

췌십이지장 절제술 후 발생한 출혈

서울대학교 의과대학 외과학교실 및 ¹방사선과학교실

허규희 · 김선희 · 윤유석 · 박윤찬 · 박상재 · 서경석 · 한준구¹ · 이건욱 · 박용현

Hemorrhage Following Pancreatoduodenectomy

Kyu-Hee Her, M.D., Sun-Whe Kim, M.D., Yoo-Seok Yoon, M.D., Yoon-Chan Park, M.D., Sang-Jae Park, M.D., Kyung-Suk Suh, M.D., Joon-Koo Han, M.D.¹, Kuhn Uk Lee, M.D., Yong-Hyun Park, M.D.

Purpose: Hemorrhage following pancreatoduodenectomy is a severe, life-threatening complication. This study was conducted to suggest methods of the prevention and management of hemorrhagic complications.

Methods: We reviewed medical records of 456 patients who had undergone pancreatoduodenectomy at Seoul National University Hospital between January 1991 and December 2000.

Results: Postoperative bleeding occurred in 21 patients. Early hemorrhage within the postoperative 5th day amounted 5 cases, which were caused by improper intra-operative hemostasis. Three of these patients were saved by prompt surgery and, in one patient, conservative management. Late hemorrhage after the postoperative 5th day included 16 cases, of which 12 patients (75%) were associated with pancreas anastomotic leaks and 8 patients displayed pseudoaneurysm. "Sentinel bleeding" was evident in 8 cases. Angiographic embolization was performed in 8 cases, achieving hemostasis in 7 cases. Reoperations were attempted in 7 cases with complete hemostasis in 2 cases. As a result, 15 of 21 patients obtained complete hemostasis and mortality rate from postoperative hemorrhage was 28.6% (6/21).

Conclusion: Successful hemostasis was achieved by surgery in case of early hemorrhage and by angiographic embolization in late hemorrhage. In order to prevent hemorrhage following pancreatoduodenectomy, meticulous hemostasis and considerate operative techniques for avoiding pancreatic anastomotic leaks or vascular injury are essential. (J Korean Surg Soc 2002;62:157-161)

Key Words: Pancreatoduodenectomy, Hemorrhage

중심 단어: 췌십이지장 절제술, 출혈

Departments of Surgery and ¹Radiology, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea

서 론

췌십이지장 절제술은 파터씨팽대부주위암에서 주로 시행되고 있는 수술이다. 최근에 수술 술기와 수술 전후 환자 관리의 향상으로 과거에 비해 수술에 따른 사망률은 상당히 감소하여 1980년대에 들어서는 5% 미만으로 보고되고 있다. 하지만 췌십이지장 절제술의 합병률은 큰 변화가 없어 아직도 30~40%에 이르고 있다.(1-4) 특히 췌십이지장 절제술 후 발생하는 출혈은 췌장문합부 누출과 근치적 목적으로 시행하는 림프절광청술과 밀접한 관계가 있다고 제기하고 있고 한번 발생하면 치명적일 수 있어 외과의에게 주의를 요한다.(5,6) 이러한 출혈은 수술 직후나 수술 후 수 일 내에 발생하는 조기출혈부터 2주일 이상 경과하여 발생하는 지연출혈에 이르기까지 다양하기 때문에, 출혈의 시기를 예측하기가 어렵고 출혈 부위에 대한 진단과 적절한 신속한 조치를 결정하는 데 어려움을 준다. 따라서 췌십이지장 절제술 후 발생하는 출혈에 대한 임상적 고찰은 치명적일 수 있는 출혈의 예방과 재발방지, 그리고 적절한 치료방법을 선택하는 데 있어 중요하다 하겠다.

본 연구에서는 지난 10년간 본원에서 시행한 췌십이지장 절제술 후에 발생한 출혈의 임상양상과 치료, 그리고 그 결과에 대해 고찰하였다.

