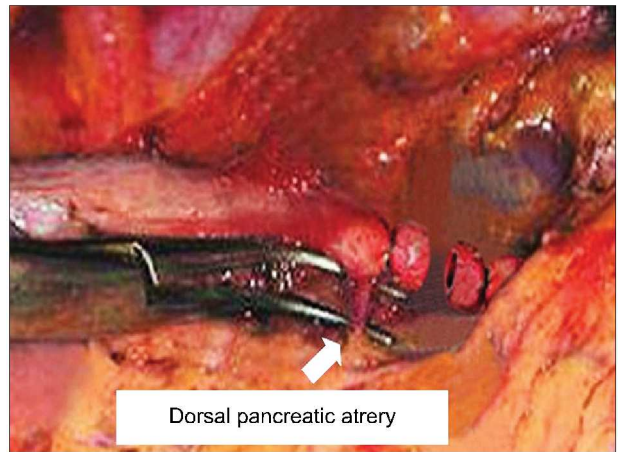


Fig. 3. If the tail of the pancreas was intact, the splenic artery was divided after branching of the dorsal pancreatic artery.

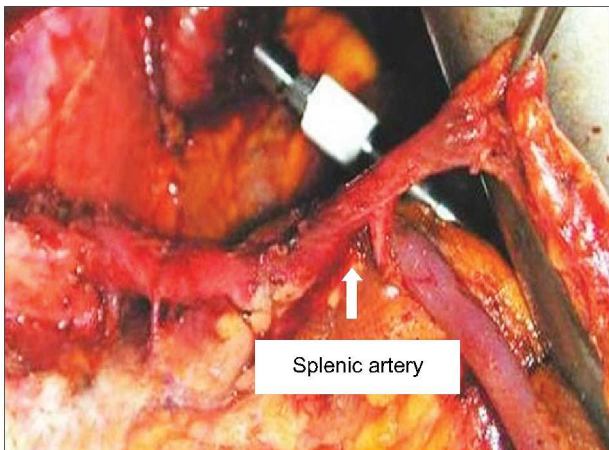


Fig. 2. If the necrosis of the tail of the pancreas was suspected intraoperatively, after releasing the vascular clamp, lymph nodes and connective tissue around the splenic artery were carefully dissected along the upper border of the pancreas.

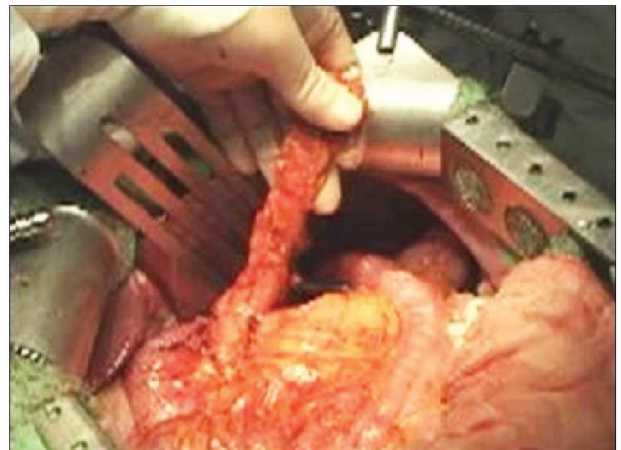


Fig. 4. With the en bloc resection of spleen, lymph nodes (No. 10, 11) and splenic artery, the supplementary procedure of pancreas preserving total gastrectomy was completed.

