

最近 5 年間の膵切除術後腹腔内出血の検討

名古屋大学第 2 外科

杉本 博行 金子 哲也 竹田 伸
井上総一郎 中尾 昭公

手術手技の向上, 周術期管理の進歩により膵切除術後の合併症は減少してきたが, 現在でも, 縫合不全, 膵液漏などにより腹腔内出血を引き起こし致命的となる場合がある. また近年, 良性疾患においてもさまざまな膵切除術式が行われているがその場合も同様な合併症を経験する. そこで最近の膵切除後の出血例の特徴とその対処法につき検討した. **対象**: 1996 年 1 月から 2000 年 12 月に当教室にて施行した膵切除術 90 例を対象とした. **成績**: 術後腹腔内出血は 6 例 (6.7%) で, 内 2 例で再出血を認めた. 疾患別では, 膵癌 1 例, 胆管癌 1 例, 膵管内乳頭腺腫 3 例, 膵炎 1 例で, 良性疾患で多い傾向にあったが統計学的有意差は認めなかった ($p = 0.0555$). 術式別では, 膵頭十二指腸切除 2 例, 幽門輪温存膵頭十二指腸切除 1 例, 膵分節切除 3 例で膵分節切除で有意に多く認めた ($p = 0.0367$). 再建方法, 吻合法による差は認めなかった. 縫合不全の有無別では症例全体では有意差は認めなかった ($p = 0.0787$) が術直後の出血を除くと縫合不全群で有意に出血が多かった ($p = 0.0462$). 出血後の処置は, 開腹術を 5 例, 6 回に, TAE を 2 例, 2 回に行った. 予後は良好で全例歩行退院可能であった. **結語**: 膵分節切除において出血の頻度が高い特徴があった. 開腹術による予後は不良とされていたが, 出血後, 開腹術も速やかに施行可能であればその転帰は良好であった.

緒 言

膵頭十二指腸切除術 (pancreatoduodenectomy: 以下, PD と略記) はかつて合併症と致死率が非常に高い術式であった. しかし近年では周術期管理の向上, 手術材料・手技の進歩などにより安全に施行されるようになってきている^{1)~5)}. しかし膵・消化管吻合縫合不全を起こした場合, 腹腔内膿瘍や出血などの重篤な合併症を併発し, 致命的な転帰をとる場合がある. 特に腹腔内出血は適切な対応を怠ると致死性的合併症となる^{2)~7)}. また近年, 良性膵疾患に対し膵分節切除 (segmental resection: 以下, SR と略記) や膵頭十二指腸第二部切除^{8)~9)} (pancreatic head resection with segmental duodenectomy: 以下, PHRSD と略記) などの機能温存手術も盛んに行われるようになったが, 膵・消化管吻合縫合不全に起因する合併症は PD のみでなく他の膵切除術式においてもみられる. そこで今回, 最近 5 年間に膵・消化管吻合を施行した膵切除術後腹腔内出血を来した症例を対象としその臨床的特徴を検討した.

対象と方法

1996 年 1 月から 2000 年 12 月までに名古屋大学第 2 外科で経験した膵・消化管吻合を要した膵切除術 90 例を対象とした. 症例の内訳は, 膵癌 42 例, 胆管癌 9 例, 十二指腸乳頭部癌 6 例, 原発性肝癌 (十二指腸浸潤) 1 例, その他の悪性疾患 7 例, 膵管内乳頭腺腫 (intraductal papillary mucinous tumor: 以下, IPMT と略記) 17 例, その他の良性膵疾患 8 例, 切除術式は PD 42 例, 幽門輪温存膵頭十二指腸切除術 (pylorus-preserving pancreatoduodenectomy: 以下, PpPD と略記) 29 例, PHRSD 7 例, SR 12 例, 再建法は Child 変法 54 例, 今永法 13 例, 膵胃吻合 21 例, Letton & Wilson 法 2 例であった. いずれの術式においても膵切除はメスを用い膵管を確認しつつ鋭的に行い, 断端は 5-0 プロリンを用い止血するのみとした. ドレーンは膵・消化管吻合を挟むように前後列にペンローズドレーンを置き, 術後腹腔内感染, 縫合不全の兆候が認められた場合はサンプルチューブを挿入し持続吸引を行った.

