

多発腸壊死をきたした abdominal compartment syndrome 合併 重症急性膵炎の 1 例

横浜市立大学医学部附属市民総合医療センター高度救命救急センター，国家公務員共済会横須賀北部共済病院外科*

森脇 義弘 吉田 謙一 山岸 茂 長谷川 聡
金谷 剛志 山本 俊郎 杉山 貢 荒田 慎寿
岩田誠一郎* 渡辺 桂一*

重症急性膵炎に abdominal compartment syndrome(ACS)を合併し，開腹減圧，open wound drainage(OWD)による頻回洗浄，debridement，頻回の再手術を余儀なくされた症例を経験した．50 歳代の男性で，腹痛で発症，重症膵炎の診断のもと持続的血液濾過透析(CHDF)や蛋白分解酵素阻害剤，抗菌剤の持続動注療法(CRAI)などの特殊治療にも関わらず，ACS となり開腹減圧術を施行したが，後腹膜脂肪壊死，醜化，壊死性筋膜炎筋炎となり，横行結腸，小腸に多発壊死穿孔を認めた．腸管は浮腫硬化著明で，膿苔付着，形状固定状態となり，切除しても閉鎖すらできず，Witzel 式遊離腸瘻とし腹腔内に放置せざるをえなかった．頻回の手術で，腸管切除断端破綻部からの腸液漏出を制御し，腹壁欠損に対しては遊離筋皮弁，植皮を行い，入院第 302 病日に転院可能となった．重症膵炎の手術適応として，ACS は念頭に置くべき病態で，腹膜炎を伴った ACS 術後の管理として OWD は有用と思われた．

はじめに

急性膵炎の病態は，局所単一臓器疾患に留まり絶食で軽快する軽症例から，重篤な全身炎症反応症候群(systemic inflammatory response syndrome ; 以下，SIRS)にいたる致死的重症例まで多様である．重傷急性膵炎の死亡率は，最近の本邦報告でも 30% 前後とされている^{1)~4)}．当センターでは，持続血液濾過透析(continuous hemodialysis-filtration ; 以下，CHDF)や蛋白分解酵素阻害剤 + 抗菌剤の動脈内注入療法(continuous regional arterial infusion of protease inhibitor and antibiotics ; 以下，CRAI)などの特殊治療を含めたプロトコール⁵⁾で，救命率 90% という良好な成績を報告してきた⁶⁾．しかし，外科的治療を要する感染壊死を伴ったものは，種々の合併症も併発しやすく，予後不良である¹⁾²⁾．一般に，手術の適応は感染の合併とされているが，今回，広範な後腹膜脂肪壊

死，壊死性筋膜炎筋炎から abdominal compartment syndrome(以下，ACS)，腸管壊死を呈し，開腹減圧，open wound drainage(以下，OWD)，頻回の反復手術を余儀なくされた症例を経験したので，臨床経過を報告する．

症 例

患者：50 歳代，男性

主訴：腹痛背部痛

既往歴，家族歴：特記することなし．

飲酒歴：ビール 2 l，焼酎 1 杯を 30 年．

現病歴：飲酒後の背部痛，腹痛嘔吐で地元市立病院受診，急性膵炎の診断で入院．2 日後の CT で膵頭部腫大と壊死を認め，尿量も確保できず(30 時間で 2,750ml の輸液に対し 150ml)，腎機能異常(BUN 45mg/l，クレアチニン 4.3mg/l)，アシドーシス(動脈血 pH7.270，BE-11.1mEq/l)，高カリウム血症(6.3mEq/l)も認めため，当センターへ搬送となった．

入院時現症，検査所見：意識レベルは JCS で 1，収縮期血圧 70mmHg，脈拍数 128/分，呼吸数 46/

< 2003 年 6 月 25 日受理 > 別刷請求先：森脇 義弘
〒232 0024 横浜市南区浦舟町4 57 横浜市立大学
医学部附属市民総合医療センター高度救命救急センター

