臨床経験

膵頭十二指腸切除の膵胃吻合における膵液の持続吸引下完全ドレナージの経験—soft pancreas症例に対して—

社会保険横浜中央病院外科, 日本大学医学部外科*

大井田 尚 継 三 松 謙 司 川 崎 篤 史
荒 牧 修 久保井 洋 一 加 納 久 雄
天 野 定 雄*

Pancreaticogastrostomy with External Suction Drainage of Pancreatic Juice after Pancreaticoduodenectomy

Takatsugu OIDA, Kenji MIMATSU, Atsushi KAWASAKI,
Osamu ARAMAKI, Youichi KUBOI, Hisao KANOU
and Sadao AMANO*

Department of Surgery, Social Insurance Yokohama Central Hospital

**Department of Surgery, Nihon University School of Medicine*

目的: Soft pancreas症例に発生しやすいとされている膵頭十二指腸切除術(以下PD)における膵消化管縫合不全の回避を目的に, 膵液のドレナージに着目した工夫の有用性を検討した。対象: 術前診断ならびに術中所見にてsoft pancreasと診断され, かつ, 主膵管径が3 mm以下の下部胆管癌およびVater乳頭部癌10例。方法: 全例とも膵胃吻合を膵胃内嵌入法により行い, 膵管チューブは完全膵外瘻とし, さらに膵管チューブにバードシリコンエバキューター®を装着し, 膵液の持続吸引を行った。膵液排水量の推移と膵胃吻合部近傍に留置したドレーン排液中のアミラーゼ値を測定し, 膵胃縫合不全との関連を検討した。結果: 術後1日目, 3日目, 5日目, 7日目の膵液量は, 84 ± 23 ml, 152 ± 49 ml, 207 ± 44 ml, 275 ± 75 ml, ドレーン排液中のアミラーゼ値(術後7日目)は 80 ± 22 IU/lであり, 膵胃縫合不全や膵液漏は認めなかった。結語: Soft pancreas症例におけるPDにおいては, 膵胃吻合に膵液の持続吸引下完全ドレナージは膵消化管吻合不全の発生を防ぐ効果的な方法であると考えられた。

索引用語: 膵頭十二指腸切除術 (pancreaticoduodenectomy), 膵液吸引ドレナージ (pancreatic suction drainage), 膵消化管縫合不全 (pancreatic leakage)

はじめに

膵頭十二指腸切除術(以下PD)において, ひとたび膵消化管縫合不全が起これば重篤となり, 今なお外科医にとっては慎重かつ確実な手技が要求される。膵腸吻合より膵胃吻合の方が縫合不全の発生が少ないとの報告も多く^{1)~4)}, 膵胃吻合を採

用している施設もある。われわれも膵胃吻合を採用し, 良好な結果を得ているが, 膵腸吻合と膵胃吻合では縫合不全発生に有意差はなかったとの報告もある⁵⁾。また, 第28回日本膵切研究会アンケート報告⁶⁾によれば, 膵胃吻合の縫合不全発生率は, 膵胃内嵌入法で11.4%, 膵管胃粘膜吻合で9.4%と報告されており, 膵胃吻合においても縫合不全が

Fig. 1 Pancreaticogastrostomy : Posterior gastrostomy of a suitable size for the stump of the pancreatic remnant is done and anterior gastrostomy is performed. The pancreatic stump is inserted into the gastric lumen in posterior gastrostomy. Pancreaticogastrostomy is done in the gastric lumen via anterior gastrostomy. The pancreatic stent tube is brought out through the anterior gastric wall and the gastrostomy is closed.

Fig. 2 Continuous suction pancreatic drainag — Cilicone Evacuator® (Bard Medical Division C. R. Bard, Inc. U. S. A) —

皆無というわけではない。膵消化管縫合不全は soft pancreas 症例に起きやすく、このような症例において、外科医はよりいっそうの留意を強いられる。そこで soft pancreas 症例における膵胃吻合をより確実なものとするべく、われわれは、膵液のドレナージに着目した工夫を行っているので、その手技の有用性について検討した。

対象・方法

2006年4月から2007年6月までに当科で施行されたPD症例のうち、術前診断ならびに術中所見にて soft pancreas と診断され、かつ主膵管径が3mm以下の下部胆管癌(4例)および Vater 乳頭部癌(6例)、計10例を対象とした。年齢は 67.7 ± 5.5 歳、男女比は7:3。手術手技は下記の通り。

1. 膵断端の処理

膵はメスを用い切離し、切離面からの出血は電気メスで凝固止血する。主膵管径に見合う節付き膵管チューブを挿入し、5-0プロリンで固定し、完全膵外瘻とした。

2. 膵胃吻合(膵胃内嵌入法)

