대한외과학회지 : 제 63 권 제 5 호
Vol. 63, No. 5, November, 2002

□ 원 저 □

수술사망이 없는 연속된 254예의 췌십이지장 절제술

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 외과

문현종 · 장원영 · 허진석 · 손태성 · 노재형 · 김성주 · 최성호 · 조재원 · 김용일

Two Hundred and Fifty-Four Consecutive Pancreaticoduodenectomies without Mortality

Hyoun Jong Moon, M.D., **Weon Young Chang,** M.D., **Jin Seok Heo,** M.D., **Tae Sung Sohn,** M.D., **Jae Hyung Noh,** M.D., **Sung Joo Kim,** M.D., **Seong Ho Choi,** M.D., **Jae Won Joh,** M.D. and **Yong Il Kim,** M.D.

Purpose: From the early 1990s, operative mortality following pancreaticoduodenectomy have been decreased markedly. And severity of the postoperative complications also has been improved. Experienced hands in large volume hospitals and advances in supportive care have been considered as main reasons. Under this currency, indications for pancreaticoduodenectomy have been expanded, and extended pancreaticoduodenectomy has been tried more occasionally.

Methods: For 254 consecutive patients who underwent pancreaticoduodenectomy between Dec. 1998 and Mar. 2002, a retrospective analysis of operative mortality and postoperative complications was performed by reviewing of the medical records.

Results: Eighty-five patients were treated for common bile duct cancer, 58 patients for pancreatic cancer, 60 patients for ampulla of Vater cancer, 9 patients for duodenal cancer, 5 patients for advanced gastric cancer, 2 patient for gallbladder cancer, one patient for colon cancer and 34 patients for benign diseases or traumatic conditions. Standard pancreaticoduodecnectomies were performed in 169 patients, pylorus-preserving pancreaticoduodenectomies in 64 patients, total pancreatectomies in 15 patients and hepatopancreaticoduodenectomies in 6 patients. There was no postoperative 30-day or hospital mortality. Postoperative complications were occurred in 100 (39%) patients. The leading complication of this study is hemorrhage in 27 cases (11%) followed by pancreatic fistula in 17 cases (7%), delayed gastric emptying 16 cases (6%) and intraabdominal abscess in 11 cases (4%). There were no significant difference of the incidence of the complications between malignant diseases and benign, above 70-years old and below. Among them in 15 patients (15%) re-operative treatments were needed and in the remain conservative treatments were chosen.

Conclusion: Operative mortality itself is no more limited factor for pancreaticoduodenectomy. Most of the complications following pancreaticoduodenectomy can be treated successfully and pancreaticoduodenectomy can be chosen as a safe and effective procedure not only in periampullary tumors but other benign diseases and even old age with same complication risk. But hemorrhagic complication and pancreatic fistula have been remained as serious problems on performing of pancreaticoduodenectomy. **(J Korean Surg Soc 2002;63:423-428)**

Key Words: Pancreaticoduodenectomy, Complication, Mortality

중심 단어: 췌십이지장 절제술, 합병증, 수술사망

Department of Surgery, Samsung Seoul Medical Center, Sungkyunkwan University, Seoul, Korea

서 론

1990년대 이후로 췌십이지장 절제술 후 발생하는 수술사망은 급격히 감소하였으며 1% 내외의 수술사망률을 보고하는 연구도 접할 수 있다.(1-3) 특히 연간 수술 건수가 많은 병원에서 술 후 생존율과 합병증 발생에 있어 더 좋은 성적을 나타내고 있다고 보고되고 있다.(4,5) 삼성서울병원 일반외과에서는 94년 10월부터 2002년 3월까지 435예의 췌십이지장 절제술을 시행하였으며 최근 약 40개월 이상 수술사망이 없는 연속적인 췌십이지장 절제술이 이루어지고 있다. 수술사망의 감소원인은 수술건수의 증가에 따른 경험의 축적과 술 중, 수술 전후의 환자 처치 방법의 개선과 관련되어 있다고 생각된다. 수술사망이 없는 기간의 원인질환과 수술방법, 합병증과 합병증 발생에 따를 치료방법, 고령 및 양성질환, 고수혈군에서 합병증 발생의 차이 등을 분

책임저자 : 최성호, 서울특별시 강남구 일원동 50번지
㉾ 135-203, 성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 외과
Tel: 02-3410-3469, Fax: 02-3410-0040
E-mail: gsshchoi@smc.samsung.co.kr
접수일 : 2002년 8월 6일, 게재승인일 : 2002년 8월 20일

석하여 향후 수술적응증이 확대되고 악성질환에서 더욱 적극적인 절제술이 시행될 것으로 기대되는 췌십이지장 절제술의 안정성을 확인하고자 하였다.

