

腹部大動脈ステントグラフト内挿術で救命した動脈瘤破裂の1例

渡 辺 徹 雄, 久保田 洋 介*, 神 谷 蔵 人*
志 賀 卓 弥*², 佐 藤 麻理子*³, 高 瀬 啓 至*⁴
佐 山 淳 造, 大 江 大, 浅 倉 毅
菊 池 寛, 中 島 護 雄, 及 川 隆 洋
氏 家 直 人, 鈴 木 峻 也, 高 屋 潔

はじめに

腹部大動脈瘤（AAA）は破裂を来すと極めて予後不良な疾患である。破裂後病院へ収容された症例でも死亡率は40-70%と高率であり、病院に到達せずに死亡する症例も含めると、90%近くが死亡すると言われている¹⁾。

AAAの破裂死を回避するために、開腹手術によるY型人工血管置換が広く行われてきた。これに対して、2006年7月に企業製のステントグラフトが厚生労働省により承認され、開腹をせず、両側鼠径部切開のみでY型のステントグラフトを内挿することによる大動脈瘤治療（EVAR: endovascular abdominal aortic aneurysm repair）が可能になった。これによりEVARはAAA治療法の大きな選択肢の一つとなり、高齢者や高リスク症例を中心に、破裂を未然に防ぐための待機的手術として広く行われるようになってきた。

この新しい低侵襲の血管内治療EVARを、予後不良なAAA破裂に施行しようとする試みがなされてきているが、今回、我々はこの動脈瘤破裂に対しステントグラフト内挿術を施行し、救命できた症例を経験したので報告する。

症 例

【症例】 86歳 男性

【既往歴】 30歳時に肺結核に罹患。84歳 間質性肺炎のため、内科で入院加療された。その際、糖尿病も指摘され、現在ステロイド内服、インスリン投与、在宅酸素療法中である。

85歳時、S状結腸癌に対して当科でS状結腸切除を施行された。低肺機能（肺活量 1.95 L, PO₂ 47）のため、腰椎麻酔+硬膜外麻酔で手術を受けた。

その際、腹部大動脈瘤と右総腸骨動脈瘤を指摘されたが、瘤は小さく、経過観察とされていた。

【現病歴】 呼吸苦と38.5°Cの発熱を認め、当院救命救急センターへ救急搬送された。来院時、38.9°Cの発熱、白血球(27,900/mm³), CRP(5.46 mg/dl)の上昇、尿中肺炎球菌抗原の陽性、画像上肺炎像を認め、肺炎の診断で内科・ICU入院となった。

【入院後の経過】 ICU入院当日夜、収縮期血圧が60 mmHgに低下し、貧血の進行、尿量減少を認めた。気管内挿管の上、多量の補液、血液製剤、カテコラミンの投与を行い、循環動態は改善した。翌朝、著しい腹部膨隆を認め、外科紹介となった。エコー上入院時に比べ腹水の増量を認め、腹水穿刺を行ったところ血性腹水を認め、動脈瘤破裂を疑った。確認のため、造影CTを撮影し、右総腸骨動脈（CIA）の囊状動脈瘤（径48 mm）の破裂による出血性ショックと診断した（図1B）。

