

臨床経験

教室における各種膵腸吻合法の合併症に関する一考察

金沢大学第2外科

萱原 正都 永川 宅和 荒川 元 八木 治雄
 二上 文夫 長森 正則 北川 裕久 太田 哲生
 上野 桂一 宮崎 逸夫

各種膵腸吻合法とその合併症ならびに腹腔内持続吸引ドレナージ法 (continuous intraabdominal suction drainage: CISD) の有用性について膵腸吻合143例 (膵頭部癌66例, 胆管癌40例, 乳頭部癌32例, 胆嚢癌5例) を対象に検討した。膵嵌入 (I) 法が20例, 漿膜筋層切開膵管挿入 (II) 法が22例, 非切開膵管挿入 (III) 法が48例, 膵管空腸吻合 (IV) 法が53例であった。膵液漏出はI, II, III, IV法でそれぞれ20%, 21%, 0%, 13%, 縫合不全は25%, 14%, 6%, 4%とIII, IV法の成績が良好であった。膵液漏出は胆道癌で21%, 膵癌で6%, 縫合不全はそれぞれ14%, 5%と有意 ($p < 0.05$) に膵癌で低率であった。2か月以内の早期死亡はI, II, III, IV法でそれぞれ25%, 14%, 12%, 6%であり, IV法で早期死亡が少なかった。また, CISD未施行群では膵液漏出や縫合不全例で早期死亡が多かったが, CISD施行群では膵液漏出, 縫合不全と早期死亡との相関はなかった。以上より, 膵管空腸吻合法とCISD法は膵空腸吻合法の合併症軽減に有用と考えられた。

Key words: pancreatojejunostomy, leakage of anastomosis, continuous intraabdominal suction drainage

はじめに

教室では膵胆道癌に対して広範囲リンパ節郭清や神経叢ならびに血管合併切除を伴う膵頭十二指腸切除¹⁾を積極的に施行しているが, 膵腸吻合縫合不全はときに致死的合併症となりうる。今回, 教室における各種膵腸吻合法とその合併症を検討するとともに, 術後合併症対策法として教室で考案した腹腔内持続吸引ドレナージ法 (continuous intraabdominal suction drainage: 以下CISD)²⁾の有用性について報告する。

対象と方法

対象は1974年から1994年までの21年間に教室で経験した膵胆道癌膵頭十二指腸切除例のうち, 肝葉切除, 膵胃吻合などを除いた143例である。143例の原疾患は膵頭部癌が66例, 胆管癌が40例, 乳頭部癌が32例, 胆嚢癌が5例である。男性が98例, 女性が45例, 年齢分布は33歳から84歳 (平均62.6歳) であった。これら143例について, ①膵腸吻合法と郭清度, ②原疾患と膵液漏出, 縫合不全, ③各種吻合法と膵液漏出, 縫合不全,

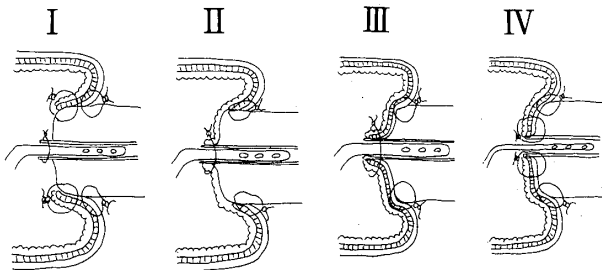
④細径糸による膵管吻合法の膵液漏出, 縫合不全, ⑤吻合法と早期死亡の関係, 腹腔内持続吸引ドレナージ法の有用性について検討した。

今回の検討にあたり, 排液アミラーゼ値が1,000IU以上3日間以上の継続を膵液漏出とし, さらに, 腸液, 膵液の混入, 腸内細菌培養陽性などを縫合不全例とした。