Table 1 Laboratory data on admission

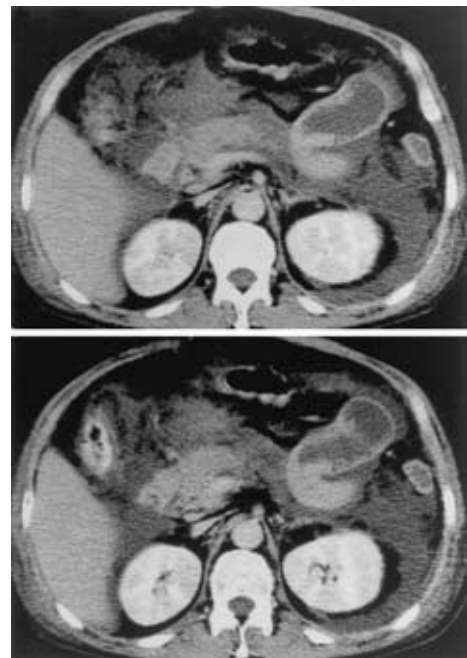
white blood cell counts	12,440 /mm ³	amylase	1,260 IU/l
hemoglobin	17.3 g/dl	AST (GOT)	29 IU/l
hematocrit	48.2 %	ALT (GPT)	19 IU/l
platelet counts	94 × 10 ³ /mm ³	LDH	1,367 IU/l
prothrombin time (INR)	1.27	ALP	295 IU/l
active partial thrombin time	39.9 sec.	γ-GTP	363 IU/l
total protein	5.6 g/d	total bilirubin	1.7 g/dl
albumin	3.0 g/dl	direct bilirubin	1.0 g/dl
blood urea nitrogen	46 mg/dl	creatinine kinase	2,622 IU/l
creatinine	4.49 mg/dl	K	6.1 mEq/l
CRP	39.2 mg/dl	Ca	4.7 mEq/l

分,体温 37.1,末梢冷感著明で,腹部全体に圧痛と筋性防御を認めた.高度の炎症反応,高アミラーゼ血症,肝機能,腎機能障害,凝固異常,アシドーシスを認め(Table 1),単純 X 線検査で両側胸水を認めた.腹部造影 CT では,膵頭部の腫脹,膵実質の部分的な不均一低吸収域,腹水,胸水を認めた(1990年厚生省特定疾患難治性膵疾患調査研究班の急性膵炎重症度判定基準:CT Grade 分類で Grade IV).

入院後経過:転院当日(7月9日)から CHDF を開始,入院第2病日の CT では変化なかったが(Fig. 1),当センターの治療指針に従って3日間脾動脈根部にカテーテルを留置しメシル酸ナファモスタットとイミベナムの CRAI も開始した.しかし,小腸ガス像の移動がなく,第8病日ロングチューブ挿入したにも関わらず腹腔内圧(膀胱内圧)が10mmHgから15mmHgに急上昇したため,ショックの遷延も考慮し ACS と診断し,第9病日に ICU で ACS 解除のため腹部横切開による開腹減圧術を施行した.

