

図9 内視鏡的膵管口切開術実施時の内視鏡像。左) 膵管にガイドワイヤーを挿入した十二指腸乳頭部。右) EPST 後、膵管口にガイドワイヤーが挿入されているのが観察できる。

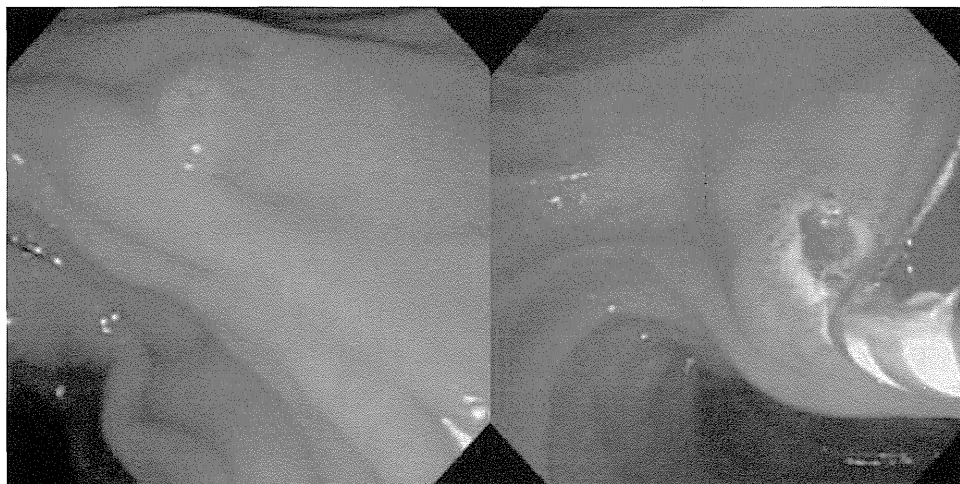


図10 副乳頭切開術実施時の内視鏡像。左) 切開前の副乳頭。右) パピロトームにより隆起部分が切開されている。

## 2) 内視鏡治療の手技は？

- 内視鏡治療には、内視鏡的膵管口切開術（EPST）、内視鏡的膵石除去術、内視鏡的膵管ステント留置術、がある（推奨度I）。

### <解説>

#### (1) 内視鏡的膵管口切開術（EPST）

慢性膵炎症例では主乳頭が慢性炎症で線維化した状態にあり、主膵管拡張を伴う場合や膵石をバスケットカテーテルで除去する場合に、EPSTを行う（図9）。1982年にEPST後に膵石を除去した報告がなされた（レベルV）<sup>118,119</sup>。方法としては通常の内視鏡的乳頭括約筋切開術後に膵管内へパピロトームを選択的に挿入し、高周波を用いて切開する方法と膵管口を直接切開する方法がある。穿孔を防止するために乳頭開口部隆起を越えないように切開する。切開することにより膵液の流出が良好になり、膵石を除



図 11 バルーンカテーテルで結石を除去しているところの内視鏡像

去するための処置具の挿入が可能となる。切開すると ESWL で細かく砕いた破砕片が排出される（レベル V）<sup>120)</sup>。内視鏡的に副乳頭を切開する方法も行われている（図 10）。

### (2) 内視鏡的膵石除去術

EPST だけで膵石を除去する場合の適応は 5~6mm 以下の小膵石に限定される。しかしながら、ESWL が普及するにつれて、破砕片を取り除くための補助療法として内視鏡的膵石除去術が行われるようになってきている。ただし、膵石に対して胆管結石に使用する碎石用バスケットカテーテルを用いて碎石を行うと、高率にバスケット破損などの偶発症を伴う（レベル IVb）<sup>121)</sup> ので、ESWL による破砕を優先させる。乳頭側に狭窄を伴う場合には、あらかじめダイレーターやバルーンカテーテルで狭窄部を拡張してからバスケットカテーテルで除去することもある（図 11）。特殊な方法として、膵管鏡下レーザー碎石術（レベル IVb）<sup>122,123)</sup> などがある。また嵌頓結石に対してバルーンカテーテル内に EHL を挿入して膵石を破砕する方法（レベル IVb）<sup>124)</sup> や膵管鏡下に EHL を行うことも可能である（レベル V）<sup>120,125)</sup>。

### (3) 内視鏡的膵管ステント留置術

膵石症にはしばしば膵管狭窄を合併するが、膵管狭窄に対するステント治療は 1985 年に初めて報告された（レベル V）<sup>126)</sup>。狭窄部よりも尾側に挿入したガイドワイヤーに沿って 5~10Fr のプラスチックステントを挿入する（図 12）。ステントを長期に留置することで膵管狭窄の解除と疼痛の消失が高率に認められる。また膵石除去後の膵管狭窄に対して膵管ステント留置による治療で腹部症状の改善が認められる（レベル IVa）<sup>98)</sup>。膵管狭窄が高度な場合には事前に拡張用カテーテル、バルーンカテーテル、Soehendra Stent Retriever などで拡張したのちにステントを留置する（レベル VI）<sup>127)</sup>。膵管ステントの交換は 4 週間（レベル IVb）<sup>128)</sup> ~ 3 ヶ月（レベル IVb）<sup>129)</sup> ごと、定期的に行われている。

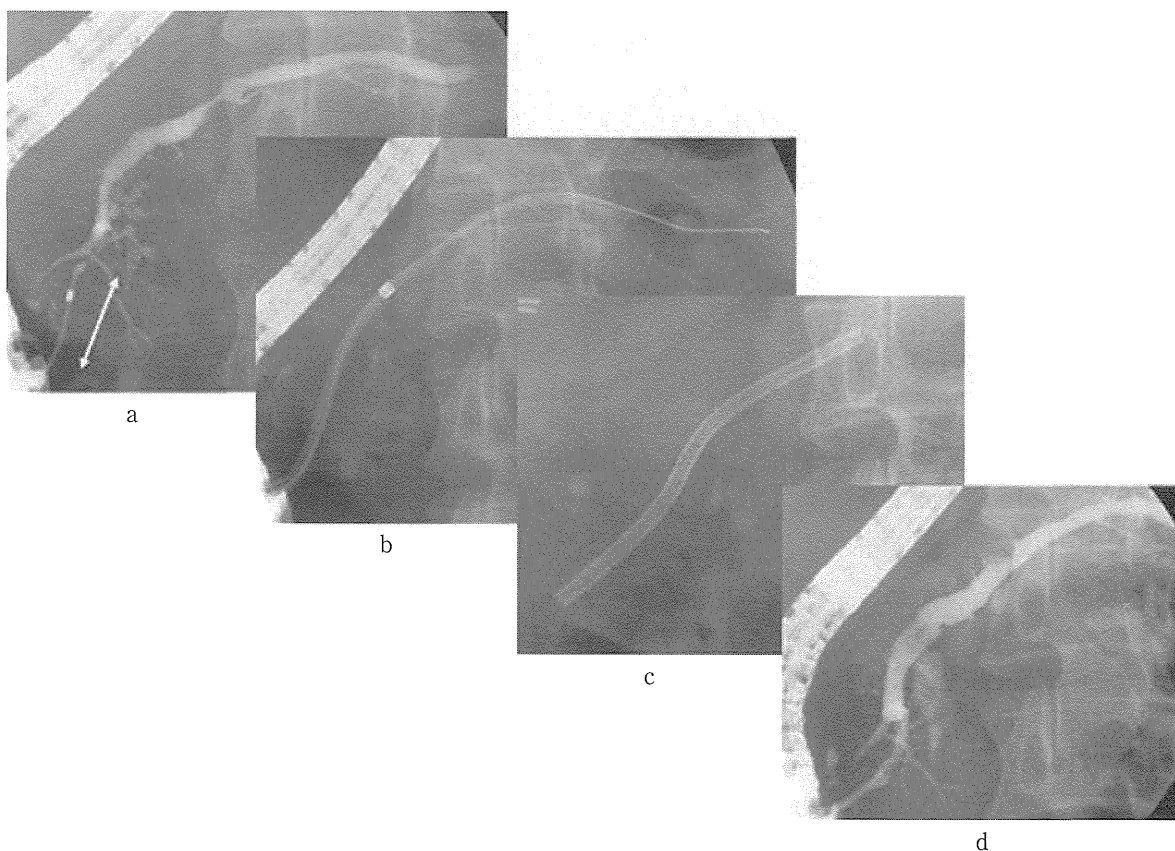


図 12 慢性膵炎例（主膵管狭窄）. a) 主膵管頭部の狭窄（↔）. b) 胆管拡張用ダイレーターカテーテルで主膵管拡張. c) 膵管ステントを留置. d) 6ヵ月後に狭窄は改善した.