出血例に関し, その疾患, 切除術式, 再建法などの背景因子を検討するとともに, その出血状況 (出血部位, 縫合不全の有無, 膵液量), 対処法につき検討した.

2群間の連続変数の検定には Mann-Whitney U 検定を、カテゴリ変数の検定には Fisher の直接検定法を用い、危険率5%未満を統計学的に有意とした。

成績

(1) 背景因子

術後出血は6例6.7%に認められた。消化管内出血はなく、全例、腹腔内出血であった。原疾患別にみると膵癌1例、胆管癌1例、IPMT3例、膵炎1例であり良悪性別では悪性疾患64例中2例(3.1%)、良性疾患(原発性肝癌は膵胆道系悪性疾患でないため良性に含んだ)26例中4例(15.4%)と良性疾患で多い傾向にあったが統計学的有意差は認めなかった($p=0.0555$; Table 1)。術式別にみるとPDもしくはPpPDでは71例中3例(4.2%)と低率であったが、SRでは12例中3例(25%)と高率で、PDもしくはPpPDに比べ有意に多く認められた($p=0.0367$; Table 2)。再建方法別ではChild変法、今永法などの膵空腸吻合で69例中3例(4.3%)、膵胃吻合で21例中3例(14.2%)と有意差を認めなかった($p=0.1368$)。

(2) 出血症例の検討

Table 3に出血症例の背景因子を、Table 4にその対処法を示す。手術から出血までの期間は0日から120日で、0日後のCase 1は膵切除断端からの術直後の出

血で、120日後のCase 6は退院後の仮性動脈瘤破裂による腹腔内出血であった。他の4例は、膵・消化管縫合不全もしくは膵液漏を合併し、4~17日(平均9日)後にドレーンよりの活動性出血を認めた。またCase 2とCase 4は初回出血からそれぞれ13、4日後に再出血を認めた。出血部位は胃十二指腸動脈断端2例、右胃大網動脈1例、右胃動脈断端1例、背膵動脈1例、膵切除断端1例で、術直後の出血例を除いた他の出血例はすべて膵周囲の主要血管の断端であった。縫合不全(ドレーンより膿性の排液を認めたものを腹腔内感染とし、術後消化管造影もしくはろう孔造影にて縫合不全と診断できたもののみを縫合不全とした)の有無別では症例全体では有意差は認めなかった($p=0.0787$; Table 5a)が術直後の出血例を除くと他の出血例は縫合不全のあった群で有意に多かった($p=0.0462$; Table 5b)。

(3) 膵液量と出血

6例中5例では術後4日目以降の膵管チューブよりの平均膵液排出量は200ml以上であった。特に膵・消化管縫合不全を併発した典型的な術後出血症例4例(Case 2~5)はすべて正常膵組織で術後膵液排出量の

Table 1 Comparison between malignancy and benign disease

	hemorrhage (+)	hemorrhage (-)	total
malignancy	2	62	64
benign	4	22	26
			$p=0.0555$

Table 2 Comparison between PD or PpPD and SR

	hemorrhage (+)	hemorrhage (-)	total
PD or PpPD	3	68	71
SR	3	9	12
			$p=0.0367$

PD, pancreatoduodenectomy ;

PpPD, pylorus preserving pancreatoduodenectomy ;

SR, pancreatic segmental resection

Table 3 Characteristic in the case with massive hemorrhage after pancreatic resection

Case	age	sex	disease	operation	reconstruction	infection	leakage
1.	61	male	IPMT	SR	pancreatogastrostomy	-	-
2.	64	female	IPMT	SR	pancreatogastrostomy	+	-
3.	67	male	IPMT	SR	pancreatogastrostomy	+	+
4.	63	male	Pancreatitis	PpPD	modified Child	+	+
5.	54	male	CBD Ca	PD	modified Child	+	+
6.	62	male	Pancreatic Ca	PD	modified Child	-	-

Ca, cancer ; PD, pancreatoduodenectomy ; IPMT, intraductal papillary mucinous tumor ; SR, segmental resection ; CBD, common bile duct ; PpPD, pylorus preserving pancreatoduodenectomy.