방 법

1991년 1월부터 2000년 12월까지 10년간 본원에서 췌십이지장 절제술을 받은 456명의 환자들을 대상으로 의무기록을 후향적으로 조사 분석하였다. 이 중 남자가 290명, 여자가 166명이었고 평균연령은 57.5세였다. 수술 적응증은 팽대부 주위암을 포함한 악성종양이 408예이었고 만성 췌

책임저자 : 김선희, 서울시 종로구 연건동 28
☎ 110-744, 서울대학교병원 일반외과
Tel: 02-760-2315, Fax: 02-745-2282
E-mail: sunkim@snu.ac.kr

접수일 : 2001년 12월 21일, 게재승인일 : 2001년 12월 29일

장염을 포함한 양성질환이 48예이었다(Table 1). 시행된 수술로는 유문보존췌십이지장 절제술(pylorus-preserving pancreatoduodenectomy)이 245예, 전형적인 Whipple 수술이 211예이었다(Table 2). 본 연구에 포함시킨 수술 후 출혈의 기준은 임상적으로 출혈의 증거가 있으면서 활력징후의 변화가 있거나 수혈을 필요로 한 경우였다. 이러한 출혈이 발생한 환자들에 대해서 출혈의 빈도, 질환의 종류와 수술방법 등에 따른 차이, 췌십이지장 절제술 후 발생하는 출혈의 시기별 특징, 치료방법, 그리고 치료결과에 대해 고찰하였다.

결 과

췌십이지장 절제술 후 출혈은 총 456명의 환자 중 21명(4.6%)의 환자에서 발생하였다. 남자가 16명(5.5%), 여자가

Table 1. Hemorrhagic complications after pancreatoduodenectomy according to operation and tumor location

	Indication	Hemorrhage (%)
Malignancy	408	20 (4.9)
Pancreas cancer	86	3 (3.0)
Bile duct cancer	147	9 (6.1)
AOV* cancer	135	6 (4.4)
Duodenum cancer	25	1 (4.0)
GB cancer	11	1 (9.1)
Others	4	-
Benign	48	1 (2.1)
Cystic tumor of pancreas	12	-
Chronic pancreatitis	8	-
IPMN [†] of pancreas	5	-
Bile duct stricture	6	1 (16.7)
Benign tumor of AOV	4	-
Others	13	-
Total	456	21 (4.6)

*AOV = ampulla of vater; [†]IPMN = intraductal papillary mucin neoplasm.

5명(3.0%)이었고 평균연령은 62세였다. 수술한 질환으로는 총담관암이 7예, 팽대부암이 6예, 췌두부암이 3예, 십이지장암이 2예, 담낭암이 1예, 총담관의 양성 염증성 병변이 1예, 만성 췌장염이 1예 있었고 이들 질환의 위치에 따른 출혈의 발생빈도의 차이는 없었다. 시행된 수술로는 전형적인 Whipple 수술이 12예(5.7%), 유문보존췌십이지장 절제술이 9예(3.7%)이었고 수술방법에 따른 차이는 없었다(Table 2).

출혈의 양상은 위장관 출혈이 7예, 복강 내 출혈이 9예가 있었고 나머지 5예에서는 위장관 출혈과 복강 내 출혈이 동반되었다. 출혈시기는 수술 후 1일에서부터 최장 169일(중간값 13일)까지 있었고 이 중 3예는 퇴원 후에 발생하였으며 9예(42.9%)에서 대규모 출혈이 있기 1 내지 10여일 전에 소규모 예기출혈(sentinel bleeding)의 증거가 있었다. 출혈이 발생한 시기에 따라 5일을 기준으로 나누어 보았을 때 5일 이내에 발생한 조기출혈인 경우는 21예 중 5예로 모두 복강 내 출혈로 나타났고 췌액누출이나 담즙누출과 연관되지 않았으며 소규모 전조출혈의 증거도 없었다. 5일 이후에 출혈한 경우는 21예 중 16예로 7예에서는 위장관 출혈로, 4예에서는 복강 내 출혈로, 5예에서는 위장관 출혈과 복강 내 출혈이 동반되어 나타났다. 이 중 12예(75%)에서 췌액누출이 출혈 전이나 수술 중에 확인이 되어 지연출혈의 경우가 조기출혈에 비해 췌액누출과 밀접한 관계가 있었고 9예(56.3%)에서 예기출혈이 있었다(Table 3).