Table 1. Clinicopathologic data from 141 patients undergoing PPTG*

Parameter	Group A (n=38) (%)	Group B (n=103) (%)	P value
Age (years)	59.4 ± 9.1	60.3 ± 13.1	0.984
Sex			0.872
Male	26 (68)	69 (67)	
Female	12 (32)	34 (33)	
Location of tumor			0.477
Upper third	25 (66)	56 (54)	
Middle third	10 (26)	36 (35)	
Entire	3 (8)	11 (11)	
Depth of tumor (pT)			0.694
pT2	4 (11)	8 (8)	
pT3	34 (89)	95 (92)	
Stage			0.579
II	6 (16)	21 (20)	
IIIA	22 (58)	46 (45)	
IIIB	8 (21)	28 (27)	
IV	2 (5)	8 (8)	
No. of dissected lymph node			0.438
No. 10	3.8 ± 2.2	3.5 ± 1.8	
No. 11	2.7 ± 1.6	3.1 ± 2.4	
Lymph node metastasis			0.262
No. 10	4 (11)	7 (7)	
No. 11	3 (8)	6 (6)	

*PPTG = pancreas preserving total gastrectomy.

및 비문 림프절과 함께 절단된 비동맥 주위의 림프절 및 지방 결합조직을 동시에 절제하며 췌장을 보존하는 보완된 술식을 시행하였다(Fig. 4).

결 과

위 전절제술 시 췌장보존 비장적출술을 시행 받은 환자 141명의 A군, B군 각 군 간 임상 병리학적 특징은 평균 연령이 59.4세, 60.3세였고, 남자가 26예, 69예, 여자가 12예, 34예로 두 군 모두 남자의 경우가 더 많았으며, 종양의 위치는 A군에서는 상부가 25예, 중부가 10예, 위 전체에 병변이 있는 경우가 3예였고, B군에서는 각각 56예, 36예, 11예였다. 제 5판 UICC에 기준한 병기의 분류로는 각각 II가 6예, 21예, IIIA가 22예, 46예, IIIB가 8예, 28예, IV가 2예, 8예로 두 군 모두 IIIA가 가장 많았다. 두 군 간 절제된 비문 림프절 및 비동맥 림프절의 수는 A군에서 평균 3.8개, 2.7개와 B군에서는 3.5개, 3.1개였고, 림프절 전이는 A군에서는 비문 림프절이 4예(11%), 비동맥 림프절이 3예(8%)에서 발견되었고, B군에서는 비문 림프절이 7예(7%), 비동맥 림프절

Table 2. Postoperative complications

Complication	Group A (n=38) (%)	Group B (n=103) (%)	P value
Pancreatic leakage	4 (11)	0	
Intraabdominal abscess	1 (3)	0	
Intraoperative pancreatic necrosis	2 (5)	0	
Minor leakage	2 (5)	2 (2)	
Total	9 (24)	2 (2)	0.0001

이 6예(6%)에서 발견되었다(Table 1). 두 군 간의 임상 병리학적 특징의 통계적 차이는 없었다. 두 군 간 술 후 합병증 비교에서는 췌장루가 각각 4예와 0예, 복강내 농양이 1예와 0예, 췌미부 괴사는 2예와 0예에서 발생되었으며, 이중 췌미부 괴사는 술중에 췌미부의 변색으로 인해 인지하였고 2예 모두 췌미부 절제술을 시행하였다. 췌장루가 발생된 4예에서는 배액관에서 하루 300 cc 이상(300~520 cc)의 췌액이 배액되어, 복부 영상진단을 이용하여 췌장루를 통해 식염수 세척 및 보존적 치료와 함께 총 정맥경장 영양요법을 시행하였으며, 복강내 농양이 발생한 1예에서는 복부 컴퓨터 조영술에서 좌 횡격막하 농양이 진단되어 재수술로 괴사조직의 제거 및 배농술을 시행하였다. 그 외로 수술 중 복강내에 거치한 배액관을 통해 하루 50 cc 이하의 경미한 췌즙누출이 각각 2예씩 발생하였으나, 보존적 치료를 시행한 지 수일 이내 배액물이 깨끗해지는 양상을 보였다(Table 2).