教室における膵空腸吻合法については1974年当初は主に端々吻合による膵嵌入法 (Invagination method), 1977年からは端側による膵管挿入法のうち漿膜筋層に切開を入れる漿膜切開膵管挿入法 (Duct-insertion method with seromyotomy) を行っていた。1982年からは膵管内に挿入したチューブを膵管とともに結紮し, 空腸内に小孔を通して巾着型縫合し, 漿膜に切開をいれない漿膜非切開膵管挿入法 (Duct-insertion method without seromyotomy) を行うようになった。1986年からはできる限り膵管空腸吻合法 (pancreaticojejunostomy followed by total layer anastomosis) を行い, さらに, 1992年からは膵管径に関係なく膵管空腸吻合法を行うとともに, 6-0の monofilament 吸収糸 (Maxon®) と5-0の非吸収糸

Fig. 1 Schematic illustration of four types of pancreatojejunostomy

Type I: Invagination method, Type II: Duct-insertion method with seromyotomy, Type III: Duct-insertion method without seromyotomy, Type IV: Pancreaticojejunostomy followed by total layers anastomosis



(Prolene®) を用いている³⁾ (Fig. 1). 143例のうち、膵嵌立法が20例、漿膜切開による膵管挿入法が22例、漿膜非切開膵管挿入法が48例、膵管空腸吻合法が53例であった。

また、CISD は原則的には18Fr の Sump tube を膵腸吻合部の上縁に挿入し、術直後より-20cmH₂O で持続吸引している。

なお、統計学的有意差検定は student T 検定、 χ^2 検定を用いた。

Table 1 Correlation between the method of pancreatojejunostomy and radicality

	Standard resection	Extended resection
Invagination method	11	9
Duct-insertion method with seromyotomy	3	19
Duct-insertion method without seromyotomy	14	34
Pancreaticojejunostomy followed by total layers anastomosis	10	43

結 果

1. 膵腸吻合法と郭清度

郭清度と各種膵腸吻合法とのあいだには有意な相関はなかった。しかしながら、最近の症例のほとんどが拡大郭清を伴った膵管空腸吻合法である (Table 1)。

2. 原疾患と膵液漏出、縫合不全

原疾患と膵液漏出、縫合不全の関係をみると、膵癌では膵液漏出が4例(6%)であったのに対し、胆道癌では6例(21%)であった。また、縫合不全は膵癌で3例(5%)、胆道癌で11例(14%)と有意(p<0.05)に膵癌で低率であった (Table 2)。

3. 各種吻合法と膵液漏出、縫合不全

各種吻合法と膵液漏出、縫合不全の関係を検討すると、膵液漏出は膵嵌立法では4例(20%)、漿膜非切開膵管挿入法では10例(21%)、膵管空腸吻合法では7例(13%)であった。縫合不全の頻度は膵嵌立法が5例(25%)、漿膜切開膵管挿入法が3例(14%)、非切開膵管挿入法が3例(6%)、膵管空腸吻合法が2例(4%)と膵嵌立法に比べ、漿膜切開膵管挿入法、膵管空腸吻合法が有意(p<0.05)に膵液漏出、縫合不全が少なかった (Fig. 2)。

4. 細径糸による膵管空腸吻合法

膵管空腸吻合法のうちでも最近では先に述べたよう

Fig. 2 Correlation between method of pancreatojejunostomy and complications after pancreatic anastomosis

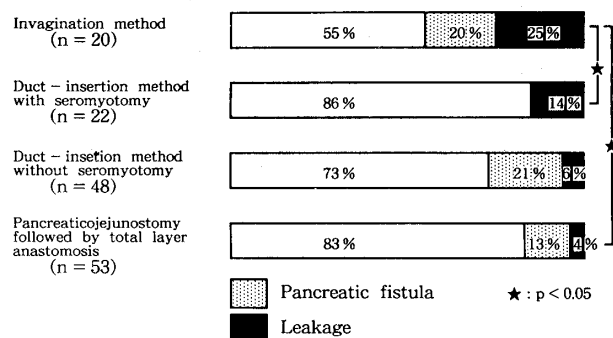


Table 2 Correlation between primary disease and leakage of pancreatojejunostomy

Primary disease	Pancreatic fistula	leakage
Cacrinoma of the head of the pancreas	4 (6%)	3 (5%)
Biliary tract cancer	16 (21%)	11 (14%)
Bile duct cancer	11 (27%)	4 (10%)
Carcinoma of papilla of Vater	3 (9%)	6 (19%)
Gallbladder cancer	2 (40%)	1 (20%)

p < 0.05 (for Biliary tract cancer vs. Cacrinoma of the head of the pancreas)