출혈부위가 밝혀진 18예의 주요 출혈부위는 조기출혈인 경우 장간막혈관이 2예, 간문맥의 분지가 1예, 고유간동맥

Table 2. Hemorrhagic complication after pancreatododenectomy according to operative procedure

Procedure	Cases	Hemorrhage (%)
Whipple's operation	211	12 (5.7)
PPPD*	245	9 (3.7)
Total	456	21 (4.6)

*PPPD = pylorus-preserving pancreatoduodenectomy.

Table 3. Clinical characteristics in the early and late postoperative hemorrhage

Onset	Number of patients	Type of hemorrhage			Fistula	Sentinel bleeding	Mortality
		GI	Intraabdominal	Both			
Early	5	0	5	0	0	0	1 (20%)
Late	16	7	4	5	12	9	5 (31.3%)
Total	21	7	9	5	12	9	6 (28.6%)

이 1예로 수술 중의 부적절한 지혈이 원인이었다. 지연출혈인 경우 문합부 누출로 인한 주요 혈관의 가성동맥류가 8예로 가장 많았고 이 중 6예에서 문합부 누출과 연관성이 있었다. 나머지는 췌장문합부 누출과 연관된 잔여췌장의 절단면으로부터의 출혈이 2예, 위공장문합부위 출혈이 2예, 췌액누출과 연관된 좌위동맥의 미란성 출혈이 1예, 파종성 혈관 내 응고병증(DIC: Disseminated intravascular coagulation)으로 인한 전반적인 출혈이 1예 있었다(Table 4). 특정한 출혈 부위가 밝혀지지 않은 3예는 대량 출혈이 아니어서 혈관조영술이나 개복술을 시행하지 않고 모두 보존적인 치

Table 4. Bleeding site of 18 patients who underwent angiographic embolization or operation

Onset	Bleeding site	Number	Fistula
Early	Mesenteric or omental vessel	2	-
	PHA*	1	-
	Portal vein	1	-
Late	Pseudoaneurysm	8	6
	GDA [†]	3	2
	CHA [‡]	2	2
	PHA	1	1
	Unspecified	2	1
	Erosion of LGA [§]	1	1
	Pancreas cut surface	2	2
	Anastomosis site	2	-
	Diffuse	1	1
Total		18	11

*PHA = proper hepatic artery; [†]GDA = gastroduodenal artery; [‡]CHA = common hepatic artery; [§]LGA= left gastric artery.

Table 5. Treatments and results of early and late postoperative bleeding

Onset	Management	Success (%)	Failure (%)	Mortality (%)
Early	Operation (3)	3 (100)	0	0
	Angiography & embolization (1)	0	1 (100)	1 (100)
	Conservative (1)	1 (100)	0	0
Late	Operation (7)	2 (28.6)	5 (57.1)*	4 (42.9)
	Angiography & embolization (8)	7 (87.5)	1 (12.5) [†]	0
	Conservative (4)	2 (50)	2 (50) [‡]	1 (25)

*converted to angiographic embolization in 1 case, [†]converted to operation in 1 case, [‡]converted to operation in 1 case.

료로 호전된 경우로 출혈부위를 확인할 수 없었다.

