

表1 感染性腭壊死に対する内視鏡的ネクロセクトミーの報告

報告者 (年)	研究デザイン	n	治療成功率 (単独)	合併症発生率	死亡率
Seifert (2000) ¹⁷¹⁾	Case series	3	100%	0%	0%
Seewald (2005) ¹⁷²⁾	Case series	13	69%	31%	0%
Charnley (2006) ¹⁷³⁾	Case series	13	92% (69% ^{a)})	0%	15% (非関連死)
Papachristou (2007) ⁴⁾	Retrospective cohort	53 ^{b)}	53%	21%	0%
Voermans (2007) ¹⁶⁸⁾	Retrospective cohort	25	93%	7%	0%
Kang (2008) ¹⁷⁴⁾	Case report	1 ^{c)}	100%	0%	0%
Mathew (2008) ¹⁷⁵⁾	Case series	6	100%	0%	0%
Escourrou (2008) ¹⁷⁶⁾	Case series	13	100% (85% ^{d)})	46%	0%
Schrover (2008) ¹⁶⁹⁾	Retrospective cohort	8	75%	25%	13%
Gardner (2009) ¹⁷⁰⁾	Retrospective cohort	25	88%	32%	0%
Seifert (2009) ¹⁶⁵⁾	Retrospective cohort	93	80%	26%	7.5%
Seewald (2012) ¹⁷⁷⁾	Retrospective cohort	80 ^{e)}	83.8%	26%	0%
Gardner (2011) ¹⁶⁶⁾	Retrospective cohort	104	91%	14%	5.8%
Bakker (2012) ⁶¹⁾	RCT ^{f)}	10	80%	20%	10%
Yasuda (2013) ⁵⁷⁾	Retrospective cohort	57	75%	33%	11%

^a 2例は経皮的ドレナージ追加, 1例は腹腔鏡下ドレナージ追加. ^b ドレナージ症例も含む (ネクロセクトミー施行は22例). ^c 経十二指腸的アプローチ. ^d 2例は経皮的ドレナージ追加. ^e ドレナージ症例も含む (ネクロセクトミー施行は49例). ^f 外科的ネクロセクトミーとのRCT.

のみでは治療として不十分であり, ネクロセクトミーまで行うことが推奨される.

また, 最近 Bakker ら⁶¹⁾は, 感染性 WON に対する内視鏡的ネクロセクトミーと外科的ネクロセクトミーの術後の proinflammatory response を, 血清 IL-6 値を指標とした無作為ランダム化比較研究において, 内視鏡的ネクロセクトミーでは術後の血清 IL-6 値の上昇が外科的ネクロセクトミーよりも有意に抑えられ, 重篤な偶発症率や死亡率も有意に低かった (20% vs 80%; P=0.03) と報告している.

内視鏡的ネクロセクトミーの初期の報告はほとんどが少数例での検討であるが (表1), 最近, 多施設多数例での症例集積の結果が, ドイツ, 米国, 日本から相次いでなされた. ドイツ国内6施設93例の感染性 WON に対する内視鏡的ネクロセクトミー施行例のデータを解析した GEPARD study¹⁶⁵⁾では, 治療成功率80%であった. また, Gardner ら¹⁶⁶⁾による米国内6施設104例 (うち感染性 WON は42%) のデータ解析では, 治療成功率91.3%と報告している. 日本の16施設57例の感染性 WON に対する内視鏡的ネクロセクトミーの治療成績を解析した JENIPaN study⁵⁷⁾では, 治療成功率75% (治療期間中央値21日) であった.

3) 内視鏡的治療の偶発症は?

●内視鏡治療の偶発症には出血, 穿孔, 空気塞栓, 感染等がある. 内視鏡的ネクロセクトミーを行った症例では偶発症率, 死亡率は0~46%, 0~15%と報告されている.

<解説>

ドイツの GEPARD study¹⁶⁵⁾では, 偶発症率26%, 死亡率7.5%であり, 偶発症の内訳は出血13例, 壊死腔穿孔5例, 瘻孔形成2例, 空気塞栓2例, 多臓器合併症2例であり, 死因は出血1例, 空気塞栓1例, 敗血症4例, 手術後の多臓器不全1例であった. 治療後の長期予後については, 平均43か月の経過で16%に腭炎再発がみられ, 壊死腔再発のため内視鏡的治療が10%に, 外科的治療が4%に行われたと報告されている. また, Gardner ら¹⁶⁶⁾による米国の研究では治療関連偶発症率32%, 死亡率5.8%で

あり、偶発症の内訳は、内視鏡的に止血可能であった出血 19 例、止血不能であった出血 3 例、胃穿孔 2 例、気腹症 3 例、感染関連 4 例、後腹膜でのバルーン拡張 1 例、血圧低下・突然の心停止 1 例で、手技関連死亡はこの突然の心停止例 1 例と大量出血 1 例の計 2 例、さらにこれらに加えて治療期間中の死亡が 5 例（上腸間膜動脈血栓、心筋梗塞、腎不全、胃十二指腸動脈瘤破裂からの低酸素脳症、原因不明各 1 例）あったと報告している。日本の JENIPaN study⁵⁷⁾では、偶発症率 33%、死亡率 11%であり、偶発症の内訳は、術中出血 8 例、インターバル期間中の脾動脈瘤破裂 2 例、壊死腔穿孔 3 例、空気塞栓、マロリー・ワイス裂創、インターバル期間中の瘻孔出血、誤嚥性肺炎、イレウス、原因不明の心肺停止各 1 例であり、死因は敗血症の施行に伴う多臓器不全 2 例、空気塞栓、脾動脈瘤破裂、マロリー・ワイス裂創、原因不明の心肺停止各 1 例であった。なお、治療後経過観察期間中央値 17 か月で 7%に壊死腔再発がみられている。

上記のように最も多い偶発症は出血であるが、出血についてはバルーン拡張後の瘻孔からのもの、ネクロセクトミー中の壊死腔壁からのもの、待機中の脾動脈瘤破裂などがある。バルーン拡張に伴う瘻孔からの出血を防ぐには、初回に大口径バルーンで一期的に拡張するのではなく、二期的に拡張することが望ましく、ゆっくり拡張するのが良いとされている。瘻孔部からの出血に対しては、まずはバルーンを再度拡張して圧迫止血を試みる。拍動性の出血でなければこれで止血できることが多いが、止血できない場合は出血点が同定できればクリップや HSE 局注による止血を試み、これが無効あるいは出血点が不明な場合には血管造影・コイル塞栓あるいは外科的治療を検討する¹⁶⁷⁾。ネクロセクトミー時の出血を避けるためには、できるだけ良好な内視鏡視野を常に確保して壊死組織の除去を行うことがコツであり、そのためには前方送水機能付きのスコープを用いて壊死腔内を生食で強制洗浄しながら処置を行うことが有効である。出血や穿孔のリスクを軽減する上で壊死組織の除去は把持鉗子などの先端が固いものではなく、5 脚鉗子やスネアなどの柔らかい処置具を使用すると良い¹⁷⁸⁾。事前の造影 CT において脾動脈瘤が指摘された場合には、あらかじめ経カテーテル的に塞栓術を行っておくべきであり、経過中に脾動脈瘤が形成されることもあるため、内視鏡的ネクロセクトミーを行っている期間は定期的に造影 CT を行うことを検討する。空気塞栓の頻度はそれほど高くないが、致死的な偶発症であるため、このリスクをできるだけ避けるためには、術中の送気は room air ではなく、CO₂ ガスを用いることが推奨される^{57, 165)}。

3-2. 経皮的治療、外科的治療

1) 経皮的治療、外科的治療の手技は？

●経皮的治療として、小切開によるドレナージ、ネクロセクトミーが行われる。外科的治療としては、従来の大開腹によるネクロセクトミーに加えて、腹腔鏡（補助）下ネクロセクトミー、後腹膜鏡（補助）下ネクロセクトミーが行われる。まずドレナージを行い、必要な症例にネクロセクトミーを行う Step-up approach 法が最近行われている。

<解説>

ANC が治療対象になることは稀である。治療対象は主に感染のある WON に限られ、その適応は他の介入治療と変わるところはない。外科的治療には通常の開腹下ネクロセクトミーに加えて腹腔鏡下ネクロセクトミーがあり、胃結腸間膜を切開して WON に到達する報告が多い^{179~181)}。経皮的治療としては経皮的ドレナージ、経皮的ネクロセクトミーがある。経皮的ドレナージ、ネクロセクトミーは超音波内視鏡ガイド下^{182~184)}、CT ガイド下^{144, 184~192)}に施行され、経皮的ネクロセクトミーの到達経路として通常の間腹腔経路（図 12：WON）に加え、経後腹膜経路^{193~200)}、経消化管経路^{201, 202)}が存在する。手技・経路の選択は WON の存在部位により術者判断で決定されている。経皮的ネクロセクトミーでは視野確保のため

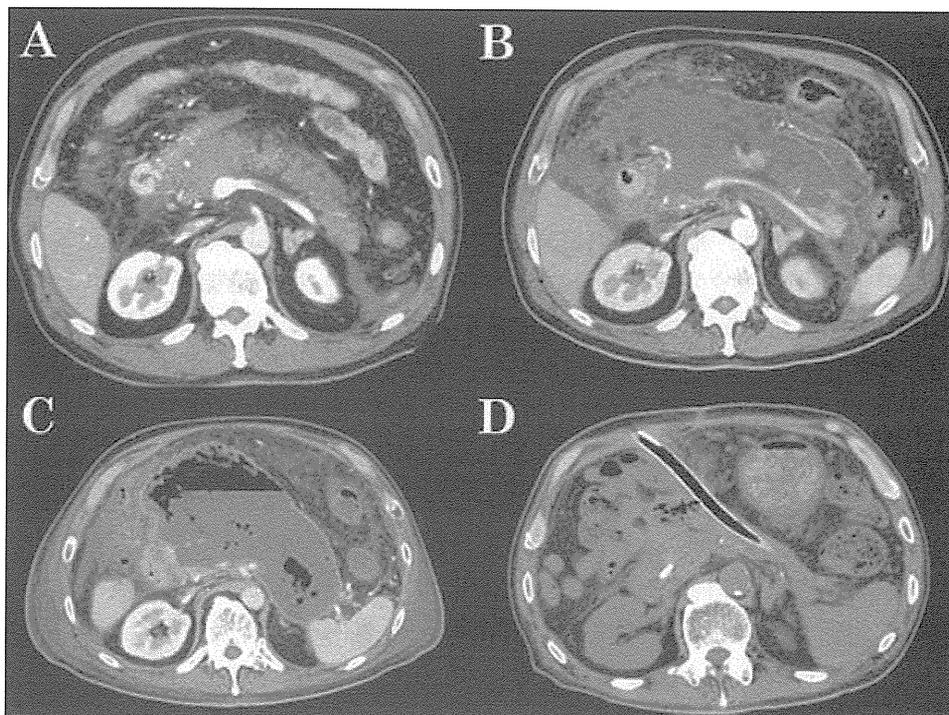


図 12 ANC/WON 症例：62 歳男性，胆石性重症急性膵炎（予後点数 4 点，CT grade 3）の腹部 CT 所見．A) 発症 16 時間後，B) 発症 26 日後，C) 発症 170 日後，D) 発症 220 日後（ネクロセクトミー後）．発症後に急性腎不全，呼吸不全などを発症，保存的治療を継続したが，発症後 170 日目に WON への感染が確認され，213 日目に小切開によるネクロセクトミーを施行した．

に内視鏡，腹腔鏡が併用されることがある．腹腔鏡下ネクロセクトミー，経皮的ネクロセクトミーは開腹下ネクロセクトミーより侵襲度が低いことから，低侵襲性外科的ネクロセクトミーと位置づけられている²⁰³⁾．経皮的ドレナージ後に必要に応じてネクロセクトミーを施行する「step-up approach 法」が報告されており^{193, 194, 196~198, 200, 202, 204)}，外科的治療法との無作為ランダム化比較研究が 1 件ある²⁸⁾．

2) 経皮的治療，外科的治療の成績は？

●経皮的ドレナージの外科的治療への移行率は約 26%，死亡率約 15%と報告されている．外科的ネクロセクトミーでは追加ネクロセクトミーが約 15%に実施され，死亡率約 24%と報告されている．腹腔鏡（補助）下ネクロセクトミーについては報告が少なく，評価困難である．Step-up approach 法は追加ネクロセクトミーが約 17%，死亡率約 15%と報告されている．長期成績については，経皮的治療，外科的治療とも評価困難である．