Table 4 Management of massive hemorrhage after pancreatectomy

Case	hemorrhage day	bleeding point	procedure	pancreatic juice	sentinel bleeding
1.	0	cut surface	suture	≥200	-
2.	6 19	RGEA unknown	ligation laparotomy	≥200	+
3.	17	DPA	ligation and DP	≥200	+
4.	4 8	GDA GDA	ligation and drainage* TAE	≥200	+
5.	9	RGA	patch closure, drainage*	≥200	+
6.	120	GDA	TAE	<50	-

GDA, gastroduodenal artery ; TAE, transcatheter arterial embolization ; RGEA, right gastroepiploic artery ; RGA, right gastric artery ; DPA, dorsal pancreatic artery ; DP, distal pancreatectomy ; drainage* , external drainage of pancreas.

Table 5a Comparison between the patients with and without leakage on all cases

	hemorrhage (+)	hemorrhage (-)	total
leakage (+)	3	14	17
leakage (-)	3	70	73

p = 0.0787

Table 5b Comparison between the patients with and without leakage on the case excluded postoperative immediate (< 24 hours) hemorrhage

	hemorrhage (+)	hemorrhage (-)	total
leakage (+)	3	14	17
leakage (-)	2	70	72

p = 0.0462

多い症例であった。術後膵液排出量を術後4日目から7日目の平均膵液排出量とし検討すると、出血例では 179.2 ± 93.8 mlであったのに対し、非出血例では 119.2 ± 107.1 mlで、出血例でやや多いものの有意差は認めなかった(p = 0.1122)。平均膵液排出量200ml以上を排出良好群、それ未満を非排出良好群として検討すると排出良好群における出血例は20例中4例(20%)、非排出良好群では70例中2例(2.9%)と排出良好群で有意に多く出血を認めた(p = 0.0206)。

(4) 出血の予兆

退院後仮性動脈瘤を形成した症例を除いた遅発性出血例のすべてに大出血前にsentinel bleedingを認めた。具体的には大出血1~2日前より“暗赤色のドレーンよりの排液”と表現されていた。

(5) 出血の対処法 (Table 4)

a. 開腹手術

膵断端よりの早期出血例は開腹縫合止血を行った (Case 1)。Case 2~5 に対しては開腹手術を施行した。初回手術では全症例で出血点を確認できた。破綻血管の処理は断端の再縫合を3例 (Case 2~4) に、固有肝動脈から分岐した右胃動脈断端の出血に関しては腹直筋筋膜を用いパッチ閉鎖を行った (Case 5)。膵・消化管縫合不全を合併した出血例3例につき各症例ごとに経過を呈示する。Case 3はIPMTに対しSRを施行した。術後第8病日よりドレーン排液が膿性となり、37~38代の発熱が続いた。血液検査では白血球数 $11,500/\mu\text{l}$ 、CRP 7.4mg/dlと感染兆候を認めた。ろう孔造影にて膵胃吻合縫合不全と診断し、ドレーン洗浄および持続吸引を開始した。しかし第17病日、腹腔内出血を合併し緊急手術を施行した。炎症は横行結腸を一部巻き込んでいたが縫合不全周囲に局限していた。出血点は縫合不全直下の背膵動脈で4-0プロリンにて縫合止血した。SRであったため膵頭部は温存されており、膵機能は一部残存すると考え、膵・消化管液による断端の浸食を防ぐため、膵体尾部切除および膵胃吻合部縫合閉鎖術を施行した。Case 4は慢性膵炎に対しPpPDを施行した。術翌日より39を越える高熱があり、第2病日には膵空腸吻合部ドレーンより膿性排液を認めた。血液検査では白血球数 $9,300/\mu\text{l}$ 、CRP 23.4mg/dlと高度の炎症所見を認めた。ドレーン洗浄および持続吸引を開始するも、第4病日腹腔内出血を併発した。いったん自然止血されたが、CTにて左横隔膜下および総肝動脈周囲の血腫を認めたため緊急手術を施行した。腹腔内の炎症は局限していたが、膵空腸吻合縫合不全および胃十二指腸動脈断端よりの出血を