### 3) 内視鏡治療の成績は？

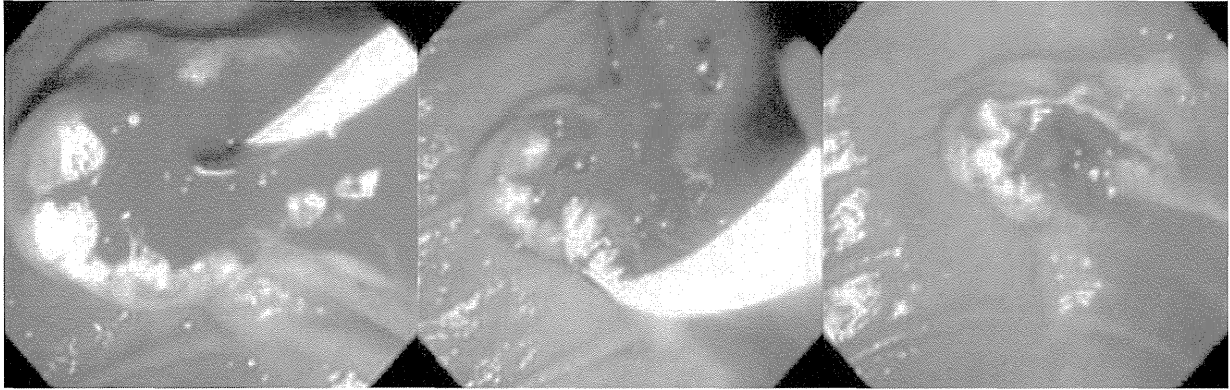
●ESWL と内視鏡治療の併用で完全結石消失率は約 70%である（推奨度 B）.

#### <解説>

555 例の多施設共同研究では完全結石消失率は 72.6%であり，有症状例における症状改善率も 91.9%であった（レベル IVb）<sup>61)</sup>。2001 年から 2005 年までの 899 例の多施設共同研究では ESWL と内視鏡治療併用が 27.8%，ESWL 単独は 22.5%，内視鏡治療単独は 8.1%であった（レベル IVb）<sup>59)</sup>。内視鏡治療単独では 10mm 以下の結石が多いが，87.5%で結石消失し，98.4%で症状の消失を認めている。ESWL 実施例は大結石，多数結石などを対象にしているためか結石消失率は 74.9%，症状消失率は 91.9%であった。1000 例を超える単一施設での治療成績でも完全結石消失率は 76%であった（レベル IVb）<sup>92)</sup>。

内視鏡治療でも ESWL と同様，長期間経過観察をすると再発が認められる。2001 年から 2005 年までの多施設共同研究では，内視鏡治療の再発率は 9/73（12.3%）であり，ESWL 併用の 105/474（22.2%）より低い，外科治療 2/133（1.5%）より高かった（レベル IVb）<sup>59)</sup>。また，複数回再発は ESWL で内視鏡治療や外科治療より多かった。結石再発の時期は ESWL で 3 年未満が 88/105（83.8%），内視鏡治療では全例（9/9）が 3 年未満であった。腹痛症状の再発は，内視鏡治療や外科治療に比べ ESWL で多かった。

アルコール性膵炎症例において最も重要な結石再発の要因は禁酒ができていないかであるが，その他の重要な因子として主膵管狭窄が考えられている（レベル IVb）<sup>109,110)</sup>。すなわち，主膵管狭窄のない症例の



a|b|c

図 13 胆管拡張用バルーンによる圧迫止血. a) 膵管口切開後に出血. b) 胆管拡張用バルーンを挿入し, 圧迫止血. c) 5 分後には止血される.

再発率が 19% (4/21) であるのに対して, 狭窄例では 42% (5/12) と高率であったとの報告がある (レベル IVb)<sup>108)</sup>. 同様に, 主膵管非狭窄例の再発率が 10% (5/52) であるのに対して, 狭窄例では 46% (13/28) であり, 早期に再発する傾向がみられたと報告されている (レベル IVb)<sup>99)</sup>. 主膵管狭窄例では, より早期に, また, 高率に結石の再発をみるため, 再発予防のために膵管ステント留置術 (レベル IVb)<sup>98,110,113)</sup> やバルーン拡張術 (レベル IVb)<sup>112)</sup> が試みられているが, 再発予防の効果については今後のさらなる検討が必要である. また, 再発率は 65 歳未満では 29% (14/49), 65 歳以上では 0% (0/13) と 65 歳未満で有意に再発率が高いと報告されており (レベル IVb)<sup>99)</sup>, 若年者では注意深く経過観察する必要がある.

#### 4) 内視鏡治療の偶発症は?

●内視鏡治療後の主な偶発症としては, 急性膵炎, 急性胆嚢炎, 急性胆管炎, 出血などがあげられる.

#### <解説>

内視鏡治療後の偶発症は 9.6% に認められ, 急性膵炎, 胆嚢炎, 仮性膵嚢胞, 胆管炎, 出血などがある (レベル IVb)<sup>59)</sup>. また結石除去に際してはバスケット嵌頓なども報告されている (レベル IVb)<sup>61)</sup>. 内視鏡治療単独では, 73 例中 7 例 (9.6%) に早期合併症を認め, 急性膵炎は 3.3%, バスケット嵌頓は 2.2% であったと報告されている (レベル IVb)<sup>130)</sup>. 一方, ESWL 前に EPST を行わない症例と行った症例では, EPST を行った症例で偶発症が少なかったという報告がある (レベル IVb)<sup>131)</sup>.

EPST に伴う出血に対しては, 内視鏡的乳頭括約筋切開術に伴う出血と同様, バルーンによる圧迫 (図 13), クリップ鉗子, 凝固波焼灼, 薬液局所注入などが行われる (レベル IVb)<sup>132)</sup>. また, 膵石治療に伴う閉塞性膵管炎や膵膿瘍に対しては内視鏡的膵管ドレナージ術で対処する.

この研究は, 平成 25 年度厚生労働科学研究費補助金 難治性疾患等克服事業 (難治性疾患克服研究事業) 「難治性膵疾患に関する調査研究班」 (研究代表者 下瀬川徹) の助成により行われた.

#### 文 献

- 1) 日本消化器病学会編. 慢性膵炎診療ガイドライン. 東京: 南江堂, 2009 (レベル I).

