

# 東邦大学学術リポジトリ

Toho University Academic Repository

タイトル	ステントグラフト内挿術の先行が有用であった腹部大動脈損傷に十二指腸離断を合併した鈍的外傷の1例
別タイトル	A Case of Abdominal Aortic Injury and Duodenal Transection by Blunt Trauma Managed Successfully by Stent graft Placement and Subsequent Laparotomy
作成者（著者）	一林, 亮 / 鈴木, 銀河 / 山本, 咲 / 中道, 嘉 / 渡辺, 雅之 / 高地, 良介 / 鈴木, 隆 / 大熊, 新之介 / 益原, 大志 / 本多, 満
公開者	東邦大学医学会
発行日	2022.03.01
ISSN	00408670
掲載情報	東邦医学会雑誌. 69(1). p.39-43.
資料種別	学術雑誌論文
内容記述	症例
著者版フラグ	publisher
JaLCDOI	info:doi/10.14994/tohoigaku.2021_015
メタデータのURL	<a href="https://mylibrary.toho-u.ac.jp/webopac/TD67398275">https://mylibrary.toho-u.ac.jp/webopac/TD67398275</a>

## 症 例

# ステントグラフト内挿術の先行が有用であった腹部大動脈損傷に 十二指腸離断を合併した鈍的外傷の 1 例

一林 亮<sup>1)\*</sup> 鈴木 銀河<sup>1)</sup> 山本 咲<sup>1)</sup>  
 中道 嘉<sup>1)</sup> 渡辺 雅之<sup>1)</sup> 高地 良介<sup>1)</sup>  
 鈴木 隆<sup>2)</sup> 大熊新之介<sup>3)</sup> 益原 大志<sup>3)</sup>  
 本多 満<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>東邦大学医学部総合診療・救急医学講座

<sup>2)</sup>東邦大学医学部外科学講座 (大森) 一般・消化器外科学分野

<sup>3)</sup>東邦大学外科学講座心臓血管外科学分野 (大森)

**要約**：鈍的外傷により十二指腸損傷と腹部大動脈損傷を合併する際、治療の優先順位の決定に難渋する。症例は 35 歳、男性。交通事故により搬送され CT で十二指腸損傷、腹部大動脈損傷と診断し緊急手術を行った。はじめにステントグラフト内挿術 (EVAR) による腹部大動脈修復術を行った。その後、開腹手術を行い十二指腸は離断していたので消化管再建を行った。手術が必要な複数臓器損傷を有する外傷性大動脈損傷に対する治療介入の時期に関して明確な方針は決定されていない。来院時の血行動態の安定、待機期間中の鈍的腹部大動脈損傷の破裂リスクを考慮し EVAR を優先して行い、同日に十二指腸離断に対して消化管再建も行うことができ良好な結果を得た症例を経験したので報告する。

東邦医学会誌 69(1) : 39-43, 2022

**索引用語**：外傷性大動脈損傷, 外傷性十二指腸損傷, シートベルト症候群, ステントグラフト内挿術

## 背 景

本邦において外傷による十二指腸離断は 18 例報告されているが (1987~2020 年)、鈍的腹部大動脈損傷 (Blunt abdominal aortic injury : 以下 BAAI) を合併した報告はない<sup>1)</sup>。我々は交通事故により十二指腸離断と BAAI を合併した症例を経験したので、治療の優先順位を論点として文献的考察を加え報告する。

## 症 例

患者：35 歳、男性。

現病歴：停車しているトレーラーに乗用車が衝突した。患者は乗用車の運転手であった。シートベルトは装着して

おり、エアバッグは作動していた。腹痛の訴えあり、救急車で当院に搬送された。

既往歴：特記事項なし。

来院時現症：JCS I-3, 体温 36.1℃, 呼吸 30 回/分, 脈拍数 72 回/分, 血圧 101/56 mmHg, SpO<sub>2</sub> 100% (リザーバー付き酸素マスク 10 L/分), 右前胸部にシートベルト痕を認めた。腹部全体に自発痛があり、腹膜刺激症状も認め、他に前額部, 右手, 右下肢に擦過傷を認めたが、下肢の感覚障害は認めなかった。

