

臨床経験

# 一時的幽門閉鎖法およびダメージコントロール手術を用いて 救命した臍上腸間膜静脈損傷合併十二指腸破裂の1例

済生会神奈川県病院外科

長島 敦 吉井 宏 北野 光秀  
土居 正和 林 忍 江川 智久

鈍的外傷による臍・上腸間膜静脈損傷合併十二指腸破裂に対し、ダメージコントロール手術と pyloric exclusion 法の変法である一時的幽門閉鎖法を施行し、良好な結果を得たので報告する。症例は40歳の男性で、トラック運転中停車していたトラックに衝突し受傷した。腹部造影CTにて上腸間膜静脈損傷による出血性ショックと診断し、緊急手術を施行した。上腸間膜静脈、十二指腸、上行・横行結腸、臍頭部に損傷を認めた。術中臨床的出血傾向が出現したため、ダメージコントロール手術とした。ICUにてアシドーシス、低体温を改善させた6時間後に再手術を施行した。十二指腸損傷に対し、破裂部を縫合閉鎖した後、胃内腔より幽門を縫合閉鎖した。縫合糸を後日経内視鏡的に除去する前提で胃空腸吻合は作製せず、胃瘻を造設し、結腸の再建を行い手術を終了した。第17病日に経内視鏡的に幽門閉鎖した縫合糸を切離し、幽門を開通させた。第42病日に軽快退院した。

## はじめに

十二指腸損傷に対する手術術式には単純閉鎖術、空腸漿膜パッチ法、pyloric exclusion法、憩室化術などがあり、受傷から手術までの時間、合併損傷、損傷部の大きさなどに応じて各術式が選択される<sup>1)</sup>。臍損傷や上腸間膜動静脈損傷を合併した重症十二指腸損傷に対しては、胃切除を伴う十二指腸憩室化術<sup>2)</sup>や幽門を閉鎖し、胃空腸吻合を作製する pyloric exclusion法<sup>3)</sup>が適用されてきた。しかし、憩室化術では損傷のない胃を切除するという問題点があり、pyloric exclusion法では術後に吻合部潰瘍を発症する危険が高く<sup>4)</sup>、いずれも欠点のある術式であった。そこで今回、幽門を縫合閉鎖した糸を内視鏡的に切離除去することで、pyloric exclusion法における胃空腸吻合を回避した一時的幽門閉鎖法を施行し、臍および上腸間膜静

脈 (superior mesenteric vein; 以下, SMV と略記) 損傷合併十二指腸破裂症例に適用したので報告する。

## 症 例

患者: 40歳, 男性

主訴: 腹痛

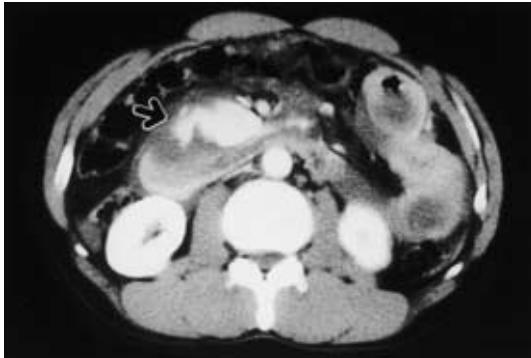
現病歴: 2000年6月12日, 14時, 4トントラック運転中停車していた11トントラックに衝突, 受傷約30分後に当院交通救急センターに搬入された。

来院時所見: 意識清明, 血圧 76/41mmHg, 脈拍 120/min, 体温 34.1, 瞳孔に左右差なく, 対光反射は正常であった。眼瞼結膜に貧血を認めた。胸部理学的所見は異常なく, 腹部は全体に圧痛を認めた。

入院時検査所見: RBC  $308 \times 10^4/\text{mm}^3$ , Hb 9.4 g/dl, Ht 29.0%, WBC  $12,100/\text{mm}^3$ , Plt  $24.6 \times 10^4/\text{mm}^3$ , TP 6.8g/dl, T-bil 0.6mg/dl, GOT 44U/l, GPT 36U/l, LDH 667U/l, BUN 25.0mg/dl,