- 2) 乾 和郎, 五十嵐良典, 入澤篤志, 他. 慢性膵炎の合併症に対する内視鏡治療ガイドライン 膵石症の内視鏡治療ガイドライン. 膵臓 2010; 25: 553-77 (レベル I).
- 3) Fitch K, Bernstein SJ, Aguilar MD, et al. The RANDUCLA appropriateness method user's manual. Santa Monica CA: RAND, 2001.
- 4) 中澤三郎, 梶川 学. 慢性膵炎の成因と病態. 竹本忠良, 中澤三郎編. 慢性膵炎. 東京: 新興医学出版社, 1983: 13-29 (レベル VI).
- 5) Sakorafas GH, Tsiotou AG, Peros G. Mechanisms and natural history of pain in chronic pancreatitis: a surgical perspective. J Clin Gastroenterol 2007; 41: 689-99 (レベル V).
- 6) 乾 和郎, 芳野純治, 中村雄太. 膵石症. 消化器の臨床 2007; 10: 345-51 (レベル V).
- 7) 小泉 勝, 阿部隆志. 膵石症の成因. 胆と膵 2005; 11: 869-73 (レベル VI).
- 8) 成瀬 達. 膵石症の疫学. 胆と膵 2005; 26: 865-8 (レベル V).
- 9) Braganza JM, Lee SH, McCloy RF, et al. Chronic pancreatitis. Lancet 2011; 377: 1184-97 (レベル V).
- 10) 村山英生, 野田愛司, 奥山 誠, 他. 膵石の性状, 分布および病因と膵内外分泌機能との関連. 胆膵の生理機能 1995; 11: 65-9.
- 11) 早川哲夫. 慢性膵炎の診断と治療. 最近の進歩. 日消誌 1999; 96: 1-7 (レベル IVb).
- 12) 坂上順一, 片岡慶正. 慢性膵炎 C 診断. 下瀬川徹編. 膵疾患へのアプローチ. 東京: 中外医学社, 2008: 90-7 (レベル VI).
- 13) 渡邊史郎, 大槻 眞. 慢性膵炎 疼痛のメカニズム. カレントセラピー 2004; 22: 569-73 (レベル VI).
- 14) 太田美樹子, 野田愛司, 伊吹恵里, 他. 慢性膵炎の成因別初発症状と臨床症候に関する EBM からのアプローチ オッズ比による検討. 日消誌 2002; 99: 779-88 (レベル IVb).
- 15) 鈴木敏行, 早川哲夫, 野田愛司, 他. 膵石症と膵癌の合併例の検討. 日消誌 1975; 72: 1563-8 (レベル IVb).
- 16) Bradley EL 3rd. Complications of chronic pancreatitis. Surg Clin North Am 1989; 69: 481-97 (レベル VI).
- 17) Bhasin DK, Singh G, Rana SS, et al. Clinical profile of idiopathic chronic pancreatitis in North India. Clin Gastroenterol Hepatol 2009; 7: 594-9 (レベル IVb).
- 18) 有田好之, 伊藤鉄英, 大越恵一郎, 他. 慢性石灰化膵炎における膵内外分泌機能. 肝胆膵 2002; 44: 233-8 (レベル IVb).
- 19) Malka D, Hammel P, Sauvanet A, et al. Risk factors for diabetes mellitus in chronic pancreatitis. Gastroenterology 2000; 119: 1324-32 (レベル IVa).
- 20) Witt H, Apte MV, Keim V, et al. Chronic pancreatitis: challenges and advances in pathogenesis, genetics, diagnosis, and therapy. Gastroenterology 2007; 132: 1557-73 (レベル VI).
- 21) Nakamura T, Takebe K, Kudoh K, et al. Steatorrhea in Japanese patients with chronic pancreatitis. J Gastroenterol 1995; 30: 79-83 (レベル IVb).
- 22) 丹藤雄介, 渡辺 拓, 葛西伸彦, 他. 慢性膵炎患者の栄養アセスメント. 消化と吸収 1997; 20: 136-9 (レベル IVb).
- 23) 下瀬川徹. 慢性膵炎と膵癌の関連性についての調査研究. 厚生労働省科学研究費補助金難治性疾患克服研究事業 難治性膵疾患に関する調査研究, 平成 20 年度総括・分担研究報告書. 班長下瀬川徹 (レベル IVb).
- 24) Lawenfels AB, Maisonneuve P, Cavallini G, et al. Pancreatitis and the risk of pancreatic cancer. International Pancreatitis Study Group. N Engl J Med 1993; 328: 1433-7 (レベル IVa).
- 25) 笹平直樹, 中井陽介, 水野 卓, 他. 膵発癌関連因子. 肝胆膵 2009; 58: 531-9 (レベル IVb).
- 26) 加嶋 敬, 片岡慶正, 佐々木敏之. 慢性膵炎 (膵石症を含む) と膵癌の関連. 肝胆膵 1991; 22: 415-25 (レベル IVb).
- 27) 成瀬 達. 慢性膵炎臨床診断基準 2009. 診断基準の解説 膵酵素 (解説/特集). 膵臓 2009; 24: 666-70 (レベル IVb).
- 28) Li JS, Zhang ZD, Tang Y, Jiang R. Retrospective analysis of 88 patients with pancreatic duct stone. Hepatobiliary Pancreat Dis Int 2007; 6: 208-12 (レベル IVb).
- 29) Li L, Zhang SN. Management of pancreatic duct stone. Hepatobiliary Pancreat Dis Int 2008; 7: 9-10 (レベル VI).
- 30) Lesi C, Melzi D'Eril GV, Pavesi F, et al. Clinical significance of serum pancreatic enzymes in the quiescent phase of chronic pancreatitis. Clin Biochem 1985; 18: 235-8 (レベル IVb).
- 31) Ammann RW, Muench R, Otto R, et al. Evolution and regression of pancreatic calcification in chronic pancreatitis. A prospective long-term study of 107 patients. Gastroenterology 1988; 95: 1018-28 (レベル IVa).
- 32) Lankisch PG, Otto J, Erkelenz I, Lembcke B. Pancreatic calcifications: no indicator of severe exocrine pancreatic insufficiency. Gastroenterology 1986; 90: 617-21 (レベル IVb).
- 33) Cavallini G, Talamini G, Vaona B, et al. Effect of alcohol and smoking on pancreatic lithogenesis in the course of chronic pancreatitis. Pancreas 1994; 9: 42-6 (レベル IVb).
- 34) 春日井政博, 税所宏光, 山口武人, 大藤正雄. 膵石灰化からみた慢性膵炎の診断と病態に関する研究. 膵臓 1995; 10: 9-18 (レベル IVb).
- 35) 体外式衝撃波結石治療法による膵石治療ガイドライン. 日本消化器衝撃波療法研究会, 2003: 1-36 (レベル I).

- 36) Buscail L, Escourrou J, Moreau J, et al. Endoscopic ultrasonography in chronic pancreatitis: a comparative prospective study with conventional ultrasonography, computed tomography, and ERCP. *Pancreas* 1995; 10: 251-7 (レベル IVa).
- 37) Kalmar JA, Matthews CC, Bishop LA. Computerized tomography in acute and chronic pancreatitis. *South Med J* 1984; 77: 1393-5 (レベル V).
- 38) Luetmer PH, Stephens DH, Ward EM. Chronic pancreatitis: reassessment with current CT. *Radiology* 1989; 171: 353-7 (レベル V).
- 39) Niederau C, Grendell JH. Diagnosis of chronic pancreatitis. *Gastroenterology* 1985; 88: 1973-95 (レベル VI).
- 40) Mergener K, Baillie J. Chronic pancreatitis. *Lancet* 1997; 350: 1379-85 (レベル VI).
- 41) Anderson SW, Soto JA. Pancreatic duct evaluation: accuracy of portal venous phase 64 MDCT. *Abdom Imaging* 2009; 34: 55-63 (レベル IVb).
- 42) Anderson SW, Zajick D, Lucey BC, Soto JA. 64-detector row computed tomography: an improved tool for evaluating the biliary and pancreatic ducts? *Curr Probl Diagn Radiol* 2007; 36: 258-71 (レベル VI).
- 43) 石原 武, 山口武人, 税所宏光. 慢性膵炎の画像診断. *消化器の臨床* 2004 ; 7 : 484-91 (レベル VI).
- 44) 泉里友文, 杉山政則, 跡見 裕, 他. 慢性膵炎診断における MRCP と ERCP の長所と短所. *膵臓* 2001 ; 16 : 543-9 (レベル VI).
- 45) Etemad B, Whitcomb DC. Chronic pancreatitis: diagnosis, classification, and new genetic developments. *Gastroenterology* 2001; 120: 682-707 (レベル VI).
- 46) 上田城久朗, 大槻 眞. アルコール性慢性膵炎の画像的特徴. *消化器内視鏡* 2004 ; 16 : 1527-32 (レベル VI).
- 47) Sugiyama M, Haradome H, Atomi Y. Magnetic resonance imaging for diagnosing chronic pancreatitis. *J Gastroenterol* 2007; 42 (Suppl 17): 108-12 (レベル VI).
- 48) Sica GT, Braver J, Cooney MJ, et al. Comparison of endoscopic retrograde cholangiopancreatography with MR cholangiopancreatography in patients with pancreatitis. *Radiology* 1999; 210: 605-10 (レベル IVb).
- 49) Maurea S, Caleo O, Mollica C, et al. Comparative diagnostic evaluation with MR cholangiopancreatography, ultrasonography and CT in patients with pancreatobiliary disease. *Radiol Med* 2009; 114: 390-402 (レベル IVb).
- 50) Ma ZH, Ma QY, Sha HC, et al. Magnetic resonance cholangiopancreatography for the detection of pancreatic duct stones in patients with chronic pancreatitis. *World J Gastroenterol* 2009; 15: 2543-6 (レベル IVb).
- 51) Kasugai T, Kuno N, Kizu M, et al. The pathological endoscopic pancreatocholangiogram. *Gastroenterol* 1972; 63: 2227-34 (レベル V).
- 52) 大井 至, 宮坂京子, 竹内 正. 膵管像からみた膵石症について. *日消誌* 1978 ; 75 : 2036-43 (レベル V).
- 53) Axon ATR, Classen M, Cotton PB, et al. Pancreatography in chronic pancreatitis: international definitions. *Gut* 1984; 25: 1107-12 (レベル V).
- 54) 日本膵臓学会慢性膵炎臨床診断基準検討委員会. 慢性膵炎臨床診断基準検討委員会最終報告. *膵臓* 1995 ; 10 : 23-6 (レベル V).
- 55) 日本膵臓学会慢性膵炎臨床診断基準検討委員会. 日本膵臓学会慢性膵炎臨床診断基準 2001. *膵臓* 2001 ; 16 : 560-1 (レベル V).
- 56) Snady H. Endoscopic ultrasonography in benign pancreatic disease. *Surg Clin North Am* 2001; 81: 329-44 (レベル V).
- 57) Sahai AV, Zimmerman M, Aabakken L, et al. Prospective assessment of the ability of endoscopic ultrasound to diagnose, exclude, or establish the severity of chronic pancreatitis found by endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *Gastrointest Endosc* 1998; 48: 18-25 (レベル IVb).
- 58) Wallace MB, Hawes RH, Durkalski V, et al. The reliability of EUS for the diagnosis of chronic pancreatitis: interobserver agreement among experienced endosonographers. *Gastrointest Endosc* 2001; 53: 294-9 (レベル IVb).
- 59) Suzuki Y, Sugiyama M, Inui K, et al. Management for pancreatolithiasis: A Japanese multicenter study. *Pancreas* 2013; 42: 584-8 (レベル IVb).
- 60) Sauerbruch T, Holl J, Sackmann M, et al. Disintegration of a pancreatic duct stone with extracorporeal shock waves in a patient with chronic pancreatitis. *Endoscopy* 1987; 19: 207-8 (レベル IVb).
- 61) Inui K, Tazuma S, Yamaguchi T, et al. Treatment of pancreatic stones with extracorporeal shock wave lithotripsy: results of a multicenter survey. *Pancreas* 2005; 30: 26-30 (レベル IVb).
- 62) Eisen GM, Chutkan R, Goldstein JL, et al. Endoscopic therapy of chronic pancreatitis. *Gastrointest Endosc* 2000; 52: 843-8 (レベル V).
- 63) Adler DG, Lichtenstein D, Baron TH, et al. The role of endoscopy in patients with chronic pancreatitis. *Gastrointest Endosc* 2006; 63: 933-7 (レベル III).
- 64) Sasahira N, Tada M, Isayama H, et al. Outcomes after clearance of pancreatic stones with or without pancreatic stenting. *J Gastroenterol* 2007; 42: 63-9 (レベル III).