출혈이 발생한 후 조기출혈의 경우 5예 중 1예는 보존적인 치료로, 3예는 응급개복수술을 하여 모두 성공적으로 지혈하였고 나머지 1예는 혈관조영술 및 색전술을 시행하였지만 폐합병증으로 사망하였다(Fig. 1). 지연출혈의 경우 16예 중 11예에서 일차적으로 혈관조영술을 시행하여 8예에서 출혈부위를 확인한 후 색전술을 시행하였다. 이 중 7예에서 지혈에 성공하였고 1예에서는 실패하여 수술을 하였으나 수술 후 폐합병증으로 사망하였다. 혈관조영술로 특정한 출혈부위를 찾지 못한 3예 중 2예는 위장관 출혈이 있어 내시경을 시행한 결과 위공장문합부위 출혈을 확인하여 보존적 치료를 하였고 1예는 수술을 하여 지혈에 성공하였다. 일차적으로 개복술을 시행한 4예를 포함하여 모두 7예에서 개복술을 시행하였는데 이 중 2예에서 성공적으로 지혈되었고 4예에서는 폐합병증과 패혈증으로 사망하였다. 나머지 1예는 심한 유착으로 출혈부위를 확인하지 못하여 수술 후 혈관조영술을 통한 색전술로 지혈하였다. 지연출혈한 16예 중 4예에서는 보존적인 치료를 하여 2예에서 호전되었고 1예에서는 출혈성 쇼크로 사망하였다. 나머지 1예는 위공장문합부위 출혈이 있던 환자로 내시경을 통해 지혈을 하였으나 출혈이 계속되어 수술을 하여 지혈에 성공하였다(Fig. 2). 결국 지연출혈의 경우 혈관조영술을 통한 색전술

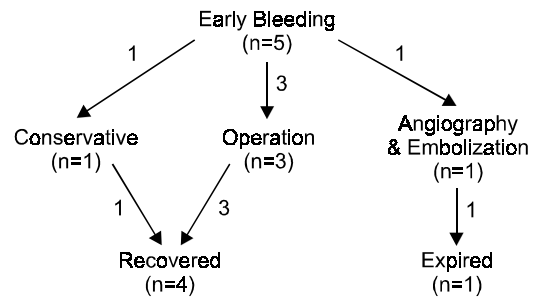


Fig. 1. Treatments and results of early bleeding.

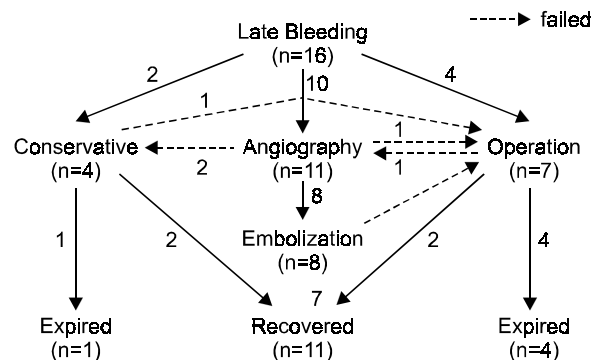


Fig. 2. Treatments and results of late bleeding.

을 통해 8예 중 7예(87.5%)에서 성공적으로 지혈한 반면 개복술을 통해서서는 7예 중 2예(28.6%)에서만 성공하였다.

결과적으로 출혈한 21예 중 6예에서 출혈성 쇼크, 폐합병증, 패혈증으로 사망하여 췌십이지장 절제술 후 발생한 출혈에 의한 사망률은 28.6%였다.

고 찰

여러 문헌들의 보고에 의하면 췌십이지장 절제술 후 발생하는 출혈의 빈도는 2~16% 정도이고 이로 인한 사망률은 30~58% 정도이다.(2,3,5) 본원에서 최근 10년간 시행한 췌십이지장 절제술 후의 출혈의 빈도는 4.6%였고 사망률은 28.6%로 다른 보고들과 큰 차이가 없었다.

