

양성 질환에서의 췌십이지장 절제술

연세대학교 의과대학 외과학교실

정 준, 권민수, 윤동섭, 지훈상, 김병로

Pancreaticoduodenectomy for Benign Disease

Department of Surgery, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Joon Jeong, M.D., Min Soo Kwon, M.D., Dong Sup Yoon, M.D.,

Hoon Sang Chi, M.D., Byong Ro Kim, M.D.

Abstract

Background/Aims : Recently, the operative technique and the knowledge of perioperative patient care were more advanced and the indication of pancreaticoduodenectomy was broadened. But in benign disease or unproven malignant lesions, it is still a difficult problem to select this surgical option. We reviewed our experiences of pancreaticoduodenectomy to evaluate its role for benign disease and make advice in the treatment of benign and suspected but unproven malignant perimapanullary lesions.

Materials and methods : From March 1983 to June 1999, 401 patients were underwent pancreaticoduodenectomy in Department of Surgery, Yonsei University College of Medicine. Among them, 52 patients who were finally diagnosed as benign disease were selected and analyzed their clinical data.

Results : There were 35 males and 17 females and the mean age of patient was 47.3 years. Abdominal CT was the most commonly used diagnostic tool(82.7%) and ERCP, abdominal US were also commonly used. Perioperative biopsies were performed 17 times in 15 patients but preoperative evaluation cannot rule out malignancy and the most common indication was suspicion of malignancy(67.3%). The most common final diagnosis was chronic pancreatitis, and benign tumors, benign biliary stricture in order of frequency. The mortality rate was 3.8%. The complications were occurred in 32.7% of patients and delayed gastric emptying was most common but the majority of them were self-limited.

Conclusion : The serous morbidity and mortality of pancreaticoduodenectomy were low and the pancreaticoduodenectomy could be performed safely in benign disease. And also, it is very difficult to rule out malignancy in perimapanullary lesions before surgery, it is wise to perform pancreaticoduodenectomy in suspected but unproven malignant lesions.

Key Words : Pancreaticoduodenectomy, Benign disease

서론

췌십이지장 절제술은 높은 합병증 발생을 및 수술 사망률 때문에 그 선택에 있어서 신중을 기할 수밖에 없었다. 1935년 Whipple 등이 췌대부 주위암에서 췌십이지장 절제술을 처음 보고한 이래 이 술식은 여러 사람들에 의해서 수정되면서 췌대부 주위암에서 가장 대표적으로 행해지는 술식으로 자리잡았다. 하지만 높은 수술 사망률과 합병증 발생 때문에 이 술식에 대한 논쟁이 계속되어왔고, 70년대 후반까지도 흔하게 시행되지는 않았다. 특히 대부분이 악성 질환에서 시행되었고 양성 질환의 경우에는 적응증이 되지 못했다.

최근 들어 술기의 발달 및 수술 전후 환자 관리의 발달로 췌십이지장 절제술의 합병증 및 수술 사망률이 현저히 감소하고 따라서 그 적응증도 확대되고 있다. 그러나, 양성 질환이나, 악성이 의심되지만 수술 전 검사에서 확진이 되지 않는 경우 외과의사들은 이 수술의 선택에 있어 여전히 고민에 빠지게 된다.

이에 저자들은 양성 질환 및 악성이 의심되었으나 양성으로 판명되었던 환자에서 시행되었던 췌십이지장 절제술을 조사하여 그 적응증 및 치료결과를 분석하여 향후 양성 질환에서 췌십이지장 절제술의 선택에 지침을 주고자 본 연구를 시행하였다.

대상 및 방법

1983년 3월부터 1999년 6월까지 연세대학교 의과대학 외과학교실에서 췌십이지장 절제술을 시행받은 401명의 환자 중 양성 질환으로 판명된 52명의 환자를 대상으로 하여, 증상, 진단 방법, 수술의 적응증, 합병증 및 수술 사망률 등을 의무 기록을 바탕으로 후향적으로 조사하였다.