来院時血液検査所見：白血球数  $13.5 \times 10^3/\mu\text{l}$ , 赤血球数  $4.57 \times 10^6/\mu\text{l}$ , 血色素量 13.2 g/dl, 血小板数  $281 \times 10^3/\text{mm}^3$ , CRP 0.1 mg/dl, BUN 14 mg/dL, Cre 0.83 mg/dL, T-Bil 0.4 mg/dL, AST 161 U/L, ALT 124 U/L, LDH 513 U/L,

1, 2, 3) 〒143-8541 東京都大田区大森西 6-11-1

\*Corresponding Author: tel: 03-3762-4151

e-mail: ryouchi@med.toho-u.ac.jp

DOI: 10.14994/tohoigaku.2021-015

受付：2021 年 3 月 3 日, 受理：2021 年 7 月 9 日  
 東邦医学会雑誌 第 69 巻第 1 号, 2022 年 3 月 1 日  
 ISSN 0040-8670, CODEN: TOIZAG

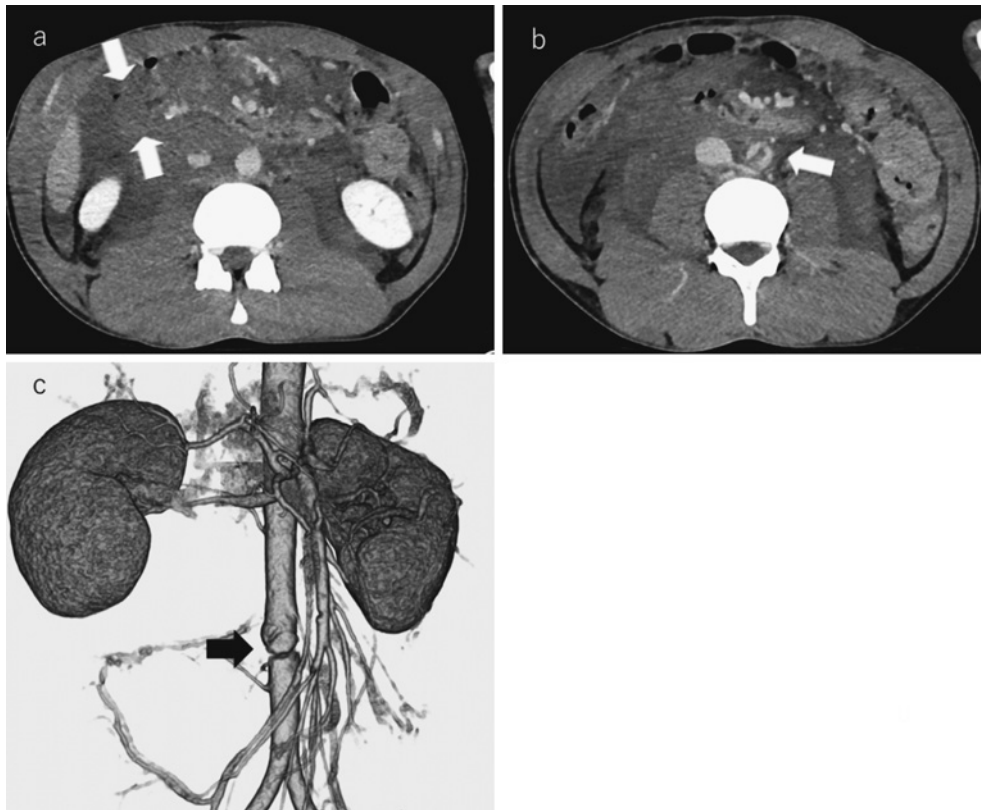


Fig. 1 Abdominal CT and 3D-CTA

- a: No contrast effect observed on the intestinal wall from the second part of the duodenum to its third part. Further, free air and hematoma observed around intestinal wall and in the abdominal cavity. Further, retroperitoneal hematoma indicated by  $\Rightarrow$  is observed.
- b: Localized abdominal aortic injury and surrounding hematoma indicated by  $\Rightarrow$ .
- c: Localized dissection of the abdominal aorta and aneurysm-like dilation observed and indicated by ( $\Rightarrow$ ).

