VIABAHNを留置した大腿深動脈瘤の1例

西本 幸弘¹, 大仲 玄明¹, 田中 陽介¹, 松森 正術¹, 安宅 啓二¹,
池原実華子², 吉田 知礼², 永富 暁², 金森 大悟², 山本 浩詞²

要 旨：症例は77歳男性。AAAに対するEVAR後に、大腿深動脈瘤（DFAA）と膝窩動脈瘤（PAA）を指摘された。DFAAは最大径36 mm、長さ85 mmでかなり深部で収束するものであった。計測上、十分な中樞、末梢landing zoneの確保が可能であり、侵襲度を考慮してVIABAHNにて治療した。術後2年経過し、瘤の縮小と良好なグラフト開存を得た。近年、末梢動脈瘤に対するステントグラフト治療は海外では多数報告されているがDFAAに留置したものは少なく、若干の文献的考察を加えて報告する。（J Jpn Coll Angiol 2021; 61: 15–18）

Key words: deep femoral artery aneurysm, peripheral artery aneurysm, stent graft

受付：2020年9月30日 受理：2021年2月17日 公開：2021年3月10日

序 言

大腿深動脈瘤（deep femoral artery aneurysm; DFAA）は末梢動脈瘤の0.5%、大腿動脈瘤の1–2.6%に過ぎず¹⁾、その発生は非常に少ない。さらに腹部大動脈瘤（abdominal aortic aneurysm; AAA）と末梢動脈瘤がしばしば合併することが知られているが、DFAAとの合併は極めて稀である。DFAAは破裂による出血性ショックの原因となりうるため、これまで、治療として結紮ないしは外科的血行再建術が行われてきた。近年、末梢動脈疾患に対する小口径ステントグラフトの開発により治療方法の選択肢が拡大している。今回、われわれはAAAに対するステントグラフト内挿術（endovascular aortic repair; EVAR）後に、DFAAと膝窩動脈瘤（popliteal artery aneurysm; PAA）の合併を経験し、前者に対してVIABAHN留置による血管内治療で良好な経過を得たので、若干の文献的考察を加えて報告する。

症 例

症 例：77歳、男性

現病歴：前医で大腸腫瘍に対する内視鏡治療を予定

されていたが、術前CT検査でAAA、両側総腸骨動脈瘤と両側内腸骨動脈瘤を指摘され、手術目的で当科紹介となった。2016年11月、右内腸骨動脈瘤に対するコイル塞栓後、EVAR（Excluder, W. L. Gore & Associates, Delaware, USA）を実施した。この際に両側DFAAと両側PAAを認め、以降、EVAR術後と併せて経過観察を継続していたところ、これらの拡大を認めたため、治療の方針となった。

既往歴：大腸腫瘍、脂質異常症、不整脈、脊柱管狭窄症

喫煙歴：6本/日×57年の喫煙歴あり。

CT検査所見：EVAR直前のCT検査で両側DFAA（最大径は右25 mm、左16 mm（血栓性閉塞））と両側PAA（最大径は右23 mm、左15 mm）を認めた。2年後のCT検査では右DFAAは拡大し（最大径36 mm）、一方、左DFAAは消失していた（Fig. 1）。また、右PAAも拡大を認めた（最大径34 mm）。

血液検査所見：FDP 20.4 μg/mLと上昇を認めた。他に特記すべき所見なし。

呼吸機能検査所見：努力性肺活量4.00 L、一秒量2.07 L、一秒率51.75%と高度閉塞性呼吸障害を認めた。

Ankle-Brachial Index：1.14/1.10

治療方針および経過：年齢、呼吸機能低下に加えて瘤の形態および解剖学的位置関係を詳細に検討した。CT検査より、DFAA瘤は大腿深動脈起始部より25 mm末梢から長軸方向に85 mm長にわたって拡大し、第一貫通動脈分岐20 mm手前で収束しており、体表からはかなり深部だと考えられた。中樞DFA径7.5 mm、末梢DFA径6.5 mm、

¹一般財団法人住友病院血管内治療（IVR）センター心臓血管外科

²一般財団法人住友病院血管内治療（IVR）センター放射線診断科

doi: 10.7133/jca.20-00036

Figure 1 Preoperative CT angiography

The maximum diameter of DFAA was 36 mm and the length was 85 mm. The proximal and distal neck diameter were 7.5 mm and 6.5 mm, respectively.