결과

1) 성별, 연령 및 증상

대상 환자의 연령은 15세에서 69세로 평균 47.3세였고 남자가 35명(67.3%), 여자가 17명(32.7%)이었다. 주요 증상으로는 상복부 통증이 29명(55.8%)으로 가장 많았고 다음으로 황달 10명(19.2%), 오심/구토 5명(9.6%) 순이었고 그 밖에 복부 종괴, 식욕부진 및 복부 불편감, 체중 감소, 발열 등이 있었다. (Table 1)

Table 1. Age, Sex and Symptoms

	number(%)
Age(yrs)	47.3(15~69)
Sex(M:F)	35:17(2.1:1)
Symptom	
Pain	29(55.8)
Jaundice	10(19.2)
Nausea/Vomiting	5(9.6)
Anorexia/Indigestion	4(7.7)
Mass	4(7.7)
Wt. loss	3(5.8)
Fever	1(1.9)

Table 2. Diagnostic evaluation

	number(%)
Radiologic studies	
CT	43(82.7)
Ultrasound	32(61.5)
ERCP	37(71.2)
PTC	5(9.6)
EUS	6(11.5)
MRCP	4(7.7)
MRI	4(7.7)
Angiography	3(5.8)
Biopsies	
Preoperative	11
Intraoperative	6

CT : computed tomography
 ERCP : endoscopic retrograde cholangiopancreatography
 PTC : percutaneous transhepatic cholangiography
 EUS : endoscopic ultrasound
 MRCP : magnetic resonance cholangiopancreatography
 MRI : magnetic resonance imaging

2) 수술 전 진단법

수술 전 진단에 있어서 전산화단층촬영이 43명(82.7%)에서, 시행되어 가장 선호하는 방법이었고 내시경적 역행성 담도췌관조영술이 37명(71.2%) 초음파검사가 32명(61.5%)에서 시행되었다. 그 밖에 내시경 초음파검사, 자기공명영상촬영, 경피적 담관조영술, 자기공명 담도췌관조영술, 혈관조영술 등이 시행되었다. (Table 2) 수술 전 조직생검은 11명에서

Table 3. Preoperative diagnosis

	number(%)
Malignant disease	35(67.3%)
Pancreas cancer	21
Bile duct cancer	10
Ampulla of Vater cancer	2
Duodenal cancer	1
Malignant lymphoma	1
Benign disease	17(32.7%)
Benign tumor	7
Trauma	4
Chronic pancreatitis	3
Duodenal mass	3
Total	52(100.0%)

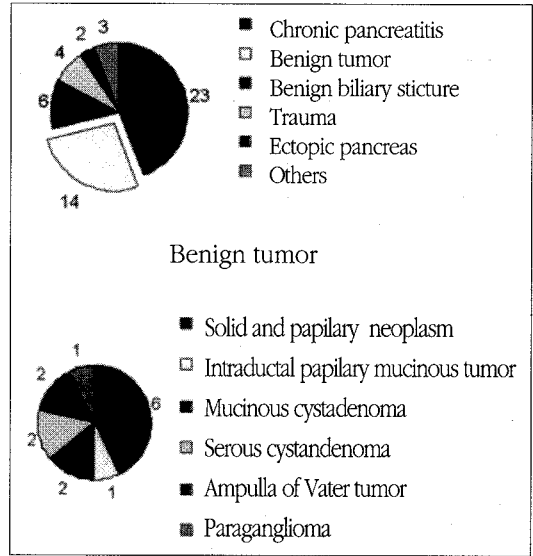


Fig. 1 Final diagnosis

Table 4. Intraoperative findings

	number(%)
Op type	
PD	36(69.2)
PPPD	16(30.8)
Pancreaticojejunostomy	
End to end	38(73.1)
Duct to mucosa	14(26.9)
Op time(min)	399
Transfusion(unit)	4.18

PD: pancreaticoduodenectomy
 PPPD : pylorus preserving pancreaticoduodenectomy

시행되었는데, 세침흡인생검이 3명, 내시경적 생검이 8명 있었다. 이 중 3명에서 악성으로 보고되었다. 수술 중 조직검사는 6명에서 시행되었고 모두 양성으로 보고되었다.

