

膵炎の外科治療の進歩

東北大学第1外科

松野正紀

急性膵炎と慢性膵炎に対する手術の意義と適応, 最近の手術術式について述べた。急性膵炎で開腹術の対象となるのは, 壊死組織に感染を来した急性壊死性膵炎である。それに対しては感染壊死組織の摘出術(ネクロセクトミー)と十分な洗浄およびドレナージが必要となる。慢性膵炎の手術は, 急性再燃による膵機能の低下をきたす前に, できるだけ膵機能を温存した術式の選択がなされるようになった。最近はこのような観点から新しい術式が工夫されている。とくに膵頭部の芯抜き(coring out)を伴った膵管空腸側々吻合術は安全で, 疼痛消失効果も高い術式である。

Key words: acute pancreatitis, chronic pancreatitis, necrosectomy

はじめに

膵炎に対する外科治療のあり方は最近, 大きな変化をみせている。その背景の根幹をなすものは, 可能な限り機能を温存しようとする姿勢である。

膵炎には急性膵炎と慢性膵炎という基本的に異なった病態があるが, それぞれの外科治療の進歩について述べる。

1. 急性膵炎

1) 外科的治療の歴史

急性膵炎に対する外科的治療をふりかえてみると, 1920~1930年代にすでに手術が行われている¹⁾。手術術式としては膵の被膜切開, 膵実質の縦切開, 膵周囲の浸出液のドレナージなどが行われていたようである。死亡率は50%と高く, その後しばらくは内科的保存的治療が主流となった。

急性膵炎に対する外科的治療が再び見直されたのは, 1970年に Lawson ら²⁾が保存的治療に反応しない11例の重症膵炎に対して, 膵周囲・後腹膜ドレナージに加え, 胆嚢外瘻(cholecystostomy), 胃瘻(gastrostomy), 空腸瘻(jejunosotomy)を造設する術式を行い, 良好な成績を報告したことによる。この術式は3つのルートを作成するので, triostomy (tripleostomy) などと称され, しばらく急性膵炎手術のスタンダードとなった (Table 1)。

Table 1 Surgical procedure for acute pancreatitis

Schmieden	1928	Drainage for retroperitoneal cavity
Waterman	1968	Peripancreatic drainage with peripancreatic drainage
Lawson	1970	Triple ostomy
Edelmann	1972	Sequesterectomy
Norton	1974	Subtotal pancreatectomy
Alexandre	1976	Total pancreatectomy
Hollender	1981	Near total pancreatectomy
Tsuchiya	1984	Mobilization of pancreas and drainage of pancreatic bed
Pemberton	1986	Controlled open lesser sac drainage
Bradley	1987	Open drainage
Beger	1988	Necrosectomy with local lavage
Sarr	1991	Planned, staged pancreatic necrosectomy
Matsuno	1992	Open drainage with diverting ileostomy
Vauthey	1993	Open-closed technique

一方, 1980年代になって, フランスやドイツでは, 壊死性膵炎に対して膵切除術や膵全摘術などの積極的な手術が行われるようになった。膵壊死組織は有害因子を産生するとともに, 感染の発生源となるため, 可及的に速やかにこれを摘除すべきとの考えによるものであった。

しかし, その治療成績は決して満足すべきものではなかった。急性期の手術としては侵襲が過大であり, 集中治療学がまだ未成熟であったことも加わって, 死亡率は高かった。

わが国では, 1980年代は膵授動, 膵床ドレナージ術がスタンダードな手術術式として広く行われるようになった。この術式は膵を十二指腸とともに授動, 膵体

*第28回・膵臓外科の進歩

<1996年6月12日受理>別刷請求先: 松野 正紀

〒980 仙台市青葉区星陵町1-1 東北大学医学部
第1外科

尾部も後腹膜腔から授動し、有害因子を含んだ膵からの浸出液をドレナージするというものであったが、膵を簡単に授動できるのは炎症が膵に局限したもののか、浮腫性膵炎に限られ、結腸間膜や後腹膜腔に広範囲に炎症が波及したものでは大出血を覚悟せねばならないなど、適応が限られていた。しかも、ドレナージの後に起こる感染により死亡するものも多かった。感染は壊死組織に起こるものであり、壊死組織は切除あるいは摘除しなければ感染巣の浄化ができないものである。単なるドレナージのみでは感染源を温存することになる。