認めため4-0プロリンにて断端の縫合閉鎖を行った。また縫合不全防止のため脾外瘻および脾空腸吻合部縫合閉鎖術を施行した。Case 5は下部胆管癌に対しPDを施行した。第3病日よりドレーン排液が膿性となり38代の発熱を認めた。血液検査では白血球数 $11,200/\mu\text{l}$ 、CRP 25.0mg/dl と高度の炎症所見を認めた。ドレーン洗浄および持続吸引を開始するも第9病日、ドレーン交換を契機にドレーンより出血を認め緊急手術を施行した。炎症は脾空腸吻合縫合不全部周囲に局限していた。出血点は固有肝動脈から分岐した右胃動脈断端で、単純縫合閉鎖のみでは肝虚血を来し術後肝不全の危険性が高いと判断し腹直筋筋膜パッチ閉鎖とし、脾外瘻および脾空腸吻合部縫合閉鎖を加えた。肝動脈血流は術中・術後とも超音波Doppler検査にて確認した。術後はいずれの症例も脾断端を挟み込むようにサンプルチューブを留置し、腹腔内持続洗浄を行い感染対策を行った。また脾外瘻をおいた2例は約1か月後に脾空腸吻合術を施行した。

b. 経カテーテル的動脈塞栓術 (transcatheter arterial embolization: 以下, TAE と略記)

初回出血に対し1例 (Case 6), 再出血に対し1例 (Case 4), TAEを施行した。Case 6は胃十二指腸動脈断端の仮性動脈瘤破裂例で瘤の前後の固有肝動脈, 総肝動脈でcoilingした。この症例では左肝動脈が左胃動脈より分岐しており術後肝障害は軽度であった。Case 4は胃十二指腸動脈断端よりの再出血に対しTAEを施行した。Case 1と同時に固有肝動脈, 総肝動脈にてcoilingを行った。術後高度の肝障害を併発したが腹腔内感染がコントロールされるとともに軽快した。

(6) 転帰

全例歩行退院し社会復帰可能であった。

考 察

脾・消化管吻合を要する脾切除術後の腹腔内出血はこれまでPD後の腹腔内出血として多く報告されている。PD後の腹腔内出血は2.8~12%と報告されており, この10年間の報告例では変わらない。一方, 出血例の死亡率は30~58%と依然高率である^{4)・7)・10)・18)}。

腹腔内出血の成因として, 術直後の出血は脾・消化管縫合部や脾断端からの出血で, 内視鏡による止血や開腹による縫合止血が選択される^{4)・15)}。自験例ではこの様式の出血を1例経験し開腹縫合止血にて再出血することなく順調に軽快した。術直後の出血は手術手技に直接関連する合併症で, 予防可能であり, 止血後の予後は良好である。