<解説>

ANC 治療に関するまとまった治療成績の報告はない．WON に対するネクロセクトミー法を比較した無作為ランダム化比較研究は 2 件（PANTER study, PENGUIN study）報告されている^{59, 61)}．PANTER study では，2005～2008 年の壊死性膵炎 88 例を step-up approach 法（first step：経皮的もしくは内視鏡下経胃ドレナージ，second step：後腹膜アプローチによるネクロセクトミー）43 例，外科的ネクロセクトミー 45 例に振り分け，両群間で死亡率に関しては有意差を認めなかったが，多臓器不全発症率，偶発症・合併症率で step-up approach 法の成績が良好であったと報告した⁵⁹⁾．PENGUIN study では，2008

～2010年の壊死性膵炎20例を内視鏡下経消化管（胃）ネクロセクトミー10例，外科的ネクロセクトミー10例に振り分け，外科的ネクロセクトミーと比較して内視鏡下経消化管（胃）ネクロセクトミーで新たな多臓器不全，膵瘻発生等の偶発症・合併症率が低いと報告した⁶¹⁾。

経皮的ドレナージに関しては，症例数が20例以上の論文が2000年以降13件（全症例572例）報告され^{59, 144, 182～192)}，外科的治療への移行は26.4%（151/572例），死亡率は15.2%（87/572例）であった。外科的ネクロセクトミーに関しては，症例数が50例以上の論文が2000年以降17件（全症例1867例）報告され^{181, 196, 198, 206～219)}，追加ネクロセクトミーは16.5%（184/1114例）に，追加ドレナージは13.8%（91/659例）に施行され，死亡率は25.8%（481/1867例）であった。腹腔鏡下ネクロセクトミーに関する臨床研究は少ない。Tanが報告した76例の感染性膵壊死症例の後向きコホート研究では，腹腔鏡下ネクロセクトミーが25例に行われ，開腹下ネクロセクトミーへの移行は4.0%（1例），死亡率は4.0%（1例），同時期に施行された開腹下ネクロセクトミーの死亡率5.9%（3例）と比較して有意差はないが低率であった¹⁸¹⁾。Step-up approach法に関しては，2000年以降9件（全症例328例）報告され，外科的治療への移行は57/328例（17.4%）で，死亡率は14.9%（49/328例）であった^{59, 193, 194, 196～198, 200, 202, 204)}。

WONに対する経皮的治療，外科的治療の長期成績についての臨床研究は少ない。Tzovarasの外科的ネクロセクトミーを施行した重症壊死性膵炎44例の後向きコホート研究では，36例が生存し，糖尿病発症は10例（28%），透析が必要な慢性腎不全は2例（5.6%）みられた²⁰⁰⁾。Beattieの外科的ネクロセクトミーを施行した急性膵炎54例の後向きコホート研究では，31例が生存し，糖尿病発症は9例（29%），膵酵素使用は4例（12.9%）であった²⁰⁶⁾。Bruennlerの経皮的治療を施行した急性膵炎80例の後向きコホート研究では，53例が生存し，長期フォローアップした29例のうち，膵内分泌機能障害は10例（34.5%），膵酵素使用は7例（24.1%）であった¹⁹²⁾。PANTER studyでは，糖尿病発症は外科的ネクロセクトミー群17例（37.8%），Step-up approach群7例（15.6%），膵酵素剤使用は外科的ネクロセクトミー群15例（33.3%），Step-up approach群3例（6.7%）で外科的ネクロセクトミー群がそれぞれにおいて有意に高率であった⁵⁹⁾。PENGUIN studyでは，糖尿病発症は外科的ネクロセクトミー群3例（50%），内視鏡下経消化管（胃）ネクロセクトミー群2例（22%）と両群間で有意差を認めなかったが，膵酵素剤使用は外科的ネクロセクトミー群3例（50%），内視鏡下経消化管（胃）ネクロセクトミー群0例（0%）で外科的ネクロセクトミー群が有意に高率であった⁶¹⁾。

3) 経皮的治療，外科的治療の偶発症は？

●経皮的治療，外科的治療の偶発症・合併症としては出血，膵瘻，消化管瘻がある。

<解説>

経皮的ドレナージ（全症例572例）の主な偶発症・合併症は出血5.8%（30/518例），膵瘻6.4%（25/392例），消化管瘻11.1%（36/323例）であった^{59, 182～192)}。外科的ネクロセクトミー（全症例1867例）の主な偶発症・合併症は出血11.3%（165/1462例），膵瘻25.2%（306/1213例），消化管瘻12.4%（150/1213例）であった^{181, 196, 198, 206～219)}。腹腔鏡下ネクロセクトミーの偶発症・合併症に関する報告は少ない。Tanによる腹腔鏡下ネクロセクトミーの主な偶発症・合併症は，出血4.0%（1例），膵瘻32.0%（8例），消化管瘻4%（1例）であった¹⁸¹⁾。Zhouの腹腔鏡下ネクロセクトミーを施行した重症急性膵炎13例の後向きコホート研究では偶発症・合併症を認めず¹⁸⁰⁾，Zhuの腹腔鏡下ネクロセクトミーを施行した重症急性膵炎10例の後向きコホート研究でも偶発症はARDS1例（10%）のみであった¹⁷⁹⁾。Step-up approach法（全症例328例）の主な偶発症・合併症の頻度は出血11.9%（39/328例），膵瘻6.8%（21/310例），消化管瘻6.5%（20/310例）であった^{59, 193, 194, 196～198, 200, 202, 204)}。

文 献

- 1) Bradley EL 3rd. A clinically based classification system for acute pancreatitis. Summary of the International Symposium on Acute Pancreatitis, Atlanta, Ga, September 11 through 13, 1992. *Arch Surg* 1993; 128: 586-90.
- 2) Baron TH, Thaggard WG, Morgan DE, et al. Endoscopic therapy of organized pancreatic necrosis. *Gastroenterology* 1996; 111: 755-64.
- 3) Baron TH, Morgan DE. Current concepts: acute necrotizing pancreatitis. *N Engl J Med* 1999; 340: 1412-7.
- 4) Papachristou GI, Takahashi N, Chahal P, Sarr MG, Baron TH. Peroral endoscopic drainage/debridement of walled-off pancreatic necrosis. *Ann Surg* 2007; 245: 943-51.
- 5) Morgan DE. Imaging of acute pancreatitis and its complications. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2008; 6: 1077-85.
- 6) van Santvoort HC, Bollen TL, Besselink MG, et al. Describing peripancreatic collections in severe acute pancreatitis using morphologic terms: an international interobserver agreement study. *Pancreatol* 2008; 8: 593-9.
- 7) Banks PA, Bollen TL, Dervenis C, et al. Classification of acute pancreatitis—2012: revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus. *Gut* 2013; 62: 102-11.
- 8) Sarr MG, Banks PA, Bollen TL, et al. The new revised classification of acute pancreatitis 2012. *Surg Clin North Am* 2013; 93: 549-62.
- 9) 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.
- 10) 大槻 眞. 慢性膵炎の合併症と長期予後. *日消誌* 2006; 103: 1103-12.
- 11) Yeο CJ, Sarr MG. Cystic and pseudocystic diseases of the pancreas. *Curr Probl Surg* 1994; 31: 165-243.
- 12) Sanfey H, Aguilar M, Jones RS. Pseudocysts of the pancreas, a review of 97 cases. *Am Surg* 1994; 60: 661-8.
- 13) Büyükberber A, Mahmutyazicioglu K, Ertas E, et al. Ileus secondary to pancreatic pseudocyst. *Clin Imaging* 1998; 22: 42-4.
- 14) Klöppel G. Pseudocysts and other non-neoplastic cysts of the pancreas. *Semin Diagn Pathol* 2000; 17: 7-15.
- 15) Greenstein A, DeMaio EF, Nabseth DC. Acute hemorrhage associated with pancreatic pseudocysts. *Surgery* 1971; 69: 56-62.
- 16) Williams KJ, Fabian TC. Pancreatic pseudocyst: recommendations for operative and nonoperative management. *Am Surg* 1992; 58: 199-205.
- 17) Yeο CJ, Bastidas JA, Lynch-Nyhan A, Fishman EK, Zinner MJ, Cameron JL. The natural history of pancreatic pseudocysts documented by computed tomography. *Surg Gynecol Obstet* 1990; 170: 411-7.
- 18) Bradley EL, Clements JL Jr, Gonzalez AC. The natural history of pancreatic pseudocysts: a unified concept of management. *Am J Surg* 1979; 137: 135-41.
- 19) Gardner A, Gardner G, Feller E. Severe colonic complications of pancreatic disease. *J Clin Gastroenterol* 2003; 37: 258-62.
- 20) Magyar A, Tihanyi T, Szlavik R, Flautner L. Pancreatic pseudocysts causing compression symptoms. *Acta Chir Hung* 1994; 34: 59-67.
- 21) Brownman MW, Litin SC, Binkovitz LA, Mohr DN. Pancreatic pseudocyst that compressed the inferior vena cava and resulted in edema of the lower extremities. *Mayo Clin Proc* 1992; 67: 1085-8.
- 22) Shah P, Pamakan R. Spontaneous rupture of a pseudocyst of the pancreas into the stomach. *Am J Gastroenterol* 1989; 84: 1466-7.
- 23) Ueda N, Takahashi N, Yamasaki H, et al. Intrasplenic pancreatic pseudocyst: a case report. *Gastroenterol Jpn* 1992; 27: 675-82.
- 24) Imamura H, Irisawa A, Takagi T, et al. Two cases of pancreatic abscess associated with penetration to the gastrointestinal tract during treatment using endoscopic ultrasound-guided drainage. *Fukushima J Med Sci* 2007; 53: 39-49.
- 25) McCormick PA, Chronos N, Burroughs AK, McIntyre N, McLaughlin JE. Pancreatic pseudocyst causing portal vein thrombosis and pancreatopleural fistula. *Gut* 1990; 31: 561-3.
- 26) Ridell A, Jhaveri K, Haider M. Pseudocyst rupture into the portal vein diagnosed with MRI. *Br J Radio* 2005; 78: 265-8.
- 27) El Hamel A, Parc R, Adda G, Bouteloup PY, Huguet C, Malafosse M. Bleeding pseudocysts and pseudoaneurysms in chronic pancreatitis. *Br J Surg* 1991; 78: 1059-63.
- 28) Mahlke R, Elbrechtz F, Petersen M, Schafmayer A, Lankisch PG. Acute abdominal pain in chronic pancreatitis: hemorrhage from a pseudoaneurysm? *Z Gastroenterol* 1995; 33: 404-7.
- 29) Kelly SB, Gauhar T, Pollard R. Massive hemorrhage from a pancreatic pseudocyst. *Am J Gastroenterol* 1999; 94: 3638-41.
- 30) Fockens P, Johnson TG, van Dullemen HM, Huibregtse K, Tytgat GN. Endosonographic imaging of pancreatic pseudocysts before endoscopic transmural drainage. *Gastrointest Endosc* 1997; 46: 412-6.