2) ネクロセクトミー、オープンドレナージ

1980年代後半からは、過去の事実を踏まえて、ネクロセクトミー(necrosectomy (膵壊死部摘除術)あるいはオープンドレナージ open drainage)が行われるようになってきた。

ネクロセクトミーは膵壊死部、膵周囲壊死部を摘除する方法である。

オープンドレナージは1回のネクロセクトミーで感染巣を除去できない場合、開腹創を閉鎖せずに開放のままとし、術後、硬膜外麻酔などを行いながら、ベッドサイドで感染巣のデブリードマンを行うものである。オープンドレナージでは、術後に小腸が脱出したり、外気にさらされている結腸に穿孔をきたしたり、重要血管からの大出血をきたしたりすることがあり、術後1か月くらいは注意が必要である。

われわれは、オープンドレナージの管理を容易にするために、回腸瘻を併設し、良好な成績を得ている³⁾。回腸瘻を作ることにより、腸内容をドレナージし、小腸、結腸に貯留しないようにすることができる。これにより、小腸の脱出はなくなり、結腸に穿孔をきたした場合にも腹腔内の汚染を最小限にいとめることができる。

3) 手術適応とタイミング

重症膵炎に対する手術については、タイミングや術式に関してようやくわが国でも一定の見解がまとまりつつある。open drainage という最も aggressive な手術を報告した Bradley ら⁴⁾は、38例の壊死性膵炎のうち感染を合併した症例は27例であり、他は手術の必要がなかったこと、感染を合併した症例でも壊死巣の fine needle aspiration を行い、細菌培養で明らかに細菌が検出されてから手術を行い、死亡率は15%ときわめて良好な成績であったことを報告している。すなわち、重症急性膵炎における手術の適応は感染の合併で

あり、他臓器障害の合併など病態の悪化それ自体が手術適応となるものではない。

急性膵炎の手術手技や術式の選択に関しては、最近その対応が明確になってきている。その理由としては、急性膵炎における感染の病態が次第に明らかとなり、感染の形式に仮性嚢胞の2次的感染、膵膿瘍、感染性膵壊死の3つの異なった病態があることがわかってきたことがあげられる⁵⁾。膵膿瘍は膵壊死から連続した膿の貯留を認めるものであり、膵周囲組織と内容(膿)との境界が明瞭なものである。感染性膵壊死は膵壊死組織自体に細菌の感染を伴うもので、通常、膿の貯留は認めない。両者が混在することもある。膵膿瘍は膿瘍ドレナージ(経皮的、手術的)で対処できる場合が多いが、感染性膵壊死はドレナージでは除去しえず、液化していないため手術的に debridement を行う必要がある。

感染の合併頻度に関して文献的な review を行った Widdison ら⁶⁾は、急性膵炎全体のうちでは壊死性膵炎は10~20%であり、そのうち30%が感染を合併する。したがって、急性膵炎全体に占める感染の頻度は3~6%であるとしている。また、これに膵膿瘍を加えても膵全体の6~10%であると報告している。

手術のタイミングとしては十分に集中治療を行い、感染が明らかとなった時点に行うというのが原則であり、感染の有無の検出に全力を尽くすべきである。

4) Necrosectomy-closed lavage か open drainage か?