고 찰

진행성 위암환자의 근치적 수술을 위해 위 절제와 함께 주위 장기의 합병절제가 필요한 경우가 있다. Ohno 등(9)은 장막침윤이 있으면서 위의 대만부나 후벽 또는 위 전체에 걸쳐 병변이 있고 비 국소적 형태의 위암인 경우를 췌비장 절제술(pancreaticosplenectomy)의 적응증으로 하였고, Chikara 등(10)은 위의 상부 또는 위 전체 부위에 병변이 있는 진행성 위암에서 우측 분문부 주위 림프절(No.1)과 단위 동맥(short gastric artery) 주위 림프절(No.4sa)에 전이가 있을 때 비문 림프절 및 비동맥 림프절의 전이 가능성이 높으므로 위 전절제와 함께 췌비장 절제술을 시행하여야 한다고 주장하였다. 이러한 췌비장 절제술은 췌장 실질에 암의 직접 침윤이 있는 경우를 제외하고 비문 림프절과 췌장 상연에 위치하는 비동맥 림프절의 완전한 절제를 용이하게 하기 위함이나 생존율의 유의 있는 증가를 보이고 있지 않으며(11,12) 오히려 췌장절제로 인한 췌즙누출, 췌장루, 횡격막하 농양, 술 후 당뇨병 등 다양한 합병증이 발생할 수 있다.

이에 Maruyama 등(4,5)은 이러한 합병증 방지를 위해

1979년 비동맥을 복강동맥으로부터 분지되는 기시부에서 결찰하는 위 전절제술 시 췌장보존 비장적출술을 발표하였으며, 1995년 이를 보완하여 배부 췌동맥이 복강동맥에서 직접 분지가 되는 경우에는 비동맥을 그 기시부에서 결찰하고 배부 췌동맥이 비동맥에서 분지되는 경우에는 배부 췌동맥이 분지되는 부위 이하에서 비동맥을 결찰하는 위 전절제술 시 췌장보존 비장적출술을 발표하였다. 이 술식은 림프 조영술에 의한 림프 경로와 절제된 비장과 췌장의 조직학적 검사를 통해 위의 상부와 중부에 위치한 진행성 위암의 경우 췌장 주변의 림프절 전이는 췌장의 장막하 지방 조직이나 비동맥과 비문부에서 관찰되었으나 췌장의 실질에는 전이가 없었다는 이론적 배경을 바탕으로 하고 있으며, 췌 실질의 절제 없이 비장 및 비문 림프절과 함께 비동맥 주위의 림프절과 지방 결합조직의 제거를 가능하게 하였고 술 후 사망률 및 합병증 발생률과 5년 생존율이 췌장 절제를 시행한 경우보다 우월하다는 결과를 보고하였다.

이러한 술식의 보완으로 합병증이 감소되었으나, 술 후 췌즙 누출이나 췌장루 등의 합병증은 여전히 보고되고 있다. 같은 술식을 적용하였던 Furukawa 등(6)은 11%에서 술 후 췌장루를 경험하였으며, Doglietto 등(7)도 5%에서 술 후 췌장루 및 복강내 농양이 발생하였고, Konno 등(8)도 11.1%에서 췌장루의 발생을 보고하였다. 본원의 경우에서도 11%에서 췌장루가 발생하였고, 췌장 절제와 연관된 합병증을 고려한다면 23.7%의 합병증이 발생되었다(Table 2). 이는 술 후 발생할 수 있는 췌미부의 허혈성 변화와 관련이 있으며, 본원에서도 배부 췌동맥이 분지된 이후에서 비동맥을 결찰하는 췌장보존 비장적출술을 시행 시 2예에서 수술 중 췌미부의 허혈성 변화를 예측할 수 있는 췌미부의 변색이 관찰되어 원위부 췌장 절제술을 시행하였다. 만약 이러한 췌미부의 허혈성 변화가 간과되고 수술이 종료되었을 경우 술 후 췌장의 괴사로 인해 췌즙 누출이나 췌장루 등의 합병증이 발생할 것으로 판단된다.