<2003年11月26日受理>別刷請求先: 長島 敦  
〒221 0821 横浜市神奈川区富家町6-6 済生会神奈川県病院外科

Fig. 1 A contrast-enhanced CT showing extravasation from SMV ( arrow )



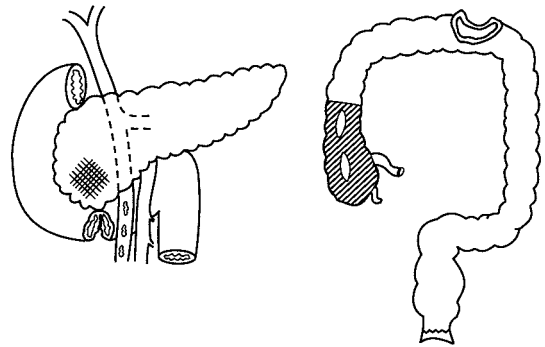
Cre 1.1mg/dl . 胸部単純 X 線写真では異常を認めなかったが , 腹部単純 X 線写真では傍結腸溝の開大を認めた . 急速輸液にて血圧が 90/50mmHg に上昇したため CT を施行した . 腹部造影 CT にて , 扁平化した SMV と , その背側に造影剤の血管外漏出像を認めた . また , その周囲には血腫によると思われる低吸収域を認めた ( Fig. 1 ) . CT 施行後 , 血圧が急に 50 台に低下し , 意識レベルが低下したため挿管 , 人工呼吸管理とし , SMV 損傷による出血性ショックの診断で , ただちに緊急開腹手術を施行した .

手術所見および手術術式 : 当センター搬入約 80 分後に手術を開始した . 開腹時血圧 48/22 mmHg であった . SMV は十二指腸水平脚を越える部位で右結腸静脈および流入する数本の枝が引き抜かれるように損傷していた . また , 十二指腸水平脚が 3/4 周にわたり破裂していた ( 日本外傷学会十二指腸損傷分類 IIb 型 ) . さらに , 横行結腸に 1/2 周性の破裂 ( 日本外傷学会大腸損傷分類 IIb 型 ) , 盲腸から上行結腸に血行障害 ( 日本外傷学会大腸損傷分類 IIIa 型 ) を認めた . 臍頭部にも主臍管損傷を伴わない実質損傷 ( 日本外傷学会臍損傷分類 II 型 ) を認めた ( Fig. 2 ) .

手術は , まず SMV 周囲を剥離露出し , SMV の損傷部を 5 0 針付き血管縫合糸で縫合止血した . この時点で血圧は 80 台であったが , 出血量が開腹時を含めて 8,000ml で , 血液ガス分析にて pH 7.24 のアシドーシスを認め , 体温が 32.5 と低下

Fig. 2 Operative findings

The third portion of the duodenum and the transverse colon were ruptured, the ascending colon was devascularized without transmural injury, pancreas head was lacerated and SMV was injured at several points.



し , 臨床的に出血傾向が出現したため 1 期的手術を断念しダメージコントロール手術とした . 末梢血所見は Hb 3.4g/dl , Ht 10.5% , Plt  $3.2 \times 10^4/mm^3$  であった . 横行結腸および盲腸・上行結腸の損傷部は linear stapler を用いた切除のみで再建は行わず , 十二指腸損傷部は一層縫合による単純閉鎖とした . 小腸間膜根部 , 横行結腸間膜根部および後腹膜からの出血を可能な限り縫合止血した後 , ガーゼパッキングを行い一層で仮閉腹した . 総出血量は 11,760ml で , 手術時間は 2 時間 19 分であった .

術後 ICU にて加温を行い , カテコールアミン , 血小板製剤 , 新鮮凍結血漿 , 濃厚赤血球を投与した . 血圧が 110 台まで上昇し , 体温が 37.3 , pH が 7.40 , プロトロンビン時間が 12.0 秒に改善したため , ICU 入室約 6 時間後に再手術を施行した . 血液検査では RBC  $357 \times 10^4/mm^3$  , Hb 11.6g/dl , Ht 34.7% , WBC  $7,100/mm^3$  , Plt  $9.3 \times 10^4/mm^3$  であった .