Fig. 3 Influence on postoperative complication according to the use of thin sutures for pancreaticojejunostomy followed by total layers anastomosis

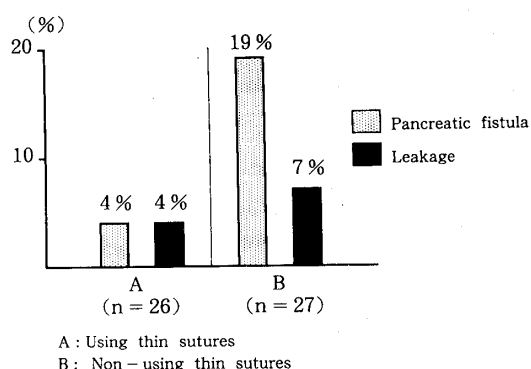
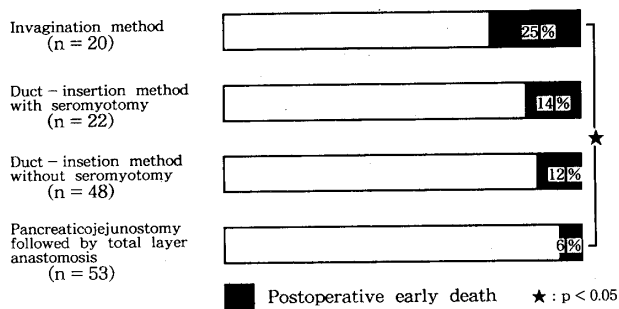


Fig. 4 Correlation between method of pancreaticojejunostomy and postoperative early death



に6-0吸収糸細径の縫合糸を使用することにより5-0あるいは4-0吸収糸の場合には膵液漏出が19%、縫合不全が7%みられたのに対し、それぞれ4%に改善している (Fig. 3)。

5. 各種吻合法と早期死亡

各種吻合法と2か月以内の早期死亡の関係を見ると、早期死亡例は膵嵌立法では5例(25%)、漿膜筋層切開法では3例(14%)、非切開膵管挿入法では6例(12%)、膵管空腸吻合法では3例(6%)と膵管空腸吻合法は膵嵌立法に比べ有意 ($p < 0.05$) に早期死亡例が少なかった (Fig. 4)。

6. 持続吸引法と早期死亡

腹腔内持続吸引ドレナージ法と早期死亡の関係を見ると、CISD未施行群では膵液漏出や縫合不全例で早期死亡が多くみられる傾向があり、そのうちの4例に腹腔内出血がみられた。一方、CISD施行群では膵液漏出、縫合不全と早期死亡の間には相関がなく、膵液漏出、縫合不全例のうち腹腔内出血をみたものはわずかに1例であった (Fig. 5)。

Fig. 5 Effect of the continuous intraabdominal suction drainage (CISD)

	CISD (-)		CISD (+)	
	Pancreatic fistula or leakage		Pancreatic fistula or leakage	
	⊖	⊕	⊖	⊕
Postoperative early death	52	12	47	15
	⊖	⊕	⊖	⊕
Postoperative early death	6	5(4)	4	2(1)
	⊖	⊕	⊖	⊕

p = 0.06 N.S.