이렇듯이 술 후 보존된 췌장으로의 혈액 공급이 무엇보다도 중요하며, 위 전절제술 시 췌장보존 비장적출술의 주요 술식 중의 하나인 비동맥 결찰과 연관하여 췌장의 혈액 공급에 대한 해부학적 이해가 우선적으로 이루어져야 할 것으로 생각된다. 췌장의 체부와 미부는 주로 비동맥과 배부 췌동맥, 횡행 췌동맥(transverse pancreatic artery)이 서로 연결되어 순환하면서 혈액을 공급받는다. 이중 횡행 췌동맥은 배부 췌동맥이 분지되어 췌장의 후면을 따라 주행하다가 후상 췌 십이지장 동맥(posterosuperior pancreaticoduodenal artery)과 서로 연결되는 일명 Kirk arcade라는 연결지점 이후부터를 일컬으며, 주로 췌 미부의 혈액공급을 담당한다. 이렇듯이 췌장의 두부에 혈액을 공급하는 후상 췌 십이지장 동맥과 배부 췌동맥 사이는 Kirk arcade라는 연결혈관이 있어서 배부 췌동맥이 수술 중 절단되어도 Kirk arcade

를 통해 혈류를 공급받을 수 있어 췌 미부의 혈액 공급에는 문제가 없으나, 정상인의 약 40%에서는 이러한 연결혈관이 없어서 Kirk arcade가 없는 환자에서는 배부 췌동맥이 췌장 체부 및 미부의 유일한 혈액 공급원이 될 수 있다.(7) 이러한 환자에서 수술 중 배부 췌동맥이 분지되기 이전에서 비동맥을 결찰하였거나, 배부 췌동맥의 절단 및 손상을 받게 되면 췌 미부의 괴사로 인해 술 후 췌즙 누출 및 췌장루, 복강내 농양 등의 합병증을 야기할 수 있으므로 수술 시 세심한 주의가 요구된다.

이처럼 위 전절제술 시 췌장보존 비장적출술을 시행함에 있어 배부 췌동맥을 확인하는 것은 매우 중요하나 배부 췌동맥이 분지되는 혈관 또한 다양하여 때로는 술 중 배부 췌동맥의 확인에 어려움을 겪는 경우도 있다. 배부 췌동맥은 비동맥에서 분지되는 경우가 22.2~80%로 대부분 비동맥에서 분지된다고 보고되고 있고, 이중 비동맥의 기시부 1/3내에서 분지하는 경우가 42~44%로 가장 많다.(13) 이러한 이유로 Doglietto 등(7)은 보존된 췌장의 혈액공급을 담당하는 배부 췌동맥을 보존하기 위해 비동맥 기시부의 5 cm 하방에서 비동맥을 결찰하여야 한다고 보고하였다. 그러나 7.8~23.2%에서는 비동맥의 원위부에서 분지된다고 보고되고 있으며,(13,14) 이는 술 중 비동맥의 결찰부위를 선정하는데 상당히 세심한 주의를 요해야 함을 시사하고 있다. 또한 배부 췌동맥이 총간동맥에서 분지되는 경우는 12~24%, 복강 동맥에서는 3~33%, 상장간막 동맥(superior mesenteric artery)에서도 1.8~25%가 분지되고 이외에 위십이지장 동맥(gastroduodenal artery), 좌위 동맥(left gastric artery), 우간 부 동맥(accessory right hepatic artery) 등에서도 분지되고 있으며 배부 췌동맥의 갯수도 2~4개까지 보고되는 등 매우 다양한 변이가 있다.(13) 하지만 반복된 술식의 경험 축적 시 비교적 용이하게 배부 췌동맥의 확인이 가능하다.

