



症例報告

ステントグラフト挿入後に中枢ステントのmigrationをきたした 腹部大動脈瘤に対する開腹再手術の一例

宮下 史寛¹⁾, 木下 武²⁾, 水谷 駿介³⁾

1) 済生会滋賀県病院 心臓血管外科

2) 滋賀医科大学医学部附属病院 心臓血管外科

3) 済生会守山市民病院 循環器内科

要 旨

症例は78歳男性。破裂性腎動脈下腹部大動脈瘤に対し、Excluder®を用いたステントグラフト内挿術を施行されていた。3年半後にCT検査を施行したところ、中枢ステントグラフトが末梢側にmigrationし、瘤が71mmまで拡大していた。破裂予防目的に再治療が必要であったが、血管内治療は難しく、開腹手術の方針とした。手術は腹部正中切開、経腹膜アプローチで瘤に到達し、左腎静脈は切離した。腎動脈上腹部大動脈・両側腎動脈を遮断し、瘤を切開した後、ステントグラフトを遮断し、出血を制御した。中枢側は腎動脈直下の腹部大動脈で、末梢側は両側ともステントグラフトの脚部でbifurcated graftを端々吻合し、人工血管置換を行った。術後、一時的な腎機能悪化を認めたが、退院時にはほぼ術前レベルに改善した。ステントグラフト内挿術後の開腹手術は、通常の人工血管置換と異なる困難があり、文献的考察を含めて報告する。

背 景

腹部大動脈瘤に対するステントグラフト内挿術 (endovascular aneurysm repair; EVAR) は、腹部大動脈瘤に対する低侵襲治療として、一般的な治療法である。近年では、開腹術より優れる良好な短期成績¹⁾だけでなく、良好な遠隔期成績も報告されている²⁾。一方、endoleak (EL) やステントグラフトのmigration, 脚閉塞, 感染などによって開腹再治療が必要な症例も存在する。今回、破裂性腹部大動脈瘤に対するステントグラフト挿入3年半後に、開腹再手術を行った症例を経験したため、報告する。

症 例

【患 者】78歳男性

【主 訴】ふらつき

【既往歴】破裂性腹部大動脈瘤 (EVAR術後)、虚血性心疾患 (経皮的冠動脈形成術後)、閉塞性動脈硬化症 (左浅大腿動脈閉塞)、高血圧症、脂質異常症

【生活歴】日常生活動作は自立

喫煙 10本/日×55年

【家族歴】心血管系の家族歴なし

【現病歴】他院にて破裂性腎動脈下腹部大動脈瘤 (最大短径83mmの紡錘状瘤) に対し、Excluder® (Gore) を用いたEVARを施行されていた。術直後の造影CT検査では、エンドリークを認めず、大きな合併症なく退院された。その後、フォロー

アップは自己中断していた。

EVARの3年半後、ふらつきを主訴に他院を受診した。精査の結果、脱水症の診断にて治療された。症状は軽快したが、CT検査にてEVARの中樞ステントが約5 cm末梢側にmigrationしていた。このため、追加治療を目的に、当院へ紹介受診された。

【身体所見】腹部正中に拍動性腫瘤を触知し、両側鼠径部に手術瘢痕を認めた。

【血液検査】Hb 11.4g/dL, Plt 14.9万/ μ L, Cre 1.33mg/dLと軽度貧血、軽度血小板減少および腎機能障害を認めた。BNP 66.2pg/mLと軽度上昇を認めた。

【動脈血液ガス分析(大気下)】pH 7.428, PaO₂ 64.0mmHg, PaCO₂ 38.4mmHg, HCO₃⁻ 24.9 mmol/L, BE 1.2mmol/L

【経胸壁心臓超音波検査】左室壁運動は正常, EF=73.6%, 有意な弁膜症を認めず

【腹部造影CT検査】最大短径71mmの腎動脈下腹部大動脈瘤を認めた。ステントグラフト中樞は、ネックが外れて末梢側にmigrationし、瘤内に落ち込んでいた(図1)。ステントグラフト末梢は両側とも総腸骨動脈に固定されており、Type I b ELは認めなかった。総腸骨動脈以遠の血流は保たれていた(図2, 図3)。

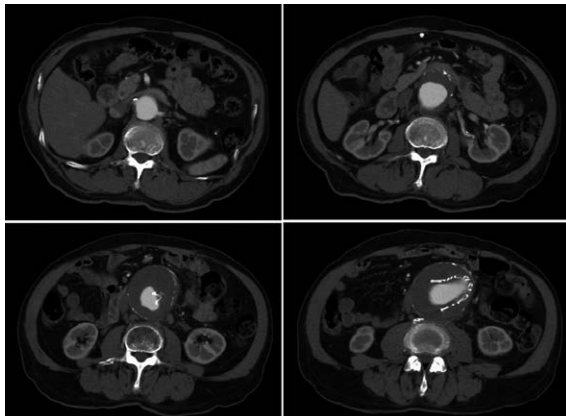


図1 術前腹部造影CT検査
(腎動脈レベル～ステントグラフトメインボディ)