- 31) Warshaw AL, Rattner DW. Timing of surgical drainage for pancreatic pseudocyst. Clinical and chemical criteria. *Ann Surg* 1985; 202: 720-4.
- 32) Vitas GJ, Sarr MG. Selected management of pancreatic pseudocysts: operative versus expectant management. *Surgery* 1992; 111: 123-30.
- 33) Munn JS, Aranha GV, Greenlee HB, Prinz RA. Simultaneous treatment of chronic pancreatitis and pancreatic pseudocyst. *Arch Surg* 1987; 122: 662-7.
- 34) Grace RR, Jordan PH Jr. Unresolved problems of pancreatic pseudocysts. *Ann Surg* 1976; 184: 16-21.
- 35) Kaiser GC, King RD, Kilmal JW, et al. Pancreatic pseudocyst; an evaluation of surgical management. *Arch Surg* 1964; 89: 275-81.
- 36) Imrie CW, Buist LJ. Importance of cause in the outcome of pancreatic pseudocyst. *Am J Surg* 1988; 155: 159-62.
- 37) Warshaw AL, Lee KH. Aging changes of pancreatic isoamylases and the appearance of old amylase in the serum of patients with pancreatic pseudocysts. *Gastroenterology* 1980; 79: 1246-51.
- 38) Donaldson LA, Joffe SN, McIntosh W. Serial serum amylase levels in patients with pancreatic pseudocysts. *Scott Med J* 1979; 24: 13-6.
- 39) Goh BK, Tan YM, Thng CH, et al. How useful are clinical, biochemical, and cross-sectional imaging features in predicting potentially malignant or malignant cystic lesions of the pancreas? Results from a single institution experience with 220 surgically treated patients. *J Am Coll Surg* 2008; 206: 17-27.
- 40) O'Malley VP, Cannon JP, Postier RG. Pancreatic pseudocysts: cause, therapy, and results. *Am J Surg* 1985; 150: 680-2.
- 41) Aghdassi A, Mayerle J, Kraft M, Sielenkamper AW, Heidecke CD, Lerch MM. Diagnosis and treatment of pancreatic pseudocysts in chronic pancreatitis. *Pancreas* 2008; 36: 105-12.
- 42) Aghdassi AA, Mayerle J, Kraft M, Sielenkämper AW, Heidecke CD, Lerch MM. Pancreatic pseudocysts — when and how to treat? *HPB (Oxford)* 2006; 8: 432-41.
- 43) Lerch MM, Stier A, Wahnschaffe U, Mayerle J. Pancreatic pseudocysts. *Dtsch Arztebl Int* 2009; 106: 614-21.
- 44) Habashi S, Draganov PV. Pancreatic pseudocyst. *World J Gastroenterol* 2009; 15: 38-47.
- 45) Pitchumoni CS, Agarwal N. Pancreatic pseudocysts. When and how should drainage be performed? *Gastroenterol Clin North Am* 1999; 28: 615-39.
- 46) Crass RA, Way LW. Acute and chronic pancreatic pseudocysts are different. *Am J Surg* 1981; 142: 660-3.
- 47) Lee CM, Chang-Chien CS, Lin DY, Yang CY, Sheen IS, Chen WJ. The real-time ultrasonography of pancreatic pseudocyst: comparison of infected and noninfected pseudocysts. *J Clin Ultrasound* 1988; 16: 393-8.
- 48) 笹栗弘平, 入江裕之, 工藤 祥. 膵臓. 臨床と研究 2010 ; 87 : 646-52.
- 49) 糸井隆夫, 祖父尼淳, 糸川文英, 他. 膵胆道系疾患における体外式超音波検査法と所見の読み方. 超音波医学 2008 ; 35 : 155-62.
- 50) Ido K, Isobe K, Kimura K, et al. Case of hemorrhagic pseudocyst in which ultrasound imaging was useful. *J Med Ultrasonics* 2004; 31: 41-5.
- 51) 一二三倫郎, 肘岡 範, 浦田孝広, 他. 膵嚢胞性病変の超音波画像と臨床病理. 超音波医学 2009 ; 36 : 147-63.
- 52) Sand J, Nordback I. The differentiation between pancreatic neoplastic cysts and pancreatic pseudocyst. *Scand J Surg* 2005; 94: 161-4.
- 53) Kalmar JA, Matthews CC, Bishop LA. Computerized tomography in acute and chronic pancreatitis. *South Med J* 1984; 77: 1393-5.
- 54) Kressel HY, Margulis AR, Gooding GW, Filly RA, Moss A, Korobkin M. CT scanning and ultrasound in the evaluation of pancreatic pseudocysts: a preliminary comparison. *Radiology* 1978; 126: 153-7.
- 55) Morgan DE, Baron TH, Smith JK, Robbin ML, Kenney PJ. Pancreatic fluid collections prior to intervention: evaluation with MR imaging compared with CT and US. *Radiology* 1997; 203: 773-8.
- 56) Lenhart DK, Balthazar EJ. MDCT of acute mild (nonnecrotizing pancreatitis): abdominal complications and fate of fluid collections. *Am J Roentgenol* 2008; 190: 643-9.
- 57) Yasuda I, Nakashima M, Iwai T, et al. Japanese multicenter experience of endoscopic necrosectomy for infected walled-off pancreatic necrosis: The JENIPaN study. *Endoscopy* 2013; 45: 627-34.
- 58) Zaheer A, Singh VK, Qureshi RO, Fishman EK. The revised Atlanta classification for acute pancreatitis: updates in imaging terminology and guidelines. *Abdom Imaging* 2013; 38: 125-36.
- 59) van Santvoort HC, Besselink MG, Bakker OJ, et al. A step-up approach or open necrosectomy for necrotizing pancreatitis. *N Engl J Med* 2010; 362: 1491-502.
- 60) Ross A, Gluck M, Irani S, et al. Combined endoscopic and percutaneous drainage of organized pancreatic necrosis. *Gastrointest Endosc* 2010; 71: 79-84.
- 61) Bakker OJ, van Santvoort HC, van Brunschot S, et al. Endoscopic transgastric vs surgical necrosectomy for infected

- necrotizing pancreatitis: a randomized trial. *JAMA* 2012; 307: 1053-61.
- 62) Miller FH, Keppe AL, Dalal K, et al. MRI of pancreatitis and its complications: part I, acute pancreatitis. *Am J Roentgenol* 2004; 183: 1645-52.
 - 63) Calvo MM, Bujanda L, Calderon A, et al. Comparison between magnetic resonance cholangiopancreatography and ERCP for evaluation of the pancreatic duct. *Am J Gastroenterol* 2002; 97: 347-53.
 - 64) Nishihara K, Kawabata A, Ueno T, et al. The differential diagnosis of pancreatic cysts by MR imaging. *Hepatogastroenterology* 1996; 43: 714-20.
 - 65) Morgan DE, Ragheb CM, Lockhart ME, et al. Acute pancreatitis: computed tomography utilization and radiation exposure are related to severity but not patient age. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2010; 8: 303-8.
 - 66) Breslin N, Wallace MB. Diagnosis and fine needle aspiration of pancreatic pseudocysts: the role of endoscopic ultrasound. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 2002; 12: 781-90.
 - 67) Ahmad NA, Kochman ML, Lewhis JD, Ginsberg GG. Can EUS alone differentiate between malignant and benign cyst lesion of the pancreas? *Am J Gastroenterol* 2001; 96: 3295-300.
 - 68) Dumonceau JM, Polkowski M, Larghi A, et al; European Society of Gastrointestinal Endoscopy. Indications, results, and clinical impact of endoscopic ultrasound (EUS)-guided sampling in gastroenterology: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline. *Endoscopy* 2011; 43: 897-912.
 - 69) Hirooka Y, Itoh A, Kawashima H, et al. Contrast-enhanced endoscopic ultrasonography in digestive diseases. *J Gastroenterol* 2012; 47: 1063-72.
 - 70) 三好広尚, 乾 和郎, 芳野純治. 新しいガイドラインによる膵仮性嚢胞の診断と治療の実際. *Medical Practice* 2012 ; 29 : 79-84.
 - 71) 石原 武, 山口武人, 門野源一郎, 他. 膵仮性嚢胞の診断上の留意点. *胆と膵* 2001 ; 22 : 309-16.
 - 72) Taki T, Goto H, Naitoh Y, et al. Diagnosis of mucin-producing tumor of the pancreas with an intraductal ultrasonographic system. *J Ultrasound Med* 1997; 16: 1-6.
 - 73) 阿部展次, 下位洋史, 森 俊幸, 他. 内視鏡を用いた膵のう胞性疾患の診断と治療. *外科的治療* 1999 ; 81 : 154-61.
 - 74) Nealon WH, Townsend CM, Thompson JC. Preoperative endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) in patients with pancreatic pseudocyst associated with resolving acute and chronic pancreatitis. *Ann Surg* 1989; 209: 532-40.
 - 75) Cannon JW, Callery MP, Vollmer CM Jr. Diagnosis and management of pancreatic pseudocysts: what is the evidence? *J Am Coll Surg* 2009; 209: 385-93.
 - 76) 急性膵炎診療ガイドライン 2010 改訂出版委員会編. 急性膵炎診療ガイドライン 2010. 第3版. 東京: 金原出版, 2009.
 - 77) Working Group IAP/APA Acute Pancreatitis Guidelines. IAP/APA evidence-based guidelines for the management of acute pancreatitis. *Pancreatology* 2013; 13 (4 Suppl 2): e1-15.
 - 78) Beckingham IJ, Krige JE, Bornman PC, Terblanche J. Endoscopic management of pancreatic pseudocysts. *Br J Surg* 1997; 84: 1638-45.
 - 79) 多田知子, 藤田直孝, 小林 剛, 他. 膵仮性嚢胞に対する内視鏡治療の有用性. *Gastrointest Endosc* 2003 ; 45 : 1164-9.
 - 80) Lo SK, Rowe A. Endoscopic management of pancreatic pseudocysts. *Gastroenterologist* 1997; 5: 10-25.
 - 81) Barhet M, Sahel J, Bodiou-Bertei C, Berrnard JP. Endoscopic transpapillary drainage of pancreatic pseudocysts. *Gastrointest Endosc* 1995; 42: 208-13.
 - 82) Alvarez C, Robert M, Sherman S, Reber HA. Histologic change after stenting of the pancreatic duct. *Arch Surg* 1994; 129: 765-8.
 - 83) Catalano MF, Geenen JE, Schmaiz MJ, Johnson GK, Dean RS, Hogan WJ. Treatment of pancreatic pseudocysts with ductal communication by transpapillary pancreatic duct endoprosthesis. *Gastrointest Endosc* 1995; 42: 214-8.
 - 84) 古谷直行, 越智泰英, 浜野英明, 他. 膵仮性嚢胞の非観血的治療法の実際と成績—内視鏡的経乳頭のドレナージ術. *胆と膵* 2001 ; 22 : 331-6.
 - 85) 糸井隆夫, 祖父尼淳, 糸川文英, 他. 急性仮性嚢胞の内視鏡的経乳頭の治療. *胆と膵* 2006 ; 27 : 891-7.
 - 86) 濁沼朗生, 真口宏介, 岩野博俊, 他. 膵仮性嚢胞に対する内視鏡治療の適応と限界. *胆と膵* 2006 ; 27 : 281-7.
 - 87) 乾 和郎, 芳野純治, 奥嶋一武, 他. 仮性嚢胞の内視鏡的治療. *医薬の門* 2007 ; 47 : 601-7.
 - 88) 入澤篤志, 洪川悟朗, 引地拓人, 他. 内視鏡的膵嚢胞ドレナージ術. *臨消内科* 2008 ; 3 : 873-83.
 - 89) 五十嵐良典, 伊藤 謙, 三村享彦, 他. 膵仮性嚢胞の治療. *肝胆膵画像* 2011 ; 13 : 716-22.
 - 90) Binmoeller KF, Seifert H, Walter A, Soehendra N. Transpapillary and transmural drainage of pancreatic pseudocysts. *Gastrointest Endosc* 1995; 42: 219-24.
 - 91) Smits ME, Rauws EA, Tytgat GN, Huibregtse K. The efficacy of endoscopic treatment of pancreatic pseudocysts. *Gastrointest Endosc* 1995; 42: 201-7.
 - 92) 瀬座勝志, 松山真人, 大和田勝之, 他. 膵仮性嚢胞の内視鏡治療の臨床的検討. *Prog Dig Endosc* 2007 ; 70 : 54-6.