이처럼 위 전절제술 시 췌장보존 비장적출술을 시행함에 있어 술 후 합병증 발생을 방지하기 위해 배부 췌동맥 보존의 중요성이 강조되고 있으나 많은 해부학적 변이로 인해 여전히 술 후 췌즙 누출 및 췌장루가 발생하고 있으며, 이를 보완하기 위한 많은 연구가 진행되었다. Konno 등(8)은 비동맥을 결찰하기 전과 후에 laser doppler flow meter를 이용하여 췌장의 혈류량을 측정함으로써 술 후 췌장루 발생을 예측할 수 있다고 하였다. 즉 혈류량의 급격한 감소가 보일 때는 술 후 췌장의 괴사로 인해 췌장루가 발생한다고 예측하여 원위부 췌장 절제술을 시행하여야 한다고 보고하였다. 그러나 이 또한 기구를 이용하여 혈류량을 측정하여야 하는 번거로움이 있으며, 12명의 환자를 대상으로 한 연구로 원위부 췌장 절제술을 시행하여야 할 혈류량의 절대치가 아직 정립되지 못한 실정이다.

이에 본원에서는 췌 미부의 허혈성 변화를 확인할 수 있는 방법으로 혈관 검자를 이용한 단순하면서도 손쉬운 방

법을 개발하여 위 전절제술 시 췌장보존 비장적출술에 적용하였고 그 결과 췌장루, 복강내 농양은 발생하지 않았으며 술 중 좌측 횡격막 하부에 삽입된 배액관을 통해 췌장 누출이 2예(2%)에서 발생하였으나 적은 양의 누출로서 보존적 치료로 수일 이내에 배액물이 깨끗해지는 양상을 보이며 호전되었다(Table 2). 6예에서는 술 중 췌 미부의 허혈성 변화가 관찰되어 배부 췌동맥이 분지된 이후의 비동맥 혈류를 임시적으로 차단하였던 혈관 검자를 풀고 췌장 상연의 비동맥을 따라 림프절 및 지방 조직을 조심스럽게 박리하여 췌미부 말단부 이하의 비동맥을 결찰하였다. 혈관 검자를 이용하여 비동맥의 혈류를 임시적으로 차단하는 술식은 십이지장 절단연을 처리하고 난 후, 비동맥 기시부의 췌장상연을 조심스럽게 박리하여 비동맥과 배부 췌동맥을 확인하고 배부 췌동맥이 분지된 이하 부위의 비동맥에 3cm 크기의 작은 혈관 검자를 적용하는 것으로 식도 절단 및 비장 유동 등의 술식을 진행한 후 문합을 제외한 술식의 마무리 단계에서 췌 미부의 변색 유무를 관찰함으로써 췌 미부의 허혈성 변화를 판단하기에는 시간적으로 적절하리라 생각된다.

그러나 위 전절제술 시 췌장보존 비장적출술을 시행함에 있어 합병 절제되는 비장의 종양면역학적 역할과 비장의 합병 절제가 진행성 위암환자의 생존율 증가와 연관이 있는가에 대하여는 아직 논란이 많다. Kanayama 등(15)은 진행성 위암의 경우 면역 억제의 역할을 담당하는 비장의 합병 절제로 체내 세포성 면역능이 회복되고 이로 인해 생존율이 증가한다고 주장하였으나, Okuno 등(16)은 비장 절제가 오히려 세포성 면역능을 저하시킨다고 보고하였다. 이러한 비장의 종양 면역학적 역할의 양측면을 규명하기 위해 Saji 등(17)은 전향적 연구를 통해 술 전 면역억제 산성 단백질(immunosuppressive acidic protein, IAP)을 측정하여 수치가 높은 경우에는 항종양 면역 반응이 음성임을 예측하여 비장의 합병 절제가 생존율을 증가시키며, 반대로 수치가 낮은 경우는 비장을 보존하는 것이 생존율에 이롭다고 보고하였다. 또한 Kwon 등(18)은 후향적, 다기관 연구를 통해 비장의 합병절제는 생존율의 증가와는 무관하며 오히려 비장 절제에 따른 위험도가 더 높다고 보고하였고, Erturk 등(19)과 Otsuji 등(20)도 비장의 합병절제가 생존율 증가에 영향을 미치지 않으므로 비장 및 비문부에 암의 직접 침윤이 있는 경우에만 비장의 합병 절제를 시행하여야 한다고 주장하였다. 물론 비장을 보존하면서도 비문 림프절을 박리할 수 있다 할지라도 술 중 비문 주위의 림프절 침범 유무에 대하여 육안적 또는 현미경적으로 구별하기 힘들며, 이로 인해 비문 림프절의 완전박리에 어려움이 있고, (21) 비문 주위 지방 조직이 많은 경우는 더욱 어려움을 겪는다. 또한 비문 림프절에 전이가 있는 경우의 20%에서는 림프절의 피막을 침범하여 침윤이 관찰되므로, 비문 림프절에 암의 침윤이 있는 경우는 비장의 합병 절제를 해야