術直後以外の脾切除術後腹腔内出血は脾・消化管吻合縫合不全により活性脾液が腹腔内に漏出し, リンパ節郭清により露出した動脈壁や動脈断端が破綻して起こるとされている^{6)・15)}。当施設では, PD, PpPD術後の出血予防のため脾空腸吻合は脾管空腸粘膜吻合, 脾管チューブによる脾液外瘻とし脾液の漏出を予防し, 動脈断端は合成非吸収系を用い, 外膜のみ刺入後, 二重結紮し動脈瘤形成および結紮系の脱落を防止している。またフィブリン糊を動脈壁, 動脈断端に用いている。ドレーンは脾・消化管吻合を挟むように脾・消化管吻合部前後列にペンローズドレーンを置き, 術後腹腔内感染, 縫合不全の兆候が認められた場合はサンプルチューブを挿入し持続吸引を行い感染の限局化に努めている。またsentinel bleeding¹⁹⁾を認めた症例に対してはモニター装着による厳重な患者管理とともに, ドレーン管理, 洗浄を行い, 活性脾液による動脈の破綻を予防している。これらの工夫によりPD, PpPD後の出血は低率であった。しかし新たな特徴として, 良性疾患, とくにSRにおける出血例を多く認めた。悪性疾患に対するPDとの相違点は, 良性脾疾患では脾炎を除き, 正常脾であることが挙げられる。正常脾では脾組織が柔らかく, 脾・消化管縫合が困難で, 脾液排出量も多く縫合不全を起こしやすい²⁰⁾。自験例でも出血例は正常脾組織で脾液排出量は200ml/日以上と多く縫合不全または脾液漏を合併していた。また術後平均脾液排出量200ml/日以上脾液排出良好群では出血例が有意に多く正常脾は出血の危険因子であった。SRでは脾断端が2か所となり脾液漏の可能性が増加することも出血の多い原因と考えられる。また良性疾患の出血点は温存主要血管の分枝処理部であったという特徴も認めた。これまでPD術後出血の原因として主要血管の郭清による脆弱化が挙げられていたが⁶⁾, 郭清をしない場合においても血管処理部は脾液漏, 脾・消化管縫合不全により容易に脆弱化すると考えられ, 悪性疾患に準じた丁寧な処理をする必要があると思われる。

また, 門脈合併切除を30例(33.3%)に施行したが門脈系よりの出血は1例も経験していない。

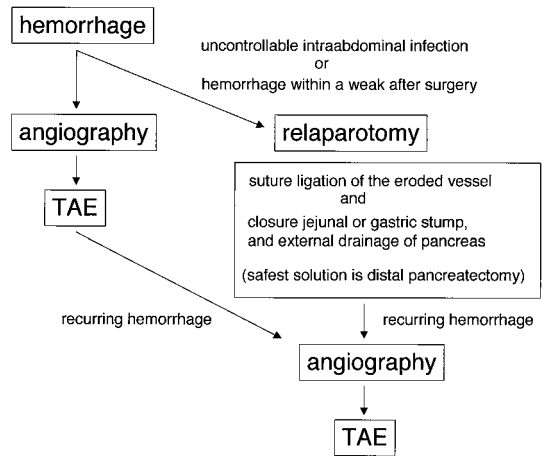
腹腔内出血に対する処置法だが, 開腹手術は手術前の全身状態が不良であること, 出血部位の同定が困難であることなどからその成績は不良との報告が多い⁶⁾。開腹術では出血部位の同定, 血管壁の健常部での血管処理による確実な止血に加え破綻した脾・消化管縫合部の離断と脾外瘻もしくは残脾切除, および確実

なドレナージが必要である^{15, 21)}。自験例では開腹手術を5例に施行した。Case 2~4の3例ではTAEも選択肢に挙げられたが血管造影室の手配が早急にできず手術が選択された。開腹手術例は一時止血されていたCase 4を除いては速やかに施行され、術後全身状態も速やかに回復した。脾外瘻、消化管縫合閉鎖術は全身状態が安定した後、再手術が必要となるが脾・消化管再吻合は比較的容易である。窪田らは²²⁾脾外瘻造設および大網グラフト被覆による2期的脾頭十二指腸切除術を脾・消化管縫合不全に伴う合併症を防止する方法として、その有用性を報告しているが、これは大量出血時の手術とその概念は同様であり、術後出血の危険性を低下させると考えられ、high risk症例に対する一選択肢と思われる。