방 법

1998년 12월부터 2002년 3월까지 삼성서울병원 일반외과에서 췌십이지장 절제술을 시행 받은 연속된 254예의 환자를 대상으로 하였다. 표준 췌십이지장 절제술(67%), 유문보존 췌십이지장 절제술(25%), 췌전절제술(6%), 간췌십이지장 절제술(2%)을 시행 받은 환자들이었으며 의무 기록을 후향적으로 검토하였다. 본 연구에서 정의한 합병증의 기준은, 출혈의 경우 출혈로 인해 동맥 색전술 등 적극적인 치료를 시행 받은 환자와 수술과 연속되지 않은 수혈을 시행 받고 중환자실 치료를 받은 환자로 하였다. 췌장루는 췌장관 문합부 주위의 배액관이 2주 이상 거치된 경우 중 배출액 검사상 아밀라제치가 정상치의 5배 이상으로 증가하였거나 배액관 주변의 피부에 발적이 발생하고 복강 내 괴사조직이 포함된 탁한 배액의 소견이 보이는 등 임상적으로 췌장루가 의심되는 경우로 하였다. 통과장애는 방사선학적, 내시경적 검사 소견과 무관하게 다른 합병증과 관련된 금식 상태를 제외하고 술 후 2주가 경과한 뒤에도 연식을 시행하지 못한 경우로 하였다. 담즙루는 배액관으로 담즙이 배액된 경우로 하였고, 복강 내 농양은 발열 등의 임상양상이 있으면서 방사선 검사상 복강 내 액체의 저류가 보이는 경우로 하였다. 당뇨는 술 전 당뇨가 없던 환자로 퇴원시에 당뇨 치료를 위한 약물을 처방 받은 경우로 하였다.

Table 1. Indications for operation and patient characteristic

Diagnosis	Number of patients	Mean age	Male : Female
Pancreas	83		
Malignant tumor	58	56.1	47 : 36
Benign	19		
Pancreatitis	6		
Common Bile Duct	88	59.2	61 : 27
Malignant tumor	85		
Ampulla of vater	61	56.8	33 : 28
Malignant tumor	60		
Duodenum	12	59.8	6 : 6
Malignant tumor	9		
Stomach cancer	5	63.6	1 : 4
Others*	5	38.0	2 : 3
Total	254	56.8	150 : 104

*One colon cancer, one pancreatic trauma, two gall bladder cancer and one Castlman's disease.

창상감염은 재봉합 등의 적극적 치료가 이루어진 경우와 창상에 의해서 퇴원이 늦어진 경우로 하였다. 결과의 분석은 SPSS 10.0을 이용하여 각 수술방법에 따른 수술시간과 술 중 수혈량, 술 후 재원기간은 일원배치 분산분석법으로, 고령, 악성, 고수혈군 유무 간의 합병증 발생 차이는 chi-square 법으로 시행하였다.

결 과

환자군의 평균나이는 56.8세이었고 남녀 비는 150:104이었다. 수술을 받게 된 원인질환은 총수담관암이 85예(33%)로 가장 많았다. 다음으로 팽대부암이 60예였고 췌장암이 57예였다. 십이지장암은 9예로 약 4%를 차지하였으며 위암은 5예였다. 1예의 외상과 1예의 Castlman씨 병을 포함하여 만성췌장염 등 양성질환이 34예로 전체의 13%정도를 차지하였다(Table 1).