한다는 보고도 있다.(20) 이렇듯이 비장은 경우에 따라 항종양 면역반응을 촉진시키거나 또는 억제할 수도 있는 양측면의 종양면역학적 역할을 모두 지니고 있다는 면에서 비장의 합병절제는 아직 논란의 여지가 많으며, 비장의 합병 절제와 생존율 증가와의 상관관계는 앞으로 전향적인 연구 및 다기관 연구가 요구된다.

또한 비장 및 췌장의 합병 절제로 인한 합병증 발생 및 배부 췌동맥의 해부학적 변이로 인한 위험 인자와 진행성 위암에서 비장의 양측면의 종양면역학적 역할, 췌장 또는 비장의 합병 절제와 생존율과의 상관관계를 고려해볼 때 어떠한 위암 환자에서 위 전절제술 시 췌장보존 비장적출술을 시행하여야 하는가 하는 정확한 적응증이 필요하다. Maruyama 등(5)과 Furukawa 등(6)은 위의 상부와 중부 1/3의 위치에 병변이 있는 진행성 위암 환자 중 췌장으로의 직접 전이가 없거나 췌장 상연을 따라 육안적인 림프절 전이가 없는 경우를 그 적응증으로 하였다. 그러나 위 전체에 병변이 있는 경우에도 비문 림프절 및 비동맥 림프절의 전이가 발생할 수 있으므로 위 전절제술 시 췌장보존 비장적출술을 고려하여야 하며, 췌장으로의 직접 전이가 있는 경우는 췌장의 합병 절제를 고려할 수 있겠으나 췌장으로의 직접 전이가 술 후 조직검사에서 확진된 경우가 39%라는 보고도 있는바, (22) 단순 염증성 반응과 췌장으로의 직접 전이를 구별하기 어렵기 때문에 술 중 육안적으로 췌장으로의 직접 전이를 판단하는 데는 신중함이 요구된다. 또한 췌장 상연을 따라 림프절 전이가 있다 하더라도 췌장을 보존하면서 비장 및 비문부 림프절과 함께 비동맥 주위의 림프절과 지방결합 조직을 절제하는 것만으로도 이 림프절의 완전 절제를 위한 목적에는 충분한 술식이며, 단지 비동맥 림프절의 완전 절제만을 목적으로 한 췌장의 합병 절제는 필요하지 않다. 따라서 저자들은 육안적으로 장막 침윤이 있는 환자 중 위의 상부 또는 중부 1/3에 병변이 있거나, 위 전체에 병변이 있으면서 췌장으로의 직접 전이가 없는 경우와 장막 침윤이 없다 하더라도 비동맥 및 비문부 주위에 육안적으로 다발성 림프절 종대가 있어 전이가 의심되는 경우를 위 전절제술 시 췌장보존 비장적출술의 적응증으로 하였다.