AMY 125 U/L, P-AMY 95 U/L, CK 365 U/L, フィブリノーゲン 139 mg/dL, FDP 23.2  $\mu$ g/mL と外傷に伴う軽度の肝逸脱酵素, CK 値, FDP 値の上昇およびフィブリノーゲン値の低下を認めた。

腹部 CT 所見：来院時の造影 CT 上、腹部大動脈周囲の後腹膜腔及び十二指腸水平脚周囲、結腸間膜に血腫および上腹部を中心に腹腔内遊離ガス像を認めた。また、十二指腸下行脚から水平脚にかけて腸管壁に造影効果は認められなかった (Fig. 1a)。さらに腎動脈分岐下の限局的な腹部大動脈損傷を認め (Fig. 1b)、3D-CTA では同部位の瘤状拡張を認めた (Fig. 1c)。肝臓、脾臓、膵臓、腎臓損傷はなかった。以上より十二指腸損傷、腹腔内出血及び腹部大動脈損傷と診断しハイブリッド手術室で緊急手術を施行した。

手術所見：はじめに、心臓血管外科医がステントグラフト内挿術 (endovascular aneurysm repair: 以下 EVAR) を施行した。腹部大動脈造影では下腸間膜動脈根部より末梢側 2 cm の腹部大動脈に限局性の内膜フラップと仮性瘤

様所見を認めた (Fig. 2a)。同部位にステントグラフト (ENDURANT II; Medtronic Vascular, Santa Rosa, Calif, USA; ETLW1616C82EJ) を留置した (手術時間 1 時間 20 分, 出血量 5 ml) (Fig. 2b)。続いて消化器外科医により開腹手術を行った。開腹すると血性粘性の腹水が貯留していた。また、十二指腸は下行脚水平脚移行部で完全断裂し、後腹膜血腫を形成していた (Fig. 3)。口側断端近傍の Vater 乳頭には損傷は認められなかった。網嚢を開放し睥尾部まで観察したが、損傷は認めなかった。肛門側断端の十二指腸は約 10 cm 挫滅しており、同部位を切除後、Treitz を開放し空腸を後結腸経由で挙上し、十二指腸口側断端と挙上空腸を端側手縫い (Gambie 法) 吻合で再建した。そして、胃前壁から経鼻胃管を挿入して幽門を経て吻合部口側に、減圧チューブを挙上空腸盲端から吻合部付近に留置した。また同部位より腸瘻チューブを挿入した (Fig. 4)。術中代謝性アシデミアの進行 (pH 7.267) を認め、また損傷部位の見落としの可能性、腹部コンパートメント症候群の発生を考慮し、open abdomen management (以下 OAM) で

