

## 外傷性出血性ショックに対して open abdominal management を施行し救命しえた1例

松尾 祐太<sup>1)</sup> 湯浅 康弘<sup>1)</sup> 竹内 大平<sup>1)</sup> 常城 宇生<sup>1)</sup> 森 理<sup>1)</sup>  
 谷 亮太郎<sup>1)</sup> 枝川 広志<sup>1)</sup> 藏本 俊輔<sup>1)</sup> 高嶋 美佳<sup>1)</sup> 藤原 聡史<sup>1)</sup>  
 富林 敦司<sup>1)</sup> 浜田 陽子<sup>1)</sup> 川中 妙子<sup>1)</sup> 石倉 久嗣<sup>1)</sup> 沖津 宏<sup>1)</sup>  
 福田 靖<sup>2)</sup> 吉岡 勇氣<sup>2)</sup> 松永 直樹<sup>2)</sup>

1) 徳島赤十字病院 外科

2) 徳島赤十字病院 救急部

### 要 旨

症例は77歳，男性．Xa 阻害薬を内服中の方．耕運機ごと約2 mの高さから谷へ転落し，ショックバイタルでドクターカーを要請された．来院直後より緊急O型輸血を開始し，CTにて後腹膜血腫を認め，緊急手術の方針となった．後腹膜からの出血は止血困難であり，アシドーシス，凝固障害を認めたため，damage control surgery/open abdominal management（以下DCS/OAM）の方針とし，ガーゼパッキングを施行した．術後，大量輸血にて循環動態は保たれたが，ドレーンから4時間で1,500mlの多量の血性排液を認めた．再手術にて後腹膜を開放し，動脈性出血を結紮止血した．その後も，OAM，輸血療法は継続した．循環動態は安定し，第6病日に閉腹手術を行った．以後，腹部コンパートメント症候群を呈することなく，経過は良好で第37病日に転院となった．本症例の予測救命率は63.1%であり，DCS/OAMが有効であったと考える．

キーワード：damage control surgery, open abdominal management, 外傷

### はじめに

大量出血を伴う重症外傷患者の予後は，出血の制御もさることながら，それに伴う代謝性アシドーシス，低体温，凝固異常といった致死的3徴とされる生理学的恒常性の破綻に大きく左右される．

そのような状態を回避するために，初回手術では全ての損傷部位の外科的修復は行わず，出血や汚染など，損傷に対する可及的なコントロールのみを行い，手術操作を最小限に抑える必要がある．そうした重症外傷に対する手術において理論的に構築されたアプローチがdamage control surgery（以下，DCS）である．またDCSにおいて，再開腹を前提とした一時的閉腹や腹腔内圧の上昇による腹部コンパートメント症候群（abdominal compartment syndrome（以下，ACS））を予防する目的にOpen abdomen management（以下，OAM）を施行することがある．

近年，このDCS/OAMの概念が急速に広まりつつあるが，今回，われわれは外傷性出血性ショックに対してDCS/OAMを施行し救命しえた1例を経験したため報告する．

### 症 例

**患 者**：77歳，男性．心原性脳梗塞の既往があり，Xa阻害薬を内服中．

**現病歴**：耕運機ごと2 mの高さから谷へ転落，外傷性ショックのためドクターカーを要請され当院へ搬送となった．

**来院時現症**：意識レベルはGlasgow Coma Scale（GCS）：12点（E3V3M6），瞳孔：3 mm／3 mm，対光反射：あり，血圧：69/48mmHg，脈拍：130回／分，SpO<sub>2</sub>：88%（酸素10L），呼吸回数：25回／分，また体温：33.4℃と著明な低体温を認めた．Focused Assessment with Sonography for Trauma（FAST）

はモリソン窩にて陽性であった。

**経過**：来院直後より緊急O型RCC輸血を開始し、気管挿管、人工呼吸管理下に、循環動態を保ちながら全身造影CTを施行した。CT所見では後腹膜内への造影剤の血管外漏出、後腹膜血腫、右腎損傷、肝脾表面の血性腹水、右座骨の骨折を認め、出血コントロールおよび臓器損傷の評価目的に緊急手術を施行した(図1A)。