결 론

위 전절제술 시 췌장보존 비장적출술은 근치성을 유지하면서도 췌장 절제와 관련된 술 후 합병증을 감소시킬 수 있는 술식이나 여전히 췌장루 등의 합병증이 보고되고 있는 바, 이는 술 중 배부 췌동맥의 변이를 간과하여 발생한 췌미부의 괴사에 기인한 것으로 판단되며 이를 보완하기 위해 혈관 검자를 이용해 임시적으로 비동맥의 혈류를 차단하여 췌 미부의 허혈성 변화를 관찰하고 비동맥을 절단하는 보완된 술식을 적용한 결과 술 후 합병증 발생의 현격

한 감소를 보였다. 이에 본원에서 혈관 검자를 이용해 연구 보완한 위 전절제술 시 췌장보존 비장적출술은 간편하면서도 술 후 합병증을 예방할 수 있는 유용한 술식으로 생각된다.

REFERENCES

1. Kamata T, Yonemura Y, Ooyama S. Indication of pancreatectomy for gastric cancer on the upper part of the stomach. *Jpn J Gastroenterol Surg* 1990;23:7-11.
2. Okajima K, Isozaki H. Splenectomy for treatment of gastric cancer: Japanese experience. *World J Surg* 1995;19:537-540.
3. Bruschwig A. Pancreato-total gastrectomy and splenectomy for advanced carcinoma of the stomach. *Cancer* 1948;1:427-430.
4. Maruyama K. A new dissection technique of superior pancreatic lymph nodes, pancreas preserving operation with removal of splenic artery and vein. *Jpn J Gastroenterol Surg* 1979;12:961.
5. Maruyama K, Sasako M, Kinoshita T, Sano T, Katai H, Okajima K. Pancreas preserving total gastrectomy for proximal cancer. *World J Surg* 1995;19:532-536.
6. Furukawa H, Hiratsuka M, Ishikawa O, Ikeda M, Imamura H, Masutani S, Tatsuta M, Satoni T. Total gastrectomy with dissection of lymph nodes along the splenic artery: a pancreas-preserving method. *Ann Surg Oncol* 2000;7:669-673.
7. Doglietto GB, Pacelli F, Caprino P, Bossola M, Di Stasi C. Pancreas-preserving total gastrectomy for gastric cancer. *Arch Surg* 2000;135:89-94.
8. Konno H, Baba M, Maruo Y, Tanaka T, Kanai T, Nishino N, Suzuki S, Nakamura S, Baba S. Measurement of pancreatic blood flow to prevent pancreatic juice leakage after pancreas-preserving total gastrectomy for gastric cancer. *Eur Surg Res* 1997;29:287-291.
9. Ohta K, Nishi M, Nakajima T, Kajitani T. Indication for total gastrectomy combined with pancreaticosplenectomy in the treatment of middle gastric cancer. *Nippon Geka Gakkai Zasshi* 1989;90:1326-1330.
10. Chikara K, Hiroshi S, Masato N, Hirotohi A, Goro M, Hidetaka O. Indication for pancreaticosplenectomy in advanced gastric cancer. *Hepatogastroenterology* 2001;48:908-912.
11. Kasakura K, Fujii M, Mochizuki F, Kochi M, Kaiga T. Is there a benefit of pancreaticosplenectomy with gastrectomy for advanced gastric cancer? *Am J Surg* 2000;179:237-242.
12. Noguchi Y, Yamamoto Y, Morinaga S, Amano T, Yoshikawa T, Tsuburaya A, Kobayashi O, Sairenji M, Motohashi H. Does pancreaticosplenectomy contribute to better survival? *Hepatogastroenterology* 2002;49:1436-1440.
13. Berteli E, Di Gregorio F, Mosca S, Bastianini A. The arterial blood supply of the pancreas: a review. V. the dorsal pancreatic artery. an anatomic review and a radiologic study. *Surg Radiol Anat* 1998;20:445-452.
14. Toni R, Favero L, Bolzani R, Roversi R, Vezzadini P. Further observations on the anatomic variation in the arteries of the human pancreas. *IRSC MED Sci* 1985;13:605-606.
15. Kanayama H, Hamazoe R, Osaki Y, Shimizu N, Maeta M, Koga S. Immunosuppressive factor from the spleen in gastric cancer patients. *Cancer* 1985;56:1963-1966.
16. Okuno K, Tanaka A, Shigeoka H, Hirai N, Kawai I, Kitano Y, Yasutomi M. Suppression of T-cell function in gastric cancer patients after total gastrectomy with splenectomy: implications of splenic autotransplantation. *Gastric Cancer* 1999;2:20-25.
17. Saji S, Sakamoto J, Teramukai S, Kunieda K, Sugiyama Y, Ohashi Y, Nakazato H. Impact of spleen and immunotherapy on survival following gastrectomy for carcinoma: covariate interaction with immunosuppressive acidic protein, a serum marker for the host immune system. *Jpn J Surg* 1999;29:504-510.
18. Kwon SJ, Members of the Korean Gastric Cancer Study Group. Prognostic impact of splenectomy on gastric cancer: results of the Korean Gastric Cancer Study Group. *World J Surg* 1997;21:837-844.
19. Erturk S, Ersan Y, Cicer Y, Dogusoy G, Senocak M. Effect of simultaneous splenectomy on the survival of patients undergoing curative gastrectomy for proximal gastric carcinoma. *Surg Today* 2003;33:254-258.
20. Otsuji E, Yamaguchi T, Sawai K, Ohara M, Takahashi T. End results of simultaneous splenectomy in patients undergoing total gastrectomy for gastric cancer. *Surgery* 1996;120:40-44.
21. Kanai H. Significance of combined pancreaticosplenectomy in gastric resection for gastric carcinoma. *J Jpn Soc Cancer Ther* 1967;2:328-338.
22. Piso P, Bellin T, Aselmann H, Bektas H, Schlitt HJ, Klempnauer J. Results of combined gastrectomy and pancreatic resection in patients with advanced primary gastric carcinoma. *Dig Surg* 2002;19:281-285.