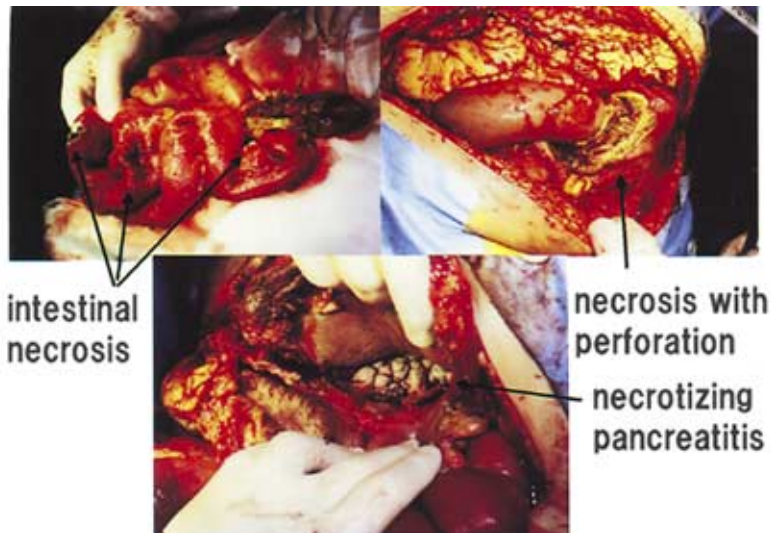
手術所見,術後経過:黄褐色の腹水と腹膜,後腹膜,腸間膜の浮腫,出血,鹼化,小腸に多発性壊死穿孔を認めた.後腹膜も脂肪壊死から壊死性筋膜炎となっていた.全腸管および腸間膜は浮腫,腫大,硬化し,膵臓自体は灰白色壊死状態であったが,明らかな膿瘍形成はなかった(Fig. 2).全身状態不良のため,治療としては,穿孔部のみ切除,断端を閉鎖し,閉鎖しきれなかった肛門側断端を Witzel 式チューブ腸瘻とし腹腔内に遊離放

Fig. 1 CT findings on the 2nd hospital day: retroperitoneal and intraperitoneal bulky fluid collection and heterogeneous enhancement of pancreas



置し,小腸壊死非穿孔部は反転埋没し,胆嚢瘻を造設した.しかし,減圧は不十分で,翌日 ICU で腹部正中縦切開も追加し,腹腔を完全解放した.その後,第13,14病日に腸瘻チューブ挿入部の leak に対し追加縫合,小腸壊死部穿孔に対し口側小腸結紮,腸瘻チューブを挿入した.全腸管壁は浮腫性硬化が著しく蜂窩織炎状,膿苔附着,形状

Fig. 2 Operative findings of the first operation : necrotizing pancreatitis and intestinal necrosis with perforation.



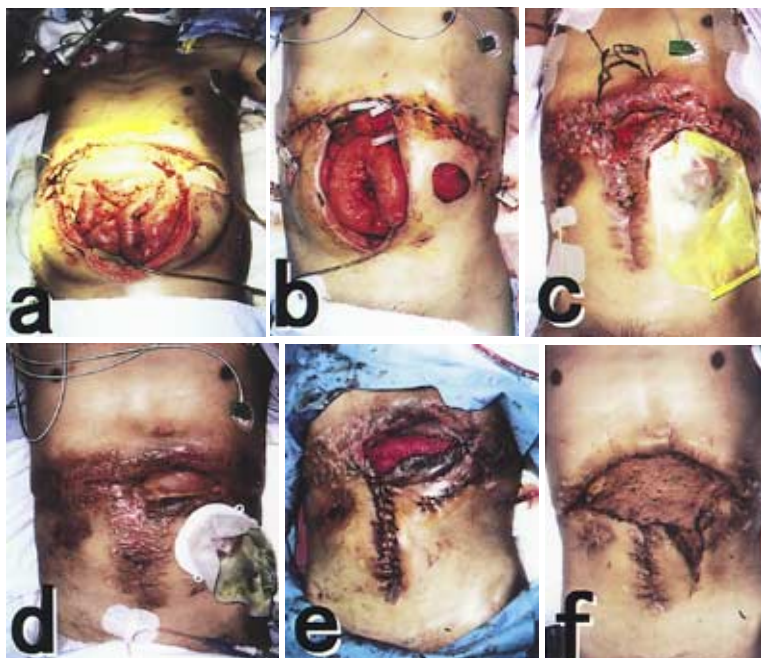
固定状態で、腹壁外に腸瘻として挙上することは不可能であった(Fig. 3a)。開腹減圧術後はOWDとし、3回/日の温生理食塩水約3lによる間歇的用手的腹腔内腹壁洗浄を行った。第16病日に手術室で壊死穿孔部を含んだ空腸部分切除し、口側断端は右側腹壁に縫着しチューブ腸瘻とした。横行結腸が間膜内出血壊死による血行障害から回復できず壊死に陥ったため上行、下行結腸とともに切除し断端は閉鎖した。切除した空腸、大腸の粘膜面は地図上に壊死が見られ、断端部にも及んでいた。