CISD: Continuous intraabdominal suction drainage
(): Intraabdominal bleeding

考 察

膵頭十二指腸切除後の膵腸吻合縫合不全に起因する合併症は早期死亡の大部分を占めている。そのため種々の膵腸吻合法が現在までに提唱されている。1946年のWaughらの報告⁴⁾以来、膵臓と胃は隣接する臓器であり、緊張がかからないという観点より膵胃吻合法の有用性の報告もみられている⁵⁾⁶⁾。教室でも膵胃吻合を施行した時期もあるが、手術が煩雑な点から最近では膵腸吻合法を基本としている。

術後合併症は手術時間の延長、術中出血量の増加、年齢の増加など関係するといわれている⁷⁾。また、膵臓では膵管閉塞による尾側膵の随伴性膵炎により、膵臓の硬化あるいは膵管拡張をとまなうことが多いが、胆道癌では正常膵の場合が多い。自験例をみても膵癌に比べ、胆道癌では有意に膵液瘻や縫合不全例が多かった。さらに、門脈合併切除や神経叢や大動脈周囲リンパ節郭清を伴う広範囲後腹膜郭清術では術後合併症の頻度が高くなる。教室における縫合不全をみると、郭清範囲を徐々に拡大しているにもかかわらず、細径糸による膵空腸全層吻合法により縫合不全は減少傾向がみられ、最近では縫合不全に起因する死亡例は皆無となった。尾形ら⁸⁾も我々と同様に膵管空腸粘膜吻合の成績が良好であると報告している。

膵嵌立法では膵全体が腸管内に挿入された状態になり、縫合不全が少ないとの報告もあるが⁹⁾、ひとたび縫合不全が発生した場合には腸液と膵液の流出が大量となり、自験例では早期死亡例が多かったため、膵液をtotal drainageとする膵管挿入法を採用するようになった。Total drainageが有用であるとの報告¹⁰⁾もみられるが、膵管チューブ閉塞が発生した場合には膵液の行き場がなくなる欠点があり、膵空腸全層吻合法へと変化したのである。教室における最近の吻合法は、

膵管を膵実質を含め空腸全層と縫合する方法であるため厳密性を考慮して、膵管空腸吻合法(pancreaticojejunostomy followed by total layer anastomosis)と名付けた。文献的には教室で行っている膵管空腸吻合法を膵管空腸粘膜縫合法と言っている施設も多くみられている。

膵管空腸吻合法が厳密にいう膵管と空腸粘膜を吻合する膵管空腸粘膜吻合法より優れている点を考察する。膵癌のような膵管拡張と膵管の肥厚がみられるような場合には膵管と空腸粘膜のみの縫合は比較的容易であるが、非拡張例では膵管粘膜と空腸粘膜だけを吻合する膵管空腸粘膜吻合法では膵管上皮の破壊をきたしやすい。一方、我々の方法では膵管粘膜と空腸粘膜が層々に縫合するように、膵臓は膵管粘膜と膵実質と一緒に空腸全層と縫合する方法をとっている。さらに、膵管径に応じて膵管チューブを挿入して膵液は不完全外瘻としている。原則として膵管非拡張例ではアトム3号を膵管ドレナージチューブとして挿入しているが、現在までチューブ閉塞例は経験していない。

縫合不全発生の理由としては種々に要因が考えられるが、組織の挫滅、血流障害、縫合部の感染は創傷治療に悪影響を及ぼし、縫合不全の大きな要因と考えられる。教室での細径糸による膵空腸吻合法の詳細については既に報告³⁾しているが、基本概念は組織の挫滅、血流障害を起ささないような吻合法である。

このような吻合法でも膵腸吻合縫合不全が皆無となるといってもいい。そこで、教室では術直後から施行する腹腔内持続吸引ドレナージ法を施行し、その有用性も報告してきた²⁾。今回の検討をみるとCISD未施行群における膵液瘻あるいは縫合不全例では早期死亡が多かったのに対し、CISD施行群では膵液瘻あるいは縫合不全と早期死亡との関連はみられなかった。また、CISD未施行群では膵液漏出あるいは縫合不全を発生し、腹腔内出血に引き続き早期死亡となった症例が4例みられたが、CISD施行例では1例のみであった。このことはCISDを施行することにより腹腔内に漏出した膵液が郭清あるいは結紮した血管に直接暴露されないことによるものと推察される。また、最