시행된 수술방법은 표준 췌십이지장 절제술이 가장 많아 169예(67%)였다. 다음으로 유문보존 췌십이지장 절제술이 64예로 전체의 25%를 차지하였고 유두부암의 경우 60예 중 20예에서 시행되었다. 췌전절제술은 15예가 시행되었으며 그중 췌장암이 9예로 가장 많았다. 간췌십이지장 절제술은 총 6예로 담낭암 2예를 포함하여 췌장암과 총수담관암에서 각각 2예씩 실시되었다(Table 2).

Table 2. Types of operation according to the indications

Diagnosis	Operation				Total
	PD†	PPPD‡	TP§	HPD‖	
Pancreatic cancer	40	8	9	2	59
Benign mass	8	9	2	0	19
Pancreatitis	4	1	1	0	6
Common bile Duct cancer	55	24	4	2	85
Benign mass	3	0	0	0	3
Ampulla of vater cancer	40	20	0	0	60
Benign mass	1	0	0	0	1
Duodenal cancer	9	0	0	0	9
Benign mass	1	2	0	0	3
Stomach cancer	5	0	0	0	5
Others*	3	0	0	2	5
Total	169	64	15	6	254

*One colon cancer, one pancreatic trauma, two gall bladder cancer and one Castlman's disease; † = pancreaticoduodenectomy; ‡ Pylorus = preserving pancreaticoduodenectomy; § = total pancreatectomy; ‖ Hepatopancreaticoduodectomy.

Table 3. Mean of Operative time, intraoperative transfusion and postoperative stay according to the operative name

Operative name	operation time (hour)	Intraoperative transfusion	Post operative stay (day)
PD*	6.1	1.8	27.2
PPPD†	5.5	0.6	21.4
TP‡	6.4	2.9	27.8
HPD§	8.7	3.3	39.0
Total	6.0	1.6	26.0

* = Pancreaticoduodenectomy; † = pylorus preserving pancreaticoduodenectomy; ‡ = Total pancreatectomy; § = Hepatopancreaticoduodenectomy.

Table 4. Significant complication after pancreaticoduodenectomy

Complication	No. of patient	% of total
Hemorrhage	22	9
Pancreatic fistula	17	7
Delayed gastric emptying	16	6
Intraabdomial abscess	11	4
DM	11	4
Biliary fistula	10	4
Wound infection	9	3
Chyloma	2	1
Pleural effusion	2	1
Total	100	39

전체 수술에서 평균 수술시간은 6시간이었으며 유문보존 췌십이지장 절제술에서 5.5시간이 소요되었고 간췌십이지장 절제술은 8.7시간이었다. 술중 수혈량은 평균 1.6 단위였으며 췌십이지장 절제술에서 0.6 단위 췌전절제술에서 2.9 단위가 수혈되었다. 술 후 재원기간은 평균 26일이었으며 간췌십이지장 절제술 후가 39일로 가장 길었다. 각 수술방법에 따른 수술시간과 술 중 수혈량, 술 후 재원기간은 일원배치 분산분석에서 의미 있는 차이를 보였다(Table 3).

전체 254예 중 100예(39%)의 환자에서 한 가지 이상의 합병증이 발생하였으며 37(15%)예의 환자에서 두 가지 이상의 합병증을 보였다. 가장 빈번하였던 합병증은 출혈로 22예(9%)에서 발생하였고 췌장루 17예(7%)와 담즙루 10예(4%) 등 장피 누공이 27예(11%)에서 일차적 합병증으로 발생하였다. 통과장애는 16(6%)예의 환자에서 발생하였고 복강 내 농양은 11예(4%)였다(Table 4).

합병증이 발생한 100예의 환자 중에서 16예(16%)예가 수술적 치료가 선택되었고 출혈성 합병증 22예 중 13예(59%)

Table 5. Treatment modalities for significant complications

Complication	No. of patient	Conservative management	operative management
Hemorrhage	22	9	13
Pancreatic fistula	17	17	0
Delayed gastric emptying	16	16	0
Intraabdomial abscess	11	10	1
DM	11	11	0
Biliary fistula	10	10	0
Wound infection	9	7	2
Chyloma	2	2	0
Pleural effusion	2	2	0
Total	100	84	16

에서 수술적 치료가 시행되어 가장 빈번하였다. 창상감염 2예, 복강 내 농양 1예에서도 수술적 치료가 시행되었다. 나머지 환자들에 대해서는 보존적 치료가 선택되었다(Table 5).