**手術**：腹部正中切開で開腹し腹腔内を観察すると、右傍結腸溝からモリソン窩に凝血塊を認め、消化管には明らかな穿孔は認めなかった。右側腹部に後腹膜血腫を認め、同部位から腹腔内へのoozingを認めた。この時、pH 7.25、PT-INR 1.45、FDP 960と外傷死の3徴のうち、アシドーシス、凝固異常の2つを認めており、根治的手術ではなく、DCSの方針とした。出血のコントロールのため、ミクリッツガーゼを7枚使用し、右傍結腸溝のパッキングを行った。腹壁は閉鎖せず、ドレープおよびミクリッツガーゼを用いて仮閉鎖し、-20cm H<sub>2</sub>Oにて持続陰圧吸引療法によるOAMを行うこととした(図2)。術中には濃厚赤血

球液6単位、濃厚血小板液20単位、新鮮凍結血漿6単位の輸血を施行した。

**術後経過**：初回手術後、輸血などの集学的治療にてバイタルサインは一時的に安定するも、約4時間でドレーン内に1,500mlの血性排液を認めた。アシデミアも増悪し、凝固異常も持続していたため、これ以上の保存的加療では救命困難と判断し、十分な輸血の準備が整った時点で再手術を行った。

**再手術**：ドレープを除去し、腹腔内を観察すると右側優位に鮮血、および暗赤色凝血塊を認めた。この時も初回手術同様に右傍結腸溝からの鮮血を凝血塊の中から認め、同部位を責任病変と判断した。上行結腸をさらに授動、脱転し、凝血塊を破碎、吸引しながら視野を展開し、動脈性の出血をきたしている血管を2か所確認した。解剖学的構造は同定困難であり、責任血管の詳細は判別不能であった。これを3-0非吸収性モノフィラメント糸にて縫合止血した。その他に外傷によるものと思われる上行結腸の漿膜損傷が確認できたため、漿膜筋層縫合で補強し、初回手術同様にドレープにて仮閉鎖、持続的陰圧吸引療法を引き続き行うこととし

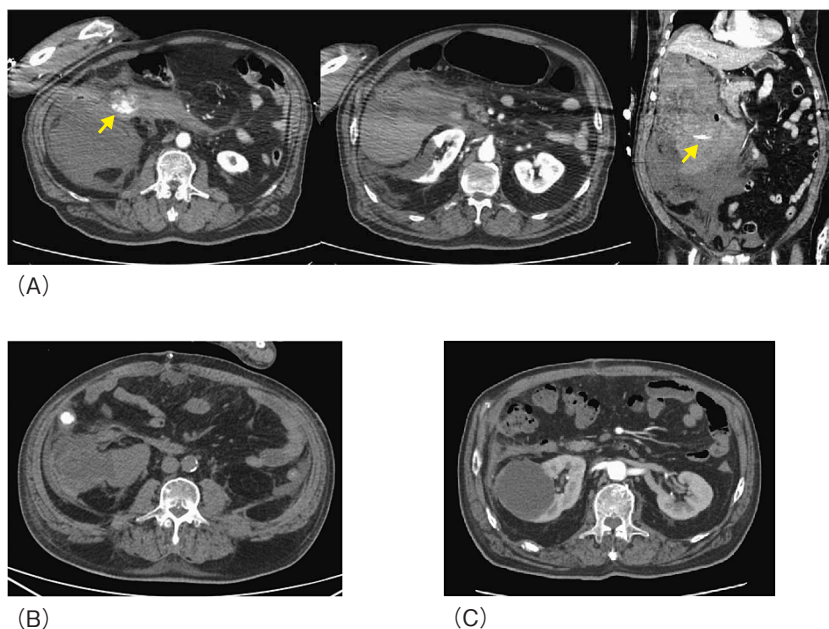


図1 腹部造影CT検査所見

- (A) 来院時、肝脾表面に血性腹水を認め、右側後腹膜腔に造影剤の血管外漏出、液体貯留像、また腎損傷を認めた
- (B) 術後約1週間
- (C) 術後約1ヶ月、経過とともに後腹膜血腫はほぼ消失し、少量の軟部濃度、脂肪式濃度上昇を認めるのみとなった



図2

ミクリツガーゼ、ドレッシングテープを用いた持続陰圧吸引療法による Open Abdominal Management

た。術中には濃厚赤血球液16単位，濃厚血小板液20単位，クリオプレシピテート12単位の輸血を施行した。  
**再手術後経過**：術後より循環動態は安定し，アシドーシスも改善傾向であり，ドレーン排液も減少傾向であった。総輸血量は濃厚赤血球液38単位，濃厚血小板液40単位，新鮮凍結血漿74単位であった。