- 93) Kozarek RA, Ball TJ, Patterson DJ, Freeny PC, Ryan JA, Traverso LW. Endoscopic transpapillary therapy for disrupted pancreatic duct and pancreatic fluid collections. *Gastrointest Endosc* 1991; 100: 1362-70.
- 94) Dohmoto M, Rupp KD. Endoscopic management of pancreatic pseudocysts. *Diagn Ther Endosc* 1994; 1: 29-35.
- 95) Bhasin DK, Rana SS, Udawat HP, Thapa BR, SinhaSK, Nagi B. Management of multiple and large pancreatic pseudocysts by endoscopic transpapillary nasopancreatic drainage alone. *Am J Gastroenterol* 2006; 101: 1780-6.
- 96) 五十嵐良典, 池田真幸, 多田知子, 他. 膵炎とその合併症に対する膵管ステント留置ドレナージ術—経鼻膵管ドレナージ術も含めて—. *胆と膵* 2001; 22: 151-5.
- 97) Vosoghi M, Sial S, Garrett B, et al. EUS-guided pseudocyst drainage: review and experience at Harbor-UCLA Medical Center. *MedGenMed* 2002; 4: 2.
- 98) Varadarajulu S, Christein JD, Tamhane A, Drelichman ER, Wilcox CM. Prospective randomized trial comparing EUS and EGD for transmural drainage of pancreatic pseudocysts (with videos). *Gastrointest Endosc* 2008; 68: 1102-11.
- 99) Grimm H, Binmoeller KF, Soehendra N. Endosonography-guided drainage of a pancreatic pseudocyst. *Gastrointest Endosc* 1992; 38: 170-1.
- 100) Park DH, Lee SS, Moon SH, et al. Endoscopic ultrasound-guided versus conventional transmural drainage for pancreatic pseudocysts: a prospective randomized trial. *Endoscopy* 2009; 41: 842-8.
- 101) 入澤篤志, 澁川悟朗, 引地拓人, 他. 膵仮性嚢胞/walled-off necrosis に対する超音波内視鏡ガイド下治療: ドレナージ, ネクロセクトミー. *日消誌* 2013; 110: 575-84.
- 102) Seewald S, Ang TL, Kida M, Teng KY, Soehendra N; EUS 2008 Working Group. EUS 2008 Working Group document: evaluation of EUS-guided drainage of pancreatic-fluid collections (with video). *Gastrointest Endosc* 2009; 69 (2 Suppl): S13-21.
- 103) Kato S, Katanuma A, Maguchi H, et al. Efficacy, Safety, and Long-Term Follow-Up Results of EUS-Guided Transmural Drainage for Pancreatic Pseudocyst. *Diagn Ther Endosc* 2013; 2013: 924291.
- 104) Heinzow HS, Meister T, Pfromm B, Lenze F, Domschke W, Ullerich H. Single-step versus multi-step transmural drainage of pancreatic pseudocysts: the use of cystostome is effective and timesaving. *Scand J Gastroenterol* 2011; 46: 1004-13.
- 105) Giovannini M. Endoscopic ultrasonography-guided pancreatic drainage. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 2012; 22: 221-30.
- 106) Topazian M. Endoscopic Ultrasound-Guided Drainage of Pancreatic Fluid Collections (with Video). *Clin Endosc* 2012; 45: 337-40.
- 107) Will U, Wanzar C, Gerlach R, Meyer F. Interventional ultrasound-guided procedures in pancreatic pseudocysts, abscesses and infected necroses - treatment algorithm in a large single-center study. *Ultraschall Med* 2011; 32: 176-83.
- 108) Giovannini M. What is the best endoscopic treatment for pancreatic pseudocysts? *Gastrointest Endosc* 2007; 65: 620-3.
- 109) Yasuda I, Iwata K, Mukai T, Iwashita T, Moriwaki H. EUS-guided pancreatic pseudocyst drainage. *Dig Endosc* 2009; 21 (Suppl 1): S82-6.
- 110) Itoi T, Itokawa F, Tsuchiya T, Kawai T, Moriyasu F. EUS-guided pancreatic pseudocyst drainage: simultaneous placement of stents and nasocystic catheter using double-guidewire technique. *Dig Endosc* 2009; 21 (Suppl 1): S53-6.
- 111) Siddiqui AA, Dewitt JM, Strongin A, et al. Outcomes of EUS-guided drainage of debris-containing pancreatic pseudocysts by using combined endoprosthesis and a nasocystic drain. *Gastrointest Endosc* 2013; 78: 589-95.
- 112) Cahen D, Rauws E, Fockens P, et al. Endoscopic drainage of pancreatic pseudocysts: long-term outcome and procedural factors associated with safe and successful treatment. *Endoscopy* 2005; 37: 977-83.
- 113) Penn DE, Draganov PV, Wagh MS, Forsmark CE, Gupte AR, Chauhan SS. Prospective evaluation of the use of fully covered self-expanding metal stents for EUS-guided transmural drainage of pancreatic pseudocysts. *Gastrointest Endosc* 2012; 76: 679-84.
- 114) Itoi T, Binmoeller KF, Shah J, et al. Clinical evaluation of a novel lumen-apposing metal stent for endosonography-guided pancreatic pseudocyst and gallbladder drainage (with videos). *Gastrointest Endosc* 2012; 75: 870-6.
- 115) Weilert F, Binmoeller KF, Shah JN, et al. Endoscopic ultrasound-guided drainage of pancreatic fluid collections with indeterminate adherence using temporary covered metal stents. *Endoscopy* 2012; 44: 780-3.
- 116) Arvanitakis M, Delhaye M, Bali MA, et al. Pancreatic-fluid collections: a randomized controlled trial regarding stent removal after endoscopic transmural drainage. *Gastrointest Endosc* 2007; 65: 609-19.
- 117) Norton ID, Clain JE, Wiersema MJ, et al. Utility of endoscopic ultrasonography in endoscopic drainage of pancreatic pseudocysts in selected patients. *Mayo Clin Proc* 2001; 76: 794-8.

- 118) Seewald S, Ang TL, Teng KC, et al. EUS-guided drainage of pancreatic pseudocysts, abscesses and infected necrosis. *Dig Endosc* 2009; 21 (Suppl 1): S61-5.
- 119) 片岡慶正, 保田宏明, 阪上順一. 急性膵炎における食事開始のタイミングと栄養指導. *胆と膵* 2008; 29: 331-7.
- 120) 石原 武, 多田素久, 三方林太郎, 他. 再発性膵炎に対する成分栄養剤による治療効果. *胆と膵* 2012; 3: 339-43.
- 121) Varadarajulu S, Bang JY, Phadnis MA, Christein JD, Wilcox CM. Endoscopic transmural drainage of peripancreatic fluid collections: outcomes and predictors of treatment success in 211 consecutive patients. *J Gastrointest Surg* 2011; 15: 2080-8.
- 122) Melman L, Azar R, Beddow K, et al. Primary and overall success rates for clinical outcomes after laparoscopic, endoscopic, and open pancreatic cystgastrostomy for pancreatic pseudocysts. *Surg Endosc* 2009; 23: 267-71.
- 123) Hookey LC, Debroux S, Delhaye M, Arvanitakis M, Le Moine O, Devière J. Endoscopic drainage of pancreatic-fluid collections in 116 patients: a comparison of etiologies, drainage techniques, and outcomes. *Gastrointest Endosc* 2006; 63: 635-43.
- 124) Varadarajulu S, Bang JY, Sutton BS, Trevino JM, Christein JD, Wilcox CM. Equal efficacy of endoscopic and surgical cystgastrostomy for pancreatic pseudocyst drainage in a randomized trial. *Gastroenterology* 2013; 145: 583-90.e1.
- 125) Barthet M, Lamblin G, Gasmı M, et al. Clinical usefulness of a treatment algorithm for pancreatic pseudocysts. *Gastrointest Endosc* 2008; 67: 245-52.
- 126) Ahn JY, Seo DW, Eum J, et al. Single-Step EUS-Guided Transmural Drainage of Pancreatic Pseudocysts: Analysis of Technical Feasibility, Efficacy, and Safety. *Gut Liver* 2010; 4: 524-9.
- 127) An tillon MR, Shah RJ, Stiegmann G, Chen YK. Single-step EUS-guided transmural drainage of simple and complicated pancreatic pseudocysts. *Gastrointest Endosc* 2006; 63: 797-803.
- 128) Baron TH, Harewood GC, Morgan DE, Yates MR. Outcome differences after endoscopic drainage of pancreatic necrosis, acute pancreatic pseudocysts, and chronic pancreatic pseudocysts. *Gastrointest Endosc* 2002; 56: 7-17.
- 129) Aljarabab M, Ammori BJ. Laparoscopic and endoscopic approaches for drainage of pancreatic pseudocysts: a systematic review of published series. *Surg Endosc* 2007; 21: 1936-44.
- 130) Heinzow HS, Meister T, Pfromm B, Lenze F, Domschke W, Ullerich H. Single-step versus multi-step transmural drainage of pancreatic pseudocysts: the use of cystostome is effective and timesaving. *Scand J Gastroenterol* 2011; 46: 1004-13.
- 131) Beckingham IJ, Krige JEJ, Bornman PC, Terblanche J. Long term outcome of endoscopic drainage of pancreatic pseudocysts. *Am J Gastroenterol* 1999; 94: 71-4.
- 132) Kahaleh M, Shami VM, Conaway MR, et al. Endoscopic ultrasound drainage of pancreatic pseudocyst: a prospective comparison with conventional endoscopic drainage. *Endoscopy* 2006; 38: 355-9.
- 133) Varadarajulu S, Wilcox CM, Tamhane A, Eloubeidi MA, Blakely J, Canon CL. Role of EUS in drainage of peripancreatic fluid collections not amenable for endoscopic transmural drainage. *Gastrointest Endosc* 2007; 66: 1107-19.
- 134) 糸井隆夫, 祖父尼淳, 糸川文英, 他. 仮性嚢胞内視鏡治療. *肝・胆・膵* 2006; 53: 557-66.
- 135) Nealon WH, Walser E. Surgical management of complications associated with percutaneous and/or endoscopic management of pseudocyst of the pancreas. *Ann Surg* 2005; 241: 948-57.
- 136) Varadarajulu S, Lopes TL, Wilcox CM, Drelichman ER, Kilgore ML, Christein JD. EUS versus surgical cyst-gastrostomy for management of pancreatic pseudocysts. *Gastrointest Endosc* 2008; 68: 649-55.
- 137) Azar RR, Oh YS, Janec EM, et al. Wire-guided pancreatic pseudocyst drainage by using a modified needle knife and the therapeutic echoendoscope. *Gastrointest Endosc* 2006; 63: 688-92.
- 138) Libera ED, Siqueira ES, Morais M, et al. Pancreatic pseudocyst transpapillary and transmural drainage. *HPB Surg* 2000; 11: 333-8.
- 139) Weckman L, Kylanpaa ML, Puolakkainen P, Halttunen J. Endoscopic treatment of pancreatic pseudocysts. *Surg Endosc* 2006; 20: 603-7.
- 140) Varadarajulu S, Christein JD, Wilcox CM. Frequency of complications during EUS-guided drainage of pancreatic fluid collections in 148 consecutive patients. *J Gastroenterol Hepatol* 2011; 26: 1504-8.
- 141) Monkemuller KE, Baron TH, Morgan DE. Transmural drainage of pancreatic fluid collections without electrocautery using the Seldinger technique. *Gastrointest Endosc* 1998; 48: 195-200.
- 142) Zerem E, Imamovic G, Omerovic S, Ljuca C, Haracic B. Percutaneous treatment for symptomatic pancreatic pseudocysts: Long-term results in a single center. *Eur J Intern Med* 2010; 21: 393-7.
- 143) Caritasdemir M, Kara B, Kantarci F, Mihmanli I, Numan F, Erguney S. Percutaneous drainage for treatment of infected pancreatic pseudocysts. *South Med J* 2003; 96: 136-40.
- 144) Baril NB, Ralls PW, Wren SM, et al. Does an infected peripancreatic fluid collection or abscess mandate operation? *Ann Surg* 2000; 231: 361-7.
- 145) Chervu CV, Clarke MG, Prentice M, Eyre-Brook IA. Conservative treatment as an option in the management of