再開腹時 1,350ml の暗赤色の腹水を認めた . パッキングしたガーゼを除去すると , 初回手術時認めた oozing 様の出血は止血されていた . 小腸間膜根部付近に動脈性の出血点を認めたため縫合止血したが , 他には明らかな出血を認めなかった . 次に , 消化管の再建を行った . まず , 十二指腸の

破裂部を debridement し、層々吻合で縫合閉鎖した。閉鎖前に先端が下行脚入口部になるように減圧チューブを挿入し、トライツ靭帯より約 30cm 肛門側に空腸瘻を作製した。次に、十二指腸を空置するために胃幽門前壁に胃切開をおき胃内腔より幽門輪を 30 吸収糸で 3 針縫合閉鎖した。胃切開部はそのまま縫合閉鎖し、胃体中部に 16Fr バ

ルーンカテーテルを挿入し、胃瘻とした (Fig. 3)。最後に回腸と上行結腸、横行結腸と横行結腸を端々で吻合した。腹腔内を生理的食塩水 5,000ml で洗浄し、臍頭部の背側、腹側にドレーンを挿入し、手術終了した。手術時間は 2 時間 58 分であった。

術後経過：第 14 病日に空腸瘻、胃瘻より造影検査施行し、十二指腸損傷部に縫合不全がないことと幽門が閉鎖されていることを確認した。胃瘻からの排液は 1,000~1,700ml/日であった。第 17 病日に上部消化管内視鏡検査施行し、幽門輪を閉鎖した縫合糸を内視鏡下に切離除去した (Fig. 4)。第 31 病日に空腸瘻抜去、第 32 病日より経口摂取開始し、第 35 病日に胃瘻抜去し、第 42 病日に軽快退院した。

### 考 察

十二指腸損傷に対する手術は、十二指腸が臍臓、上腸間膜動静脈と近接していること、後腹膜臓器であることから、他の消化管損傷に対する手術と異なり、単純閉鎖術だけでは術後重篤な duodenal fistula を発症し、救命できないことがある。Timaran<sup>5)</sup>はショック症例、臍臓、上腸間膜動静脈、結腸損傷合併症例では十二指腸瘻、腹腔内膿瘍の発生率が高く、死亡率も高いと報告し、単純閉鎖以外に付加手術が必要であると報告してい

Fig. 3 Injured duodenum was closed with layer to layer suture. By intragastric approach, pyloric ring was closed with interrupted sutures. Gastrostomy and jejunostomy were placed and gastrotomy was closed with layer to layer suture.

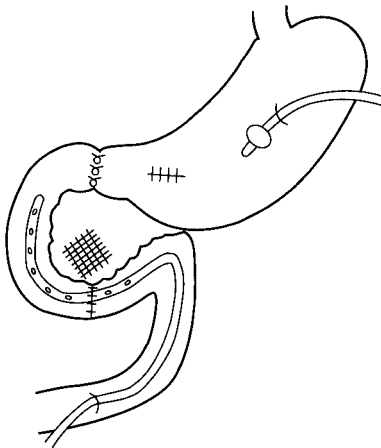
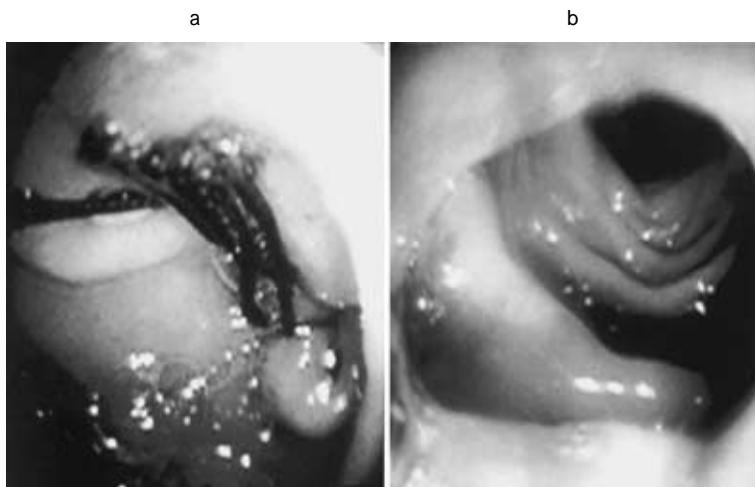


Fig. 4 a : pyloric ring was closed with interrupted sutures. b : the pylorus was reopened with gastroendoscopy on postoperative day 17.