3) 수술의 적응증

수술 전에 악성을 의심한 경우가 52명 중 35명(67.3%) 있었다. 췌장암을 의심한 경우가 21명으로 가장 많았고, 원위부 담도암이 10명, 바티씨 팽대부암이 2명, 십이지장암, 악성 림프선종이 각각 1명씩 있었다. 양성으로 알고 수술한 경우가 17명(32.7%) 있었는데, 양성 종양이 7명, 외상이 4명, 만성 췌장염이 3명, 십이지장 종양이 3명 있었다. (Table 3)

4) 수술

수술은 고전적 췌십이지장 절제술이 36명(69.2%)에서 시행되었고, 16명(30.8%)에서 유문 보존 췌십이지장 절제술이 시행되었다. 췌공장 문합은 38명에서 단단문합이 시행되었고, 췌장공장점막문합이 14명에서 시행되었다. 수술 시간은 평균 399분이었고 수술 중 수혈량은 평균 4.18 unit였다. (Table. 4)

5) 최종 진단

수술 후 최종 진단은 외상을 제외한 48명 중 23명에서 만성 췌장염이었고, 양성 종양이 14명, 양성 담관협착이 6명 있었다. 그 밖에 십이지장의 이소성췌장(ectopic pancreas)이 2명, 췌장 결핵, 십이지장의 벽내혈종, 양성 십이지장협착이 각각 1명씩 있었다. 양성 종양으로는 췌장의 유두상 양성 종양(solid and papillary neoplasm)이 6명, 장액성 낭선종(serous cystadenoma) 2명, 점액성 낭선종(mucinous cystadenoma) 2명, 췌관내 유두상 점액성 종양(intraductal papillary mucinous tumor) 1명이 있었고, 바티씨 팽대부의 선근종(adenomyoma) 및 선종성 과형성(adenomatous hyperplasia)이 각각 1명씩 있었으며, 십이지장의 부신경절종(paraganglioma)이 1명 있었다. (Fig. 1)

수술 전에 췌장암이 의심되었던 21명의 환자는 16명에서 만성 췌장염으로 최종 진단되었고 5명에서 양성 종양으로 판명되었다. 수술 전에 원위부 담도

Table 5. Complication and mortality

	number(%)
Complication	17(32.7)
Delayed gastric emptying	6(11.5)
Pulmonary complication	4(7.7)
Bleeding	3(5.8)
Abscess	3(5.8)
Wound infection	3(5.8)
Anastomotic leak	2(3.8)
Intestinal obstruction	2(3.8)
Liver abscess	2(3.8)
Mortality	2(3.8)

암이 의심이 되었던 환자들 중 6명은 양성 담관협착으로 판명되었고, 3명은 만성 췌장염으로, 1명은 췌장결핵으로 진단되었다. 수술 전 바터씨 팽대부암이 의심되었던 2명은 선근종 및 adenomatous hyperplasia로 각각 확진되었고, 십이지장암으로 생각되었던 환자는 만성췌장염으로, 악성 림프선종이 의심되었던 환자는 만성 염증에 의한 십이지장협착으로 확진되었다.

6) 수술 합병증 및 수술 사망률

수술 후 합병증은 17명(32.7%)에서 발생했는데 위배출 지연이 6명(11.5%)으로 가장 흔한 합병증이었다. 그 밖에 폐 합병증 4명, 출혈, 복강내 농양, 상처 감염이 각각 3명, 문합부 누출, 간내 농양, 장폐색이 각각 2명씩 있었으며, 급성 신부전, 당뇨가 각각 1명씩 있었다. 수술에 의한 사망은 2명 있었는데, 수술 후 위십이지장 동맥 출혈로 사망한 예와 외상 환자에서 수술 후 급성 신부전, 폐부종으로 수술 후 6일째 가망없는 퇴원을 한 예로 수술 사망률은 3.8%였다. (Table 5) 출혈은 사망한 1예와 수술 후 1일째 결장의 장간막에서 출혈이 된 1예, 위공장문합부 출혈이 1예 있었다. 문합부 누출은 췌장문합부 누출, 담도공장 문합부 누출이 각각 1예씩 있었다. 결장의 장간막에서 출혈이 된 경우, 재수술로 회복되었고, 사망을 제외한 나머지 합병증들은 보존적 치료로 모두 회복되었다.