呼吸状態や全身状態などから、通常の開腹によ

仙台市立病院外科

* 東北大学病院移植・再建・内視鏡外科

*² 東北大学病院麻酔科

*³ 仙台市立病院麻酔科

*⁴ 仙台市立病院救急部

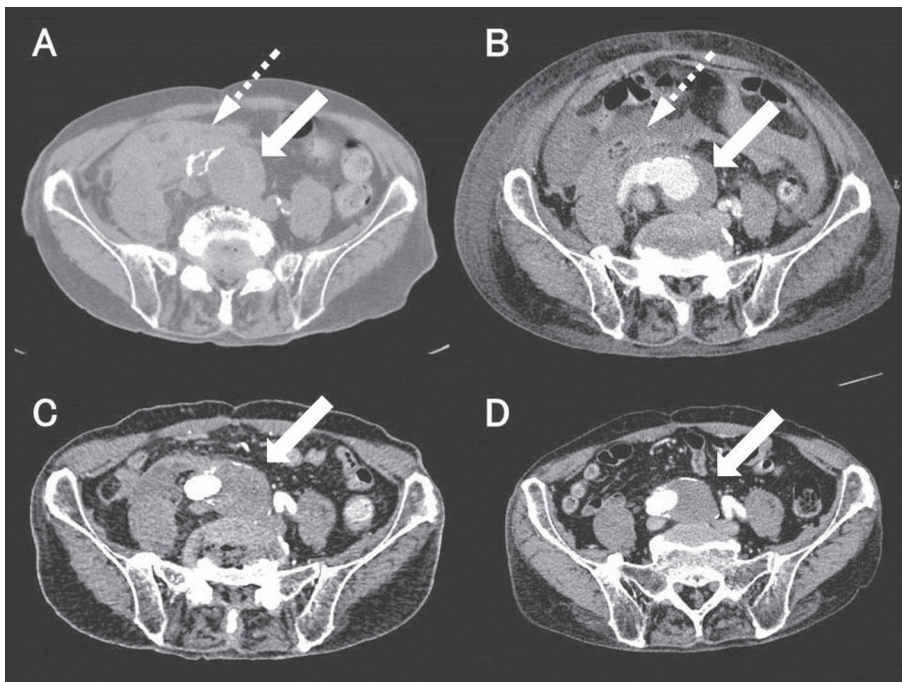


図1. CT像

- A 救命救急センター受診時（単純CT）：右総腸骨動脈に動脈瘤を認め（矢印）、動脈瘤の前面には血腫を認める（点線）
 B スtentグラフト内挿術当日のCT：右総腸骨動脈に径4.8 cmの動脈瘤を認め、内部には壁血栓を認める（矢印）、明らかな造影剤漏出は認めないが、後腹膜の血腫と腹腔内の腹水の増加を認める（点線）.
 C 術後12日目のCT：stentグラフトが内挿され、右総腸骨動脈瘤内には造影が認められなくなっている。
 D 術後6か月のCT：瘤内には造影を認めず、瘤径が縮小してきている。

る人工血管置換術は困難と考えられ、stentグラフトを用いた低侵襲血管内治療の適応と判断した。気管内挿管下であり、本人の意向は確認できなかったが、家族の強い希望があり、必要物品等の手配を行い、手術を準緊急に施行する方針とした。

【手術】 麻酔科医の協力を得、手術は本院1階の血管造影室で気管内挿管のまま全身麻酔下で行った。

右CIAの嚢状瘤の破裂であったが、腹部大動脈にも小さな瘤を認めたことから、右内腸骨動脈（IIA）をコイル塞栓の後、Y型のstentグラフトを内挿する方針とし、stentグラフトは、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）製の人工血管とナイチノール製自己拡張型stentを組み合

わせたGore-tex社のエクスクルーダーを使用する事とした（図2）。

両鼠径部に切開をおき、両側の総大腿動脈（CFA）を露出した。破裂のため、右鼠径部は血液混じりの浸出液を多量に認めた。

両側CFAに8Fr.シースを挿入し、右側から5Fr.RIMカテーテルで右IIAにカニューレションし、トルネード型塞栓コイルを用いて右IIA起始部を塞栓した。ついで腹部大動脈造影を行った後（図3左）、右大腿動脈より径18Fr.長さ30cmのシースを挿入し、エクスクルーダー本体のデリバリーシステム（Gore-tex社製stentグラフト、中枢径23mm×末梢径12mm×脚長14cm）を腹部大動脈まで挿入、展開、留置した。ついで外腸骨動脈（EIA）まで末梢径10mm×長さ7cmの