る。これまでに付加手術として外傷外科領域では Triple ostomy<sup>6)</sup>、空腸漿膜パッチ法、Pyloric exclusion 法、十二指腸憩室化術などが施行されてきた。Triple ostomy は損傷部を単純閉鎖し、胃瘻、十二指腸瘻、空腸瘻を作製する術式だが、その後の検討で、duodenal fistula の発症率を低下させることはできないという報告が多く<sup>7)-9)</sup>、現在ではあまり適用されていない。重症例に対する付加手術としては、Pyloric exclusion 法か十二指腸憩室化術が適用されることが多いが、本例のように循環動態が安定しない症例には、手技が容易で、短時間で施行可能である Pyloric exclusion 法を選択すべきと考える。今回われわれは、Pyloric exclusion 法の変法として一時的に幽門閉鎖を行い、後日幽門を再開通させる前提で胃空腸吻合を作製しない方法を適用した。一時的幽門閉鎖法として、Fang ら<sup>10)</sup>は連続縫合で幽門閉鎖した糸を胃瘻より体外に留置し、この糸を後日引き抜く方法を報告しているが、われわれは幽門閉鎖した糸を経内視鏡的に切離除去する方法を考案した。幽門を閉鎖し、胃空腸吻合を作製しないため、胃瘻を造設して胃液をドレナージした。また、吻合部の減圧および術後に造影検査を施行するために、空腸瘻を逆行性に作製した。先端を確実に十二指腸下部に留置するために、チューブの挿入は損傷部の閉鎖前に行った。十二指腸の破裂部は debridement 後変形が生じないように層々で吻合した。本症例では幽門閉鎖を結節縫合で行った。Pyloric exclusion の原法<sup>11)</sup>では幽門閉鎖は running suture で行うが、結節縫合でも造影検査上幽門は閉鎖されていた。胆道損傷の合併を認めなかったため、胆道ドレナージは行わなかった。

本症例は上腸間膜静脈損傷による重篤な出血性ショックを合併していた。肝損傷などの大量出血を伴う腹部外傷の治療戦略として、ダメージコントロール手術は欧米では確立された概念となっている<sup>12)</sup>。ダメージコントロール手術に踏み切ったための適応基準にはさまざまな報告がある<sup>13)-15)</sup>が、一般的には(1) 34 未満の低体温(2) pH7.2 未満の代謝性アシドーシス(3) 臨床的出血傾向を伴う凝固異常である。本症例は pH は 7.24 で

あったが、上記(1)(3)を認めた。われわれは 10 単位以上の大量輸血を必要とする腹部外傷手術で上記(1)(2)(3)のいずれか 1 つを満たすときにはダメージコントロール手術の適応と考えている。

ダメージコントロール手術ではきわめて短時間で手術を終了させることが重要となる。そのため管腔臓器損傷に対しては損傷部位の閉鎖または切除のみを行い、実質臓器損傷や後腹膜からの出血に対しては、ガーゼパッキングを行う。本症例では、上腸間膜静脈からの活動性出血および動脈性の出血を確実に縫合止血し、管腔臓器損傷は閉鎖および切除のみとし、後腹膜・腸間膜根部からの oozing をガーゼパッキングで有効に止血できたため救命することができたと考えられた。

再手術のタイミングは全身状態、損傷の重症度、臨床経過などを総合して判断するが、われわれは(1) 体温 36 以上(2) プロトロンビン時間が正常の 1.25 倍に回復(3) アシドーシスが正常化していることを指標としている。