胃体上部前壁を長軸方向に約3cm切開し、直視下に膵胃吻合すべく胃後壁を胃短軸方向に残膵径に見合う大きさに電気メスで切開した。膵管チューブとともに残膵を胃後壁より胃内に約1.5cm程度誘導し、4-0吸収糸で胃全層と残膵実質を結節吻合する。残膵径にもよるが、全周性に約12針程度で結節吻合した(Fig. 1)。膵管チューブは胃前壁切開創より上部の胃体上部より胃外に誘導し膵外瘻とした。胃前壁切開創はGIAで縫合閉鎖した。

3. 肝円索の膵胃吻合部への充填

あらかじめ開腹時に可能なかぎり長く肝円索を遊離しておき、これを膵胃吻合部周囲に巻き付ける形で門脈と膵胃吻合部の間に充填する。

4. 膵液ドレナージ

完全膵外瘻とした膵管チューブを胃上部より創外に誘導し、バードシリコンエバキュエーター®(容量が200mlのもの)(Fig. 2)に連結し、膵液の持続吸引を行った。

検討項目は、術後膵管チューブからの膵液量を

計測し、術後7日目に臍胃吻合部に留置したドレーン排液中のアミラーゼ値を測定した。術後5～7日目に術後上部消化管造影検査を施行し、縫合不全の有無を確認した。なお、臍液瘻の定義は、術後7日目に臍胃吻合部に留置したドレーン排液中のアミラーゼ値が血清中アミラーゼ値（正常上限：135U/l）の3倍以上とした^{7)~10)}。またドレーンの抜去時期は、術後上部消化管造影検査で、縫合不全のないことが確認され、経口摂取が開始された翌日とした。さらに臍管チューブは、経口摂取開始後で臨床的に問題なければ術後14日目以降に抜去した。

結 果

臍液量の推移は術後1日目：83.5±23.2ml/日、術後3日目：152±49ml/日、術後5日目：207±44ml/日、術後7日目：275±75ml/日であり、術後7日目に採取したドレーンからの排液中のアミラーゼ値は80±22U/lであった。ドレーン抜去時期は、術後9.4±1.7日、臍管チューブの抜去時期は、術後13.4±0.7日であり、術後上部消化管造影検査ではいずれも縫合不全は認めなかった。

考 察

PDにおける臍胃吻合は1946年、Waughら¹¹⁾の報告に始まり、現在では臍腸吻合より安全であるとの報告も多い^{11)~4)}。しかし、臍胃吻合でも縫合不全がまったくないというわけではない⁵⁾⁶⁾。われわれは、胃内にはエンテロキナーゼが存在しないこと、臍が胃と近接していることからPDの再建に臍胃吻合（臍胃内嵌法）を採用し、良好な結果を得ているが、臍断端からのわずかな臍液の漏出もあるものと考えている。しかし、その多くは臍胃内嵌法により、胃内に漏出されてもエンテロキナーゼが存在しないことから活性化されず、結果的に縫合不全に至っていないものと考えている。幸いにしてわれわれは、臍胃吻合不全を認めていないが、さらに臍胃吻合を確実なものとするべく、臍液のドレナージに着目し、工夫を行った。

臍胃吻合における臍液のドレナージは、主臍管にチューブを挿入し、完全臍外瘻とすることで、

多くはドレナージされている。しかし、臍断端およびその周囲に存在する臍管分枝からの臍液の漏出は少なからずあるものと思われる。Hayasaka¹²⁾による剖検臍を用いた臍切離面の臍管形態に関する報告では、臍切離面では、主臍管を核として四方に分枝臍管が分かれ、さらにはその二次、三次分枝の開口部が出現している。よって主臍管ばかりではなく、臍断面に開口している分枝臍管からも臍液が漏出している。したがって、臍胃吻合部が確実に吻合され安定するまでの間に、臍断端周囲からの臍液をも可能なかぎりドレナージさせることが重要であると考ええる。臍胃吻合部が確実に吻合され安定されれば、たとえ臍断端からの臍液の漏出があっても胃内に留まり、活性化されず、縫合不全へと進展しないはずである。

そこで、臍胃吻合部が安定されるまでの間、臍断端周囲からの臍液の漏出を可能なかぎり少なくすることを目的に、主臍管に挿入されてある臍管チューブにバードシリコンエバキューエーター[®]を接続し、臍胃吻合部における臍液の腹腔内への漏出を可能な限り減じることを図った。バードシリコンエバキューエーター[®]の吸引圧は20～30mmHg（27.2～40.8cmH₂O）とされており、臍管チューブを中山式バックに接続した時の吸引圧と比較すれば高い吸引圧で臍液のドレナージがなされているものと思われる。術後の臍液ドレナージ量の推移は、通常術後数日間は100ml/日以下で推移することが多いが、術後早期に100ml/日を超える排液が認められることから、臍胃吻合部が安定するまでの良好な臍液のドレナージがなされているものと思われる。