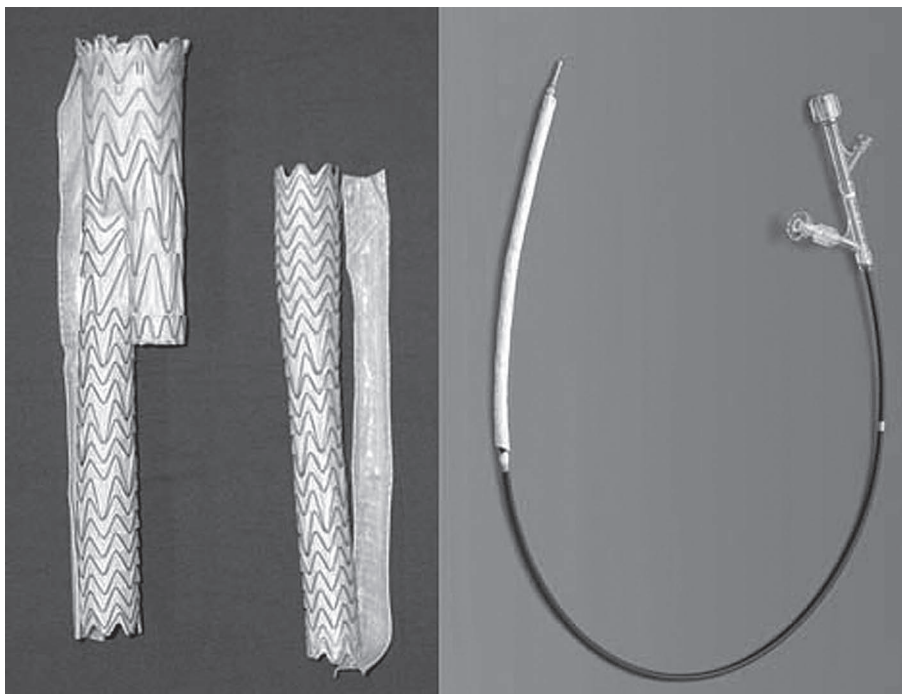


図2. 使用した Gore-tex 社製 Y 型ステントグラフト Excluder®
 左: 展開された状態の本体 (左) と対側用脚 (右). 右大腿動脈より本体を, 左大腿動脈より対側脚を挿入し, 体内で Y 型に連結させる.
 右: ステントグラフト・デリバリーシステム
 ステントグラフトはデリバリーシステム先端に収容されており, 腹部大動脈内へ挿入し, 固定糸を引くことで展開させる.

ステントグラフトを延長させ, バルーンで動脈内に圧着させた.

右側から展開したステントグラフト本体内に左側からガイドワイヤーを通過させた後, 左大腿動脈から 12 Fr. シースを挿入し, ステントグラフト対側脚 (Gore-tex 社 Excluder, 末梢径 12 mm×長さ 7 cm) を挿入, 展開, 圧着させた.

確認の造影を行うと, 腹部大動脈瘤内に腰動脈からの逆流によるうっすらとした造影が認められた (II 型エンドリーク) が, 右 CIA の巨大な嚢状瘤内への造影は認められなかった (図 3 右). 両側のシースを抜去し, プロリン糸で大腿動脈切開部を縫合閉鎖後閉創し, 手術を終了した.

【術後経過】 手術後, 循環動態は安定し, 貧血の進行も無くなった. 第 3 病日に下腹部の膨隆が著明となった. 破裂による後腹膜腔への多量の影

響による腹水の増加と判断し, abdominal compartment syndrome 回避目的に, エコー下で腹水穿刺を施行し, 貯留していた血液を 2,000 ml ドレナージした. 肺炎も経時的に改善し, 第 7 病日に気管内挿管を抜管, 第 10 病日に一般病棟に転棟した. その後, リハビリを施行し, 第 27 病日に独歩で退院となった.

【退院後の経過】 術後, 以前から認めていた鼠径ヘルニアの膨隆が頻回となり, 本人の手術希望があり, 4 か月後に再入院し, 鼠径ヘルニア修復術を施行した.