합병증 발생빈도를 70세를 기준으로 고령군과 비고령군으로 나누어 비교하였다. 70세 이상의 환자는 21예이었으며 그중 6예(29%)에서 합병증이 발생하였고 70세 미만 233명의 경우(40%)보다 낮은 경향을 보였으나 통계적 의미는 없었다(P=0.34). 악성과 양성으로 구분하여 조사한 합병증 발생률은 38%와 53%였으며 술 중 수혈량을 5단위 이상 군과 미만 군으로 나누어서 조사한 합병증 발생률은 43%와 39%이었으나 chi-square 검사상 통계적 의미가 없었다(P=0.46, P=0.97).

고 찰

1935년에 Whipple이 췌십이지장 절제술을 팽대부암 환자에게 실시한 이후로 췌십이지장 절제술이 팽대부 주위암의 합리적인 수술방법으로 받아들여지기까지는 평탄치 않은 과정들이 있었다. 췌십이지장 절제술에 대한 비관적 시선이 높았던 이유는 수술 사망률, 합병증 발생률이 지나치게 높은 것과 밀접한 관계가 있었고 이를 개선하고자 하는 수술 방법에 대한 다양한 연구가 지속적으로 이루어져왔다. 더불어 악성질환에서 술 후 생존율을 개선하고자, 보다 근치적 수술에 대한 연구도 같이 진행되었다. 이러한 노력으로 1990년대 이후에는 수술 사망률이 현저하게 감소된 연구가 속속 발표되었는데 이에 따라 췌십이지장 절제술이 설득력 있는 수술 사망률을 가지는 팽대부 주위암의 선택적 수술로 자리 잡게 되었다. 본 연구에서도 1998년 이후에는 250예 이상에서 수술사망과 병원사망이 없이 연속된 췌십이지장 절제술을 시행할 수 있었으며 1994년 이후 450예 이상에서 2% 미만의 수술 사망을 보여줘 최근 발표되는 다

른 연구와 비슷한 결과를 나타내고 있다. 이렇게 수술 사망률이 감소한 데에는 무엇보다도 팽대부 주위암이 과거에 비해 조기에 진단되는 등의 이유로 연간 수술 건수가 증가하고 이에 따라 수술자의 경험이 축적된 것이 가장 중요했던 것으로 생각되며 수술 전후의 보조적 치료수단이 발달한 것도 주요한 원인으로 작용하였다.(6) Gouma 등은 췌십이지장 절제술 후 수술 사망률과 합병증 발생률, 생존율 등을 연간 췌십이지장 절제술 시행 건수를 바탕으로 두 집단의 병원으로 나누어서 연구하였는데 수술 건수가 많은 병원에서 우세한 결과들이 보였다고 발표하였다.(4-6) 이는 췌십이지장 절제술이 안정된 결과를 보여주기 위해서는 경험 많은 외과의사가 있으면서 합병증 발생에 따른 보조적 치료를 적극적으로 시행할 수 있는 인력과 장비를 가진 병원에서 이루어지는 것이 유리하다는 것을 보여준다 하겠다.

유감스럽게도 수술사망이 최근 몇 십 년간 급격히 감소한 것에 비하면 췌십이지장 절제술 후 합병증의 발생빈도는 거의 변화가 없는 것으로 보인다.(7,8) 본 연구에서도 합병증 발생률은 약 40%에 이르러서 약 반수의 환자가 췌십이지장 절제술 후 합병증에 시달린다고 할 수 있었다. 물론 합병증의 위중성은 과거에 비해서 개선이 되었고 결과적으로 수술사망이 줄어든 것은 사실이다. 하지만 이렇게 높은 합병증 발생의 빈도는 췌장이라는 기관을 절제하고, 많은 혈관을 처리하여야 하며, 문합부가 다른 수술에 비해 많다는 점들 등을 감안한다 하여도 외과의사에게 많은 부담을 주고 있다.