第19病日から胆嚢瘻が破綻し、後腹膜脂肪壊死、壊死性筋膜炎も悪化したため、第21病日に後腹膜 necrosectomy, 両側側腹部斜切開後腹膜 drainage を行い、正中切開線は皮膚のみ可及的に閉鎖した。上行結腸断端が壊死破綻していたため回盲部切除を行い、回腸断端は腹腔内に遊離、チューブ回腸瘻とした。前回手術で腹壁に縫着した空腸断端は腹壁外に引き挙げ、胆嚢切除術も施行した。術後OWD, 間歇洗浄を続けたが、洗浄は創解放部や各ドレーンからの lavage に留めた。全身状態は小康を維持していたが、第25病日大量の腸液が漏出、緊急手術とした。空腸肛門側断端

チューブ腸瘻挿入部破綻で、同断端を左側腹部腹壁に逢着した。S状結腸断端も破綻しており再縫合した。手術のたび necrosectomy 後の軟部組織からの出血が制御できず、大量出血、大量輸血となった。

この手術後から腹壁も蜂窩織炎状となり、第30病日には胆汁が漏出し緊急手術とした。胆嚢管断端破綻で、再縫合した。空腸口側断端は肥厚した腸間膜を乱切り左側腹部へ移動し腹壁外へ挙上、反転し人工肛門とした。S状結腸断端と回腸肛門側断端は近接していたため断端をトリミングし吻合した。空腸肛門側断端は正中創から腹腔外へ挙上し、横切開線を皮膚のみ縫合閉鎖、気管切開も施行した(Fig. 3b)。術後、OWD, 間歇洗浄を続けたが、創哆開、胃潰瘍によると思われる穿孔を認め第39, 43病日にICUで縫合、OWDの合併症と思われる小腸穿孔も認め第33, 39, 43病日に縫合した。第47病日には再度胆汁漏出が認められ緊急手術とした。胆嚢管断端は不明でドレナージのみとし、空腸肛門側断端を腸間膜乱切により右側腹部腹壁外へ挙上した。しかし、術後徐々に創哆開が進み第58病日腹壁縫合を行った(Fig. 3c)。

Fig. 3 Abdominal findings after complete decompression with transverse and median incision, showing severe edema, sclerosis, and swelling of intestine (a) after some operation including necrosectomy, drainage, partial resection of necrotic intestine, jejunostomy, free tube jejunostomy, and partial closure of abdominal wall, showing severe edema and swelling of small intestinal loop which is impossible to put back in abdominal cavity(b), after partial closure of abdominal wall with cotton tape, showing jejunostomy on the left abdomen and jejunal mucous fistula on the right abdomen (c) after skin graft transplantation on the abdominal defect of the left upper abdomen(d), partial closure of abdominal wall with absorbable mesh and jejuno-jejunal anastomosis (stoma closure, e), and complete reconstruction of abdominal wall defect with musculocutaneous free flap and skin graft (f)