## 文 献

- 1) Carrillo EH, Richardson JD, Miller FB : Evolution in the management of duodenal injuries. J Trauma 40 : 1037 1046, 1996
- 2) Berne CJ, Donovan AJ, White EJ et al : Duodenal " Diverticulization " for duodenal and pancreatic injury. Am J Surg 127 : 503 507, 1974
- 3) Martin TD, Feliciano DV, Mattox KL et al : Severe duodenal injuries. Treatment with pyloric exclusion and gastrojejunostomy. Arch Surg 118 : 631 635, 1983
- 4) Buck JR, Sorensen VJ, Fath JJ et al : Severe pancreaticoduodenal injuries : The effectiveness of pyloric exclusion with vagotomy. Am Surg 58 : 557 561, 1992
- 5) Timaran CH, Martinez O, Ospina JA : Prognostic factors and management of civilian penetrating duodenal trauma. J Trauma 47 : 330 335, 1999
- 6) Stone HH, Fabian TC : Management of duodenal wounds. J Trauma 19 : 334 339, 1979
- 7) Snyder WH, Weigelt JA, Watkins WL et al : The surgical management of duodenal trauma. Arch Surg 115 : 422 429, 1980
- 8) Cogbill TH, Moore EE, Feliciano DV et al : Conservative management of duodenal trauma : a multicenter perspective. J Trauma 30 : 1469 1475, 1990

- 9) Ivatury RR, Gaudino J, Ascer E et al : Treatment of penetrating duodenal injuries : primary repair vs. repair with decompressive enterostomy/serosal patch. J Trauma 25 : 337-341, 1985
- 10) Fang JF, Chen RJ, Lin BC : Controlled reopen suture technique for pyloric exclusion. J Trauma 45 : 593-596, 1998
- 11) Vaughan GD, Frazier OH, Graham DY et al : The use of pyloric exclusion in the management of severe duodenal injuries. Am J Surg 134 : 785-789, 1977
- 12) Hirshberg A, Walden R : Damage control for abdominal trauma. Surg Clin North Am 77 : 813-820, 1997
- 13) Moore EE : Staged laparotomy for the hypothermia, acidosis, and coagulopathy syndrome. Am J Surg 172 : 405-410, 1996
- 14) Sharp KW, Locicero RJ : Abdominal packing for surgically uncontrollable hemorrhage. Ann Surg 215 : 467-475, 1992
- 15) 葛西 猛, 関 薫子, 早野大輔ほか : 重症肝損傷における deadly triad の再検討 . 日外傷会誌 14 : 275-281, 2000

A Case of Duodenal Injury with Pancreatic and Superior Mesenteric Venous Injury Successfully Treated by Temporal Pyloric Occlusion Technique with Damage Control Celiotomy

Atsushi Nagashima, Hiroshi Yoshii, Mitsuhide Kitano, Masakazu Doi,  
Shinobu Hayashi and Tomohisa Egawa  
Department of Surgery, Saiseikai Kanagawaken Hospital

We report a case of duodenal injury with pancreatic and superior mesenteric venous injury following blunt trauma treated surgically by temporal pyloric occlusion. A 40-year-old man struck on the abdomen in a traffic accident was found in post computed tomography (CT) to have extravasation from the superior mesenteric vein (SMV) and intraabdominal hemorrhage. Laparotomy showed massive hemorrhage and injuries to the SMV, third portion of duodenum, pancreas head and colon were found. SMV hemostasis was conducted, then coagulopathy was revealed, therefore rapid closure of abdominal wall was immediately performed by gauze packing for the prevention of contamination. After the coagulopathy was improved at ICU, and a second laparotomy was done. The hemorrhage was almost controlled with gauze packing. The injured duodenum was treated by temporal pyloric occlusion without gastrojejunostomy. The pylorus was reopened with gastroendoscopy on postoperative day (POD) 17. The patient was discharged on POD 42 with an uneventful recovery. We found temporal pyloric occlusion is effective in treating severe duodenal injury.

Key words : duodenal injury, damage control celiotomy, pyloric exclusion

[ Jpn J Gastroenterol Surg 37 : 458-462, 2004 ]

Reprint requests : Atsushi Nagashima Department of surgery, Saiseikai kanagawaken hospital  
6-6 Tomiya-cho, Kanagawa-ku, Yokohama, 221-0861 JAPAN