- pancreatic pseudocyst. *Ann R Coll Surg Engl* 2003; 85: 313–6.
- 146) Adams DB, Srinivasan A. Failure of percutaneous catheter drainage of pancreatic pseudocyst. *Am Surg* 2000; 66: 256–61.
 - 147) White SA, Sutton CD, Berry DP, Chillistone D, Rees Y, Dennison AR. Experience of combined endoscopic percutaneous stenting with ultrasound guidance for drainage of pancreatic pseudocysts. *Ann R Coll Surg Engl* 2000; 82: 11–5.
 - 148) Andersson R, Cwikiel W. Percutaneous cystogastrostomy in patients with pancreatic pseudocysts. *Eur J Surg* 2002; 168: 345–8.
 - 149) Thomasset SC, Berry DB, Garcea G, et al. A simple, safe technique for the drainage of pancreatic pseudocysts. *ANZ J Surg* 2010; 80: 609–14.
 - 150) Grzebieniak Z, Woytoń M, Kielan W. Surgical and endoscopic treatment of pancreatic pseudocysts. *Przegl Lek* 2000; 57 (Suppl 5): 50–2.
 - 151) Usatoff V, Brancatisano R, Williamson RC. Operative treatment of pseudocysts in patients with chronic pancreatitis. *Br J Surg* 2000; 87: 1494–9.
 - 152) Schlosser W, Siech M, Beger HG. Pseudocyst treatment in chronic pancreatitis—surgical treatment of the underlying disease increases the long-term success. *Dig Surg* 2005; 22: 340–5.
 - 153) Boutros C, Somasundar P, Espat NJ. Open cystogastrostomy, retroperitoneal drainage, and G–J enteral tube for complex pancreatitis-associated pseudocyst: 19 patients with no recurrence. *J Gastrointest Surg* 2010; 14: 1298–303.
 - 154) Nealon WH, Walser E. Main pancreatic ductal anatomy can direct choice of modality for treating pancreatic pseudocysts (surgery versus percutaneous drainage). *Ann Surg* 2002; 235: 751–8.
 - 155) Chowbey PK, Soni V, Sharma A, Khullar R, Baijal M, Vashistha A. Laparoscopic intragastric stapled cystogastrostomy for pancreatic pseudocyst. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2001; 11: 201–5.
 - 156) Teixeira J, Gibbs KE, Vaimakis S, Rezayat C. Laparoscopic Roux–en–Y pancreatic cyst–jejunostomy. *Surg Endosc* 2003; 17: 1910–3.
 - 157) Obermeyer RJ, Fisher WE, Salameh JR, Jeyapalan M, Sweeney JF, Brunnicardi FC. Laparoscopic pancreatic cystogastrostomy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2003; 13: 250–3.
 - 158) Hauters P, Weerts J, Navez B, et al. Laparoscopic treatment of pancreatic pseudocysts. *Surg Endosc* 2004; 18: 1645–8.
 - 159) Dávila–Cervantes A, Gómez F, Chan C, et al. Laparoscopic drainage of pancreatic pseudocysts. *Surg Endosc* 2004; 18: 1420–6.
 - 160) Barragan B, Love L, Wachtel M, Griswold JA, Frezza EE. A comparison of anterior and posterior approaches for the surgical treatment of pancreatic pseudocyst using laparoscopic cystogastrostomy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2005; 15: 596–600.
 - 161) Hamza N, Ammori BJ. Laparoscopic drainage of pancreatic pseudocysts: a methodological approach. *J Gastrointest Surg* 2010; 14: 148–55.
 - 162) Ito K, Perez A, Ito H, Whang EE. Pancreatic pseudocysts: is delayed surgical intervention associated with adverse outcomes? *J Gastrointest Surg* 2007; 11: 1317–21.
 - 163) Morton JM, Brown A, Galanko JA, Norton JA, Grimm IS, Behrns KE. A national comparison of surgical versus percutaneous drainage of pancreatic pseudocysts: 1997–2001. *J Gastrointest Surg* 2005; 9: 15–20; discussion 20–1.
 - 164) van Santvoort HC, Bakker OJ, Bollen TL, et al. A conservative and minimally invasive approach to necrotizing pancreatitis improves outcome. *Gastroenterology* 2011; 141: 1254–63.
 - 165) Seifert H, Biermer M, Schmitt W, et al. Transluminal endoscopic necrosectomy after acute pancreatitis: a multicentre study with long-term follow-up (the GEPARD Study). *Gut* 2009; 58: 1260–6.
 - 166) Gardner TB, Coelho–Prabhu N, Gordon SR, et al. Direct endoscopic necrosectomy for the treatment of walled-off pancreatic necrosis: results from a multicenter U. S. series. *Gastrointest Endosc* 2011; 73: 718–26.
 - 167) 安田一朗, 中島賢憲, 向井 強, 他. 感染性壊死に対する内視鏡的ネクロセクトミー. *胆と睪* 2012; 33: 1081–4.
 - 168) Voermans RP, Veldkamp MC, Rauws EA, et al. Endoscopic transmural debridement of symptomatic organized pancreatic necrosis (with videos). *Gastrointest Endosc* 2007; 66: 909–16.
 - 169) Schrover IM, Weusten BL, Besselink MG, et al. EUS-guided endoscopic transgastric necrosectomy in patients with infected necrosis in acute pancreatitis. *Pancreatology* 2008; 8: 271–6.
 - 170) Gardner TB, Chahal P, Papachristou GI, et al. A comparison of direct endoscopic necrosectomy with transmural endoscopic drainage for the treatment of walled-off pancreatic necrosis. *Gastrointest Endosc* 2009; 69: 1085–94.
 - 171) Seifert H, Wehrmann T, Schmitt T, Zeuzem S, Caspary WF. Retroperitoneal endoscopic debridement for infected peripancreatic necrosis. *Lancet* 2000; 356: 653–5.

- 172) Seewald S, Groth S, Omar S, et al. Aggressive endoscopic therapy for pancreatic necrosis and pancreatic abscess: a new safe and effective treatment algorithm (videos). *Gastrointest Endosc* 2005; 62: 92-100.
- 173) Charnley RM, Lochan R, Gray H, O'Sullivan CB, Scott J, Oppong KE. Endoscopic necrosectomy as primary therapy in the management of infected pancreatic necrosis. *Endoscopy* 2006; 38: 925-8.
- 174) Kang SG, Park do H, Kwon TH, et al. Transduodenal endoscopic necrosectomy via pancreaticoduodenal fistula for infected peripancreatic necrosis with left pararenal space extension (with videos). *Gastrointest Endosc* 2008; 67: 380-3.
- 175) Mathew A, Biswas A, Meitz KP. Endoscopic necrosectomy as primary treatment for infected peripancreatic fluid collections (with video). *Gastrointest Endosc* 2008; 68: 776-82.
- 176) Escourrou J, Shehab H, Buscail L, et al. Peroral transgastric/transduodenal necrosectomy: success in the treatment of infected pancreatic necrosis. *Ann Surg* 2008; 248: 1074-80.
- 177) Seewald S, Ang TL, Richter H, et al. Long-term results after endoscopic drainage and necrosectomy of symptomatic pancreatic fluid collections. *Dig Endosc* 2012; 24: 36-41.
- 178) 安田一朗, 糸井隆夫, 中島賢憲, 他. 感染性膵壊死に対する内視鏡的ネクロセクトミー. *胆と膵* 2013; 34: 1079-83.
- 179) Zhu JF, Fan XH, Zhang XH. Laparoscopic treatment of severe acute pancreatitis. *Surg Endosc* 2001; 15: 146-8.
- 180) Zhou ZG, Zheng YC, Shu Y, et al. Laparoscopic management of severe acute pancreatitis. *Pancreas* 2003; 27: e46-50.
- 181) Tan J, Tan H, Hu B, et al. Short-term outcomes from a multicenter retrospective study in China comparing laparoscopic and open surgery for the treatment of infected pancreatic necrosis. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2012; 22: 27-33.
- 182) Zerem E, Imamovic G, Omerovic S, Imsirovic B. Randomized controlled trial on sterile fluid collections management in acute pancreatitis: should they be removed? *Surg Endosc* 2009; 23: 2770-7.
- 183) Zerem E, Imamovic G, Susic A, Haracic B. Step-up approach to infected necrotizing pancreatitis: a 20-year experience of percutaneous drainage in a single centre. *Dig Liver Dis* 2011; 43: 478-83.
- 184) Tong Z, Li W, Yu W, et al. Percutaneous catheter drainage for infective pancreatic necrosis: is it always the first choice for all patients? *Pancreas* 2012; 41: 302-5.
- 185) Navalho M, Pires F, Duarte A, et al. Percutaneous drainage of infected pancreatic fluid collections in critically ill patients: correlation with C-reactive protein values. *Clin Imaging* 2006; 30: 114-9.
- 186) Mortele KJ, Girshman J, Szejnfeld D, et al. CT-guided percutaneous catheter drainage of acute necrotizing pancreatitis: clinical experience and observations in patients with sterile and infected necrosis. *AJR Am J Roentgenol* 2009; 192: 110-6.
- 187) Wig JD, Gupta V, Kochhar R, et al. The role of non-operative strategies in the management of severe acute pancreatitis. *JOP* 2010; 11: 553-9.
- 188) Gluck M, Ross A, Irani S, et al. Endoscopic and percutaneous drainage of symptomatic walled-off pancreatic necrosis reduces hospital stay and radiographic resources. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2010; 8: 1083-8.
- 189) Sleeman D, Levi DM, Cheung MC, et al. Percutaneous lavage as primary treatment for infected pancreatic necrosis. *J Am Coll Surg* 2011; 212: 748-52; discussion 52-4.
- 190) Baudin G, Chassang M, Gelsi E, et al. CT-guided percutaneous catheter drainage of acute infectious necrotizing pancreatitis: assessment of effectiveness and safety. *AJR Am J Roentgenol* 2012; 199: 192-9.
- 191) Gluck M, Ross A, Irani S, et al. Dual modality drainage for symptomatic walled-off pancreatic necrosis reduces length of hospitalization, radiological procedures, and number of endoscopies compared to standard percutaneous drainage. *J Gastrointest Surg* 2012; 16: 248-56; discussion 56-7.
- 192) Bruennler T, Langgartner J, Lang S, et al. Outcome of patients with acute, necrotizing pancreatitis requiring drainage—does drainage size matter? *World J Gastroenterol* 2008; 14: 725-30.
- 193) Horvath KD, Kao LS, Ali A, Wherry KL, Pellegrini CA, Sinanan MN. Laparoscopic assisted percutaneous drainage of infected pancreatic necrosis. *Surg Endosc* 2001; 15: 677-82.
- 194) Riise O, Auguste T, Delannoy P, Cardin N, Bricault I, Letoublon C. Percutaneous video-assisted necrosectomy for infected pancreatic necrosis. *Gastroenterol Clin Biol* 2004; 28: 868-71.
- 195) Castellanos G, Pinero A, Serrano A, et al. Translumbar retroperitoneal endoscopy: an alternative in the follow-up and management of drained infected pancreatic necrosis. *Arch Surg* 2005; 140: 952-5.
- 196) Besselink MG, de Bruijn MT, Rutten JP, Boermeester MA, Hofker HS, Gooszen HG. Surgical intervention in patients with necrotizing pancreatitis. *Br J Surg* 2006; 93: 593-9.
- 197) van Santvoort HC, Besselink MG, Bollen TL, Buskens E, van Ramshorst B, Gooszen HG. Case-matched comparison of the retroperitoneal approach with laparotomy for necrotizing pancreatitis. *World J Surg* 2007; 31: 1635-42.