腎動脈直下より瘤化を認め、ステントグラフトメインボディが瘤内に落ち込んでいた。

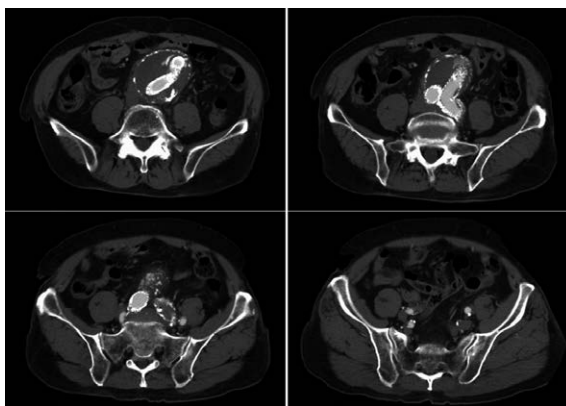


図2 術前腹部造影CT検査
(ステントグラフト脚部～外腸骨動脈レベル)

ステントグラフト以遠の血流は保たれており、Type I b endoleakは認めなかった。



図3 術前腹部造影CT検査
(Maximum intensity projection ; MIP)

腎動脈直下に留置されていたステントグラフトメインボディが末梢側にmigrationしていた。

【治療方針】 瘤は70mmを超えており、破裂の危険が高いことから、準緊急手術の方針とした。瘤拡大に伴って、腎動脈下の腹部大動脈にlanding zoneが無く、再EVARは困難であった。耐術能に問題なく、開腹歴も無いことから、当院にて開腹再手術を行うこととした。腎動脈直下から瘤化していることから、中枢側遮断は上腸間膜動脈下かつ両側腎動脈上の腹部大動脈で行う方針とした。

【手術】 全身麻酔にて手術を開始した。腹部正中切開、経腹膜アプローチで瘤に到達し、左腎静脈を下大静脈寄りて結紮・切離した。剥離を進め、腎動脈上腹部大動脈を確保した。末梢側は両側総腸骨動脈での遮断を試みたが、周囲との癒着が強く、剥離は難渋を極めた(図4)。そのため、中枢遮断の後に大動脈を切開し、ステントグラフトの脚を遮断し、末梢遮断を行う方針に切り替えた。

腎動脈上腹部大動脈での中枢遮断の後、瘤を切開し、一旦ステントグラフトのメインボディを鉗子で遮断した(図5)。瘤内の多量の壁在血栓を摘除した。腰動脈および下腸間膜動脈からの出血は認めなかった。ステントグラフトの右脚・左脚を鉗子で別々に遮断しなおし、両脚を近位で離断し、ステントグラフトのメインボディを摘除した。腎動脈直下の腹部大動脈で中枢吻合部を作成し、22×11mmのbifurcated graft (J Graftシールド® (日本ライフライン))の胴部をトリミングした後、3-0ポリプロピレン糸にて連続端々吻合した(両側腎阻血時間32分)。末梢側は、両側とも人工血管の脚とステントグラフトの脚を4-0ポリプロピレン糸で連続端々吻合した(図6)。切離した左腎静脈の再建は行わなかった。瘤壁と後腹膜は3-0吸収糸で閉鎖し、閉腹して手術を終了した。手術時間は3時間29分、出血量は1,460mL、輸血量は赤血球濃厚液2単位(280mL)および回収血521mLだった。



図4 手術所見 (大動脈瘤切開前)

左腎静脈は切離し、両側腎動脈上まで剥離を進めた。両側総腸骨動脈周囲は強固に癒着し、周囲を剥離できなかった。

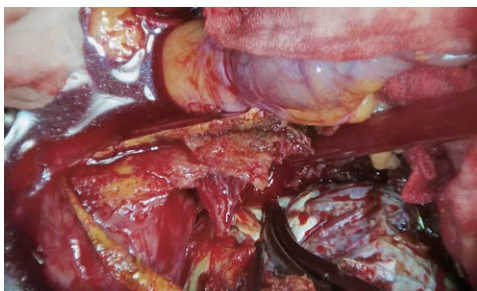


図5 手術所見 (瘤切開後)

腎動脈上腹部大動脈、両側腎動脈を遮断し、腹部大動脈瘤を切開後にステントグラフトメインボディを鉗子で遮断し、出血を制御した。



図6 手術所見 (人工血管置換術後)