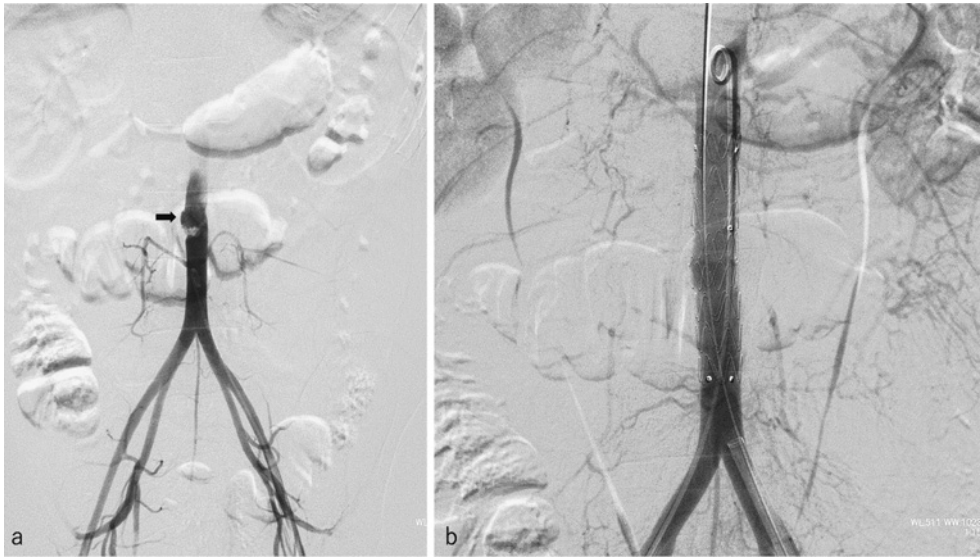


Fig. 2 Aortography

a: Localized dissection of the abdominal aorta and aneurysm-like dilation observed and indicated by (➡).

b: Endovascular aortic repair performed at the localized dissection site.

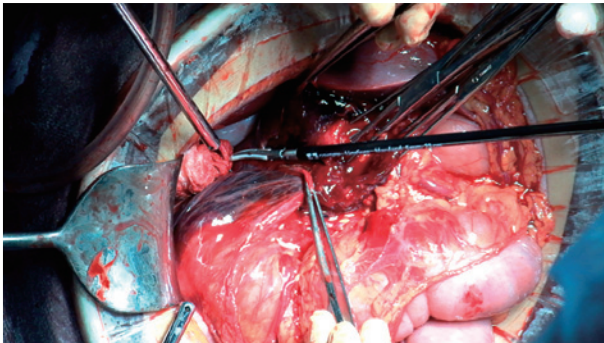


Fig. 3 Intraoperative view

Duodenal transection and retroperitoneal hematoma are observed.

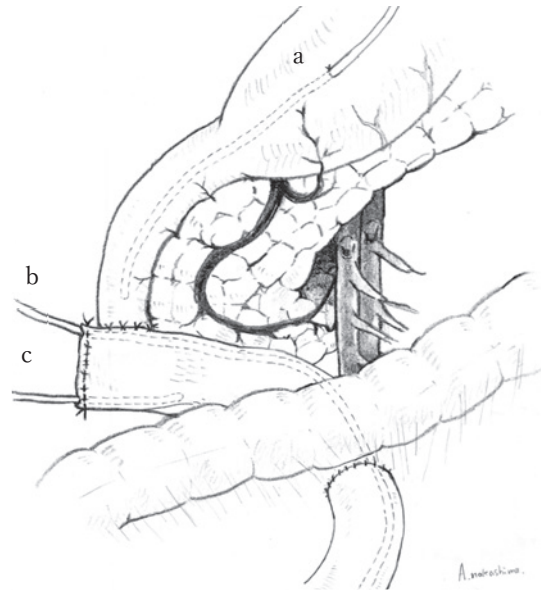


Fig. 4 Reconstruction map after duodenal transection

a: Gastrostomy decompression tube

b: Enteric fistula

c: Duodenal decompression tube

手術を終了した(手術時間4時間56分, 出血量1272ml).

術後経過: 術後ICUにて, 呼吸・血行動態, 凝固機能の安定化と膀胱内圧が3-6mmHgで推移したことより, 術後2日目にセカンドルック手術を施行した. 腹腔内に臓器損傷の見落としのないことを確認して閉腹した. 閉腹後も膀胱内圧は最大8mmHgまでしか上昇せず, 腹部コンパートメントは併発しなかった. 以後, 全身状態は良好に経過し, 術後7日目に抜管, 8日目にICUを退室した. その後, カテーテル関連血流感染症を発症し抗菌薬による追加加療を要したが, 術後46日目に減圧チューブおよび胃瘻, 腸瘻を抜去し, 48日目に退院した.