합병증의 위중성이 감소한 것은 앞에서도 언급하였지만 술자의 수술적 경험이 축적된 것이 가장 주요한 원인으로 작용하였을 것으로 보인다. 단순히 수술기술이 발전하였다기보다는 수술과정과 술 전후를 포함하는 췌십이지장 절제술과 관련된 환자의 상태를 전반적으로 살핌으로써, 발생하는 문제를 미리 예측하고 적극적으로 대처할 수 있는 시야를 가지게 되었다는 점이 더욱 의미가 있어 보인다. 합병증의 심각성이 감소한 또 다른 원인의 하나로 질환 자체에 의한 혹은 수술에 따른 합병증이 발생한다 하더라도 효과적으로 치료할 수 있는 방법이 개선된 점을 들 수 있다. 수술 전 진행된 병과를 가지는 환자에게 담즙배액술과 적절한 영양공급 등을 통해 환자의 전신상태를 개선할 수 있게 되었으며, 술 중 실혈을 최소화할 수 있게 되었고, 마취에 따른 부담감이 감소하였으며, 술 후 단기간의 적극적 감시와 치료의 효율성이 증대하였으며, 술 후 영양공급에 대한 관심이 높아지고, 항생제 등 보조적 치료수단의 발달한 점들과 무엇보다도 방사선과적 진단술과 중재술이 발달하여 과거 수술이 필요하였던 합병증들도 적은 위험성으로 치료할 수 있게 된 점들을 예로 들 수 있겠다.

물론 이렇게 합병증의 위중성이 감소하였다고 하여 사망의 원인이 되는 경우가 없는 것은 아니다. 또한 사망의 원인이 되는 합병증은 발생 빈도와 차이가 있을 수 있다. 발표된 연구들에 따르면 췌십이지장 절제술 후 발생하는 합병증의 수위는 통과장애나 창상 감염이 차지하고 있는 것으로 보인다.(1-3) 하지만 영양의 중요성이 인식되어 고영양 수액요법이 실시되고 항생제와 장의 운동성을 개선하는 약물들을 통한 치료 등이 이루어짐으로써 이들 합병증이 사망에 이르게 되는 경우는 거의 없다. 췌장루는 다음으로 빈발하는 합병증으로 볼 수 있다. 물론 췌장루에 대한 정의가 각 연구마다 상이하고 언급되지 않는 경우도 있어서 직접적으로 비교하기는 힘들겠지만 통과장애나 창상감염보다는 심각한 위치를 차지하고 있는 것으로 보인다. 과거에는 가장 빈번하고 위중한 합병증이었으며 패혈증 등으로 수술사망의 주요한 원인이 되었던 췌장루도 각종 췌장관 문합술이 연구되고 다양한 배액법 등이 소개되는 등 췌장루 발생을 줄이기 위한 적극적 노력과, 앞에서 언급한 이유 등으로 달라진 양상을 보여주고 있다.(9-11) 금식과 적절한 항생제, 고영양 수액을 공급하면서 술 중에 거치한 배액관을 유지하는 것만으로 췌장루 자체는 해결되는 경우가 대부분인 것 같다. 하지만 췌장루 자체보다는 이로 인한 2차적인 복강 내 합병증이 더욱 문제가 되며 출혈, 복강 내 농양, 복강 내 패혈증 등이 발생할 수 있다. 따라서 췌장루만 존재하는 경우와 2차적 합병증이 발생한 경우를 잘 감별하여 적절한 치료적 방법을 선택하는 것이 중요할 것으로 보인다.