武田ら¹³⁾は、soft pancreasではたとえ臍管粘膜吻合を行っても、縫合不全や臍液瘻の危険性から逃れることはできないと指摘しており、柔らかく脂肪に富んだ臍では、針穴からでも臍液の漏出があるものと考えられる¹⁴⁾。さらに武田ら¹³⁾は、臍管粘膜吻合のように、臍断面からの臍液漏出を空腸壁と密着させることで防止しようとするのは不自然であると指摘しており、臍断面に開口した分枝臍管を密閉せず、自然のまま空腸内に漏出させることに主眼をおき、臍空腸全層連続一層吻合を行っている。われわれが臍胃吻合を採用している

もっとも大きな理由は、胃内にエンテロキナーゼが存在しないことによるものであり、分枝膵管からの膵液の漏出も胃内に導くことにより、活性化させず縫合不全へと進展しにくいのではないかと考えているからである。外科医の多くが危惧してやまないsoft pancreas症例における膵消化管吻合では、より安全性を考慮し、膵胃吻合で、しかも膵断面での分枝膵管、ならびに膵胃吻合部近傍の膵実質からの膵液漏出を可能なかぎり吸引ドレナージする本法は膵消化管吻合不全の発生を防ぐ効果的な方法であると考ええる。

Soft pancreas症例においては、慎重のうえにも慎重を期した手技が重要であり、安全性の高い吻合法と膵液ドレナージに着目した再建法が採用されるべきであると考ええる。また、膵胃内嵌立法による膵胃吻合では、膵を胃内に嵌入するためにも後腹膜から遊離する必要がある、その際の血流の保持を心掛けた慎重かつ愛護的操作に努めるべきである。

結 語

PDにおける再建において膵胃吻合は縫合不全の軽減には有効な方法であるが、より安全性を高めるためには、より確実な膵液のドレナージが重要であり、これらの工夫により効果的な膵胃吻合が達成できるものと考ええる。特にsoft pancreas症例においては、膵胃吻合で、しかも膵液を持続吸引する本法は、縫合不全や膵液漏を回避する効果的な方法であると思われる。また、本法は膵腸縫合を採用しなければならない場合には、より効果的な方法であり応用可能であると考え、現在膵腸縫合の際にも用いており、症例の集積を図っている。

参考文献

- 1) Pikarsky AL, Muggia-Sullam M, Eid A, et al: Pancreaticogastrostomy after pancreaticoduodenectomy. A retrospective study of 28 patients. *Arch Surg* 132: 296-299, 1997
- 2) Takano S, Ito Y, Watanabe Y, et al: Pancreaticojunostomy versus pancreaticogastrostomy in reconstruction following pancreaticoduodenectomy. *Br J Surg* 87: 423-427,

2000

- 3) Schlitt HJ, Schmidt U, Simunec D, et al: Morbidity and mortality associated with pancreaticogastrostomy and pancreaticojejunostomy following partial pancreaticoduodenectomy. *Br J Surg* 89: 1245-1251, 2002
- 4) Aranha GV, Hodul P, Golts E, et al: A comparison of pancreaticogastrostomy and pancreaticojunostomy following pancreaticoduodenectomy. *J Gastrointest Surg* 7: 672-682, 2003
- 5) Yeo CJ, Cameron JL, Maher MM, et al: A prospective randomized trial of pancreaticogastrostomy versus pancreaticojunostomy after pancreaticoduodenectomy. *Ann Surg* 222: 580-592, 1995
- 6) 碓井貞仁: 第28回日本膵切研究会アンケート報告. 2001
- 7) Okabayashi T, Kobayashi M, Sugimoto T, et al: Postoperative pancreatic fistula following distal pancreatectomy for pancreatic Neoplasma; can op pancreatic fistula be prevented? *Hepato-Gastroenterology* 51: 1838-1841, 2004
- 8) Iannitti SA, Coburn NG, Somberg J, et al: Use of the round ligament of the liver to decrease pancreatic fistulas: a novel technique. *J Am Coll Surg* 203: 857-864, 2006
- 9) Schnellendorfer T, Mauldin PD, Lewin DN, et al: Distal pancreatectomy for chronic pancreatitis: risk factors for postoperative pancreatic fistula. *J Gastrointest Surg* 11: 991-997, 2007
- 10) Bassi C, Dervenis C, Butturini G, et al: Postoperative pancreatic fistula: an international study group (ISGPF) definition. *Surgery* 138: 8-13, 2005
- 11) Waugh JM, Clagett OT: Resection of the duodenum and head of the pancreas for carcinoma: An analysis of thirty cases. *Surgery* 20: 224-232, 1946
- 12) Hayasaka N: Vascular and ductal patterns of pancreas by microangiography and their relation to lesions of pancreatitis. *Tohoku J Exp Med* 100: 327-347, 1970
- 13) 武田和憲, 江川新一, 福山尚治他: 膵空腸全層連続一層吻合. 手術58: 1245-1251, 2004
- 14) 永井秀雄, 栗原克巳, 俵藤正信他: 膵管非拡張例に対する膵管胃粘膜吻合法. 手術51: 1487-1493, 1997