- 198) Raraty MG, Halloran CM, Dodd S, et al. Minimal access retroperitoneal pancreatic necrosectomy: improvement in morbidity and mortality with a less invasive approach. *Ann Surg* 2010; 251: 787–93.
- 199) Horvath K, Freeny P, Escallon J, et al. Safety and efficacy of video-assisted retroperitoneal debridement for infected pancreatic collections: a multicenter, prospective, single-arm phase 2 study. *Arch Surg* 2010; 145: 817–25.
- 200) Connor S, Alexakis N, Raraty MG, et al. Early and late complications after pancreatic necrosectomy. *Surgery* 2005; 137: 499–505.
- 201) Munene G, Dixon E, Sutherland F. Open transgastric debridement and internal drainage of symptomatic non-infected walled-off pancreatic necrosis. *HPB (Oxford)* 2011; 13: 234–9.
- 202) Bausch D, Wellner U, Kahl S, et al. Minimally invasive operations for acute necrotizing pancreatitis: comparison of minimally invasive retroperitoneal necrosectomy with endoscopic transgastric necrosectomy. *Surgery* 2012; 152 (3 Suppl 1): S128–34.
- 203) Freeman ML, Werner J, van Santvoort HC, et al. Interventions for necrotizing pancreatitis: summary of a multidisciplinary consensus conference. *Pancreas* 2012; 41: 1176–94.
- 204) Tang LJ, Wang T, Cui JF, et al. Percutaneous catheter drainage in combination with choledochoscope-guided debridement in treatment of peripancreatic infection. *World J Gastroenterol* 2010; 6: 513–7.
- 205) Lee JK, Kwak KK, Park JK, et al. The efficacy of nonsurgical treatment of infected pancreatic necrosis. *Pancreas* 2007; 34: 399–404.
- 206) Beattie GC, Mason J, Swan D, Madhavan KK, Siriwardena AK. Outcome of necrosectomy in acute pancreatitis: the case for continued vigilance. *Scand J Gastroenterol* 2002; 37: 1449–53.
- 207) Bhansali SK, Shah SC, Desai SB, Sunawala JD. Infected necrosis complicating acute pancreatitis: experience with 131 cases. *Indian J Gastroenterol* 2003; 22: 7–10.
- 208) Nieuwenhuijs VB, Besselink MG, van Minnen LP, Gooszen HG. Surgical management of acute necrotizing pancreatitis: a 13-year experience and a systematic review. *Scand J Gastroenterol Suppl* 2003; (239): 111–6.
- 209) Wig JD, Mettu SR, Jindal R, Gupta R, Yadav TD. Closed lesser sac lavage in the management of pancreatic necrosis. *J Gastroenterol Hepatol* 2004; 19: 1010–5.
- 210) Rau B, Bothe A, Beger HG. Surgical treatment of necrotizing pancreatitis by necrosectomy and closed lavage: changing patient characteristics and outcome in a 19-year, single-center series. *Surgery* 2005; 138: 28–39.
- 211) Farkas G, Marton J, Mandi Y, Leindler L. Surgical management and complex treatment of infected pancreatic necrosis: 18-year experience at a single center. *J Gastrointest Surg* 2006; 10: 278–85.
- 212) Funariu G, Bințișan V, Seicean R, Scurtu R. Surgical treatment of severe acute pancreatitis. *Chirurgia (Bucur)* 2006; 101: 599–607.
- 213) Oláh A, Belágyi T, Bartek P, Pohárnok L, Romics L Jr. Alternative treatment modalities of infected pancreatic necrosis. *Hepatogastroenterology* 2006; 53: 603–7.
- 214) Reddy M, Jindal R, Gupta R, Yadav TD, Wig JD. Outcome after pancreatic necrosectomy: trends over 12 years at an Indian centre. *ANZ J Surg* 2006; 76: 704–9.
- 215) Besselink MG, Verwer TJ, Schoenmaeckers EJ, et al. Timing of surgical intervention in necrotizing pancreatitis. *Arch Surg* 2007; 142: 1194–201.
- 216) Olejnik J, Vokurka J, Vician M. Acute necrotizing pancreatitis: intra-abdominal vacuum sealing after necrosectomy. *Hepatogastroenterology* 2008; 55: 315–8.
- 217) Rodriguez JR, Razo AO, Targarona J, et al. Debridement and closed packing for sterile or infected necrotizing pancreatitis: insights into indications and outcomes in 167 patients. *Ann Surg* 2008; 247: 294–9.
- 218) Parikh PY, Pitt HA, Kilbane M, et al. Pancreatic necrosectomy: North American mortality is much lower than expected. *J Am Coll Surg* 2009; 209: 712–9.
- 219) Wittau M, Scheele J, Golz I, Henne-Bruns D, Isenmann R. Changing role of surgery in necrotizing pancreatitis: a single-center experience. *Hepatogastroenterology* 2010; 57: 1300–4.
- 220) Tzovaras G, Parks RW, Diamond T, Rowlands BJ. Early and long-term results of surgery for severe necrotising pancreatitis. *Dig Surg* 2004; 21: 41–6; discussion 6–7.

〔原 著〕

日本の急性膵炎診療：全国調査 2011 より

廣田 衛久 下瀬川 徹 正宗 淳
濱田 晋 菊田 和宏¹⁾ 辻 一郎²⁾

要 旨：(目的) 日本における急性膵炎診療の実態を明らかにすること。(方法) 2011 年 1 年間の急性膵炎患者を対象とした全国疫学調査の 2 次調査票を解析した。(結果) 2694 例分の 2 次調査票を用いて入院時における重症度の評価および日本の病院で行われている急性膵炎発症早期の治療である、初期輸液療法、経腸栄養療法、予防的抗菌薬治療、蛋白分解酵素阻害薬、蛋白分解酵素阻害薬・抗菌薬膵局所動注療法(動注療法)、血液浄化療法、胆石性急性膵炎に対する内視鏡治療、さらに急性膵炎の晩期合併症である walled-off necrosis (WON) および仮性嚢胞に対する治療の実態について明らかにした。(結論) 日本で現在行われている予後因子スコアと造影 CT Grade を用いた、発症から 48 時間以内の重症度評価は、急性膵炎症例の予後予測に有用である。個々の介入治療は今後客観的に評価される必要がある。

索引用語：急性膵炎 重症急性膵炎 初期治療 造影CT ネクロゼクトミー

はじめに

2012 年に急性膵炎の国際診断基準である Atlanta 分類が改訂され、48 時間以上持続する臓器不全が存在することが「重症」の診断基準となった¹⁾。つまり、この国際基準にしたがって診療を行った場合、発症から 48 時間以内には重症度判定を行うことができない。しかし、発症直後からの初期治療が急性膵炎の予後を左右することは明らかであり、欧米においても初期治療の重要性が認識されてきている²⁻⁵⁾。

日本における急性膵炎診療は、予後因子スコアまたは造影 CT Grade による重症度判定により発症から 48 時間以内に軽症か重症かを判定し、治療方針を決定する。つまり、「早期重症度診断・早期介入治療」の考え方で行われ、改訂 Atlanta 分類と異なり極めて実用的な診断基準に基づく診療が日本全国の病院で現在行われている。

本研究では、このような日本の急性膵炎診療、特に早期重症度評価の有用性および日本で行われている急性膵炎に対する治療に着目し、2011 年 1 年間の急性膵炎患者を対象とした全国調査のデータを解析し、実態を明らかにすることを目的とする。

方 法

急性膵炎全国調査は 2011 年 1 年間に日本全国の内科、消化器科、外科、消化器外科、救急科を標榜する 16814 診療科で診療を受けた急性膵炎症例を対象とし、層化無作為抽出法により選択された 4175 診療科に対し、郵送法による調査が行われた。有病率と発病率を調べる 1 次調査では、調査票の回収率は 45.8% であった。1 次調査により患者ありと返答のあった施設を対象に、詳しい臨床データを集める目的で 2 次調査が行われ、2694 例分の調査票が回収された⁶⁾。本調査は 2 次調査票のデータを解析した。

解析を行った 2694 例の性別は男性が女性の約 2 倍 (男：女 = 1.9 : 1) であり、平均年齢は男性 (58.5 ± 16.9 歳) が女性 (65.3 ± 19.6 歳) より若かつ

¹⁾ 東北大学大学院医学系研究科消化器病態学分野

²⁾ 同 公衆衛生学分野

<受理日：平成 26 年 10 月 17 日>

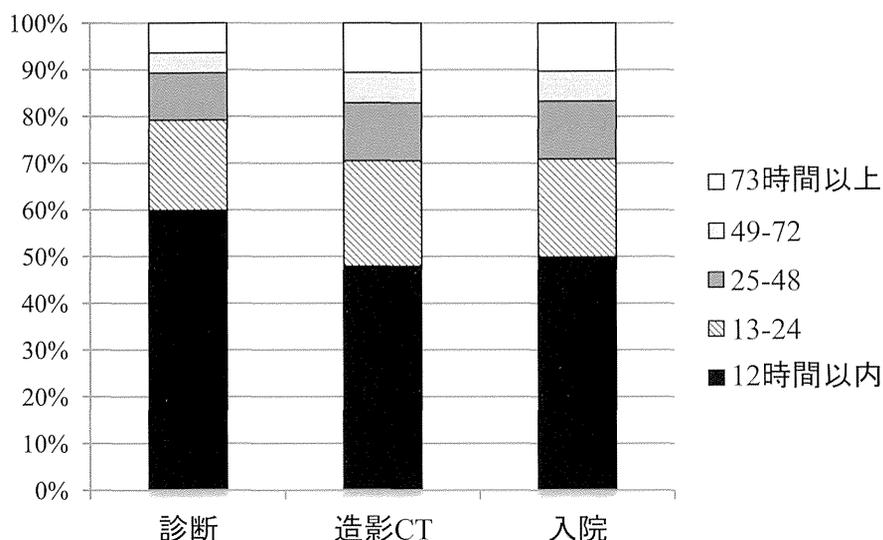


Fig. 1 発症から診断, 造影 CT, 入院までの時間

急性膵炎の診断は 59.9% の症例で発症から 12 時間以内に, 79.2% の症例で 24 時間以内に, 89.3% の症例で 48 時間以内になされた. 造影 CT を行った症例のうち, 47.9% が発症から 12 時間以内に, 70.5% が 24 時間以内に, 82.9% が 48 時間以内に施行された. また, 49.9% の症例が発症から 12 時間以内に, 70.9% の症例が 24 時間以内に, 83.3% の症例が 48 時間に入院した.

た. 男性例の成因はアルコール性が 46.2% を占め最も多く, 次いで胆石性 19.7%, 特発性 13.4% の順であった. 一方, 女性例の成因は胆石性が 40.3% と最も多く, 次いで特発性 22.8%, アルコール性 9.9% の順であり, 成因には性差がみられた⁶⁾.

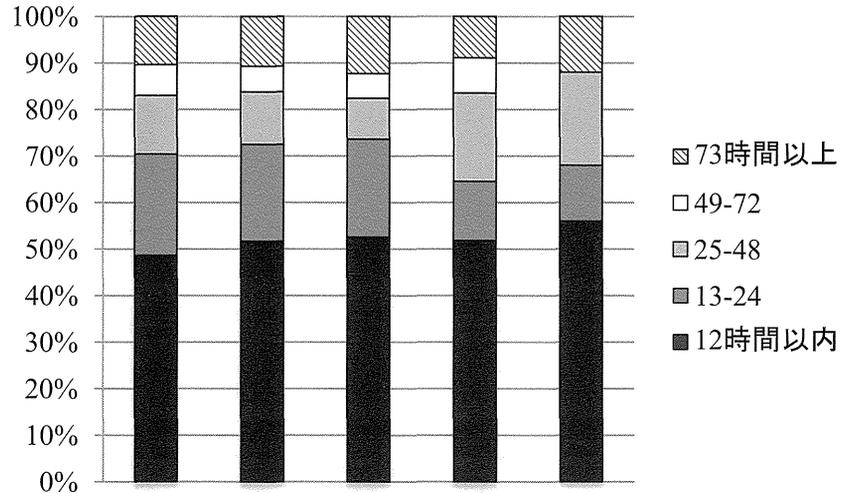
発症から急性膵炎の診断までの時間が明らかであった 2347 例のうち, 89.3% が発症から 48 時間以内に診断が行われた. 造影 CT が行われた 1962 例のうち 82.9% が発症から 48 時間以内に造影 CT を施行されていた. 発症から入院までの時間が明らかであった 2436 例のうち 83.3% が発症から 48 時間以内に入院した. 発症から 24 時間以内に入院したのは 70.9%, 12 時間以内に入院したのは 49.9% であった (Fig. 1).

本研究は 2 次調査票を作成した施設へ患者が入院した時に行われた予後因子スコアや造影 CT Grade による重症度評価を解析に用いた. したがって, 経過中再重症時の重症度と異なる場合がある. 入院中に急性膵炎を発症した症例では最も早く行われた予後因子スコアや造影 CT Grade による重症度評価を採用した. 重症度は, 予後因子スコア 3 点以上か造影 CT Grade 2 以上のどちらかがある場合に重症とした. 予後因子スコア 2 点

以下と造影 CT Grade 1 以下の両方がある症例 (n=1388) と, 予後因子スコアのみで判断され造影 CT が行われなかった症例 (n=456) の両方を軽症とした. 本文中の「重症」および「軽症」は, 特に記載しない限り上記の定義による診断である.

死亡率は, 転院となった症例を除外した退院患者における死亡退院の率 (院内死亡率) を算出した. 抗菌薬の早期使用は発症から 1 週間以内に抗菌薬が投与された場合と定義した. 血液浄化療法施行例には, もともと慢性腎不全で透析されていた症例も含まれる.

本全国調査は改訂 Atlanta 分類が 2012 年に発刊される前の症例を対象としていること, 改訂 Atlanta 分類が臨床現場に十分浸透する前に行われた調査であることから, 改訂 Atlanta 分類における acute necrotic collection (ANC) と walled-off necrosis (WON) および仮性嚢胞と WON の厳密な鑑別が, 本調査では明確でない症例が多く含まれることが予想された. このため本研究では WON または仮性嚢胞として報告された病変をあえて分類せずに「WON または仮性嚢胞」として取り扱い, 解析を行った.