第3病日，ドレープ交換と腹腔内観察目的に再手術を行った。パッキングを除去し，腹腔内を観察すると，後腹膜には血腫を認めたが，止血は得られていた。その他にも腸管損傷などが無いことを確認した。引き続き，OAMを継続することとし，洗浄の後腹壁を仮閉鎖，持続的陰圧吸引療法を続行した。

その後の経過は良好であり，第6病日，腹壁閉鎖目的に再手術を施行した。術前の膀胱内圧は，約22 mmHgを示していた。術中所見上は閉腹可能と判断し，腹膜筋鞘を0号吸収性モノフィラメントにて縫合し，表皮は3-0非吸収性モノフィラメントにて定型的閉腹法にて縫合し，手術を終了した。

その後，全身状態は改善し，第17病日に抜管，第24病日より食事を開始した。第37病日に転院となった。受傷後6ヶ月，合併症なく生存中である (Figure 1 B, C)。本症例での TRISS methodによる予測救命率 (Probability of survival) は63.1%，Injury Severity Score は20点であった。

## 考 察

DCSの適応基準として，不安定な循環動態や，凝固異常，代謝性アシドーシス，来院時低体温などの項目が挙げられるが，特に重要なのは適応判断のタイミングといわれている。外傷死の3徴である，代謝性ア

シドーシス，低体温，凝固異常が出現してからの判断では遅く，執刀後5分以内に適応を決定するべきとの意見もある<sup>1)</sup>。

今回，我々が経験した症例は，来院時より重症ショック状態であり，著明な凝固異常，重篤な代謝性アシドーシス，低体温を呈する重症外傷であった。またIVRの適応もなかったため，DCSの良い適応であると思われる。

また今回のように一時的閉腹法によるOAMを施行することで，迅速な閉開腹が可能であり，閉腹後のACSを予防することができる。

ACSの病態としては，腹腔，後腹膜臓器容量，体液貯留量の増加などにより，腹腔内圧が上昇し，腹腔内臓器の血流が低下することで，全身の諸臓器にその影響が出現し，全身性炎症反応を惹起させることで臓器不全を増悪させるといったものである。

ACSに関しては，2004年に開催された World Congress of the Abdominal Compartment SyndromeにおいてWorld Society of the Compartment Syndrome (WSACS) が設立され，ACSの治療アルゴリズムなどを提唱している<sup>2)~4)</sup>。腹腔内圧が12mmHg以上で持続する状態を Intra-abdominal hypertension (IAH) と定義されており，さらに腹腔内圧が20mmHg以上であり，かつ，新たな臓器障害/機能障害の出現を伴うものを ACS と定義されている。

一般的に腹腔内圧は，3-way フォーリーバルーンカテーテルを用いて膀胱内圧で測定することとなっているが，現在のところ，信頼性のある確立された方法というものはない。また，肥満症例や妊婦の場合の腹腔内圧の正常値も明言されていない<sup>5)~8)</sup>。

今症例では，第1病日から第4病日まで腹腔内圧は

測定していないが、外見上、腹部ドレープの膨隆が著しく、IAHの状態であったと思われる。術前から軽度の腎障害、肝障害を認めていたが、徐々に改善をきたしIAHの状態は持続していたものの、ACSは予防できていたものと思われる。

また閉腹手術前の腹腔内圧は22mmHgとやや高値であったものの、肥満体型であり、もともと腹腔内圧がある程度高値であったものと考え、術中所見と併せて、至適時期に閉鎖しえたものと考えられる。OAMは長期におよぶと、皮膚、腹壁の退縮、腸管の癒着を生じ、腹壁感染、瘻孔形成などを引き起こし、筋膜閉鎖が困難となる。種々の論文では、術後約7日～9日を目安に、それ以上の期間、筋膜閉鎖ができなかった症例では、優位に合併症や死亡率が上昇し、術後のQOLも低下するというものが散見されている<sup>9)~12)</sup>。術後の集学的治療において、水分バランスなどを考慮し、早期の閉腹を心がけることが重要と思われる。

OAMの適応は現在、拡大されてきているが、当院ではこれまでDCSの概念があまりなく、今回OAMに関しては1例目の症例である。今後、ACSの概念を念頭におき、DCS/OAMを行う機会が増加するものと思われるが、長期のOAMにより閉腹困難となる場合など、今後OAMを適応するうえでの検討が必要である。さらに、IAH/ACSに対する当院でのプロトコルを作成する必要があると思われる。

## 結 語

外傷性の腹腔内出血性ショックに対して行われるDCSおよびOAMは有用な手段であると考えられた。OAMに関しては今後、当院での適応を明確にし、早期の閉腹を心がけることが重要である。