Necrosectomy および closed lavage にとどめるか open drainage にするかの選択は難しいが、感染壊死巣が膵、膵周囲(網嚢、前腎傍腔)に局限している場合には necrosectomy + closed lavage を、感染壊死巣が結腸間膜根部から大動脈周囲に広がっている場合には open drainage を選択するのが一般的である。感染壊死巣がさらに傍結腸溝から骨盤部後腹膜腔に進展している場合には、側腹部に別の皮膚切開を介して retroperitoneal approach で骨盤部後腹膜腔に到達し debridement を行う操作を加える。この経路を用いて術後も持続的洗浄あるいは間歇的洗浄を行うことになる⁷⁾。

これまで述べたように、急性膵炎に対する手術は感染のコントロールが最終目標である。したがって、発症早期は保存的集中治療を行い、壊死組織に感染が起こった場合に手術の適応となる。手術は単なるドレナージではなく、感染巣の徹底した debridement を

Fig. 1 New therapeutic strategy for acute necrotizing pancreatitis

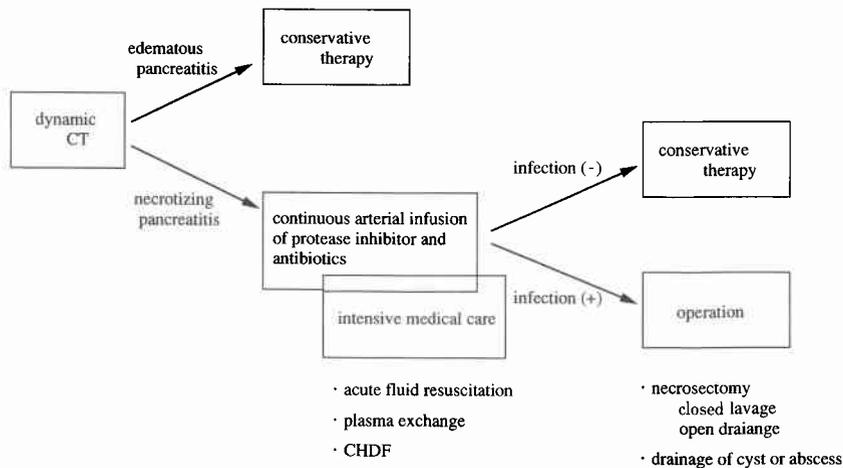


Table 2 Surgical procedures for chronic pancreatitis

Drainage Operation	Frey (1987)
Puestow (1958)	
Partington & Rochelle (1960)	
Du Val (1960), Nardi (1970)	
Pancreatic resection	
Traverso & Longmire (1978)	
Beger (1980)	
Splanchnicectomy	
Mallet-Guy (1945)	
Thoracoscopic splanchnicectomy (1993)	

目指さなければならない。感染壊死巣が広範である場合には open drainage を採用することになる。

5) 重症急性膵炎治療のフローチャート

Fig. 1 に治療のフローチャートを示した。壊死性膵炎に対するわれわれの治療の第1選択は膵酵素阻害剤の持続動注療法であり、これにより、半数以上は仮性嚢胞を経て治癒に至る。感染を合併した場合には手術の絶対的適応であり、ネクロセクトミーやオープンドレナージが標準的な手術術式になりつつある。

2. 慢性膵炎

1) 手術術式

慢性膵炎の手術には、膵管減圧手術と膵切除術、そして神経切除術と大きく分けて3つある (Table 2)。

膵管減圧術は、拡張した膵管を開放して膵液を空腸内に誘導するもの。これは主膵管拡張のある慢性膵炎では膵管内圧が高く、疼痛の原因となっている上昇した膵管内圧を減圧することにより疼痛を解除しようと

するもので、膵管ドレナージ手術ともいわれる⁹⁾⁹⁾。

一方、膵管の拡張が認められず、膵実質の炎症そのものが疼痛の原因と考えられる症例は、疼痛の除去を目的とした膵切除術が行われる¹⁰⁾¹¹⁾。すでに膵機能の低下した膵臓を切除することは機能低下に追い打ちをかけることになるので、最近では胃や十二指腸を残し、かつ膵の切除量も最小限にとどめる術式が工夫されてきている。