Figure 2 The EVT findings

VIABAHN 7×50 mm was placed just before the branch of the first perforating artery at the distal part of the aneurysm. VIABAHN 9×100 mm was placed until just after the branch of the femoral circumflex artery in the proximal part of the aneurysm.

治療長 130 mm であり，形態的に VIABAHN 留置が可能と判断し，患者本人と相談の上，EVT 治療を選択した。

エコーガイド下に右 DFA に 7 Fr シースを挿入した。動脈造影で右 DFA（第一貫通動脈分枝直前～大腿回旋動脈分枝後）に瘤を確認した。0.018 inch ワイヤーで病変部をクロスし，瘤遠位部の第一貫通動脈分枝直前から

Figure 3 Postoperative CT and ultrasound findings

The right DFAA was reduced to a maximum diameter of 18 mm (36 mm before surgery). No stenosis or obstruction of VIABAHN was observed.

VIABAHN 7×50 mm (W. L. Gore & Associates, Delaware, USA) を留置した。9 Fr シースに交換し，瘤近位部の大腿回旋動脈分枝直後まで VIABAHN 9×100 mm を留置した。Mustang 8×40 mm (Boston Scientific, Massachusetts, USA) で後拡張した。最終造影では，術前の計画通り，中枢側 25 mm，末梢側 20 mm の landing 長が得られ，瘤の消失および右 DFA のそれぞれの分枝の温存を確認した。Exoseal 7 Fr (Cardinal Health Inc, Ohio, USA) にて止血し，手術を終了した (Fig. 2)。

術後，アスピリン 100 mg とクロピドグレル 75 mg にて dual anti-platelet therapy (DAPT) を開始し，1 年後よりクロピドグレル単剤とした。術後 4 日目に軽快退院した。

以降、CT検査並びに血管エコー検査を3, 6, 12, 18, 24カ月後に行い、観察を継続しているが、CT検査上右DFAAは最大径26→23→18→18→13 mm（術前36 mm）と縮小傾向にある。また、VIABAHNの狭窄・閉塞も認めず、下肢血流も良好である（Fig. 3）。また、右PAAに対しても後日VIABAHN留置による治療を行った。

考 察

末梢動脈瘤は全動脈瘤の20%程度といわれている²⁾。末梢動脈瘤ではPAAが55%と最も多く、大腿動脈瘤が42%と次に多いが³⁾、DFAAは前述のごとく、極めて稀である。この理由として、①一般的にDFAの末梢部にアテローム硬化が少ないため、②内転筋群に囲まれて走行しているため、③SFAと比べて筋層に富み弾性線維が少ないためといわれている⁴⁾。DFAAの65–75%に1カ所以上の他部位の動脈瘤を認め（その39%はAAA）、38%に3カ所以上の他部位の動脈瘤を認めたという報告もある^{5, 6)}。本症例のような両側発生もしばしば見られることから^{7–11)}、DFAAを発見した際は、対側、大動脈、腸骨動脈、膝窩動脈といった他部位の動脈にも注意して観察が必要と考える。また、多発動脈瘤症例では孤立性AAA症例に比べ動脈瘤壁中の $\alpha 1$ -antitrypsinレベルが低いという報告や¹²⁾、matrix metallo-proteinase (MMP) 9, 12の発現を有意に認めたという報告もある¹³⁾。

DFAAは圧倒的に男性に多く、60歳以上に多い^{7–11)}。DFAAは深部に位置するために、相当拡大するまで発見されにくく、本症例のように無症状の段階で偶然発見されることは少なく（9%）、有痛性腫瘍や皮下出血といった破裂に伴う症状（33%）、拍動性腫瘍（58%）などを契機に発見されることが多い¹⁴⁾。DFAAの原因としては動脈硬化性が最も多く^{7–11)}、他に炎症性（Behcet病など）、感染性（感染性心内膜炎など^{15, 16)}）、外傷性（大腿骨折など）、医原性（カテーテルや大腿骨手術など）による仮性動脈瘤やKlippel-Trenaunay症候群などが報告されている¹⁷⁾。

DFAAに対する手術適応については、無症状例では瘤径2 cm以上であるとされているが¹⁸⁾、破裂により出血性ショックを来す危険性もあり、診断後早期の加療が必要である。破裂例や感染例などでは結紮を行った報告も見られたが^{7–11, 15, 16)}、DFAはSFAが狭窄または閉塞した際の重要な側副血行路となりうるため、可能な限り血行再建は行うべきである。これまで、末梢動脈瘤に対する血行再建術は大伏在静脈グラフトや人工血管による置換術が一般的であったが、近年、海外では小口径ステ