近は全例にCISDを施行しており、郭清範囲ならびにその程度を広げていることに加え、拡大手術の適応症例を広げており、縫合不全と関連のない早期死亡の割合が多くなっているものと推察される。

以上、教室における各種膵腸吻合法と合併症について検討したが、細径糸を使用した膵管空腸吻合法は膵頭十二指腸切除後の合併症を軽減するとともに、手術直後よりの腹腔内持続吸引ドレナージ法は縫合不全例に対して有用と考えられた。

なお、本論文の要旨は第45回日本消化器外科学会総会(ワークショップ)において発表した。

文 献

- 1) 永川宅和, 倉知 圓, 小西孝司ほか: 膵癌における後腹膜郭清法—translateral retroperitoneal approach—. 医のあゆみ 111: 339—341, 1979
- 2) 萱原正都, 永川宅和, 上野桂一ほか: 膵頭十二指腸切除後25cmH₂O持続吸引ドレナージ法の有用性. 手術 46: 1875—1879, 1992
- 3) 永川宅和: 膵空腸吻合術. 手術 48: 1933—1938, 1994
- 4) Waugh JM, Clagett OT: Resection of the duodenum and head of the pancreas for carcinoma. Analysis of 30 cases. Surgery 20: 224—232, 1946
- 5) Millbourn E: Pancreaticogastrostomy in pancreaticoduodenal resection for carcinoma of the head of pancreas or the papilla of Vater. Acta Chir Scand 116: 12—27, 1958
- 6) Mackie JA, Rgoads JE, Park CD: Pancreaticogastrostomy. A further evaluation. Ann Surg 181: 541—545, 1975
- 7) Miedema BW, Sarr MG, van Heerden JA et al: Complications following pancreaticoduodenectomy—Current management. Arch Surg 127: 945—950, 1992
- 8) 尾形佳郎, 菱沼正一, 松井淳一ほか: PPPD 今永法における膵空腸吻合術. 手術 48: 1939—1944, 1994
- 9) 木下壽文, 中山和道, 小須賀健一: 膵管空腸吻合術. 手術 47: 175—180, 1993
- 10) Hamanaka Y, Suzuki T: Total pancreatic duct drainage for leakproof pancreaticojejunostomy. Surgery 115: 22—26, 1994

Pancreatojejunostomy and Its Complication

Masato Kayahara, Takukazu Nagakawa, Hajime Arakawa, Haruo Yagi, Fumio Futagami,
Masanori Nagamori, Hirohisa Kitagawa, Tetsuo Ohta,
Keiichi Ueno and Itsuo Miyazaki

The Second Department of Surgery, Kanazawa University School of Medicine

Complications after pancreato jejunostomy were investigated according to the type of anastomosis, and the usefulness of continuous intraabdominal suction drainage (CISD) was evaluated. One hundred and forty three patients were included in this study. The invagination method (type I) was used in 20 patients, the duct-insertion method with seromyotomy (type II) in 22, the duct-insertion method without seromyotomy (type III) in 48, and pancreaticojunostomy followed by total layer anastomosis (type IV) in 53. The incidence of pancreatic fistula was 20% in the type I group, 21% in type II, 0% in type III, and 13% in type IV. The incidence of anastomotic leakage was 25%, 14%, 6%, and 4%, respectively. There was a significant difference in the frequency of anastomotic leakage between pancreatic cancer and biliary tract cancer (5% in pancreatic cancer versus 14% biliary cancer). Postoperative early death occurred in 25% of the patients in the type I group, 14% in type II, 12% in type III, 6% in type IV. There was a tendency toward a correlation between postoperative early death and anastomotic complications in the non-CISD group ($p=0.06$). However, there was no correlation between the two factors in CISD group. These results indicate that pancreaticojunostomy followed by total layer anastomosis and CISD are useful and safe procedures after pancreaticoduodenectomy.

Reprint requests: Masato Kayahara Second Department of Surgery, Kanazawa University School of
Medicine

13-1 Takaramachi, Kanazawa, 920 JAPAN