- 65) 乾 和郎, 入澤篤志, 大原弘隆, 他. 膵仮性嚢胞の内視鏡治療ガイドライン 2009. 膵臓 2009; 24: 571-93 (レベル I).
- 66) Noda A, Shibata T, Hamano H, et al. Trimethadione (troxidone) dissolves pancreatic stones. *Lancet* 1984; 2: 351-3 (レベル V).
- 67) Dumonceau JM, Delhaye M, Tringali A, et al. Endoscopic treatment of chronic pancreatitis: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline. *Endoscopy* 2012; 44: 784-800 (レベル IVb).
- 68) Hong J, Wang J, Keleman AM, et al. Endoscopic versus surgical treatment of downstream pancreatic duct stones in chronic pancreatitis. *Am Surg* 2011; 77: 1531-8 (レベル IVb).
- 69) Dite P, Ruzicka M, Zboril V, et al. A prospective, randomized trial comparing endoscopic and surgical therapy for chronic pancreatitis. *Endoscopy* 2003; 35: 553-8 (レベル II).
- 70) Cahen DL, Gouma DJ, Nio Y, et al. Endoscopic versus surgical drainage of the pancreatic duct in chronic pancreatitis. *N Engl J Med* 2007; 356: 676-84 (レベル II).
- 71) Cahen DL, Gouma DJ, Laramée P, et al. Long-term outcomes of endoscopic vs surgical drainage of the pancreatic duct in patients with chronic pancreatitis. *Gastroenterology* 2011; 141: 1690-5 (レベル II).
- 72) Massucco P, Calgaro M, Bertolino F, et al. Outcome of surgical treatment for chronic calcifying pancreatitis. *Pancreas* 2001; 22: 378-82 (レベル IVb).
- 73) Fang WL, Shyr YM, Su CH, et al. Long-term follow-up study of surgical treatment for pancreatic stones. *Hepatogastroenterology* 2007; 54: 246-9 (レベル IVb).
- 74) Keck T, Adam U, Makowiec F, et al. Short- and long-term results of duodenum preservation versus resection for the management of chronic pancreatitis: a prospective, randomized study. *Surgery* 2012; 152: S95-102 (レベル II).
- 75) Roch AM, Brachet D, Lermite E, et al. Frey procedure in patients with chronic pancreatitis: short and long-term outcome from a prospective study. *J Gastrointest Surg* 2012; 16: 1362-9 (レベル III).
- 76) Negi S, Singh A, Chaudhary A. Pain relief after Frey's procedure for chronic pancreatitis. *Br J Surg* 2010; 97: 1087-95 (レベル III).
- 77) van Loo ES, van Baal MC, Gooszen HG, et al. Long-term quality of life after surgery for chronic pancreatitis. *Br J Surg* 2010; 97: 1079-86 (レベル IVa).
- 78) Müller MW, Friess H, Leitzbach S, et al. Perioperative and follow-up results after central pancreatic head resection (Berne technique) in a consecutive series of patients with chronic pancreatitis. *Am J Surg* 2008; 196: 364-72 (レベル III).
- 79) Königer J, Seiler CM, Sauerland S, et al. Duodenum-preserving pancreatic head resection—a randomized controlled trial comparing the original Beger procedure with the Berne modification (ISRCTN No. 50638764). *Surgery* 2008; 143: 490-8 (レベル II).
- 80) Müller MW, Friess H, Martin DJ, et al. Long-term follow-up of a randomized clinical trial comparing Beger with pylorus-preserving Whipple procedure for chronic pancreatitis. *Br J Surg* 2008; 95: 350-6 (レベル II).
- 81) Stra te T, Bachmann K, Busch P, et al. Resection vs drainage in treatment of chronic pancreatitis: long-term results of a randomized trial. *Gastroenterology* 2008; 134: 1406-11 (レベル II).
- 82) Sauerbruch T, Holl J, Sackmann M, et al. Extracorporeal lithotripsy of pancreatic stones in patients with chronic pancreatitis and pain: a prospective follow up study. *Gut* 1992; 33: 969-72 (レベル IVb).
- 83) Delhaye M, Vandermeeren A, Baize M, et al. Extracorporeal shock-wave lithotripsy of pancreatic calculi. *Gastroenterology* 1992; 102: 610-20 (レベル IVb).
- 84) Ohara H, Hoshino M, Hayakawa T, et al. Single application extracorporeal shock wave lithotripsy is the first choice for patients with pancreatic duct stones. *Am J Gastroenterol* 1996; 91: 1388-94 (レベル IVb).
- 85) Brand B, Kahl M, Sidhu S, et al. Prospective evaluation of morphology, function, and quality of life after extracorporeal shockwave lithotripsy and endoscopic treatment of chronic calcific pancreatitis. *Am J Gastroenterol* 2000; 95: 3428-38 (レベル IVb).
- 86) Choi EK, McHenry L, Watkins JL, et al. Use of intravenous secretin during extracorporeal shock wave lithotripsy to facilitate endoscopic clearance of pancreatic duct stones. *Pancreatology* 2012; 12: 272-5 (レベル IVa).
- 87) Merrill JT, Mullady DK, Early DS, et al. Timing of endoscopy after extracorporeal shock wave lithotripsy for chronic pancreatitis. *Pancreas* 2011; 40: 1087-90 (レベル IVb).
- 88) Tadenuma H, Ishihara T, Yamaguchi T, et al. Long-term result of extracorporeal shockwave lithotripsy and endoscopic therapy for pancreatic stone. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2005; 3: 1128-35 (レベル IVb).
- 89) Parsi MA, Stevens T, Lopez R, et al. Extracorporeal shock wave lithotripsy for prevention of recurrent pancreatitis caused by obstructive pancreatic stones. *Pancreas* 2010; 39: 153-5 (レベル IVb).
- 90) Lawrence C, Siddiqi MF, Hamilton JN, et al. Chronic calcific pancreatitis: combination ERCP and extracorporeal shock wave lithotripsy for pancreatic duct stones. *South Med J* 2010; 103: 505-8 (レベル IVb).