予後因子	軽症	軽症	重症	重症	重症
造影CT Grade	軽症 または 施行 せず	重症	軽症	重症	施行 せず

Fig. 2 入院時の重症度評価と入院までの時間

急性膵炎発症から入院までの時間を、入院時に評価した重症度別に比較したグラフ。どの重症度においても約半数は発症から12時間以内に入院した。また、80%以上が48時間以内に入院した。各群の症例数：軽症例（n=1844）、予後因子スコアが軽症で造影CT Grade 重症の症例（n=358）、予後因子スコアが重症で造影CT Grade 軽症の症例（n=59）、予後因子スコア重症かつ造影CT Grade 重症の症例（n=87）、予後因子スコアが重症であり造影CTを施行していない症例（n=32）。

統計学的解析は Fisher's exact test または student t-test を用い $P < 0.05$ を有意とした。

結 果

1. 入院時の重症度評価と予後

入院時の重症度評価が報告された2380例では、77.5%が軽症（n=1844）、22.5%が重症（n=536）と評価された。軽症例は予後因子スコアのみで軽症と評価され造影CTを行わなかったのが456例、予後因子スコアと造影CT Gradeの両方で軽症と評価されたのが1388例であった。入院時の重症度評価による重症の内訳は予後因子スコアが軽症であるが造影CT Gradeで重症と判定された症例が358例（重症例の66.8%）、逆に造影CT Gradeが軽症であるが予後因子スコアで重症と判定された症例が59例（重症例の11.0%）、予後因子スコアと造影CT Gradeの両方が重症と判定された症例が87例（重症例の16.2%）、予後因子スコア

が重症で造影CTが施行されなかった症例が32例（重症例の6.0%）であった。

入院時の重症度評価と入院までの所要時間の関係であるが、どの重症度においても約半数が発症から12時間以内に入院しており、80%以上が48時間以内に入院していた（Fig. 2）。

次に入院時の重症度評価と院内死亡率の関係であるが、入院時の評価で軽症例の院内死亡率は2.0%、そのうち予後因子スコアと造影CT Gradeの両方で軽症であった症例の院内死亡率は1.4%であった。予後因子スコアが軽症で造影CT Gradeが重症であった症例の院内死亡率は6.3%、予後因子スコアが重症で造影CT Gradeが軽症であった症例の院内死亡率は15.2%、予後因子スコアと造影CT Gradeの両方で重症と判定された症例の院内死亡率は31.3%、造影CTを行わず予後因子スコアだけで重症と判定された症例の院内死亡率は15.4%であった（ $P < 0.0001$, Fig. 3）。入院時

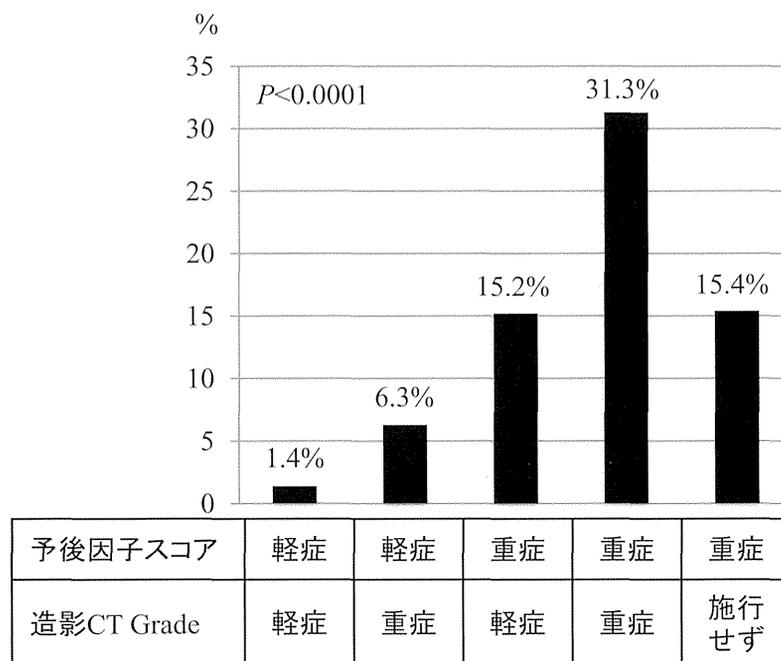


Fig. 3 入院時の重症度評価と院内致死率

入院時に行った予後因子スコアと造影CT Gradeによる重症度評価を横軸に、院内死亡率を縦軸に示したグラフ。入院時に予後因子スコアと造影CT Gradeの両方が軽症である場合、院内致死率は1.4%であったが、両方が重症である場合院内死亡率は31.3%に上昇した。

に重症と判定された症例全体の院内死亡率は11.9%であり、軽症例と比較し有意に高かった ($P<0.0001$)。

2. 日本における急性膵炎の初期治療

1) 輸液療法

急性膵炎症例全体で初期輸液量が明らかであったのは2545例であり、最初の24時間の輸液量の平均は 3116 ± 1607 mlであった。入院時の重症度評価による軽症例 ($n=1789$) の輸液量 2898 ± 1267 ml/24時間と比較し、重症例 ($n=518$) では 4005 ± 2154 ml/24時間であり有意に多かった ($P<0.0001$)。入院時の重症度評価による治療開始後24時間の輸液量を Fig. 4 に示す。予後因子スコアと造影CT Gradeの両方で軽症と判定された1348例の初期輸液量は 2940 ± 1162 ml/24時間であり、入院時に軽症と評価された場合約3000mlを最初の24時間に輸液されていた。重症例では平均4000ml前後であるが、予後因子スコアと造影CT Gradeの両方で重症の症例は 4962 ± 3131 ml/24時間と入院後24時間の輸液量が約5000mlであった。

初期輸液の内容が明らかであった2508例のうち、2183例(87.0%)で細胞外液が主に使用され、325例(13.0%)で維持液が主に使用された。1016例(46.5%)では細胞外液と維持液が併用されていた。初期輸液に膠質液が用いられたのは1%未満と極めて少なかった。

2) 経腸栄養療法

発症早期の経腸栄養が急性膵炎の予後を改善することが明らかにされており⁷⁸⁾、特に発症から48時間以内に開始することが重要とされている⁹⁾。

入院時に重症と判定された536症例の中で、経腸栄養施行の有無が明らかであったのは506例であった。このうち103例(20.4%)で経腸栄養が行われていたが、発症から48時間以内に開始されていたのはこのうち15例、重症例全体では3.0%に過ぎなかった (Fig. 5)。

転帰が明らかであった重症例で経腸栄養を行わなかった360例の院内死亡率は11.7% (42/360)。一方、経腸栄養を行った86例の院内死亡率は12.8% (11/86) と有意差がなかった ($P=0.715$)。48時間以内に経腸栄養を行っていた15例のう

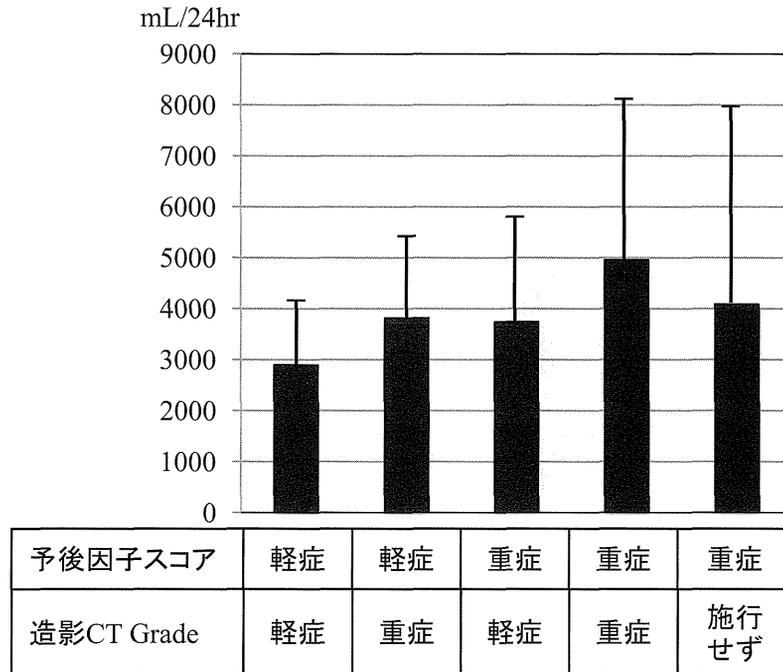


Fig. 4 入院時の重症度評価と24時間輸液量

入院時に行った重症度評価を横軸、治療開始後最初の24時間の総輸液量を縦軸に示す。予後因子スコア軽症かつ造影CT Grade軽症の症例 (n=1348) は 2940 ± 1162 mL/24時間、予後因子スコアが軽症で造影CT Gradeが重症な症例 (n=347) は 3816 ± 1516 mL/24時間、予後因子スコアが重症で造影CT Gradeが軽症な症例 (n=59) は 3745 ± 2139 mL/24時間、予後因子スコア重症かつ造影CT Grade重症な症例 (n=82) は 4962 ± 3131 mL/24時間、予後因子スコアが重症で造影CT Gradeが不明な症例 (n=30) は 4089 ± 3597 mL/24時間であった。エラーバーは標準偏差を示す。

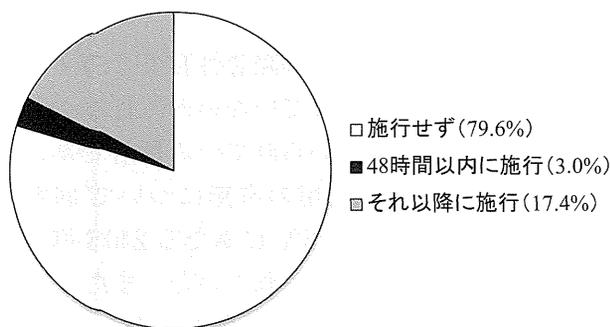


Fig. 5 入院時重症例の経腸栄養施行率

入院時の評価で重症と評価された506例のうち、79.6%が経腸栄養を施行されなかった。急性膵炎発症から48時間以内に経腸栄養を施行された症例は3.0%であった。

ち、軽快退院したのは11例、4例は転院となった。院内死亡例はいなかった。

経腸栄養の経路は、経腸栄養チューブの先端を胃内に留置した症例が30.5%、十二指腸内に留置

した症例が25.8%、空腸内に留置した症例が43.7%であった。

用いられた経腸栄養の種類であるが、成分栄養剤が最も多く70.8%を占めた。その他、消化態栄養剤は9.7%、半消化態栄養剤は19.5%であった。

3) 抗菌薬の早期使用

抗菌薬の早期(予防的)使用の効果は、メタ解析の結果から疑問視されており^{10~12)}、急性膵炎国際診療ガイドラインを含めた最近のガイドラインでは、予防的抗菌薬の使用は推奨されていない^{3,4,13)}。一方、日本の急性膵炎診療ガイドライン2010では、軽症例に対しては使用しないように推奨しているが、重症例に対しては逆に使用することを推奨している¹⁴⁾。

急性膵炎発症から1週間以内の抗菌薬使用(早期投与)について回答のあった2513例において、抗菌薬が投与されたのは2035例(81.0%)であった。入院時に重症度評価がなされた症例のうち抗

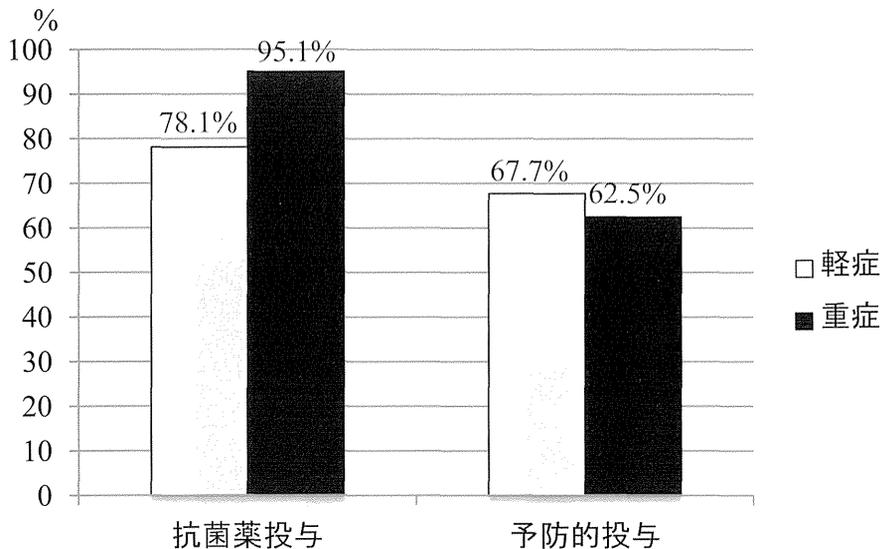


Fig. 6 入院時軽症例と重症例での急性膵炎早期病態における抗菌薬使用
急性膵炎発症から1週間以内に抗菌薬を投与されていたのは、入院時の重症度評価における軽症例 (n=1375) では78.1%,重症例 (n=483) では95.1%であった。
予防的に投与されたのは軽症例では67.7%,重症例では62.5%であった。