췌십이지장 절제술 후 출혈은 시기별로 수술 후 24시간 내에 발생하는 조기 출혈과 수술 후 2 내지 3주 후에 발생하는 지연출혈로 나눌 수 있고 출혈이 나타나는 양상별로 위장관 출혈과 복강 내 출혈로 나눌 수 있다.(4,5) 조기출혈은 대부분 다른 수술에서도 생길 수 있는 혈관 결찰 부위의 해이와 장관문합부 봉합부위의 출혈 등 수술 중의 부적절한 지혈이 원인이고 지연출혈은 대부분 췌장문합부 누출에 의한 주위 혈관의 미란성 출혈이나 위공장문합부 변연부 궤양의 출혈이 원인인 것으로 알려져 있다.(5,7) 본원의 경험에서는 5일을 기준으로 임상적인 차이점을 확인할 수 있었다. 5일 이내에 발생한 출혈의 경우 췌액누출과는 전혀 연관성이 없이 장간막혈관이나 간문맥 분지에서의 출혈과 같은 불완전한 지혈이 원인이었다. 반면 5일 이후에 발생한 출혈의 경우 16예 중 12예(75%)에서 췌액누출과 연관이 있었고 출혈의 원인으로 췌장문합부 주위 주요 혈관의 가성동맥류가 8예로 가장 많았으며 나머지는 췌장 절단면의 출혈과 위공장문합부위 출혈 등이 원인이었다. 결국 지연출혈의 경우 췌액누출이 가장 중요한 요인으로 여겨진다. 그 이론적 배경은 악성종양으로 췌십이지장 절제술을 시행할 때 중요한 혈관을 중심으로 근치적 림프절절제술을 시행하는 과정에서 정도의 차이는 있으나 혈관외벽의 손상을 동반하게 되고 문합부위가 이 부위에 집중되어 있으므로 해서 문합부 유출이 있을 경우 약해진 혈관주위에 감염과 농양 형성 등을 조장하여 가성동맥류를 만들거나 혈관결찰 부위를 녹여서 대량출혈을 일으킬 수 있다는 것이다.(5,6) 그래서 이러한 단점을 보완하기 위하여 췌위장문합술 등을 포함한 다양한 췌문합술이 대안으로 제시되기도 하고(7) 근치적 림프절절제 등으로 인하여 주요동맥이 노출되었을 경우 대망이나 falciform ligament 등을 이용하여 보완해주는 것이 출혈 예방을 위하여 도움을 준다는 보고도 있다.(8,9)

지연출혈인 경우 예기출혈(sentinel bleeding)을 보일 수 있는데 Shankar와 Russell(10)은 췌장절제술 후 대량출혈이 있었던 9예 모두에서 대량출혈이 있기 6시간에서 10일 전에 예기출혈이 있었음을 보고하고 그 중요성을 처음으로 강조

하였다. Brodsky와 Turnbull(9)도 췌십이지장 절제술 후 지연출혈이 있었던 5예 모두에서 예기출혈이 있었음을 보고하였다. 본원에서는 16예의 지연출혈 환자 중 5예(31.6%)에서 예기출혈을 보였다. 일단 예기출혈이 의심되면 대규모의 혈관출혈이 뒤따를 가능성이 있다는 것을 반드시 염두해 두어야 한다. 특히 췌액누출이 사전에 진단된 환자에 있어서 보존적인 방법으로 치료하던 중 예기출혈이나 반복출혈의 소견을 보인다면 심각하게 받아들여야 하며 즉시 재개복이나 혈관조영술을 시행할 것을 고려하여야 할 것이다.

췌십이지장 절제술 후에 출혈이 발생하면 조기출혈의 경우 그 원인이 수술적 결함이 대부분이므로 신속히 재개복술을 하여 지혈을 하는 것이 필요하고 이렇게 함으로써 다량의 수혈로 인한 부작용을 줄일 수 있다.(8) 본원에서도 5예 중 3예에서 조기에 응급개복술을 시행하여 모두 지혈에 성공할 수 있었다. 지연출혈의 경우 즉각적인 개복술이나 혈관조영술을 통한 선택적 동맥색전술이 필요한데 어느 시술을 우선적으로 시행할지에 대해서는 논란이 많다.(9,10) 최근에 들어서는 혈관조영술을 통한 선택적 동맥색전술에 의한 우수한 성적들이 보고되고 있다.(6,11-13) 본원에서도 8예에서 혈관조영술을 통한 색전술을 시행하여 7예(87.5%)에서 성공적으로 지혈할 수 있었다. 반면 개복술을 시행한 7예 중 2예(28.6%)에서만 성공적으로 지혈할 수 있었고 4예에서는 수술 후 합병증으로 사망하였다. 이처럼 췌십이지장 절제술 후 재수술은 위험성이 높고 이전의 수술로 인한 심한 유착이 있을 경우 출혈하는 혈관의 근위부와 원위부에 접근하기가 힘들어 지혈하기 힘든 단점이 있다.(11)