- 91) Milovic V, Wehrmann T, Dietrich CF, et al. Extracorporeal shock wave lithotripsy with a transportable mini-lithotripter and subsequent endoscopic treatment improves clinical outcome in obstructive calcific chronic pancreatitis. *Gastrointest Endosc* 2011; 74: 1294-9 (レベル IVb).
- 92) Tandan M, Reddy DN, Santosh D, et al. Extracorporeal shock wave lithotripsy and endotherapy for pancreatic calculi—a large single center experience. *Indian J Gastroenterol* 2010; 29: 143-8 (レベル IVb).
- 93) Guda NM, Partington S, Freeman ML. Extracorporeal shock wave lithotripsy in the management of chronic calcific pancreatitis: a meta-analysis. *JOP* 2005; 6: 6-12 (レベル I).
- 94) Dumonceau JM, Castamagna G, Tringali A, et al. Treatment for painful calcified chronic pancreatitis: extracorporeal shock wave lithotripsy versus endoscopic treatment: a randomized controlled trial. *Gut* 2007; 56: 545-52 (レベル II).
- 95) Sasahira N, Tada M, Isayama H, et al. Outcomes after clearance of pancreatic stones with or without pancreatic stenting. *J Gastroenterol* 2007; 42: 63-9 (レベル IVa).
- 96) Adamek HE, Jakobs R, Buttmann A, et al. Long term follow up of patients with chronic pancreatitis and pancreatic stones treated with extracorporeal shock wave lithotripsy. *Gut* 1999; 45: 402-25 (レベル IVa).
- 97) Rösch T, Daniel S, Scholz M, et al; European Society of Gastrointestinal Endoscopy Research Group. Endoscopic treatment of chronic pancreatitis: a multicenter study of 1000 patients with long-term follow-up. *Endoscopy* 2002; 34: 765-71 (レベル IVb).
- 98) Delhaye M, Arvanitakis M, Verset G, et al. Long-term clinical outcome after endoscopic pancreatic ductal drainage for patients with painful chronic pancreatitis. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2004; 2: 1096-106 (レベル IVb).
- 99) 山本智支, 乾 和郎, 芳野純治, 他. 膵石に対する非手術的治療の成績と長期経過. *膵臓* 2011; 26: 699-708 (レベル IVb).
- 100) 滝 徳人, 中澤三郎, 山雄健次, 他. 膵石に対する体外衝撃波結石破碎療法の有用性の検討. *日消誌* 1997; 94: 101-10 (レベル IVb).
- 101) Karasawa Y, Kawa S, Aoki Y, et al. Extracorporeal shock wave lithotripsy of pancreatic duct stones and patient factors related to stone disintegration. *J Gastroenterol* 2002; 37: 369-75 (レベル IVb).
- 102) 大原弘隆, 後藤和夫, 野口良樹, 他. 膵石症に対する体外衝撃波結石破碎療法 (ESWL) の基礎的, 臨床的検討. *日消誌* 1991; 88: 2861-70 (レベル IVb).
- 103) Sauerbruch T, Holl J, Sackmann M, et al. Disintegration of a pancreatic duct stone with extracorporeal shock waves in a patient with chronic pancreatitis. *Endoscopy* 1987; 19: 207-8 (レベル IVb).
- 104) Kozarek RA, Brandabur JJ, Ball TJ, et al. Clinical outcomes in patients who undergo extracorporeal shock wave lithotripsy for chronic calcific pancreatitis. *Gastrointest Endosc* 2002; 56: 496-500 (レベル IVb).
- 105) Nakagawa Y, Abe T, Uchida M, et al. Hemorrhagic pseudoaneurysm in a pancreatic pseudocyst after extracorporeal shock wave lithotripsy for pancreatolithiasis. *Endoscopy* 2011; 43 (Suppl 2 UCTN): E310-1 (レベル IVb).
- 106) Choi EK, Lehman GA. Update on endoscopic management of main pancreatic duct stones in chronic calcific pancreatitis. *Korean J Intern Med* 2012; 27: 20-9 (レベル V).
- 107) Sherman S, Lehman GA, Hawes RH, et al. Pancreatic ductal stones: frequency of successful endoscopic removal and improvement in symptoms. *Gastrointest Endosc* 1991; 37: 511-7 (レベル IVb).
- 108) Dumonceau JM, Deviere J, Le Moine O, et al. Endoscopic pancreatic drainage in chronic pancreatitis associated with ductal stones: long-term results. *Gastrointest Endosc* 1996; 43: 547-55 (レベル IVb).
- 109) 大原弘隆, 山田珠樹, 中沢貴宏, 他. 膵石に対する体外衝撃波結石破碎療法 (ESWL) の成績と予後. *胆と膵* 1997; 18: 1169-74 (レベル IVb).
- 110) 中村雄太, 乾 和郎, 中澤三郎, 他. 体外衝撃波結石破碎療法 (ESWL) を中心とした膵石治療とその有効性 膵石の体外衝撃波結石破碎療法 特に, 膵管狭窄例の処置と有効性. *胆と膵* 1997; 18: 1175-9 (レベル IVb).
- 111) 石原 武, 山口武人, 露口利夫, 他. 慢性膵炎に対するインターベンショナル治療. *消化器科* 2001; 33: 48-54 (レベル IVb).
- 112) 辻 忠男, 元 鐘聲, 小木曾智美, 他. 内視鏡的膵管バルーン拡張術 (EPDBD) による慢性膵炎・膵石症の治療. *胆と膵* 2001; 22: 127-37 (レベル IVb).
- 113) 中沢貴宏, 大原弘隆, 佐野 仁, 他. 膵石 ESWL における膵管ステントの適応, 方法, 成績. *胆と膵* 2001; 22: 139-43 (レベル IVb).
- 114) 土屋正一, 山口武人, 露口利夫, 他. 膵石の体外衝撃波結石破碎療法 (ESWL) と内視鏡治療の併用について. *胆と膵* 1996; 17: 1003-7 (レベル IVb).
- 115) 大原弘隆, 星野 信, 岡山安孝, 他. 膵石症に対する体外衝撃波結石破碎療法 その適応と限界. *肝・胆・膵* 1996; 33: 413-9 (レベル IVb).
- 116) 辻 忠男, 元 鐘聲, 小木曾智美, 他. 内視鏡的膵管バルーン拡張術 (EPDBD) による慢性膵炎・膵石症の治療. *胆と膵* 2001; 22: 127-37 (レベル IVb).
- 117) 五十嵐良典, 多田知子, 志村純一, 他. 膵石症の内視鏡治療. *消化器画像* 2002; 9: 587-91 (レベル IVb).



- 118) 二村雄次, 乾 和郎, 弥政洋太郎, 他. 内視鏡的膵管口切開術. *Gastroenterol Endosc* 1982; 24: 1312 (レベル V).
- 119) 乾 和郎, 中江良之, 中村二郎, 他. 内視鏡的膵管口切開術にて摘除した非陽性膵石症の1例. *Gastroenterol Endosc* 1983; 25: 1246-53 (レベル V).
- 120) 五十嵐良典, 三村享彦, 伊藤 謙, 他. 内視鏡的膵管結石除去術. *胆と膵* 2012; 33: 981-5 (レベル V).
- 121) Thomas M, Howell DA, Carr-Locke D, et al. Mechanical lithotripsy of pancreatic and biliary stones: Complications and available treatment options collected from expert centers. *Am J Gastroenterol* 2007; 102: 1896-902 (レベル IVb).
- 122) 瀧 智行, 後藤秀実, 廣岡芳樹, 他. 膵管鏡下レーザー碎石術 (PSLL) と体外式衝撃波破碎療法 (ESWL). *胆と膵* 1997; 18: 1187-93 (レベル IVb).
- 123) Hirai T, Goto H, Hirooka Y, et al. Pilot study of pancreatoscopic lithotripsy using a 5-Fr instrument: selected patients may benefit. *Endoscopy* 2004; 36: 212-6 (レベル IVb).
- 124) Papachristou GI, Baron TH. Endoscopic treatment of an impacted pancreatic duct stone using a balloon catheter for electrohydraulic lithotripsy without pancreatoscopy. *J Clin Gastroenterol* 2006; 40: 753-6 (レベル IVb).
- 125) Draqanov PV, Lin T, Chauhan S, et al. Prospective evaluation of the clinical utility of ERCP-guided cholangiopancreatography with a new direct visualization system. *Gastrointest Endosc* 2011; 73: 971-9 (レベル V).
- 126) Fuji T, Amano H, Harima K, et al. Pancreatic sphincterotomy and pancreatic endoprosthesis. *Endoscopy* 1985; 17: 69-72 (レベル V).
- 127) 五十嵐良典, 伊藤 謙, 三村享彦, 他. 慢性膵炎に伴う主膵管狭窄に対するS字型膵管ステント開発コンセプトと有用性. *胆と膵* 2012; 33: 847-51 (レベル VI).
- 128) Mukai H, Yoshinaga H, Watanabe A, et al. Endoscopic pancreatic stenting in chronic pancreatitis with ductal dilation proximal to a stricture: a safe and effective control. *Dig Endosc* 2004; 16: S58-61 (レベル IVb).
- 129) Ukiita T. Pancreatic stenting for the preservation of pancreatic function in chronic pancreatitis with stricture. *Dig Endosc* 2003; 15: 108-12 (レベル IVb).
- 130) 田中聖人, 安田健治朗, 宇野耕治, 他. 内視鏡的膵石治療の現状. *臨床消化器内科* 2008; 23: 863-72 (レベル IVb).
- 131) 山口武人, 瀬座勝志, 大和田勝之, 他. 膵管結石除去におけるEST. *消化器内視鏡* 2006; 18: 987-91 (レベル IVb).
- 132) 五十嵐良典, 伊藤 謙, 三村享彦, 他. 内視鏡的膵管ドレナージ術におけるEST. *消化器内視鏡* 2006; 18: 1007-12 (レベル IVb).