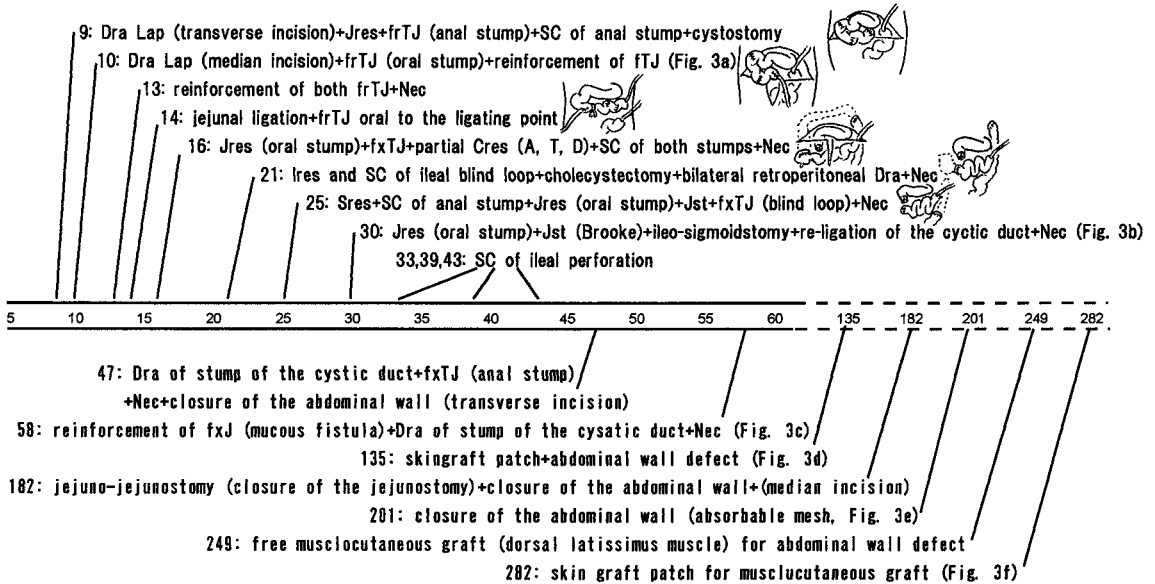
この手術後，徐々に全身状態は安定し，第92病日ICUを退出，第102病日カテコラミンを中止しえた．第135日腹壁欠損腸露出部に植皮，一時的に腹壁は閉鎖され皮膚で覆われた形となった (Fig. 3d). その後も，小腸穿孔部狭窄に対し洗浄 (closed lavage) を反復し，第192病日に人工肛門粘液瘻吻合術を施行した．腹膜炎も残存し腹壁は閉鎖しきれなかったが，術後，露出腸管に膿苔付着し創も破裂したため，第201病日，洗浄ドレナージ，中下腹部正中創を吸収性メッシュで減張閉腹，一部腹壁欠損部は腸管露出のままとし (Fig. 3e) ，腹膜炎の沈静化を待って第249病日遊離広背筋皮弁を用いた腹壁再建，第282病日に皮弁上に植皮

を追加し，すべての手術を終了した (Fig. 3f , Fig. 4). 第225病日経口摂取開始，四肢筋力リハビリテーション目的で第302病日に転院となった．

考 察

急性膵炎の腸管穿孔合併はまれとされており，本邦論文報告は3編にすぎない⁸⁾⁻¹⁰⁾．発生機序としては，膵逸脱活性化酵素が横行結腸間膜へ波及し，間膜内や腸管壁内血管の血栓閉塞から虚血壊死にいたるとされている¹¹⁾¹²⁾．本症例も，膵炎の横行結腸間膜内波及による虚血壊死穿孔と考えられる．小腸にも多発性壊死がみられたが，この機序としては，活性化逸脱膵液の後腹膜腸間膜への波及による後腹膜腸間膜浮腫，脂肪壊死，膨化，麻

Fig. 4 Clinical course of the case, Dra : drainage, Lap ; laparotomy, Jres ; resection of jejunum, frTJ ; free tube jejunostomy, SC ; simple closure, Nec ; necrosectomy, fxTJ ; fixed tube jejunostomy, Cres ; resection of colon, Ires ; resection of ileum, Sres ; resection of sigmoid colon, Jst ; jejunostomy.