3つ目の神経切除術は古くから行われている術式で、膵周囲の神経を切除して疼痛の経路を遮断しようとするものである¹²⁾。

これらの術式の選択にあたっては、内視鏡的逆行性膵管造影の所見が最も重要な手がかりとなる。すなわち主膵管の拡張程度、狭窄の部位やその程度、病変が限局性かびまん性か、これらに仮性嚢胞や膵石合併の有無などを考慮して術式を決定していく必要がある。

一般に慢性膵炎はいくつかの狭窄をもった主膵管拡張を示すものが多く、したがって膵管減圧手術が多く行われる。膵管減圧手術としては、膵頭部を開放する膵頭側からのドレナージ、膵尾部切除を行って尾側膵管からのドレナージ、あるいは膵管のほぼ全長にわたるドレナージなどがある。

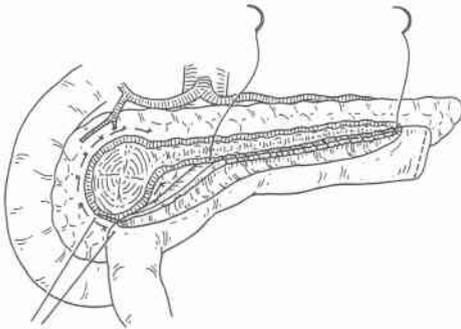
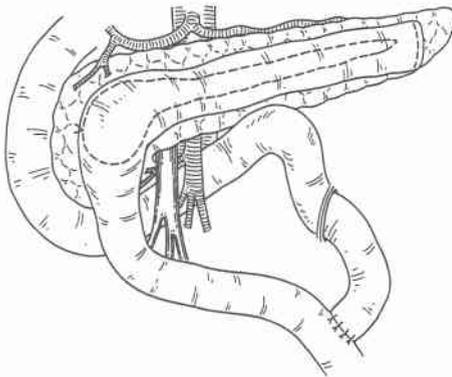
2) Frey の手術

しかし、この膵管空腸側々吻合術にもドレナージ効果に限界がある。これは膵頭部に膵石を多数認めるような症例では、膵石を除去しない限り膵鉤状突起の末梢膵管のドレナージは不可能で、十分な長さの膵管空腸側々吻合術を行っても疼痛が残ることになる。その

Table 3 Results of Frey's procedure

Patients sex/y.o.	Etiology	Period after operation	Pain	Glucose tolerability	Changes of body weight	Intraoperative bleeding (ml)	Complication
1. M 58	Alcohol	3 y 10mo	relief	NC	NC*	358	None
2. M 52	Alcohol	3 y 10mo	relief	NC	NC	683	None
3. M 34	Alcohol	3 y 6 mo	relief	Insulin reduced	NC	650	None
4. F 40	Alcohol	2 y 6 mo	improve	NC	NC	400	None
5. M 55	Alcohol	2 y 5 mo	relief	NC	NC	687	None
6. M 47	Alcohol	2 y mo	relief	NC	NC	216	None
7. M 56	Alcohol	1 y 6 mo	relief	Insulin reduced	NC	700	Leakage
8. M 60	Alcohol	1 y 6 mo	relief	NC	NC	170	None
9. M 74	Alcohol	1 y 2 mo	relief	NC	NC	742	None

*N.C.=no change

Fig. 2 Frey's procedure (1)**Fig. 3** Frey's procedure (2)

欠点を補う目的で、膵頭部の芯抜きをするように円錐形に膵実質をくり抜いて膵頭部の末梢膵管を開放する操作を加えた膵管空腸側々吻合術が工夫されている (Fig. 2, 3)。これは Frey の手術¹³⁾といわれる術式で、従来は膵頭部の膵石のために膵頭切除術が行われていた症例までその適応になる。さらに膵頭部の膵実質が残存することから膵機能の温存につながる合理的な術

式であり、広く行われるようになるものと考えられる。

3) 治療成績

疼痛に対する効果は、膵管減圧術、膵切除術の多くが良好な結果を示し、ともに90%以上が消失あるいは緩解している。神経切除術の鎮痛効果は、軽度の炎症では良好な成績であるが高度な慢性膵炎や再手術例ではあまり効果的ではない。