手術以外の止血法として、近年の interventional radiology の進歩に伴い、消化管出血の治療におこなわれていたTAEがPD後出血にも一般的に応用されるようになってきた^{14, 23)~26)}。TAEは低侵襲で速やかな止血が得られる優れた治療法であるが、出血部位が腹腔動脈、上腸間膜動脈の根部に近い場合は、止血が困難であったり不可能なことがあること、虚血に起因する臓器不全の可能性があること、また一時的な止血は可能であるが、脾液漏や腹腔内膿瘍による再出血の可能性などがあることなどを考慮すべきである^{14, 24)}。仮性動脈瘤および近傍血管壁は脆弱であり、非破裂の仮性動脈瘤においてもTAE時に破裂をきたす合併症が報告されている²⁷⁾。出血時には早急な止血が必要であり、安全かつ迅速な止血を行うためには仮性動脈瘤自体の塞栓でなく、破綻血管の遠位、および近位の塞栓が必要である。通常肝動脈は本幹が閉塞しても側副路より灌流を受ける²⁸⁾。側副路としては脾頭部のアーケード、門脈、胆管周囲動脈、左胃動脈、下横隔膜動脈等があるが、PD後は多くの側副路が損傷を受けている。このため左胃動脈との交通など明かな側副血行路を確認出来ない症例で肝動脈本幹の塞栓を行うと術後肝不全を引き起こす危険性がありこのような症例には厳重な術後管理が必要である。自験例でも1例TAE後高度肝障害を併発したが、幸い感染がコントロールされたため肝不全を回避できた。TAEにおいても予後を改善するためには、確実なドレナージによる感染コントロールは重要である。

出血例に対する戦略を簡便にFig. 1に示す。血管造影とそれに続くTAEが第1選択となるが腹腔内感染がコントロールされていない場合は開腹ドレナージに

Fig. 1 Management of hemorrhage after pancreatectomy.



よる感染コントロールが重要である。また開腹術は、術後1週前後までの出血の場合は癒着の程度も軽く止血点を確認できることが多いため、血管造影室の準備が早急に整わない場合や肝機能不良例などTAEにより肝不全が懸念される場合には選択肢となる。縫合不全を併発している場合の処置法としてFarleyら²¹⁾は残脾切除が最も安全な方法としている。自験例ではSRの1例でDPを施行したが残脾切除は手術侵襲も大きくなり、術後の血糖コントロール、消化吸收の問題もあるため、その他の症例では脾外瘻および脾・消化管吻合部縫合閉鎖を行った。Rumstadtら¹⁶⁾もこの方法を行い良好な経過であったと報告しており、脾切除術後腹腔内出血時の有用な方法と思われる。脾切除術後腹腔内出血の予後を左右する因子として再出血の予防が重要であり、感染コントロールと脾・消化管液の漏出による血管の浸食を防止する必要がある。そのため現在、当科では脾外瘻および脾・消化管吻合部閉鎖を開腹止血術における基本方針としている。また再出血時は再開腹止血は困難かつ全身状態が不良なことが多くTAEが第1選択と思われる¹⁶⁾。

また最近、病院規模と術後合併症の関連について報告されている²⁹⁾。病院規模が大きくなり、疾患に精通することにより適切な対処が可能となる。当教室においてもこれまでに多くの脾切除後合併症を経験したが、今回の報告のように最近5年間では出血例での死亡例を認めていない。出血例の予後を改善するためには、速やかにショックを離脱し全身状態の悪化を防ぐ

ことが重要であるが、この点においても手術室、放射線科などの連携が整備されていることは重要である。自験例では、出血から止血までの時間は一時自然止血された Case 4 6 を除きすべて 90 分以内に可能であった。出血例に対する手術の予後は不良とされている中で、自験例の手術症例の予後は良好で、全例救命できたことは、速やかな対処が可能であったことが一因と思われた。術前の大量出血によるショックを速やかに離脱し手術により確実な止血と感染コントロールが成されれば良好な予後が期待され TAE にこだわらず速やかな止血手段を選択することが重要であると思われた。