출혈은 췌십이지장 절제술 후 발생하는 합병증 중 가장 높은 사망률을 나타낸다.(12,13) 본 연구에서와 같이 발생하는 빈도도 거의 수위를 보이기도 하며 대체로 10% 내외의 확률로 발생한다. 출혈은 현재 췌십이지장 절제술 후 사망과 관련된 가장 심각한 합병증이라고 해도 무리는 없을 것이다. 췌십이지장 절제술 후 출혈은 일반적으로 조기와 지연 출혈로 나눈다. 조기출혈은 술 중 불완전한 지혈과 연관되어 있는 경우가 많고 즉각적인 수술적 치료가 요구되는 경우가 대부분이며 수술이 늦어지면 환자 상태가 악화되어 예후가 좋지 않은 것으로 알려져 있다. 지연출혈은 보다 다양한 원인에 의해서 발생하는 것으로 보인다. 수술 중에 혈관에 대한 조작과 복강 및 문합부의 상태 등이 복합적으로 관련되어 있는 경우가 대부분이다. 예기 출혈이 있다고는 하나 발생시기를 예측하기 어렵고 경과가 양호한 환자에서 갑자기 발생하는 경우가 있어 적절한 치료가 제때에 이루어지지 않을 수도 있다. 또한 지연성 출혈을 진단하고 치료하기 위한 흐름도 등이 재시되고도 있지만 위장관 출혈, 복강 내 출혈, 복합적인 출혈 등 출혈의 양상만으로는 출혈의 원인을 짐작하기가 어렵고 대량의 출혈이 발생하면 여러 진단 방법의 가치가 떨어지는 등의 어려움이 있다. 특히 가성동맥류에서의 출혈은 많지는 않지만 급격한 출혈을 보이는 경우가 대부분이고 주어진 시간 내에 적절한 치료가 이루어지지 않으면 환자의 예후가 좋지 않기 때문에 진단과 치료의 접근 방법이 더욱 중시되는 출혈의 형태이다. 최근에는 가성동맥류에서 발생한 출혈이 의심될 때에는 우선적

으로 혈관조영술을 시행하고 치료적 동맥 색전술을 시행하여 좋은 결과를 보인 연구들이 보고되고 있다.(*14*) 본 연구에서도 가성동맥류에 대한 성공적 색전술로 수술을 피할 수 있는 경우가 있었다. 출혈이 발생하면 많은 수에서 수술적 교정이 필요하다. 하지만 수술을 시행하는 경우에도 정확한 출혈부를 발견하고 치료하기 위해서는 각 문합부를 해체해야 하는 경우가 많고 염증반응이 지속된 결과로 조직이 부서지기 쉬워 경우에 따라서 추가적인 췌전절제술이 필요로 하는 등의 문제점들이 있다. 따라서 동맥색전술 등과 같은 중재적 방법을 통해서 가능하면 재수술을 피하는 것이 바람직할 것으로 보인다.

복강 내 농양은 환자의 임상양상을 바탕으로 방사선학적 진단방법으로 비교적 쉽게 발견되는 합병증이다. 또한 췌장문합부 누출, 복강 내 출혈 등의 일차적 원인이 있는 경우가 대부분이라 치료가 지연되어 심각한 문제를 일으키는 경우는 없어 보인다. 추가적인 방사선학적 중재술을 통해 경피적 배액술을 시행할 수 있어 패혈증으로 발전되는 것을 막을 수 있고 적절한 배농만 이루어진다면 항생제를 사용하는 보존적 치료로 경과가 좋아지는 경우가 많아 재개복술을 피할 수 있는 경우가 대부분인 것으로 보인다.

이상과 같이 감소한 수술 사망률과 합병증 발생 양상의 변화는 합병증 발생빈도가 감소하지 않았음에도 불구하고, 과거 금기시되었던 영역에 대해 췌십이지장 절제술이 적극적으로 적용되는 데 있어 중요한 동기가 된다고 할 수 있다. 고령인구에 대한 수술, 근치적 절제를 위한 혈관 및 타장기의 동반 절제 등, 과거에 수술의 금기증이었거나 예후에 악영향을 미친다고 생각된 부분에 대한 시도가 이루어지고 우호적인 결과를 얻은 것도 이러한 배경에 근거한다 할 수 있겠다.(*15-17*)

본 연구는 계속해서 수술적 경험이 쌓이고 보조적 진단, 치료수단이 발달함에 따라서 췌십이지장 절제술의 적용범위가 확대될 것을 예견하는 측면에서 현재 감소한 사망률 하에서의 합병증 발생의 전반적인 양상을 살펴보았다. 결과적으로 합병증의 발생빈도는 감소하지 않았지만 위중성은 많이 감소한 것으로 보인다. 수술사망을 보이는 합병증인 췌장루, 출혈 등에 대한 연구가 더욱 활발하게 이루어져야 할 뿐만 아니라 재원기간을 연장하는 합병증의 예방책도 연구되어야 한다고 본다.