その後の外来でのフォローアップ CT では, 右 CIA の瘤径の縮小が確認されていた (図 1D). 1 年後の CT で S 状結腸癌の肝転移 S8 を認めたが, 呼吸器症状の増悪から, 自身の死期を悟られており, 癌治療は希望されなかった. その後も外来で

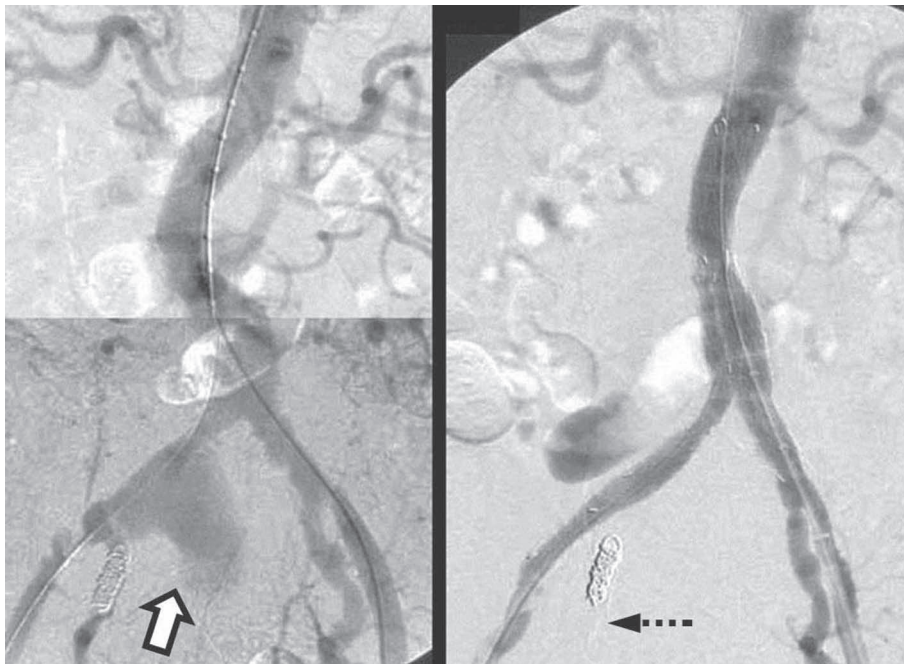


図3. 術中血管造影

左：手術開始時造影。右総腸骨動脈に大きな嚢状動脈瘤を認める（矢印）。

右：手術終了時造影。ステントグラフト内挿後、動脈瘤内には血流を認めなくなっている。内腸骨動脈はコイルで塞栓され、造影されなくなっている（点線）。

経過を観察されていたが、術後1年6か月後、間質性肺炎による呼吸不全のため死亡された。

考 察

腹部大動脈瘤に対する血管内治療（ステントグラフト内挿術，EVAR）は1991年にアルゼンチンのParodiによって初めて報告された²⁾。当初は、それまで開腹手術で使用されてきた人工血管と、気管用などのステントを縫いあわせた，“手作り”のステントグラフトを用いて行われた。その後、欧米では多くの企業製ステントグラフトが発売されて施行されたが、device自体の問題があり、予想された程良好な成績が得られず³⁾、FDAアメリカ食品医薬品局での認可が取り消され、発売中止となる商品が相次いだ。その後改良された製品を用いた大規模な無作為化比較試験（RCT）がなされ、開腹手術に比べ、EVARでは術後在院死亡率が1/3に減少する事が報告され^{4,5)}、世界中で行わ

れるようになった。

日本国内では、欧米より10年以上遅れ、第3世代と呼ばれるステントグラフト製品が厚生労働省より承認された。欧米で改良を重ねた問題の少ない製品を使用する事になった事、関連11学会で構成された「日本ステントグラフト実施基準管理委員会」が実施施設、実施医などに厳しい基準を設け、更に実施報告を義務付けている事などもあり、極めて良好な成績で施行されており、日本全国で施行された待機的非破裂症例では、術中死亡率0%、在院死亡率0.5%という良好な結果が公表されている。日本での開腹待機手術例の在院死亡率は1%から数%とされている事、開腹手術に比べ高リスク症例にEVARが施行されている事も考え合わせると、かなりの好成績と考えられる。