Table 3 は著者がこれまでにに行った Frey の手術9例の経過である。疼痛に対する効果は十分に評価できる。また、最長3年間の術後経過観察を行っているが、全例生存しており、糖尿病の著明な悪化はみられない。膵管空腸側々吻合に比べ少し出血量が多いが、手術時間は概ね3時間前後で、全例輸血なしで手術は終了している。手術侵襲は少なく安全な手術である。

文 献

- 1) Schmieden V, Sebening w: Surgery of the pancreas, with special consideration of acute pancreatic necrosis. Surg Gynecol Obstet 46: 735-751, 1928
- 2) Lawson DW, Daggett WM, Civetta JM et al: Surgical treatment of acute necrotizing pancreatitis. Ann Surg 172: 605-617, 1970
- 3) Matsuno S, Takeda K, Sunamura M et al: How I do it—Necrosectomy in acute pancreatitis. Open drainage with diverting ileostomy for acute necrotizing pancreatitis. J Hep Bil Panc Surg 2: 159-162, 1994
- 4) Bradley EL III, Allen K: A prospective longitudinal study of observation versus surgical intervention in the management of necrotizing pancreatitis. Am J Surg 161: 19-25, 1991
- 5) Bradley EL III: A clinical based classifications system for acute pancreatitis. Arch Surg 128: 586-590, 1993
- 6) Widdison AL, Karanjia ND: Pancreatic infec-

- tion complicating acute pancreatitis. *Br J Surg* 80 : 148—154, 1993
- 7) 松野正紀, 武田和憲: 重症急性膵炎の治療戦略, 日消病会誌 91 : 949—955, 1995
 - 8) Puestow CB, Gillesby WL: Retrograde surgical drainage of the pancreas for chronic relapsing pancreatitis. *Arch Surg* 76 : 898—907, 1958
 - 9) Partington CB, Rochelle RL: Modified Puestow procedure for retrograde drainage of the pancreatic duct. *Ann Surg* 152 : 1037—1043, 1960
 - 10) Traverso LW, Longmire WP: Preservation of the pylorus in pancreaticoduodenectomy. *Surg Gynecol Obstet* 146 : 959—962, 1978
 - 11) Beger HG et al: Duodenum-preserving resection of the head of the pancreas in patients with severe chronic pancreatitis. *Surgery* 97 : 467—473, 1985
 - 12) Mallet-Guy P, Beaujeu MT: Treatment of chronic pancreatitis by unilateral splanchnicectomy. *Arch Surg* 60 : 233—241, 1950
 - 13) Frey CF, Smith GJ: Description and rationale of a new operation for chronic pancreatitis. *Pancreas* 2 : 701—707, 1987

Progress in Surgical Approach for acute and Chronic Pancreatitis

Seiki Matsuno

First Department of Surgery, Tohoku University School of Medicine

The role of and indication for a surgical approach for acute and chronic pancreatitis are discussed in this paper. For patients with acute pancreatitis, a surgical approach is accepted in cases complicated by infected pancreatic necrosis, a pancreatic abscess and an acute pseudocyst. Some patients with necrotizing pancreatitis will become secondarily infected. The procedure of surgical intervention for infected pancreatic and peripancreatic necrosis is necrosectomy with sufficient drainages such as closed lavage or open drainage. Pancreatic abscesses and infected pseudocysts require a different form of management than infected pancreatic necrosis. New surgical procedures have been introduced recently in the field of chronic pancreatitis. They are called Beger's procedure and Frey's procedure. There is a tendency to choose pancreatic function-preserving surgery for patients with chronic pancreatitis. Frey's procedure, longitudinal pancreatico-jejunostomy with coring out of the head of the pancreas, is preferable as a safer and more effective procedure for pain relief.

Reprint requests: Seiki Matsuno First Department of Surgery, Tohoku University School of Medicine
1-1 Seiryochō, Aoba-ku, Sendai, 980 JAPAN