痺性イレウス、腸管浮腫による腸管壁内血行障害、腹水貯留による ACS、門脈血灌流障害と極度の血管内脱水、ショックの遷延によると思われる。

ACSとは、腹腔内や後腹膜の容積が急激に上昇しコンプライアンスの限界を超えた時点で呼吸循環抑制や腹腔内後腹膜臓器灌流の異常による腎不全、肝不全、腸管壊死などを生じる病態である。腹腔内圧が20mmHg以上で種々の病態が生じ、25~30mmHgで開腹減圧の適応とすべきとされている^{13)~15)}。腹腔内圧は、膀胱内圧(膀胱内に100mlの生理食塩水を注入した後自由解放し中心静脈圧と同様の手法で圧測定する)で代用可能で、5~70mmHgの範囲内でよく相関するという¹³⁾。腹部外傷、後腹膜血腫、麻痺性イレウスや重症腹膜炎、大量出血ショック、急速大量輸液や輸血後の腹腔内組織浮腫などでも見られ、最近注目されている概念である¹⁴⁾¹⁵⁾。

急性膵炎では感染合併壊死性膵炎が手術適応とされており、腹腔内圧亢進状態での開腹は血压低下や静脈灌流、呼吸運動に影響が強いため、単な

る減圧目的での開腹術は好ましくないとされている¹⁶⁾。しかし、腸管麻痺遷延症例では腸管壁の浮腫による壁内血行障害も予想されるため、積極的に非観血的減圧を行い、これが奏功しない場合には膀胱内圧を測定し、本症例のように急激に上昇した場合には、膀胱内圧が15mmHg程度でも減圧開腹を考慮すべきと思われる。

術後管理として用いたOWDは、一般に、重症腹膜炎や後腹膜炎の管理として用いられるが、本邦では重症急性膵炎の手術後管理法としても necrosectomy との併用で一般的に用いられている。特に、necrosectomy 手術時に壊死組織の十分な debridement ができなかった場合には、術後も頻回 debridement の反復が可能となるなどの利点があるとされている。膵床ドレナージ単独に比較して良好な成績も報告されているが¹⁾、腹腔内出血、長期間にわたる腸管麻痺、大量の不感蒸泄、腸管穿孔と難治性瘻孔形成、などの問題点も多い⁷⁾。計画的再手術の反復や closed lavage 法との優劣もいまだ controversial である¹⁷⁾。本症例の

初期の手術では、手術室への移動も危険な循環動態、出血傾向も著明であったため、手術中には十分な debridement, necrosectomy は成しえず、また壊死腸管切除断端の処置もできず、OWD を採用し術後間歇的腹腔内洗浄を行った。長期の重症管理を余儀なくされたが、腹膜炎を伴った ACS に対する開腹減圧後の管理として考慮すべき方法と思われた。

文 献

- 1) 岡村一則, 梅田裕之, 伊佐地秀司ほか: 局所感染を伴う重症膵炎の病態と治療. 消外 16 : 341-350, 1993
- 2) 松野正紀, 佐竹克介: 急性壊死性膵炎 治療の Strategy .日臨外医会誌 57 : 1287-1294, 1996
- 3) 早川哲夫, 成瀬 進, 北川元二ほか: 急性膵炎の重症度のスコア化と予後の検討. 重症急性膵炎の救命率を改善するための研究班. 平成 10 年度研究報告書 1999, p101-106
- 4) 広田昌彦, 杉田裕樹, 野澤文昭ほか: わが国の重症急性膵炎の実態. 外科治療 80 : 139-146, 1999
- 5) 荒田慎寿: 重症急性膵炎. 杉山 貢監修. 救命救急センター初期治療室マニュアル. 羊土社, 東京, 2001, p147-151
- 6) 荒田慎寿, 鈴木淳一, 杉山 貢ほか: 重症急性膵炎における CHDF 導入の治療成績と重症度スコアの有用性についての検討. 日救急医会誌 12 : 387-395, 2001
- 7) 武田和憲, 小針雅男, 砂村真琴ほか: 急性壊死性