결 론

췌십이지장 절제술은 낮은 수술사망으로 시행할 수 있으며 발생하는 대부분의 합병증은 보존적 치료로 해결된다. 하지만 출혈은 빈번하며 수술적 치료를 요구하는 경우가 많아 주의를 요해야 한다.

수술사망과 합병증의 위중성이 감소한 이유를 술자의 경험 축적과 합병증 발생 시 적절하게 치료할 수 있는 인력과 장비의 발달로 보는 바 췌십이지장 절제술이 많은 경험을 가지고 있는 외과의사가 있고 적절한 장비와 인력을 갖춘 전문병원 형태로 시행되는 것이 바람직하겠다.

REFERENCES

1) Yeo CJ, Cameron JL, Sohn TA, Lillemoe KD, Pitt HA, Talmini MA, et al. Six hundred fifty consecutive pancreaticoduodenectomy in the 1990s. Ann Surg 1997;226:248-60.
2) Kim SW, Park SJ, Jang JY, Park YC, Lee KU, Choe KJ, et al. Forty-year experiance with the pancreatoduodenectomy. J Korean Surg Soc 2000;59:643-50.
3) Cameron JL, Pitt HA, Yeo CJ, Lillemoe KD, Kaufman HS, Coleman J. One hundred and forty-five consecutive pancreaticoduodenectomies without mortality. Ann Surg 1993;217:430-8.
4) Gouma DJ, van Greenen RC, van Guilk TM, de Haan RJ, de Wit LT, Busch OR, et al. Rate of complications and death after pancreaticoduodenectomy: Risk factors and the impact of hospital volume. Ann Surg 2000;232:786-95.
5) Castillo CF, Rattner DW, Warshaw AL. Standards for pancreatic resection in the 1990s. Arch Surg 1995;130:295-300.
6) Birkmeyer JD, Finlayson SR, Tosteson AN, Sharp SM, Warshaw AL, Fisher ES. Effect of hospital volume on in- hospital mortality with pancreaticoduodenectomy.
7) Shin DI, Lee KS, Kim YI, Kwak JY. Pancreaticoduodenectomy: Dcreased morbidity and mortality. J Korean Surg Soc 1996;50:545-52.
8) Miedema BW, Sarr MG, van Heerden JA, Nagorney DM, McIlrath DC, Ilstrup D. Complications following pancreaticoduodenectomy. Arch Surg 1992;127:945-50.
9) Bartoli FG, Arnone GB, Ravera G, Bachi V. Pancreatic fistula and relative mortality in malignant disese after pancreaticoduodenectomy. Review and statistical meta-analysis regarding 15 years of literature. Anticancer Research 1991;11:1831-48.
10) Lee KU, Kim WH. Duct to mucosa of pancreaticojejunostomy after pancreaticoduodenectomy. J Korean Surg Sco 1995;48:43-7.
11) Choi C, Kim JH, Lee SB, Park JS. Efficacy of stented pancreaticojejunostomy and jejunojejunostomy after pancreaticoduodenectomy. J Korean Surg Sco 2000;58:708-15.
12) Rumstsdt B, Schwab M, Korth P, Samman M, Trede M. Hemorrhage after pancreatoduodenectomy. Ann Surg 1998;227:236-41.
13) Trede M, Schwall G, Saeger HD. Survival after pnacreatoduodenectomy. 118 consecutive resections without an operative mortality. Ann Surg 1990;211:447-58.
14) Otha E, Cushin BJ, Rozenblit GN, Neff R, Otha KE, Cooperman AM. Visceral artery pseudoaneurysms following pancreatoduodenectomy. Arch Surg 2002;137:55-9.

15) Dicarlo V, Balzano G, Zerbi A, Villa E. Pancreatic cancer resection in elderly patient. Br J Surg 1998;85:607-10.
16) Hodul P, Tansey J, Golts E, Oh D, Pikleman J, Aranha GV. Age is not a contraindication to pancreaticoduodenectomy. The Am Surg 2000;43:13-6.
17) van Geenen RC, ten Kate FJ, de Wit LT, van Gulik TM, Obertop H, Gouma DJ. Segmental resection and Wedge excision of the portal or superior mesenteric vein during pancreaticoduodenectomy. Surgery 2000;129:158-63.