菌薬を投与され、かつ発症から抗菌薬投与までの経過時間が明らかであった1853例のうち、軽症例 (n=1375) では78.1%が抗菌薬を早期に投与されており、予防的に使用されたのは67.7%であった。一方、重症例 (n=483) では95.1%が抗菌薬を早期に投与されており、予防目的で投与されたのは62.5%であった (Fig. 6)。

軽症例で転帰が明らかでありかつ抗菌薬を早期に投与されなかった342例の院内死亡率は1.5% (5/342)、それに対し早期に投与された1243例の院内死亡率は2.0% (25/1243)と有意差がなかった ($P=0.656$)。一方、重症例では抗菌薬を早期に投与されなかった22例の院内死亡率が9.1% (2/22)であったのに対し、早期に投与された424例の院内死亡率は12.5% (53/424)であったが、有意差はなかった ($P=0.999$)。

用いられた抗菌薬の内訳は、軽症例では β ラクタマーゼ阻害薬配合セフェムが44.4%と最も多く、カルバペネムが28.4%、セフェムが24.4%であった。重症例では、カルバペネムが61.0%と最も多く、 β ラクタマーゼ阻害薬配合セフェムが23.7%、セフェムが13.1%であった (Fig. 7)。

選択的消化管除菌法 (SDD) の有無に対して回答のあった2418例のうち、行われていたのは61

例 (2.5%)であった。軽症例では1700例中19例 (1.1%)、重症例では488例中40例 (8.2%)で行われていた。重症例において、SDDを行わなかった症例の院内死亡率は11.8% (47/400)、一方SDDを行った症例の院内死亡率は14.7% (5/34)であった ($P=0.593$)。

4) 蛋白分解酵素阻害薬

蛋白分解酵素阻害薬は国際急性膵炎診療ガイドラインでは取り上げられていないが³⁾、日本の診療では急性膵炎に通常用いられている薬剤である。蛋白分解酵素阻害薬使用の有無について回答のあった2597例では、92.5%にあたる2403例で蛋白分解酵素阻害薬が投与されていた。また、使用されていた症例の77.3%で発症から48時間以内に投与されており、発症早期から用いられている薬剤である。

入院時の重症度評価と蛋白分解酵素阻害薬使用の有無が明らかであった2336例において、軽症例 (n=1810) では92.2%に蛋白分解酵素阻害薬が使用され、ナファモスタットは平均67.6mg/日、ガベキサートは平均644mg/日、ウリナスタチンは平均14.9万単位/日で使用されていた。重症例 (n=526) では96.4%に蛋白分解酵素阻害薬が使用され、ナファモスタットは平均194mg/日、ガベキ

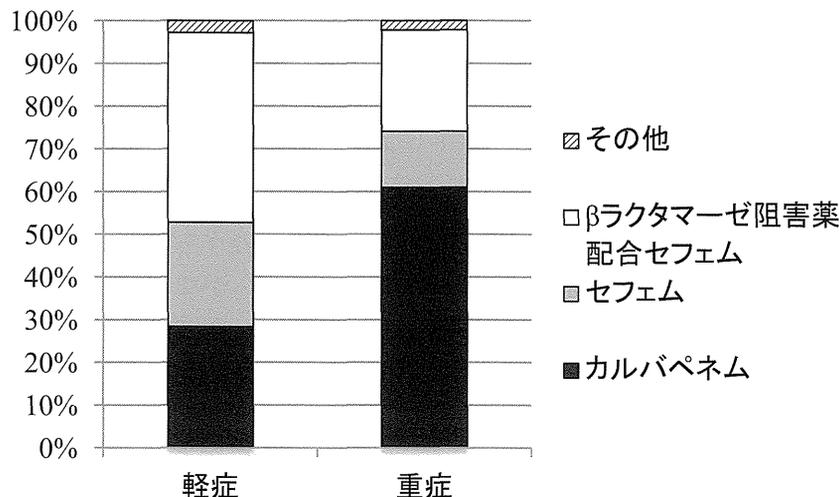


Fig. 7 初回投与に用いられた抗菌薬

抗菌薬を発症から1週間以内に投与され、かつ投与された抗菌薬が明らかであった入院時の重症度評価による軽症例 (n=1375) で初回に用いられた抗菌薬はβラクタマーゼ阻害薬配合セフェム 44.4%, カルバペネム 28.4%, セフェム 24.4%, その他 2.8% であった。同様に発症から1週間以内に抗菌薬が投与され、かつ投与された抗菌薬が明らかであった重症例 (n=483) ではカルバペネム 61.0%, βラクタマーゼ阻害薬配合セフェム 23.7%, セフェム 13.1%, その他 2.2% であった。重症例ではカルバペネム系の使用が多かった。

サートは平均 1202mg/日、ウリナスタチンは平均 17.7 万単位/日で使用されていた。

軽症例で転帰が明らかでありかつ蛋白分解酵素阻害薬が投与されなかった 127 例の院内死亡率は 2.4% (3/127), 投与された 1504 例の院内死亡率は 1.9% (29/1504) で有意差はなかった ($P=0.734$)。重症例で転帰が明らかでありかつ蛋白分解酵素阻害薬が投与されなかった 13 例の院内死亡率は 15.4% (2/13), 投与された 455 例の院内死亡率は 11.6% (53/455) であり, 有意差がなかった ($P=0.657$)。

5) 動注療法

蛋白分解酵素阻害薬・抗菌薬腓局所動注療法 (動注療法) は重症急性膵炎発症早期に行われる特殊治療である。単施設による少数例のランダム化比較試験により, 抗菌薬の追加投与率と死亡率が低下したことが示されているものの, 未だ十分なエビデンスに乏しい¹⁵⁾。

動注療法施行の有無が明らかであった 2565 例のうち, 動注療法を施行されたのは 113 例 (4.4%) であった。入院時の重症度評価と動注療法施行の有無の両者が明らかであった 2318 例のうち, 入院

時の重症度評価における軽症例 (n=1794) では 1.5%, 予後因子スコアと造影 CT Grade の両方で軽症であった症例 (n=1358) では 1.1% で施行された。重症例 (n=524) では 14.7% で施行された。動注療法施行の有無と転帰が明らかであった重症例 (n=462) において, 動注療法を施行されなかった 390 例の院内死亡率は 12.1% (47/390), 動注療法が施行された 72 例の院内死亡率は 11.1% (8/72) であった ($P=0.999$)。造影 CT Grade で重症と診断され, 転帰と動注施行の有無が明らかであったのは 391 例。このうち動注療法が施行されたのは 69 例 (17.6%)。造影 CT Grade で重症であるが動注療法が施行されなかった 322 例の院内死亡率は 11.2% (36/322) であったのに対し, 動注療法が施行された 69 例の院内死亡率は 11.6% (8/69) であった ($P>0.999$)。

動注療法開始時期と予後の関係であるが, 造影 CT Grade により重症と診断された症例に対して, 急性膵炎発症から 24 時間以内に動注療法が施行された 30 例の院内死亡率は 6.7% (2/30) であったのに対し, 発症から 25 時間以上経過してから施行された 39 例の院内死亡率は 15.4% (6/39) であ

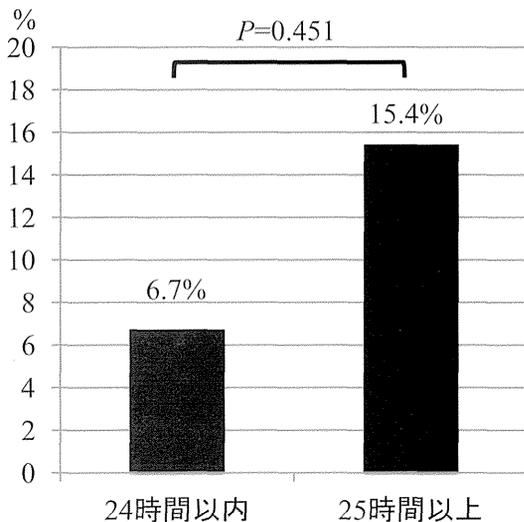


Fig. 8 発症から動注療法施行までの時間と院内死亡率
急性膵炎発症から動注療法施行開始までの時間を横軸に、院内死亡率を縦軸に示す。造影CT Gradeで重症と診断され、動注療法が施行され、かつ転帰が明らかであった69例のうち30例(43.5%)が急性膵炎発症から24時間以内に施行され、院内死亡率は6.7%であった。また、39例が発症から25時間以降に施行され、院内死亡率は15.4%であった。両群間に有意差はなかった($P=0.451$)。

り、高い傾向であったが有意差はなかった($P=0.451$) (Fig. 8)。

カテーテル留置位置は腹腔動脈が最も多く73.2%、続いて脾動脈14.4%、上腸間膜動脈12.4%の順であった。

6) 血液浄化療法

急性膵炎において血液浄化療法は、本来は腎不全併発時に適応となる。しかし、重症急性膵炎例における高サイトカイン血症に対して、臓器不全を発症する前にサイトカイン吸着目的で持続的血液濾過透析(CHDF)が行われる場合がある。

血液浄化療法施行の有無が明らかであったのは446例であり、108例(24.2%)で血液浄化療法が施行されていた。その症例のうち、入院時の重症度評価が明らかであった99例は、軽症が25例(25.3%)、重症が74例(74.7%)であった。血液浄化療法を行った軽症および重症例のうち転帰が明らかであった94例の院内死亡率は30.9%(29/94)であった。また、血液浄化療法が施行された症例

のうち、入院時の重症度評価および転帰の両方が明らかであった88例では、入院時軽症例の院内死亡率は37.5%(9/24)、一方入院時重症例の院内死亡率は28.1%(18/64)と、有意差がなかった($P=0.442$)。入院時の重症度評価で重症かつ転帰が明らかな症例のうち血液浄化療法を施行されなかったことが明らかな62例の院内死亡率は4.8%(3/62)であり、血液浄化療法を施行された重症例と比較し有意に低かった($P=0.0006$)。行われた血液浄化療法は、CHDFが73.1%、HDFが10.2%、その他が16.7%であった。

血液浄化療法を行った目的は、63.0%が腎不全のためであり、36.1%がサイトカイン吸着目的、34.3%が除水目的であった(重複あり)。血液浄化療法を行う目的に重症度による差はなかった。

7) 胆石性急性膵炎に対する内視鏡治療

胆石性急性膵炎症例のうち、胆管炎合併例や胆道通過障害が遷延する例では早期の胆道ドレナージの適応とされ、特に胆管炎を合併する胆石性急性膵炎の場合、24時間以内に治療的ERCPを行うことが推奨されている³¹⁶⁾。

全国調査の結果では、胆石性急性膵炎のうち内視鏡的治療施行の有無が明らかであったのは709例、そのうち内視鏡的治療〔内視鏡的乳頭括約筋切開術(EST)、内視鏡的胆管結石除去、内視鏡的胆管ステント留置、内視鏡的経鼻胆管ドレナージ(ENBD)]が行われたのは396例(55.9%)であった。このうち、発症から内視鏡施行までの経過時間が明らかであったのは371例であり、発症から72時間以内に内視鏡治療が施行されたのは219例(59.0%)、24時間以内に施行されたのは136例(36.7%)であった。前述の396例のうち、入院時の重症度評価で軽症とされたのは266例。そのうち発症から内視鏡治療までの経過時間が明らかであったのは264例であった。その264例のうち24時間以内に内視鏡治療が施行されたのは95例(36.0%)であった。また、前述の369例のうち入院時の評価で重症とされたのは71例であったが、この全例で発症から内視鏡治療施行までの経過時間が報告され、24時間以内に内視鏡治療が施行されたのは30例(42.3%)であった (Fig. 9)。

入院時の重症度評価と転帰が明らかであった胆