## 考 察

本邦では外傷による十二指腸離断にBAAIを合併した症例の報告はない. 原因は, シートベルトの圧迫損傷が考えられる<sup>2,3)</sup>が, この圧迫損傷は内臓・血管・軟部組織損傷,



骨折など多岐にわたる可能性があるため、治療の優先順位に難渋する。治療の優先順位に難渋する1つの原因として、治療介入の時期に関して明確な方針が決定されていない点にあると考える。2020年改訂版大動脈瘤・大動脈解離診療ガイドラインでは、死亡率や脊髄損傷の低減の観点から delayed repair の有用性が示され、破裂のリスクが疑われる画像所見では delayed repair を考慮すべきではないとしている。しかし、破裂のリスクが疑われる画像所見に関する明確な記載はない<sup>4)</sup>。

一方 The Society for Vascular Surgery の外傷性大動脈損傷のガイドラインでは分類と治療方針決定について記載されている。このガイドラインでは GRADE I (Intimal tear), GDARE II (Intramural hematoma), GRADE III (Pseudoaneurysm), GRADE IV (Rupture) の4つにわけている。Iは保存的加療、II~IVの損傷は修復すべきとしている。そして手術は入院期間中のできるだけ早期を行うことを提案している<sup>5)</sup>。同様に Shalhub ら<sup>6)</sup>も BAAI 症例において、CTで大動脈損傷が血管内膜の亀裂・剥離だけであれば保存的加療の可能性を指摘している。これらから大動脈損傷だけを考える場合は、血管内膜のみに受傷が限局するか否かが手術の適応に関与することになる。本症例のように大動脈周囲の血腫が十二指腸損傷に伴う血腫なのか大動脈損傷自体の血腫あるいは腰動脈の引き抜きなど Vasavasorum の出血による血腫なのかを画像のみから区別することは困難である。我々は内膜フラップとそれに伴う仮性瘤を形成していると判断し GRADE III の所見と考えた。大動脈損傷であれば本症例は経過観察をおこない保存的加療や待機的な EVAR での治療を選択することも可能と考えられる。しかし、十二指腸離断は経過観察できないため可及的な手術が必要である。大動脈損傷の保存的加療中に何らかの大動脈イベントが生じて40%近くに外科的介入が必要になった報告や大動脈損傷に対して適切な加療をされなかった場合の病院死亡率が70%であった報告もある<sup>7,8)</sup>。十二指腸損傷の手術を先行して行った場合、術中に大動脈破裂をきたすリスクもあり、大動脈損傷に対して予防的な治療が必要と考えられる。よって複数臓器の損傷がある場合、大動脈損傷の手術適応や時期を大動脈の画像検査の形態的な観点から判断することは危険である。

以上より我々は十二指腸損傷を合併する BAAI に対しては血行動態が安定していることを条件として、受傷日に十二指腸損傷の手術をおこなう前に BAAI に対する手術を先行しておこなった。十二指腸離断は離断部位、挫滅の程度、損傷部位に隣接する臓器の損傷状態によって術式を選択する必要がある<sup>1)</sup>。そのため隣接臓器の損傷程度により修復に時間を要する可能性がある。EVAR の手術時間は1~2時間程度であり、血行動態が安定しており EVAR

が可能な解剖学的要件を満たしているのであれば、複数臓器損傷を認める場合に先行して手術をおこなうことは予測できない大動脈破裂のイベントを予防することが可能と考える。また消化管損傷は腹腔内感染が高率であるため、感染の面で開腹よりも血管内治療が有利であり積極的に行うべきである。以上より画像検査所見上の判断だけではなく、来院時の血行動態の安定、待機期間中の BAAI の破裂リスク、腹腔内感染症の可能性を考えて、EVAR を優先し同日に手術することが有効な治療法の一つと考えられた。

## おわりに

十二指腸損傷に大動脈損傷を伴う場合の手術の適応、時期は大動脈損傷の損傷形態だけで決めるべきでない。本症例のように血行動態の安定と解剖学的要件を満たしていれば、EVAR を先行し、同時に手術を行うことで良好な成績を得ることも可能である。