고찰

현재 널리 시행되고 있는 췌십이지장 절제술의 근원은 100년 전으로 거슬러 올라간다. 1899년 Halsted가 팽대부 종양을 성공적으로 절제하였다고 보고한 것⁴이 시작이라고 할 수 있다. 이후 Codivilla,⁵ Kausch⁶ 등이 팽대부 주위 종양의 수술에 기여를 하였으나, 이 당시 수술 사망률은 40%에 달했다.⁷ 1935년 Whipple 등¹이 두 단계에 걸친 췌십이지장 절제술을 팽대부 암 환자에서 시행한 것이 보고된 이후 여러 수정을 거치면서 발전하였고, 1940년대, 50년대에는 한 번의 수술로 췌십이지장 절제술을 시행하는 것이 일반화되었으며 그 적응증도 넓어졌다. 하지만 60년대, 70년대까지도 수술 사망률이 25%에 달해^{2,3} 주로 악성 종양이나 췌십이지장 부위의 심한 외상 환자에만 제한적으로 시행되었다.

그러나 1980년대 들어오면서 수술 술기의 발달과 수술 전 후 환자 관리의 발달로 인해 췌십이지장 절제술의 수술 사망률 및 합병증은 현저히 감소하기 시작하였고 90년대 들어와서는 여러 기관들에서 수술 사망률을 5%이하로 보고하였고, 수술 사망 없이 많은 예의 췌십이지장 절제술을 시행했다는 보고도 있었다.^{8,9} 저자들의 경우에 수술로 사망한 경우는 2명으로 수술 사망률은 3.8%였다. 1예는 외상환자로 응급실 내원 당시 전신 상태가 좋지 않아 수술 후 급성 신부전, 폐부종 등 다발성 장기부전증에 빠져 가망없는 퇴원을 한 경우였고 나머지 1명은 수술 후 위십이지장동맥 출혈로 사망한 경우였다. 외상 환자를 제외할 경우 수술 사망률은 2.1%였다.

췌십이지장 절제술 후 합병증은 일반적으로 30~50%로 보고되고 있으며^{10,11,12} 위배출 지연, 문합부 누출, 출혈, 복강내 농양 등이 대표적이고 위중한 합병증으로 알려져 있다. 저자들의 경우 수술 후 합병증은 32.7%에서 발생하였고 위배출 지연이 11.5%로 가장 높았다. 위배출 지연의 경우 다른 문헌들보다 비교적 낮게 발생하였는데, 이것은 아마도 전통적인 췌십이지장 절제술이 더 많이 시행되어서 그런 것으로 생각된다. 문합부 누출은 췌장공장 문합부 누출, 담도공장 문합부 누출이 각각 1예씩 있었는데, 췌장공장 문합부 누출은 외상환자에서 발생하였다. 문헌상 췌장공장 문합부 누출은 양성 질환의 경우 18%, 만성 췌장염을 제외한 경우 31%에서 발생한다고 보

고된바 있는데¹¹ 저자들의 경우는 1.9%, 3.4%로 매우 낮게 발생하였다. 이전의 보고가 다소 높게 보고된 경향이 있으나 저자들의 경우 다른 문헌들에 비해서도 낮게 발생하였는데 정확한 이유는 알 수가 없고, 다만 대상 환자 수가 더 많아지면 다른 결과가 나올 수도 있으리라 생각한다. 출혈로 사망한 1예를 제외한 모든 합병증이 보존적 치료로 잘 회복되었는데, 이것은 90년대에 비약적인 발전을 보인 중재적 방사선학(interventional radiology)의 발달과 총경정맥영양법(TPN) 및 여러 술전, 술후 처치술들의 발달로 가능해진 것으로 여겨진다.

수술 전 진단에 있어서 전산화 단층촬영, 초음파검사, 내시경적 역행성 담도췌관조영술에다 내시경 초음파 및 자기공명 담도췌관 조영술까지 더해져 그 정확도를 높혀가고 있지만 췌대부 주위의 병변에 있어서 악성을 완전히 배제하는 것은 여전히 어려운 것 같다. 저자들의 경우에도 67.3%에서 여러 가지 검사들을 하였지만 악성의 가능성을 배제할 수 없었다.