장내 출혈이 있을 경우 조기에 중재적 내시경을 시행할 것을 주장하는 이들도 있으나 수술 후 조기에 내시경을 시행하는 것은 조심스러운 조작일 뿐만 아니라 문합부 누출과 연관되어 췌장문합부 주위의 혈관이 문합부 부위로 더지면서 위장관출혈로 나타난 경우에 잔여위장에 혈중이 들어차 있어 수입각(afferent loop)에서의 출혈인지 위공장문합부 출혈인지 확인하기 어려운 점이 있고 오진될 경우에는 환자의 상태가 나빠질 때까지 적절한 처치가 지연될 수도 있다.(8,9,11,14)

재개복술을 시행하게 된 경우 주요 큰 동맥을 비롯한 혈관출혈이 있을 경우에는 출혈부위를 중심으로 그 혈관의 근위부와 원위부를 일차적으로 결찰해야 한다. 췌장문합부위 누출이 있으면 문합부를 분리하여 공장을 봉합하고 췌액을 체외로 배액시키는 것이 안전한 술식이다. 이러한 방법으로 안전하게 지혈하지 못할 경우 잔여췌장절제술을 시행할 수 있다.(5,8,9)

췌십이지장 절제술 후 발생한 출혈의 적절한 치료방법에 대해 정리해 보면 조기출혈의 경우에는 신속히 개복술을 시행하여야 하고 위장관문합부 출혈인 경우에는 내시경을 통한 중재적 시술을 시도할 수 있겠다. 지연출혈의 경우에는 혈관조영술을 시행하여 출혈부위가 밝혀지면 색전술을

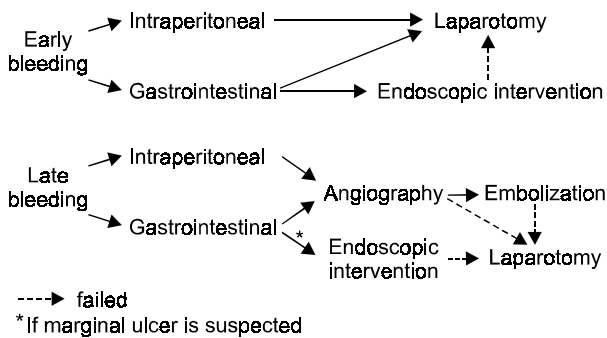


Fig. 3. Strategy of management for hemorrhage after pancreaticoduodenectomy.

시행하고 출혈부위를 찾지 못하거나 색전술에 실패하면 개복술을 시행하고 문합부 변연부 궤양이 의심되는 경우에는 내시경을 통한 중재적 시술을 시도할 수 있겠다(Fig. 3).

이상의 저자들의 경험을 통해 살펴보았을 때 췌십이지장 절제술 후의 출혈을 방지하기 위해서 몇 가지 주의해야 할 점이 있다. 첫째, 위에서 살펴본 바와 같이 췌장관문합부 누출은 췌십이지장 절제술 후 출혈의 중요한 위험요소이므로 이를 줄이기 위한 세심하고 집약된 술기가 필요하다. 둘째, 주요 혈관의 가성동맥류를 줄이기 위해 림프절광청술 시에는 혈관손상을 최소화할 수 있는 조심스럽고 부드러운 조작이 필요하고 위십이지장 동맥을 결찰 시에는 가능한 혈관내피가 빠지지 않게 봉합결찰을 해야 한다. 셋째, 지연출혈의 경우 특별한 합병증 없이 퇴원한 후에도 발생하는 환자가 있으므로 퇴원하기 전에 조영제를 이용한 복부 컴퓨터단층촬영을 시행하여 확인하는 것이 안전할 것이라 생각한다. 넷째, 출혈이 있기 전에 대개 환자들은 복통, 발열 등의 증상을 호소하는 경우가 많으므로 수술 후에 환자들의 증상변화에 주의를 가지고 관찰해야 하고 특히 문합부 누출이나 소량의 출혈이 있을 시에는 대량 출혈의 가능성을 항상 염두에 두어야 한다. 마지막으로, 췌십이지장 절제술 후에 출혈이 발생하면 대량수혈, 집중적인 중환자실관리는 물론 혈관조영술을 통한 중재적 시술 등이 필요하므로 췌십이지장 절제술은 반드시 이러한 시설이 갖추어진 병원에서 시행되어야 출혈의 신속한 치료를 통해서 이로 인한 사망률을 줄일 수 있다.