一方、AAAは破裂を来すと治療成績は著しく低下する。破裂後、開腹手術を施行された症例で

の在院死亡率は報告によって様々であるが、在院死亡率は20-50%と不良で、ここ数十年でも改善が認められていないのが現状である^{1,6,7)}。

それ故、EVARをAAA破裂に施行しようとする試みがなされるようになった。破裂術後の在院死亡率は、開腹手術での32%-43%に比べ、EVARでは12-20%と有意に低い結果であったのに加え、最近になり中間期予後も、EVARで有意に良好である事が報告されている^{8,9)}。AAAの解剖学的形態から、適応の制限はあるものの、今後破裂例など緊急手術症例への積極的なEVAR導入が進むものと思われる。

我々の今回の症例は、破裂直後の超急性期ではなく、準緊急のEVAR施行となった。EVAR施行には血管造影装置が必要で、本症例では血管造影室で施行した。本来、全身麻酔を含めた術中全身管理の点、術野の清潔の点、術中トラブルの際の開腹手術移行などの可能性の点などから、血管造影室での施行より、手術室内での施行が望ましいと考えられ、多くの施設では血管造影可能な可動式Cアームや血管造影装置を設置したハイブリッド手術室で施行されている。当院でも本症例以降、非破裂の待機的EVARを8例に施行してきたが、Cアームを借用して施行している状況であり、緊急症例には現状では対応できず、今後の体制作りが望まれるところである。

外科手術（婦人科や泌尿器科も含めて）においては鏡視下手術が盛んに行われるようになってきた。これは、これまでの開腹・開胸手術と基本的に同様の手技を鏡視下で低侵襲に行う治療である。一方、EVARや下肢の閉塞性動脈硬化症に対するステント留置などの血管内治療は、これまで行われてきた外科手術とは全く違ったアプローチで行う低侵襲治療である。このため、これまでは高齢である事や、心疾患、呼吸器疾患などの合併症のために、手術適応外となっていた症例にも、治療対象を広げる事ができるようになってきてい

る。動脈硬化を背景にした合併症を多数有した高齢者に多い疾患ではあるが、症例は増加してきており、今後更に安全、確実に治療を行って行きたいと考えている。

文 献

- 1) Lindsay TF : Abdominal Aortic Aneurysms : Ruptured. Rutherford's Vascular Surgery 7th Edition (MD JLC ed.), Saunders, Philadelphia, 2010.
- 2) Parodi JC et al : Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms. *Ann Vasc Surg* **5** : 491-499, 1991
- 3) Thomas SM et al : Short-term (30-day) outcome of endovascular treatment of abdominal aortic aneurism : results from the prospective Registry of Endovascular Treatment of Abdominal Aortic Aneurism (RETA). *Eur J Vasc Endovasc Surg* **21** : 57-64, 2001
- 4) Greenhalgh RM et al : Comparison of endovascular aneurysm repair with open repair in patients with abdominal aortic aneurysm (EVAR trial 1), 30-day operative mortality results : randomised controlled trial. *Lancet* **364** : 843-848, 2004
- 5) Jackson RS et al : Comparison of long-term survival after open vs endovascular repair of intact abdominal aortic aneurysm among Medicare beneficiaries. *JAMA* **307** : 1621-1628, 2012
- 6) 渡辺徹雄 他 : 腹部大動脈瘤非手術例の遠隔予後45例の経過観察症例の検討. *日本血管外科学会雑誌* **11** : 479-483, 2002
- 7) 渡辺徹雄 他 : 5 cm未満の腹部大動脈瘤を経過観察することは妥当か?. *日本血管外科学会雑誌* **15** : 3-9, 2006
- 8) Peppelenbosch N et al : Emergency treatment of acute symptomatic or ruptured abdominal aortic aneurysm. Outcome of a prospective intent-to-treat by EVAR protocol. *Eur J Vasc Endovasc Surg* **26** : 303-310, 2003
- 9) Noorani A et al : Mid-term outcomes following emergency endovascular aortic aneurysm repair for ruptured abdominal aortic aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg* **43** : 382-385, 2012