수술 전이나 수술 중 조직 생검도 여러 문헌들에 의하면 수술 결정에 큰 도움을 주지 못하는 것으로 보고되고 있다. Earnhardt 등은 수술 중 조직생검의 음성 예측률(negative predictive value)이 74%라고 보고하였고,¹³ Harris 등은 악성 종양을 의심한 경우 동결절편 조직생검보다는 임상 양상에 의존하는 것이 바람직하다고 하였다.¹⁴ 저자들의 경우 15명의 환자에서 수술 전이나 수술 중에 조직 생검이 17예 시행되었고, 이 중 3예에서 악성으로 보고되었으나 수술 결과 양성 질환으로 판명되었고, 어느 경우도 수술의 결정에 영향을 주지는 못했다. Barnes 등은 치료가 가능한 병변의 위음성 결과보고와 합병증 발생의 가능성, 비용 등의 문제로 경피적 조직 생검을 시행하지 않는다고 하였다.¹¹

최종 진단 결과 만성 췌장염이 23명으로 가장 많았는데, 이 중 20명은 수술 전 악성(췌장암 16명, 원위부 담도암 3명, 십이지장암 1명)을 의심했던 경우였고 2명은 만성 췌장염으로, 1명은 췌관내 유두상 점액성 종양으로 수술을 시행한 경우였다. 일반적으로 만성 췌장염에서 수술을 고려하는 경우는 내과적 치료로 증상이 호전되지 않거나 합병증이 동반된 경우이고, 악성이 의심되는 경우에도 수술의 적응증이 되겠다. 본 연구 결과, 악성을 의심해서 수술한 경우

가 가장 많은 적응증이였다. 이 전의 보고에 의하면, 악성을 의심하지 않고 만성 췌장염의 증상을 치료하기 위해 췌십이지장 절제술을 시행한 경우는 단지 23%라고 하였는데,¹¹ 저자들의 경우 더 낮은 비율을 보였다.

수술 결과 양성 종양으로 진단된 14명 중 6명은 수술 전에 양성 종양으로, 1명은 만성 췌장염으로, 나머지 7명은 악성 종양으로 진단된 경우였다. 이 중 11명은 췌장에 생긴 양성 종양이었고, 2명은 바터씨 췌대부의 양성 종양, 1명은 십이지장의 부신경절종이였다. 췌장의 유두상 낭성 종양(solid and papillary neoplasm)이나 장액성 낭선종(serous cystadenoma), 점액성 낭선종(mucinous cystadenoma), 췌관내 유두상 점액성 종양(intraductal papillary mucinous tumor) 등은 수술이 치료원칙이고, 바터씨 췌대부의 종양에서도 수술이 원칙이나 악성 여부를 알기가 쉽지 않아 수술 범위를 정하기가 어렵다. 최근의 보고에 의하면 내시경적 조직 검사의 정확도가 74%라고 하였다.¹⁵ 저자들의 경우도 1예는 조직 검사상 악성이 의심되어 수술 하였으나 선종성 과형성(adenomatous hyperplasia)으로 판명되었고, 1예는 조직 검사상 악성 세포는 나오지 않았으나 악성을 완전히 배제할 수는 없었다. Beger 등은 췌대부의 villous adenoma에서 ampullectomy가 적절한 치료라고 하였는데,¹⁵ 악성이 확실하지 않을 경우, ampullectomy를 우선 시행한 후 동결절편 조직검사 결과에 따라 췌십이지장 절제술 시행 여부를 결정하는 것도 한 방법이라 하겠다.

본 연구에서 양성 담관협착이 6명 있었는데, 이들 모두 수술 전에는 원위부 담도암으로 진단받았다. 양성 담관협착의 가장 많은 원인은 수술에 의한 손상으로, 담낭 절제술, 특히 최근 들어 일반화된 복강경 담낭절제술 후에 주로 오는 것으로 되어 있는데, 이들은 대부분 근위부 담도에 생기는 것이다. 원위부에 양성 담관 협착을 일으키는 경우는 대개 만성 췌장염이나 췌대부 주위의 만성 십이지장 궤양 등이 있을 수 있다. 저자들의 경우 이전에 수술을 한 경우나 만성 췌장염이나 십이지장 궤양이 동반된 경우는 없었고 수술 당시 담관 내에서 담석이 발견된 경우가 6명 중 3명에서 있었다. 하지만 이런 양성 원위부

담관협착 역시 담도암과 구별하기가 매우 어렵기 때문에 양성 원위부 담도협착을 일으킬만한 원인이 없는 경우는 악성을 먼저 의심하고 치료 방침을 정하는 것이 합당할 것으로 생각된다.