## 利益相反

本論文に関して、開示すべき利益相反なし。

## 文 献

- 1) Hirshberg&Mattox Top Knife the art&craft of trauma surgery, Eds Mary KA, Shrewsbury: TFM Pub Ltd 2005
- 2) Malbrain ML, Cheatham ML, Kirkpatrick A, et

al:Results from the International Conference of Experts on Intra-abdominal Hypertension and Abdominal Compartment Syndrome. I. Definitions. Intensive Care Med 2006;32:1722-32

- 3) Cheatham ML, Malbrain ML, Kirkpatrick A, et al:Results from the International Conference of Experts on Intra-abdominal Hypertension and Abdominal Compartment Syndrome. II. Recommendations. Intensive Care Med 2007;33:951-62
- 4) Kirkpatrick AW, Roberts DJ, Waele JD, et al: Intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome:updated consensus definitions and clinical practice guidelines from the World Society of the Abdominal Compartment Syndrome. Intensive Care Med 2013; doi:10.1007/s00134-013-2906-z
- 5) Feliciano DV, Moore EE, Mattox KL, et al: trauma damage control. In:Trauma 5th edn, Eds Moore EE, Feliciano DV, New York:McGraw-Hill Companies 2004
- 6) Kron IL, Harman PK, Nolan SP:The measurement of intra-abdominal pressure as a criterion for abdominal re-exploration. Ann Surg 1984;199:28-30
- 7) Bailey J, Shapiro MJ:Abdominal compartment syndrome. Crit Care 2000;4:23-9
- 8) Moore AF, Hargest R, Martin M, et al:Intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome. Br J Surg 2004;91:1102-10
- 9) Miller RS, Morris JA Jr, Diaz JJ Jr, et al: Complications after 344 damage-control open celiotomies. J Trauma 2005;59:1365-71
- 10) Fox N, Crutchfield M, LaChant M, et al:Early abdominal closure improves long-term outcomes after damage-control laparotomy. J Trauma Acute Care Surg 2013;75:854-8
- 11) Hatch QM, Osterhout LM, Podbielski J, et al: Impact of closure at the first take back:complication burden and potential overutilization of damage control laparotomy. J Trauma 2011;71:1503-11

---

## A case surviving surgical treatment in open abdominal management for traumatic hemorrhagic shock

Yuta MATSUO<sup>1)</sup>, Yasuhiro YUASA<sup>1)</sup>, Taihei TAKEUCHI<sup>1)</sup>, Takao TSUNEKI<sup>1)</sup>, Osamu MORI<sup>1)</sup>, Ryotaro TANI<sup>1)</sup>, Hiroshi EDAGAWA<sup>1)</sup>, Shunsuke KURAMOTO<sup>1)</sup>, Mika TAKASHIMA<sup>1)</sup>, Satoshi FUJIWARA<sup>1)</sup>, Atsushi TOMIBAYASHI<sup>1)</sup>, Yoko HAMADA<sup>1)</sup>, Taeko KAWANAKA<sup>1)</sup>, Hisashi ISHIKURA<sup>1)</sup>, Hiroshi OKITSU<sup>1)</sup>, Yasushi FUKUTA<sup>2)</sup>, Yuki YOSHIOKA<sup>2)</sup>, Naoki MATSUNAGA<sup>2)</sup>

1) Division of Surgery, Tokushima Red Cross Hospital

2) Division of Emergency, Tokushima Red Cross Hospital

A 77-year-old man who had been administered Xa inhibitor drugs, fell into a valley 2 meters deep with a farm tractor, and was emergently transported in a state of shock. We performed urgent blood transfusion. Abdominal CT scan showed a retroperitoneal hematoma. Emergency laparotomy revealed that it was in hemorrhage and we packed gauze into the abdominal cavity. Because of acidemia and a blood clotting disorder, we performed damage control surgery (DCS)/open abdominal management (OAM). Postoperatively, the patient achieved hemodynamic stability in response to the blood transfusion, but we recognized a large amount of hemoid fluid from a drain, i.e., 1,500 ml per 4 hours. We re-operated, and stopped arterial bleeding of the retroperitoneum, maintaining the OAM. On hospital day 6, we were able to perform abdominal closure. His condition stabilized thereafter, without presenting abdominal compartment syndrome. He was transferred on hospital day 37. His survival probability was 63.1%. DCS/OAM was effective for severe trauma in this case.

Key words: damage control surgery, open abdominal management, trauma

Tokushima Red Cross Hospital Medical Journal 22 : 84–88, 2017

---