# 膵炎局所合併症（膵仮性嚢胞，感染性被包化壊死等）に対する診断・治療コンセンサス

厚生労働省科学研究費補助金難治性疾患克服研究事業  
難治性膵疾患に関する調査研究班

[コンセンサス]

# 膵炎局所合併症（膵仮性嚢胞，感染性被包化壊死等）に対する診断・治療コンセンサス

厚生労働省科学研究費補助金難治性疾患克服研究事業  
難治性膵疾患に関する調査研究班

研究代表者：下瀬川 徹（東北大学）  
分担研究者：糸井 隆夫（東京医科大学）  
佐田 尚宏（自治医科大学）

膵仮性嚢胞の内視鏡治療ガイドライン改訂委員

糸井 隆夫，祖父尼 淳，向井俊太郎（東京医科大学）  
乾 和郎（藤田保健衛生大学）  
白鳥 敬子（東京女子医科大学）  
佐田 尚宏（自治医科大学）  
廣岡 芳樹（名古屋大学）  
入澤 篤志（福島県立医科大学会津医療センター）  
下瀬川 徹，菅野 敦（東北大学）  
五十嵐良典（東邦大学）  
北野 雅之（近畿大学）

感染性膵壊死に対する低侵襲治療に関する指針作成委員

佐田 尚宏，兼田 裕司（自治医科大学）  
伊佐地秀司（三重大学）  
糸井 隆夫（東京医科大学）  
武田 和憲（仙台医療センター）  
竹山 宜典（近畿大学）  
真弓 俊彦（産業医科大学）  
木原 康之（北九州総合病院）  
桐山 勢生（大垣市民病院）  
安田 一郎（帝京大学溝口病院）

2009年厚生労働省科学研究費補助金難治性疾患克服研究事業 難治性膵疾患に関する調査研究班（以下、難治性膵疾患班会議）において「膵仮性嚢胞の内視鏡治療ガイドライン2009」が作成され、その後の治療法の進歩に対応すべく2011～2013年難治性膵疾患班会議で「膵仮性嚢胞の内視鏡治療ガイドライン改訂」（分担研究者：糸井隆夫）が計画された。一方、近年実施頻度が増加している「感染性膵壊死に対する低侵襲治療について指針作成」が、難治性膵疾患班会議において同時に計画された（分担研究者：

佐田尚宏). この2研究は当初それぞれワーキンググループを組織して別々に進行していたが, 2012年に発表された改訂アトランタ分類で従来頻用されていた「膵仮性嚢胞 (pancreatic pseudocyst)」が壊死を含まない限定した定義で使用される用語になったこと, 「感染性膵壊死」で表現されていた病態に対する新たな用語として「感染性被包化壊死 (infected walled-off necrosis)」が定義されたこと, 「膵仮性嚢胞の内視鏡治療ガイドライン 2009」が想定していた対象の多くは「膵仮性嚢胞」ではなく「感染性被包化壊死」であることから, 両ワーキンググループは合同で「膵仮性嚢胞の内視鏡治療ガイドライン 2009」の発展的改訂版として, 本コンセンサス「膵炎局所合併症 (膵仮性嚢胞, 感染性被包化壊死等) に対する診断・治療コンセンサス」を作成した.

この研究は, 平成 25 年度において厚生労働科学研究費補助金 (難治性疾患克服研究事業 難治性膵疾患に関する調査研究班 研究代表者: 下瀬川徹) を受け, 実施した研究の成果である.

# 目 次

【巻頭言】 下瀬川 徹 .....	781
<b>I. 膵炎局所合併症（膵仮性嚢胞，感染性被包化壊死等）の疾患概念と病態（担当：糸井，祖父尼）</b>	
1. 膵炎局所合併症の定義は？ .....	782
2. 膵炎局所合併症の臨床症状は？ .....	783
3. 膵炎局所合併症の経過は？ .....	784
<b>II. 診 断</b>	
1. 膵炎局所合併症（膵仮性嚢胞，感染性被包化壊死等）の診断フローチャート（担当：糸井）.....	786
2. 血液検査は有用か？（担当：菅野）.....	786
3. 体外式超音波検査は有用か？（担当：菅野）.....	787
4. CT は有用か？（担当：向井） .....	787
5. MRI・MRCP 検査は有用か？（担当：向井） .....	789
6. EUS は有用か？（担当：廣岡） .....	791
7. ERCP は有用か？（担当：廣岡）.....	793
<b>III. 治 療</b>	
1. 膵炎局所合併症（膵仮性嚢胞，感染性被包化壊死等）の治療フローチャート （担当：糸井，佐田） .....	794
2. APFC → PPC の治療	
2-1. 内視鏡的治療	
A. 経乳頭的治療（担当：五十嵐）	
1) 経乳頭的治療の手技は？ .....	795
2) 経乳頭的治療の成績は？ .....	797
3) 経乳頭的治療の偶発症は？ .....	797
B. 経消化管的治療（担当：入澤，北野）	
1) 経消化管的治療の手技は？ .....	797
2) 経消化管的治療の成績は？ .....	799
3) 経消化管的治療の偶発症は？ .....	800
2-2. 経皮的治療，外科的治療（担当：佐田，兼田，感染性膵壊死 WG）	
1) 経皮的治療，外科的治療の手技は？ .....	801
2) 経皮的治療，外科的治療の成績は？ .....	803
3) 経皮的治療，外科的治療の偶発症は？ .....	804
3. ANC → WON の治療	
3-1. 内視鏡的治療（担当：安田，糸井）	
1) 内視鏡的治療の手技は？ .....	804
2) 内視鏡的治療の成績は？ .....	806
3) 内視鏡的治療の偶発症は？ .....	807
3-2. 経皮的治療，外科的治療（担当：佐田，兼田，感染性膵壊死 WG）	
1) 経皮的治療，外科的治療の手技は？ .....	808

2) 経皮的治療, 外科的治療の成績は? .....	809
3) 経皮的治療, 外科的治療の偶発症は? .....	810

## 巻頭言

急性膵炎の改訂アトランタ分類が2012年に発表され、急性膵炎診療は新たな局面を迎えている。この改訂アトランタ分類のポイントは大きく2点である。第一は急性膵炎発症早期の重症度を、臓器不全の有無、局所合併症の有無により、軽症、中等症、重症の3段階に分類した。第二は急性膵炎の局所合併症を壊死の有無と膵炎発症後の時間経過から、acute peripancreatic fluid collection (APFC), acute necrotic collection (ANC), pancreatic pseudocyst (PPC), walled-off necrosis (WON) の4つに分類したことである。いずれも治療を念頭においた新たな分類であり、画期的な改訂と言ってよい内容である。特に、これまで不明瞭であった急性膵炎の膵局所合併症が、病態により APFC, ANC, PPC, WON に分類され、感染の有無によってさらに治療方針が明解に示された意義は極めて大きい。従来の感染性膵壊死に対する外科的オープンネクロセクトミーは治療成績が悪く、2000年以降は、消化管から内視鏡を用いて壊死腔内に入り、壊死物質を除去する内視鏡的ネクロセクトミーや、経腹腔経路、経後腹膜経路、経消化管経路による低侵襲性外科的ネクロセクトミーが報告されてきた。また、経皮的ドレナージをまず行い、必要に応じて内視鏡的あるいは低侵襲性外科ネクロセクトミーを行う「step-up approach法」の有効性が報告され、急性膵炎の後期合併症に対する治療法は大きく変わろうとしている。「厚生労働省難治性膵疾患に関する調査研究班」は、このような動向を踏まえ、重症急性膵炎の新しい治療戦略を国内に速やかに普及させるため、平成23年度より「感染性膵壊死に対する低侵襲治療に関する検討と指針作成」を共同研究プロジェクトに加え、自治医科大学の佐田尚宏教授を中心に作業を進めてきた。ほぼ3年をかけて完成したのが、ここに紹介する「膵炎局所合併症（膵仮性嚢胞、感染性被包化壊死等）に対する診断・治療コンセンサス」であり、本邦におけるこの分野のエキスパートが力を傾けた渾身の力作である。感染性WONの治療は膵臓専門医にとってもチャレンジであり、内視鏡的ネクロセクトミーには高い内視鏡技術が求められる。本書では、膵臓の専門医が本指針に従って診療を実践できるよう、治療手技等については具体的かつ詳細に解説されている。本指針は日本の急性膵炎の後期合併症に対する治療レベルを高め、患者救命率に大きく貢献するものと確信している。また、本書が膵臓専門家だけでなく、急性膵炎を診療する多くの医療関係者に読まれ、急性膵炎診療の最近の動向を知り、日常臨床に活用されるよう望んでいる。