이 외에도 외상이 4명, 십이지장의 이소성 췌장, 췌장 결핵, 십이지장 벽내혈종, 만성 염증성 십이지장 협착이 있었는데, 외상의 경우 모두 췌십이지장 부위에 grade IV 이상의 손상을 입은 환자였다. 십이지장의 이소성 췌장은 2예가 있었는데, 1예는 평활근종으로, 1예는 점막하 종양으로 진단되어 수술을 하였다. 십이지장 벽내혈종의 경우, 십이지장 폐색 증상이 있으면서 검사상 십이지장에 점막하 종양이 있었던 경우였다. 췌장 결핵은 원위부 담도암으로, 만성 염증성 십이지장 협착은 악성 림프선종으로 수술을 시행하였다. 두 경우 모두 심한 황달이 있었고 췌장 결핵의 경우 초음파와 내시경적 역행성 담도췌관조영술에서 원위부 담도암을 의심하였다. 악성 림프선종의 경우, 수술 전 조직검사상 보고가 되어 수술을 진행하였다.

이상에서 양성 질환에서 췌십이지장 절제술의 가장 흔한 적응증은 악성이 의심되는 경우였고 다음이 양성 종양, 외상 등이었다. 수술 후 최종 진단은 만성 췌장염이 가장 많았고, 양성 종양, 양성 담관 협착, 외상 등이 있었다. 결과에서 알 수 있듯이 췌십이지장 절제술의 수술 사망률이 현저히 낮아졌고, 수술 후 합병증도 예측할 수 있고 대부분 치료가 가능하였다. 따라서, 더 이상 양성 질환이라고 수술을 선택하는데 주저할 필요는 없을 것으로 생각된다. 또 팽대부 주위의 병변을 정확하게 진단하고 악성을 배제하는 것이 쉽지 않기 때문에 임상적으로 악성이 의심되는 경우, 비록 양성 질환으로 판명된다 하더라도 수술을 진행하는 것이 현명한 판단이라 여겨진다. Thompson 등은 악성이 의심되지만 증명되지 않은 환자에서 췌십이지장 절제술 후 45%에서 악성으로 판명되었다고 하였다. 또 이들 중 75%에서 stage I의 조기 병변이라고 하였다.¹⁶

따라서 이런 적극적인 자세가 양성 질환의 치료 뿐 아니라, 발견시 진행이되어 절제율이 낮은 팽대부 주위암의 절제율 및 치료 성적을 높이는 데 기여할 것으로 사료된다.

요약

목적

저자들은 양성 질환 및 악성이 의심되었으나 양성으로 판명된 환자에서 시행되었던 췌십이지장 절제술을 조사하여 그 적응증 및 치료 결과를 분석하여 향후 양성 질환에서 췌십이지장 절제술의 선택에 지침을 주고자 본 연구를 시행하였다.

대상 및 방법

1983년 3월부터 1999년 6월까지 연세대학교 의과대학 외과학교실에서 췌십이지장 절제술을 시행받은 401명의 환자 중 양성 질환으로 판명된 52명을 대상으로 하여, 수술의 적응증, 증상, 진단 방법, 치료, 합병증 및 수술 사망률 등을 후향적으로 조사하였다.

결과

대상 환자의 연령은 15세에서 69세로 평균 47.3세였고 남자가 35명, 여자가 17명이었다. 주요 증상으로는 상복부 통증이 가장 많았고 황달, 오심/구토, 복부 종괴, 식욕 부진, 복부 불편감, 체중 감소, 발열 등이었다. 진단 방법으로는 전산화 단층촬영이 가장 선호되었고, 내시경적 역행성 담도췌관 조영술, 복부 초음파 등이 많이 이용되었다. 수술 전, 수술 중 조직검사는 15명의 환자에서 17예가 시행되었다. 하지만 수술 전에 병변의 악성 여부를 완전히 배제할 수는 없었다. 수술의 적응증은 악성을 의심한 경우가 35명(67.3%)로 가장 많았고 양성 종양이 7명, 외상이 4명, 만성 췌장염이 3명이었고 악성 중에는 췌장암을 의심한 경우가 가장 많았다. 수술은 전통적인 췌십이지장 절제술이 36명, 유문 보존 술식이 16명에서 행해졌다. 수술 후 최종 진단은 만성 췌장염이 23명으로 가장 많았고 양성 종양이 14명, 양성 담관협착이 6명이었다. 수술 후 합병증은 32.7%에서 발생하였고, 위배출 지연이 가장 많았으며, 폐 합병증, 출혈, 복강내 농양, 상처 감염, 장폐색, 문합부 누출, 간내 농양 등이 있었다. 수술 사망은 2예 있었고, 수술 사망률은 3.8%였다.