中枢は腎動脈直下の腹部大動脈で、末梢は両側ともステントグラフトの脚部で端々吻合した。

【術後経過】術後は気管挿管のまま集中治療室 (ICU) へ入室し、術後1日目に抜管、術後2日目にICUを退室した。術後、補液の継続のみで尿量は保たれ、腎代替療法は必要としなかった。血清クレアチニンは2.2mg/dLまで上昇したが、その後クレアチニン値は低下し、退院時は1.4mg/dLとほぼ術前レベルとなった。術後12日目に独歩にて自宅退院となった。退院後も大きな合併症を起こすことなく、当科外来にてフォローアップを継続している。

考 察

本症例は、初回EVAR後のフォローアップを自己中断していたため詳細な経過は不明だが、ステントグラフトのmigrationが起こったことによりType Ia ELが生じ、瘤の再拡大につながった症例と考えられる。ステントのmigrationによるType I ELは3.6%から16.6%に生じると報告されている³⁾。本症例の場合、中枢ネックが屈曲している上に比較的短く、特にネックの小彎側のランディングが不十分であったことがmigrationにつながったと考えられる。

腹部大動脈瘤に対するEVAR後の遠隔期での開腹再手術は3.7%と報告されている⁴⁾。EVAR後の開腹再手術の術式としては、ステントグラフトを全抜去した後に瘤切除および人工血管が基本と考えられる^{5,6)}が、ステントグラフトを全抜去せず、部分抜去のみで治療する方法⁷⁾も報告されている。本症例では、術前の腹部造影CTにおいてType Ib ELがないことを事前に確認していた。末梢側遮断は、当初両側とも総腸骨動脈で行う予定だったが、総腸骨動脈周囲は両側とも癒着が強く、周囲の総腸骨静脈や尿管を損傷する危険が高い状態だった。そのため、瘤切開後にステントグラフトで末梢遮断を行ったことはよい判断であった。さらに、ステントグラフトを完全に摘除するのではなく、末梢側吻合をステントグラフトの脚に端々吻合で行ったことで、総腸骨動脈の損傷の危険を回避し、骨盤内・両側下肢の虚血時間を短

縮できた。ステントグラフトの脚を遮断することにはステントグラフトの損傷の危険があるが、Excluder®の脚では大きな問題とならないことも明らかになった。

本症例では、常温下で腎動脈上遮断で人工血管置換を行い、術後一時的な急性腎障害を認めたものの、退院時にはほぼ術前の腎機能に回復した。常温下での腎動脈遮断は、30分までは術後腎機能や合併症に影響はないとの報告がある⁸⁾。本症例は32分と若干長い腎虚血時間となったが、大きな合併症を起こさず経過した。

結 語

ステントグラフト内挿術後に中枢ステントのmigrationをきたした腹部大動脈瘤に対する手術の一例を経験した。ステントグラフト内挿術後の再治療に際しては、ステントグラフトの状況と動脈の解剖、患者の耐術能を考慮し、術式を選択する必要がある。また、ステントグラフト内挿術後の開腹再手術の際は、ステントグラフトの抜去のみならず、ステントグラフトの一部を残して血行再建する方法も有用であると考えられた。

本研究は、済生会滋賀県病院倫理委員会の指針に従って患者データの収集と処理を行った。

参 考 文 献

- 1) Prinssen M, Verhoeven EL, Buth J, et al. A randomized trial comparing conventional and endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *N Engl J Med.* 2004; 351: 1607-1618.
- 2) Giles KA, Pomposelli F, Hamdan A, et al. Decrease in total aneurysm-related deaths in the era of endovascular aneurysm repair. *J Vasc Surg.* 2009; 49: 543-50; discussion 550-551.
- 3) Grande W, Stavropoulos SW. Treatment of

- complications following endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *Semin Intervent Radiol.* 2006; 23: 156-164.
- 4) Kouvelos G, Koutsoumpelis A, Lazaris A, et al. Late open conversion after endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg.* 2015; 61: 1350-1356.
- 5) Botsios S, Bausback Y, Piorkowski M, et al. Late open conversion after endovascular aneurysm repair. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2014; 19: 622-626.
- 6) Brinster CJ, Fairman RM, Woo EY, et al. Late open conversion and explanation of abdominal aortic stent grafts. *J Vasc Surg.* 2001; 54: 42-46.
- 7) Charr CI, Eid R, Park T, et al. Delayed open conversions after endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg.* 2012; 55: 1562-1569. e1.
- 8) 来島敦史, 福村好晃, 大谷享史ら: 常温下腎動脈単純遮断による腹部大動脈瘤手術は安全か? 徳島赤十字病院医学雑誌. 2020;15:1-4.

論文受付: 2020年8月31日 論文受理: 2020年10月6日