平成26年7月吉日

厚生労働省難治性膵疾患に関する調査研究班  
平成25年度研究代表者 下瀬川 徹

# I. 膵炎局所合併症(膵仮性嚢胞, 感染性被包化壊死等)の疾患概念と病態

## 1. 膵炎局所合併症の定義は？

●膵炎の局所合併症としてみられる限局した液体貯留は、壊死のあり・なし、発症からの経過時間により、発症4週以内の壊死を伴わない急性膵周囲液体貯留（acute peripancreatic fluid collection：APFC）と壊死を伴う急性壊死性貯留（acute necrotic collection：ANC）に、4週以降の壊死を伴わない膵仮性嚢胞（pancreatic pseudocyst：PPC）と壊死を伴う被包化壊死（walled-off necrosis：WON）の4つのカテゴリーに分類される。

### <解説>

1992年のアトランタ国際急性膵炎シンポジウムで提唱されたアトランタ分類<sup>1)</sup>では、膵炎後の早期合併症（膵炎発症後4週以内）として、急性液体貯留（acute fluid collection）と膵壊死・感染性膵壊死（pancreatic necrosis/infected necrosis）が、後期合併症（膵炎発症後4週以降）として膵仮性嚢胞（pancreatic pseudocyst）と膵膿瘍（pancreatic abscess）が定義されていた。しかし、壊死性膵炎後の液状壊死組織を含む被包化された壊死膵組織あるいは膵周囲壊死組織は単なる液体成分のみの膵仮性嚢胞とは異なり、同様な治療を行っても治療効果に差があることが報告され<sup>2,3)</sup>、この被包化された液状化壊死膵組織あるいは膵周囲組織は walled-off (pancreatic) necrosis (WON/WOPN) と呼称されるようになった<sup>4)</sup>。一方、アトランタ分類における膵膿瘍は分類上、他の疾患とオーバーラップする点が多く、混乱をきたしやすいとして取り扱われなくなった。こうした背景のもとに世界各国のエキスパートを集め

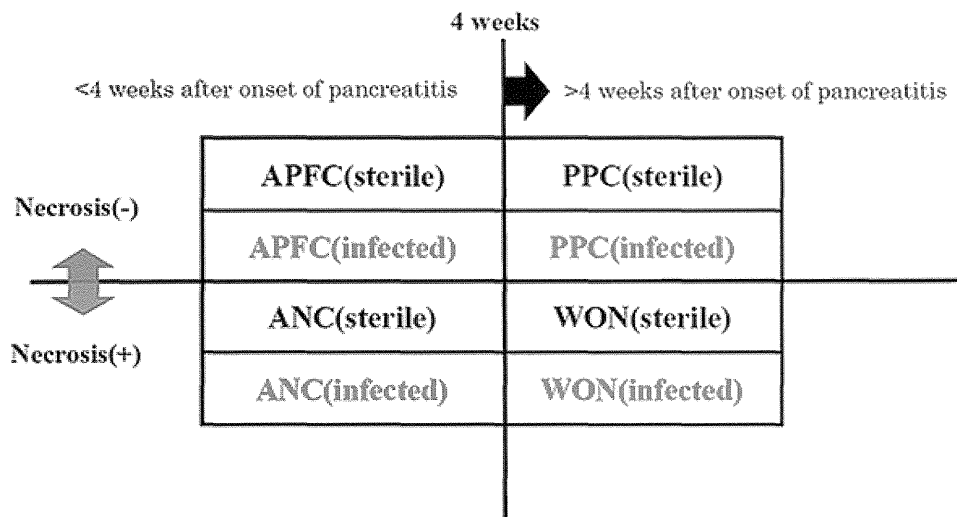


図1 改訂アトランタ分類における膵局所合併症  
acute peripancreatic fluid collection (APFC)：急性膵周囲液体貯留，acute necrotic collection (ANC)：急性壊死性貯留，pancreatic pseudocyst (PPC)：膵仮性嚢胞，walled-off necrosis (WON)：被包化壊死  
sterile：非感染性，infected：感染性



た急性膵炎分類のワーキンググループ（Acute pancreatitis classification working group：APCWG）により、臨床病期に基づいた画像診断を中心とした局所合併症の分類、いわゆる改訂版アトランタ分類の作成が試みられてきた<sup>5,6)</sup>。そして2012年に最終版の改訂アトランタ分類（図1）が報告され<sup>7,8)</sup>、本診断・治療コンセンサスはこの改訂アトランタ分類に基づいて解説する。なお、「膵仮性嚢胞の内視鏡治療ガイドライン2009」<sup>9)</sup>ではアトランタ分類の改訂が行われている最中の作成であったため、“膵液の貯留した仮性嚢胞と膵壊死が液状化した膵膿瘍とは、臨床経過や治療への反応性が異なるという意見があるが、両者の区別が困難なこともあり、広い意味で壊死物質を含むものも仮性嚢胞として取り扱う”と定義した。

膵炎の局所合併症としてみられる限局した液体貯留は、壊死のあり・なしと発症からの経過時間により、急性膵周囲液体貯留（acute peripancreatic fluid collection：APFC）、急性壊死性貯留（acute necrotic collection：ANC）、膵仮性嚢胞（pancreatic pseudocyst：PPC）、被包化壊死（walled-off necrosis：WON）の4つのカテゴリーに分類された。またこの4カテゴリーは感染のあり・なし（infected, sterile）により2分割されるため、合計8個の診断 entity が定義されている。APFCは通常4週以降はPPCとなり、ANCは4週以降にWONとなる。各々の定義は以下の通りである。

APFC：膵周囲壊死に関連しない浮腫性膵炎後に発生する膵周囲の液体貯留を指し、通常浮腫性膵炎発症後4週以内に膵周囲に限局してみられ、PPCのような被包化した形態を呈さない。造影CTでは液体成分は均一な density を呈し、膵に隣接するのみで膵実質には及ばない。

PPC：膵外に存在し、成熟した明瞭な炎症性の壁により被包化された液体貯留で、内部に壊死は伴わない、もしくは少量のみ含まれる。造影CTでは周囲との境界明瞭で円形あるいは卵円形で、液体成分は均一な density を呈し、完全に被包化されている。通常浮腫性膵炎発症後4週以降に形成される。従来頻繁に用いられてきた「膵仮性嚢胞」という用語について「通常、主膵管や分枝膵管の破綻により起こるものであり、急性膵炎後に起こることは極めて稀であり、今後は急性膵炎後にはほとんど使われなくなるかもしれない」と言及されている<sup>9)</sup>。

ANC：壊死性膵炎後にみられ、様々な割合で液体成分と壊死物質を含んだ貯留物で壊死は膵実質や膵周囲組織に及ぶ。造影CTでは被包化されておらず貯留成分は不均一で様々な程度の固形成分を含有する density を呈し、膵実質または膵周囲に及ぶ。

WON：成熟した炎症性の壁により被包化された境界明瞭な膵および膵周囲壊死の貯留物で通常壊死性膵炎発症後4週以降に形成される。造影CTでは膵実質あるいは膵周囲に完全に被包化された不均一な液体成分と非液体成分の density を呈する貯留物としてみられる（一部は均一な成分として認識されることもある）。内容物は、ある程度の固形成分を含有する density を呈し、膵実質または膵周囲に及ぶ。

## 2. 膵炎局所合併症の臨床症状は？

●膵炎局所合併症の臨床症状には腹痛、発熱、悪心・嘔吐、腹部腫瘤、黄疸、体重減少、消化管出血などがある。

### <解説>

膵炎局所合併症の症状としては、腹痛、発熱、悪心・嘔吐、腹部腫瘤、黄疸、体重減少、消化管出血などがあげられる。画像診断が今ほど普及していなかった頃には、腹痛などの症状がきっかけとなりPPCをはじめとする膵炎局所合併症が診断されていたことが多かった。しかしながら、画像診断法の進