- 膵炎に対する外科的治療; Necrosectomy および open drainage. 消外 16 : 325-339, 1993
- 8) 備仲健之, 林 治材, 北沢 透ほか: 大腸狭窄・瘻孔を認め保存的に治癒し得た慢性膵炎の1例. 日消病会誌 90 : 1318, 1993
 - 9) 永田 章, 吉岡宣夫, 小川 裕ほか: 腸管壊死を合併した急性膵炎の1例. 日消病会誌 93 : 506-510, 1996
 - 10) 中村利夫, 丸山敬二, 柏原秀史ほか: 急性膵炎が原因と考えられた大腸穿孔の1例. 日消外会誌 34 : 624-627, 2001
 - 11) Hunt DR, Mildenhall P : Etiology of stricture of the colon associated with pancreatitis. Am J Dig Dis 20 : 941-946, 1975
 - 12) Mann NS : Colonic involvement in pancreatitis. Am J Gastroenterol 73 : 357-362, 1982
 - 13) Kron IL, Harman PK, Nolan SP : The measurement of intra-abdominal pressure as a criterion for abdominal reexploration. Ann Surg 199 : 28-30, 1984
 - 14) Schein M, Wittmann DH, Aprahamian CC et al : The abdominal compartment syndrome: the physiological and clinical consequences of elevated intra-abdominal pressure. J Am Coll Surg 180 : 745-753, 1995
 - 15) Saggi BH, Sugeran HJ, Ivatury RR et al : Abdominal compartment syndrome. J Trauma 45 : 597-609, 1998
 - 16) 石川雅健, 武田宗和, 原田知幸ほか: 急性膵炎における ACS への対応. 日腹部救急医会誌 22 : 1065-1069, 2002
 - 17) 松野正紀, 山内淳一郎, 武田和憲: Necrosectomy, Closed lavage, Open drainage の実際. 医薬の門 34 : 391-394, 1994

A Case of Severe Acute Pancreatitis with Abdominal Compartment Syndrome and Multiple Intestinal Necrosis

Yoshihiro Moriwaki, Kenichi Yoshida, Shigeru Yamagishi,
Satoshi Hasegawa, Koji Kanaya, Toshiro Yamamoto, Mitsugi Sugiyama,
Shinju Arata, Seiichiro Iwata* and Keiichi Watanabe*

Critical Care and Emergency Center, Yokohama City University Medical Center
Department of Surgery, Yokosuka Hokubu Kyouzai Hospital*

We experienced a case of severe acute pancreatitis (SAP) with abdominal compartment syndrome (ACS) who underwent a decompression laparotomy resulting in multiple surgeries, open wound drainage (OWD) and daily peritoneal lavage. A 51-year-old man was diagnosed as having SAP and was placed on continuous hemodialysis filtration and continuous regional arterial infusion. However, the patient required a decompression laparotomy because of ACS, and with a necrotizing infection of the retroperitoneum and multiple intestinal necrosis. The intestinal wall was edematous and thickened; as a result, the wall could not be sutured. We controlled the peritonitis from the continuous leakage of intestinal contents by frequent operation, drainage, necrosectomy, tube jejunostomy, and daily peritoneal lavage. The lost abdominal wall was repaired with a free muscular flap and skin graft. The patient was transferred to another hospital on the 302nd hospital day. ACS is thought to be a surgical indication for acute pancreatitis, and OWD is useful for the management of ACS with peritonitis.

Key words : severe acute pancreatitis, abdominal compartment syndrome, open wound drainage

[Jpn J Gastroenterol Surg 36 : 1565-1570, 2003]

Reprint requests : Yoshihiro Moriwaki Critical Care and Emergency Center, Yokohama City University Medical Center
4-57 Urafune-cho, Minami-ku, Yokohama, 232-0024 JAPAN