本報告は個人情報保護法に基づき、匿名化している。そして、本人より論文掲載に関して同意を得ている。

**Conflicts of interest** : 本稿作成に当たり、開示すべき conflict of interest (COI) は存在しない。

## 文 献

- 1) 福田直也, 桑谷俊彦, 角谷昌俊, 竹林徹郎. 鈍的外傷による十二指腸離断の1例. 日腹部救急医学会誌 2012; 32: 129-33.
- 2) Garrett JW, Braunstein PW. The seat belt syndrome. J Trauma. 1962; 2: 220-38.
- 3) Ryan GM, Pedro A, Tony RS, Ruy FF, Augusto M, Pedro G, et al. Clinical aspects and present challenges of the seat belt aorta. J Vasc Surg. 2020; 19: 1-10.
- 4) 日本循環器学会/日本心臓血管外科学会/日本胸部外科学会/日本血管外科学会合同ガイドライン. 2020年改定版大動脈瘤・大動脈解離診療ガイドライン.
- 5) Lee WA, Matsumura JS, Mitchell RS, Farber MA, Greenberg RK, Azizzadeh A, et al. Endovascular repair of traumatic thoracic aortic injury. Clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery. J Vasc Surg. 2011; 53: 187-92.
- 6) Shalhub S, Starnes BW, Brenner ML, Biffi WL, Azizzadeh A, Inaba K, et al. Blunt abdominal aortic injury. A Western Trauma Association multicenter study. J Trauma Acute Care Surg. 2014; 77: 879-85.
- 7) Lamarche Y, Berger FH, Nicolaou S, Bilawich AM, Louis L, Inacio JR, et al. Vancouver simplified grading system with computed tomographic angiography for blunt aortic injury. J Thorac Cardiovasc Surg. 2012; 144: 347-54.
- 8) Mosquera VX, Marini M, Lopez-Perez JM, Muñoz-Garcia J, Herrera JM, Cao I, et al. Role of conservative management in traumatic aortic injury: comparison of long-term results of conservative, surgical, and endovascular treatment. J Thorac Cardiovasc Surg. 2011; 142: 614-21.

# A Case of Abdominal Aortic Injury and Duodenal Transection by Blunt Trauma Managed Successfully by Stent-graft Placement and Subsequent Laparotomy

Ryo Ichibayashi<sup>1)</sup> Ginga Suzuki<sup>1)</sup> Saki Yamamoto<sup>1)</sup>  
Yoshimi Nakamichi<sup>1)</sup> Masayuki Watanabe<sup>1)</sup> Ryosuke Kochi<sup>1)</sup>  
Takashi Suzuki<sup>2)</sup> Shinnosuke Okuma<sup>3)</sup> Hiroshi Masuhara<sup>3)</sup>  
and Mitsuru Honda<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Department of critical care center school of medicine, Toho University School of Medicine

<sup>2)</sup>Division of General and Gastroenterological Surgery, Department of Surgery (Omori),  
Toho University School of Medicine

<sup>3)</sup>Division of Cardiovascular Surgery, Department of Surgery (Omori), Toho University School of Medicine

---

**ABSTRACT:** In a patient presenting with duodenal and abdominal aortic injuries caused by a blunt trauma, treatment priority may be difficult to determine. A 35-year-old road accident victim was transferred to our hospital. His computed tomography illustrated a duodenal injury and an abdominal aortic injury, requiring emergency surgery. First, we performed stent-graft placement (endovascular aortic repair, EVAR) for the abdominal aortic injury. Subsequently, we performed laparotomy for gastrointestinal tract reconstruction of the transected duodenum. There are, however, no established guidelines regarding the timing of treatment for patients with traumatic aortic injury with multiple organ damage requiring surgery. In the present case, we first performed EVAR for stabilization of hemodynamics with consideration of the risk of aortic rupture from blunt trauma during the waiting time, and we could repair the transected duodenum on the same day. We report this successfully treated case of abdominal aortic injury and duodenal dissection.

**J Med Soc Toho 69 (1): 39–43, 2022**

---

**KEYWORDS:** traumatic aortic injury, traumatic duodenal injuries, seat belt syndrome, stent-graft placement