歩と普及により現在では無症状で偶然に発見されることも多くなっている。PPCとWONとが明確に区別されていない時代のデータであるが、膵炎局所合併症の患者の70～90%に腹痛がみられるとされている<sup>10-12)</sup>。97例の検討では、腹痛72%、悪心・嘔吐38%、発熱7%、腫瘍6%、腹水5%、黄疸3%、体重減少3%、消化管出血1%、偶然の発見4%であったとの報告がある<sup>12)</sup>。嚢胞が巨大であると、嚢胞による圧迫症状として、嘔吐（十二指腸）、黄疸（胆管）、急性膵炎（膵管）、イレウス（大腸）<sup>13)</sup>などがみられる。それ以外に、感染、破裂、門脈あるいは脾静脈の閉塞による門脈圧亢進症などの重篤な偶発症・合併症<sup>14)</sup>による症状がある。Hemosuccus pancreaticusは嚢胞内への出血により、主膵管を介して消化管出血を認める現象である。その症状としては、腹部腫瘍の急激な増大、腫瘍の血管雑音聴取、消化管出血、ヘマトクリット値の急激な低下、などが知られている<sup>15)</sup>。

### 3. 膵炎局所合併症の経過は？

●膵炎局所合併症の経過中にみられる病態として、感染、閉塞、破裂・穿通、出血がある。

#### <解説>

膵炎局所合併症が引き起こす病態には、感染、閉塞、破裂・穿通、出血がある。これらの発生頻度は、PPCとWONとで大きく異なると考えられているが、近年まで両者が明確に区別されていないため、実際の頻度の違いは不明である。これまでの報告では経過観察例の30～50%で重大な偶発症・合併症が発生したとされている<sup>16,17)</sup>。また、その発生率はPPCあるいはWON形成からの期間にも依存するとされ、発生後6週を超えたPPCあるいはWONでは自然消退は期待できず偶発症・合併症発生率も高いことが報告<sup>18)</sup>されている。一方、偶発症・合併症発生は嚢胞の診断がついてから5週以内であったという報告<sup>16)</sup>もあり、偶発症・合併症発生時期を一概には定義できない。また、嚢胞形成期間とは特に関係なく嚢胞径が6cmを超える場合には自然消退の可能性は低くなり偶発症・合併症の発生が増えるとの報告<sup>17)</sup>もある。膵炎局所合併症が引き起こす主たる病態の特徴は以下の通りである。

- ①感染：APFC、ANC、PPCおよびWONのいずれも感染をきたす可能性があるが、膵管狭窄・破綻などにより形成された仮性嚢胞では感染をきたすことは稀である。
- ②閉塞：膵炎局所合併症により消化管や胆道の閉塞を起こすことがある。消化管閉塞としては一般的には胃・十二指腸が多いが、稀に下部消化管閉塞も起こすこともある<sup>19)</sup>、胆道閉塞では黄疸をきたす<sup>20)</sup>。また、稀ではあるが下大静脈の狭窄をきたし下腿浮腫の原因となることもある<sup>21)</sup>。
- ③破裂・穿通：腹腔内への破裂、消化管や周囲臓器（肝臓や脾臓）への穿通が報告されている<sup>22,23)</sup>。嚢胞内の膵酵素により消化管壁の脆弱化を招き消化管に穿通する症例は稀ではない。この場合は消化管内癒化されたこととなり結果的に治癒した症例も報告されている<sup>24)</sup>。また、腹腔内や胸腔内への破裂により、膵性胸腹水（internal pancreatic fistula：IPF）をきたすことがある<sup>25)</sup>。門脈への穿破も報告されている<sup>26)</sup>。
- ④出血：嚢胞内出血に関しては、嚢胞壁の血管破綻によるもの、または周囲への炎症波及による周囲動脈の破綻や嚢胞周囲に仮性動脈瘤が形成され嚢胞内へ穿破することで嚢胞出血をきたすものなどがあげられる<sup>27-29)</sup>。この仮性動脈瘤は、膵管や胆管、稀には腹腔内へ出血をきたすこともある。また、嚢胞そのものが脾静脈を圧排閉塞させ左側門脈圧亢進症をきたし消化管静脈瘤の原因となることもある<sup>30)</sup>。

これまでPPCとWONについて各々の自然消退率について検討された研究はない。両者が含まれていると考えられる報告では自然消退率は4~60%とされている<sup>17, 18, 31, 32)</sup>。特に自然消退までの期間の検討では、嚢胞発生から6週以内では40%に自然消退が認められ偶発症・合併症発生率も20%ほどであったが、12週を超えたものでは消退例はなく偶発症・合併症発生率も67%であったとの報告<sup>16)</sup>や、偶発症・合併症がなく長期間経過をみることができた非手術症例での自然消退は60%程度であったとの報告がある<sup>17, 32)</sup>。これらの報告では嚢胞径と偶発症・合併症に関連した手術施行率を検討し、径6cm以下の嚢胞であれば自然消退を期待して偶発症・合併症発生に十分注意しながら経過観察が可能としている。なお、膵管狭窄や膵石などによる膵液うっ滞が成因のPPCでは自然消退はほとんど期待できないと考えられている<sup>33)</sup>。したがってこれまで偶発症・合併症発生の観点から、嚢胞発生から6週以上経過した6cmを超えるPPC、および膵管狭窄や膵石などによる膵液うっ滞が成因の嚢胞に対しては、自然消退を期待せず何らかの治療を行うことが提唱されてきた経緯がある。しかしながら、病態の違いからPPCとWONを鑑別する必要性が明らかとなっている現在、これらの自然消退率や経過観察中の偶発症・合併症発生率について再検討する必要がある。

## II. 診 断

### 1. 膵炎局所合併症（膵仮性嚢胞，感染性被包化壊死等）の診断フローチャート（図2）

膵炎局所合併症の診断においては，発熱，腹痛，腹部膨満感等の症状の有無に加えて，膵炎（慢性および急性膵炎）の既往やその発症時期についての問診も大切である．次に血液・生化学検査や体外式超音波検査（US）とあわせて適宜CTやMRI（MRCP）で膵および膵周囲の炎症の程度を把握する．多くの場合，以上の検査で膵炎局所合併症の診断が可能であるが，必要に応じて鑑別診断を目的として膵管との交通の有無の確認や病理診断の検体採取のためにEUS（EUS-FNA）やERCPを行う．

### 2. 血液検査は有用か？

●膵炎局所合併症の存在診断に有用な血液検査所見はないが，続発する病態の診断には重要である．

#### <解説>

PPCは急性膵炎もしくは慢性膵炎急性増悪後に，膵組織あるいは膵管の損傷に伴い膵液が漏出し貯留した状態である．膵炎局所合併症では，血清アミラーゼ値が上昇していることが多い<sup>34~37)</sup>が，膵炎局所合併症の存在診断のための血液検査はない．また，嚢胞の有無による血清アミラーゼ値に差はみられない<sup>31, 38)</sup>．慢性膵炎急性増悪に続発するPPCでは，血清膵酵素（アミラーゼ，リパーゼ）が上昇することが多いが，膵酵素上昇がPPCの存在診断や質的診断には結びつかない．また，膵管狭窄や膵石などにより膵液がうっ滞したPPCでは，慢性膵炎の状態が安定していれば必ずしも膵酵素は上昇しない．慢性膵炎の非代償期では膵酵素は低値を示すこともある．

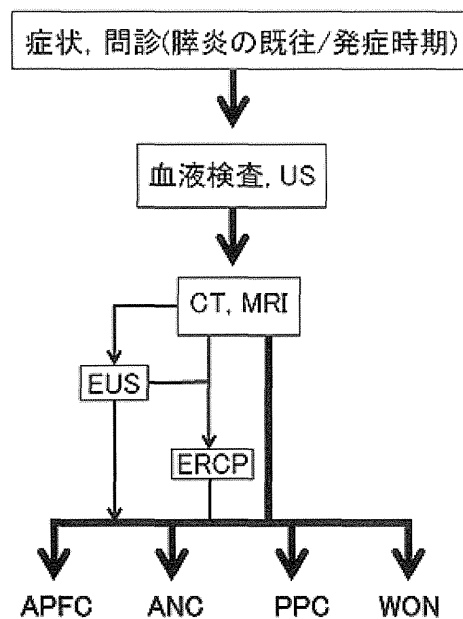


図2 急性膵炎の膵局所合併症診断フローチャート