결론

췌십이지장 절제술의 수술 사망률이 현저히 낮아졌고, 수술 후 합병증도 예측할 수 있고 대부분 치료가 가능하였다. 따라서, 양성 질환에서도 비교적 안전하게 시행될 수 있다고 생각되며, 특히 팽대부 주

위의 병변을 정확하게 진단하고 악성을 배제하는 것이 쉽지 않기 때문에 임상적으로 악성이 의심되는 경우, 비록 양성 질환으로 판명된다 하더라도 수술을 진행하는 것이 올바른 판단이라 여겨진다.

참고문헌

1. Whipple AO, Parsons WB, Mullins CR, Treatment of carcinoma of the ampulla of Vater. *Ann Surg* 1935;102:763-779
2. Crile G Jr, The advantages of bypass operations over radical pancreaticoduodenectomy in the treatment of pancreatic carcinoma. *Surg Gynecol Obstet* 1970;130:1049-1053
3. Shapiro TM, Adenocarcinoma of the pancreas: a statistical analysis of bypass versus Whipple resection in good risk patients. *Ann Surg* 1975;182:715-721
4. Halsted WS, Contributions to the surgery of the bile passages, especially of the common bile duct. *Boston Med Surg J* 1899;141:645-654
5. Sauve L, Des pancreatectomies et spécialement de la pancreatectomie cephalique. *rev Chir(Chir)* 1908;37:335-385
6. Kausch W, Das carcinom der papilla duodeni und seine radikale Entfeinung. *Beitr Z Clin Chir* 1912;78:439-486
7. Hunt VC, Budd JW, Transduodenal resection of the ampulla of Vater for carcinoma of the distal end of the common duct with restoration of continuity of the common and pancreatic ducts with the duodenum. *Surg Gynecol Obstet* 1935;61:651-661
8. Trede M, Schwall G, Saeger H, Survival after pancreaticoduodenectomy: 118 consecutive resections without an operative mortality. *Ann Surg* 1990;211:447-458
9. Cameron JL, Pitt HA, Yeo CJ, et al, One hundred and forty-five consecutive pancreaticoduodenectomies without mortality. *Ann Surg* 1993;217:430-438
10. Yeo CJ, Cameron JL, Sohn TA, et al, Six hundred fifty consecutive pancreaticoduodenectomies in the 1990s: pathology, complications, and outcomes. *Ann Surg* 1997;226(3):248-260
11. Barnes SA, Lillemo KD, Kaufman HS, et al, Pancreaticoduodenectomy for benign disease. *Am J Surg* 1996;171(1):131-135
12. 박재현, 홍성화, 주홍재, 췌두 십이지장 절제술의 술후 합병증과 위험인자. *대한외과학회지* 1991;41:744-752
13. Earnhardt RC, McQuone SJ, Minasi JS, et al, Intraoperative fine needle aspiration of pancreatic and extrahepatic biliary masses. *Surg Gynecol Obstet* 1993;177:147-152
14. Harris P, Rumley TO, Lineaweaver WC, Copeland EM, Pancreatic cancer: unreliability of frozen section in diagnosis. *South Med J* 1985;78:1053-1056
15. Beger HG, Treitschke F, Gansauge F, Harada Nobuhiko, Tumor of the ampulla of Vater: experience with local or radical resection in 171 consecutively treated patients. *Arch Surg* 1999;134:526-532
16. Thompson JS, Murayama KM, Edney JA, Rikkens LF, Pancreaticoduodenectomy for suspected but unproven malignancy. *Am J Surg* 1994;168(6):571-575