文 献

- 1) Crist DW, Sitzman JV, Chameron J : Improved hospital morbidity, mortality, and survival after Whipple procedure. *Ann Surg* 206 : 358 365, 1987
- 2) Trede M, Schwall G, Saeger HD : Survival after pancreatoduodenectomy. 118 consecutive resections without an operative mortality. *Ann Surg* 211 : 447 458, 1990
- 3) Conlon KC, Klimstra DS, Brennan MF : Long-term survival after curative resection for pancreatic ductal adenocarcinoma. *Ann Surg* 223 : 273 279, 1996
- 4) Miedema BW, Sarr MG, van Heerden JA et al : Complications following pancreaticoduodenectomy. Current management. *Arch Surg* 127 : 945 949, 1992
- 5) 新井田達雄, 羽生富士夫, 今泉俊秀ほか : 膵頭十二指腸切除術 500 例の早期合併症の検討 .*膵臓* 3 : 27 34, 1988
- 6) 小松永二, 今泉俊秀, 磯部義憲ほか : 膵頭十二指腸切除後の膵腸縫合不全に起因する腹部大量出血例の検討 .*日臨外医会誌* 53 : 2638 2644, 1992
- 7) van Berge Henegouwen MI, Allema JH, van Gulik TM et al : Delayed massive haemorrhage after pancreatic and biliary surgery. *Br J Surg* 82 : 1527 1531, 1995
- 8) 中尾昭公, 井上総一郎, 梶川真樹ほか : 膵頭十二指腸第 II 部切除術 .*手術* 48 : 635 638, 1994
- 9) Nakao A : Pancreatic head resection with segmental duodenectomy and preservation of the gastroduodenal artery. *Hepatogastroenterology* 145 : 533 535, 1998
- 10) 町田浩道, 小島幸次郎, 中谷雄三ほか : 膵頭十二指腸切除後の腹腔内出血に対する動脈塞栓術 第一報 .*日外会誌* 91 : 705 712, 1990
- 11) Cullen JJ, Sarr MG, Ilstrup DM : Pancreatic anastomotic leak after pancreaticoduodenectomy : incidence, significance, and management. *Am J Surg* 168 : 295 298, 1994
- 12) Ballardur P, Christophe M, Tiret E et al : Bleeding of pancreatic stump following pancreatoduodenectomy for cancer. *Hepatogastroenterology* 43 : 268 270, 1996
- 13) Sato N, Yamaguchi K, Shimizu S et al : Coil embolization of bleeding visceral pseudoaneurysms following pancreatectomy : the importance of early angiography. *Arch Surg* 133 : 1099 1102, 1998
- 14) 于 経瀛, 佐藤明弘, 石橋志司ほか : 膵頭十二指腸切除後の大量出血例に対する塞栓治療例の検討 .*臨放線* 43 : 371 376, 1998
- 15) Brodsky JT, Turnbull ADM : Arterial hemorrhage after pancreatoduodenectomy. the 'sentinel bleed'. *Arch Surg* 126 : 1037 1040, 1991
- 16) Rumstadt B, Schwab M, Korth P et al : Hemorrhage after pancreatoduodenectomy. *Ann Surg* 227 : 236 241, 1998
- 17) Yoshida T, Matsumoto T, Morii Y et al : Delayed massive intraperitoneal hemorrhage after pancreatoduodenectomy. *Int Surg* 83 : 131 135, 1998
- 18) 田中 宏, 広橋一裕, 久保正二ほか : 膵頭十二指腸切除術後の膵液漏に起因した腹腔内大量出血に対し 緊急開腹術により救命しえた 2 例 .*消外* 22 : 253 258, 1999
- 19) 茂垣雅俊, 藤井秀樹, 松田政徳ほか : 膵頭十二指腸切除後に発生した腹腔内大量出血症例の検討 .*手術* 54 : 987 991, 2000
- 20) Hamanaka Y, Nishihara K, Hamasaki T et al : Pancreatic juice output after pancreatoduodenectomy in relation to pancreatic consistency, duct size, and leakage. *Surgery* 119 : 281 287, 1996
- 21) Farley DR, Schwall G, Trede M : Completion pancreatectomy for surgical complications after pancreaticoduodenectomy : experience of Mannheim Surgical Clinic 1972 1994. *Br J Surg* 83 : 176 179, 1996
- 22) 窪田敬一, 幕内雅敏 : 膵外瘻造設 + 大綱グラフト被覆による 2 期的膵頭十二指腸切除術 .*手術* 53 : 901 905, 1999
- 23) 金井道夫, 近藤成彦, 柳野正人ほか : 腹部大量出血に対する緊急経カテーテル的動脈塞栓術の有効性について .*日消外会誌* 21 : 1301 1307, 1988
- 24) 天野穂高, 高田忠敬, 吉田雅博 : 動脈塞栓術が著効を示した膵頭十二指腸切除術後の仮性動脈瘤破裂の 1 例 .*膵臓* 13 : 311 315, 1998
- 25) Chiang KS, Johnson CM, McKusick MA et al : Management of inferior pancreaticoduodenal ar-