결론

수술수기의 발달과 수술 후 환자관리의 발달로 췌십이지장 절제술은 예전보다 더욱 적극적으로 시행되는 수술이지만 수술과 관련된 출혈은 아직까지도 치명적이고 극복하기 어려운 문제로 남아있다. 따라서 췌십이지장 절제술 후 발생하는 출혈을 줄이기 위해서는 수술 전에 적절한 환자준

비는 물론 수술 중 출혈의 소인이 될 수기를 시행함에 있어서 세심하고 집약된 수술수기와 수술 후에 철저한 환자관리가 필요하다. 특히 문합부 누출이나 소량의 출혈이 있을 시에는 대량 출혈의 가능성을 항상 염두에 두고 조심스럽게 환자와 임상지표들을 관찰해야 출혈이 발생하더라도 조기에 지혈을 시행할 수 있어 출혈에 의한 치명적인 결과를 피할 수 있다.

REFERENCES

- 1) Kim SW, Park SJ, Jang JY, Park YC, Lee KU, Choe KJ, et al. Forty-year experience with the pancreaticoduodenectomy. J Korean Surg Soc 2000;59:643-50.
- 2) Grace PA, Pitt HA, Tompkins RK, DenBesten L, Longmire WP Jr. Decreased morbidity and mortality after pancreaticoduodenectomy. Am J Surg 1986;151:141-9.
- 3) Trede M, Schwall G. The complications of pancreatotomy. Ann Surg 1988;207:39-47.
- 4) Miedema BW, Sarr MG, van Heerden JA, Nagorney DM, McIlrath DC, Ilstrup D. Complications following pancreaticoduodenectomy. Arch Surg 1992;127:945-50.
- 5) Rumstadt B, Schwab M, Korth P, et al. Hemorrhage after pancreaticoduodenectomy. Ann Surg 1998;227:236-41.
- 6) Yoshida T, Matsumoto T, Morii Y, Aramaki M, Bandoch T, Kawano K, et al. Delayed massive intraperitoneal hemorrhage after pancreaticoduodenectomy. Int Surg 1998;83:131-5.
- 7) Kim SW, Youk EG, Park YH. Comparison of pancreatogastrostomy and pancreatojejunostomy after pancreaticoduodenectomy performed by one surgeon. World J Surg 1997;21:640-3.
- 8) Yeo CJ. Management of complications following pancreaticoduodenectomy. Surg Clin North Am 1995;75:913-24.
- 9) Brodsky JT, Turnbull ADM. Arterial hemorrhage after pancreaticoduodenectomy: the "sentinel bleed." Arch Surg 1991;126:1037-40.
- 10) Shankar S, Russell RC. Haemorrhage in pancreatic disease. Br J Surg 1989;76:863-6.
- 11) Reber PU, Baer HU, Patel AG, Triller J, Buchler MW. Life-threatening upper gastrointestinal tract bleeding caused by ruptured extrahepatic pseudoaneurysm after pancreaticoduodenectomy. Surgery 1998;124:1114-5.
- 12) Okuno A, Miyazaki M, Ito H, Ambiru S, Yoshidome H, Shimizu H, et al. Nonsurgical management of ruptured pseudoaneurysm in patients with hepatobiliary pancreatic diseases. Am J Gastroenterol 2001;96:1067-71.
- 13) Berberat PO, Freiss H, Kleeff J, Uhl W, Buchler MW. Prevention and treatment of complications following pancreaticoduodenectomy. Dig Surg 1999;16:327-36.
- 14) Aranha GV, O'Neil S, Borge MA. Successful nonoperative management of bleeding hepatic artery pseudoaneurysm after pancreaticoduodenectomy. Dig Surg 1999;16:528-30.