= Abstract =

Complications Following and Supplementary Procedures for a Pancreas-preserving Total Gastrectomy

Moon Soo Lee, M.D., Gil Ho Kang, M.D., Gyu Seok Cho, M.D., Yong Jin Kim, M.D., Sung Yong Kim, M.D., Moo Jun Baek, M.D., Chang Ho Kim, M.D. and Moo Sik Cho, M.D.

Department of Surgery, College of Medicine, Soonchunhyang University, Cheonan, Korea

Purpose: A pancreas-preserving total gastrectomy (PPTG) was introduced to decrease the postoperative complications due to pancreatic resection. However, some complications, such as leakage of pancreatic juice, are still reported. Thus, the purpose of this study was to propose a supplementary procedure based on the results of treatment for gastric cancer at our hospital.

Materials and Methods: From Jan. 1997 to Dec. 2004, the cases of 141 patients who underwent a PPTG for gastric cancer were reviewed retrospectively. The patients were divided into Group A (38 cases), patients who were treated using a conventional PPTG, and Group B (103 cases), patients who were treated using a new and improved PPTG. Their postoperative complications were compared.

Results: No statistically significant differences in clinicopathologic data were noted between the two groups. The comparison of complications showed for groups A and B, respectively, 4 and 0 cases of pancreatic fistula, 1 and 0 cases of intraabdominal abscess, 2 and 0 cases of intraoperative pancreatic necrosis, and 2 and 2 cases of minor leakage. The difference in the prevalence of complications between the two groups was statistically significant ($P=0.0001$).

Conclusion: In order to reduce the risk of PPTG-related complications, we used vascular clamps to observe the necrosis of the pancreatic tail before dividing the splenic artery, and this method resulted in a significant decrease in postoperative complications. Thus, we conclude that our use of vascular clamps in a PPTG is a simple and useful method for preventing postoperative complications. (**J Korean Gastric Cancer Assoc 2007;7:31-37**)

Key Words: Gastric cancer, Pancreas-preserving total gastrectomy, Necrosis of pancreatic tail, Vascular clamp