- tery aneurysms ; a 4-year, single center experience. *Cardiovasc Intervent Radiol* 17 : 217-221, 1994
- 26) Charnsangavej C, Chuang VP, Wallance S et al : Angiographic classification of hepatic arterial collaterals. *Radiology* 144 : 485-494, 1982
- 27) Lina JR, Jaques P, Mandell V : Aneurysm rupture secondary to transcatheter embolization. *AJR* 132 : 553-556, 1979
- 28) Bengmark S, Rosengern K : Angiographic study of the collateral circulation to the liver after ligation of the hepatic artery in man. *Am J Surg* 119 : 620-624, 1970
- 29) Gouma DJ, van Geenen RC, van Gulik TM et al : Rates of complications and death after pancreaticoduodenectomy : risk factors and the impact of hospital volume. *Ann Surg* 232 : 786-795, 2000

Hemorrhage After Pancreatectomy Over the Past 5 Years

Hiroyuki Sugimoto, Tetsuya Kaneko, Shin Takeda, Soichiro Inoue and Akimasa Nakao
Department of Surgery II, Nagoya University School of Medicine

Although postpancreatectomic complications have decreased due to improved surgical technique and perioperative care, intraabdominal hemorrhage caused by anastomotic leakage or pancreatic fistula remains a potentially lethal complication. Several types of pancreatectomy have been done in benign pancreatic disease, but with the same complications. Patients and Methods : We analyzed hemorrhage characteristics and postpancreatectomy management. Between January 1996 and December 2000, of 90 patients undergoing pancreatectomy at our hospital, 6 (6.7%) suffered intraabdominal hemorrhages and 2 recurrent hemorrhage. Diseases involving hemorrhage were 1 pancreatic cancer, 1 common bile duct cancer, 3 intraductal papillary mucinous tumors, and 1 of pancreatitis. Results : Hemorrhage was more frequent in benign disease than in malignancies, of though not statistically significant ($p = 0.0555$) Surgery involved pancreatoduodenectomy in 2 cases, pylorus-preserving pancreatoduodenectomy in 1, and segmental resection(SR)in 3, so hemorrhage was significantly more frequent in SR than in any other operation($p = 0.0367$) No significant differences were seen in reconstruction or in anastomosis technique, or between cases with or without leakage among the 90 cases ($p = 0.0787$) Delayed hemorrhage was significantly more frequent in anastomotic leakage ($p = 0.0462$) Hemorrhage was managed by 6 laparotomies in 5 patients and transcatheter arterial embolization in 2 cases, all with favorable outcomes. Conclusion : Hemorrhage after pancreatectomy was significantly more frequent in segmental resection. Although the outcome after hemorrhage in laparotomy patients had not been good, a good outcome is now possible in hemorrhage after pancreatectomy whom hemostasis is induced immediately. Key words : hemorrhage, leakage, complication, pancreatectomy

[*Jpn J Gastroenterol Surg* 35 : 259-265, 2002]

Reprint requests : Hiroyuki Sugimoto Department of Surgery II, Nagoya University School of Medicine
65 Tsurumai-cho, Showa-ku, Nagoya, 466-8550 JAPAN