ントグラフトによるEVTを行った報告もよく見られるようになってきた。しかし、DFAA自体が極めて稀な症例であり、EVTを行った報告数はさらに限られているため^{19, 20)}、外科的血行再建術とEVTの遠隔期成績を比較検討した報告は残念ながら得られなかった。

今回の症例では、同一肢のDFAAとPAAの両方を治療する必要があった。一期的に外科的血行再建術を実施した場合、手術時間、出血量、手術創の大きさなどの侵襲度が大きくなる。また、DFAAの置換術を施行するにあたって、動脈瘤末梢が大腿深部にまで及んでいたため、血行再建に難渋することが危惧された。そして、CT画像を詳細に検討し、計測上、VIABAHN留置にて治療できることが判明したため、EVTでの治療を選択することとした。PAAについても小口径ステントグラフトによるEVTは可能と判断したが、まずは、DFAAに対する治療を先行して実施し、治療効果を確認後に、後日PAAにもVIABAHN留置を行った。

現在、本症例は術後2年が経過しているが、フォローアップCT検査でエンドリークなく、瘤の縮小が認められており、また、DFAおよびステントグラフト血流も問題なく良好に経過中である。今後、本邦でも末梢動脈瘤に対するステントグラフト治療の適応拡大が望まれるとともに、長期成績の検討が必要と考えている。

結 語

今回、右DFAAに対してVIABAHNを留置し、術後2年の良好な開存および動脈瘤の縮小が得られた。今後、本邦でもDFAAなど末梢動脈瘤に対するステントグラフト治療の適応拡大が望まれる。

利益相反

著者全員が利益相反はない。

付 記

本論文の要旨は第60回日本脈管学会総会（2019年10月、東京）において発表した。なお、この症例でのステントグラフト使用にあたっては院内倫理委員会の承認を得ている（一般財団法人住友病院 臨床倫理委員会 第2019-12号）。

文 献

- 1) Tsilimparis N, Faber E, Zindler K, et al: Aneurysms of the deep femoral artery: a systematic review of the literature. *Zentralbl Chir* 2012; **137**: 430–435

- 2) 三島好雄：脈管病態生理と臨床，動脈瘤．総合臨床 1972; **21**: 2662–2667
- 3) Crawford ES, DeBakey ME, Cooley DA: Surgical considerations of peripheral arterial aneurysms. *AMA Arch Surg* 1959; **78**: 226–238
- 4) Valiulis AP, Johnston KW: Isolated arteriosclerotic aneurysm of the profunda femoris artery. *J Cardiovasc Surg* 1980; **21**: 498–500
- 5) Degirmenci B, Bozdogan E, Er A, et al: A true aneurysm of the profunda femoris artery: a case report and the review of the literature. *Turk J Med Sci* 2006; **35**: 255–260
- 6) Posner SR, Wilensky J, Dimick J, et al: A true aneurysm of the profunda femoris artery: a case report and review of the English language literature. *Ann Vasc Surg* 2004; **18**: 740–746
- 7) 古谷四郎，大守規敬，宇高徹総，他：大腿深動脈瘤の1例．日臨外医会誌 1992; **53**, 3042–3047
- 8) 植松正久，沢村敏郎，服部哲也：慢性呼吸不全に偶発した大腿深動脈瘤の1治験例．日心外会誌 1994; **23**: 350–354
- 9) 山中一郎，安藤史隆，岡本文雄，他：孤立性動脈硬化性大腿深動脈瘤の1例．日心外会誌 1996; **25**: 185–188
- 10) 永吉正和，岩永祐治，宮田 昭，他：両大腿深動脈瘤の1例．日心外会誌 1996; **25**: 394–397
- 11) 山本尚人，海野直樹，三岡 博，他：両側大腿深動脈瘤の1例．日血外会誌 2001; **10**: 31–35
- 12) Cohen JR, Mandell C, Chang JB, et al: Elastin metabolism of the infrarenal aorta. *J Vasc Surg* 1988; **7**: 210–214
- 13) Fiotti N, Calvagna C, Sgorlon G, et al: Multipul sites of vascular dilatation or aneurysmal disease and matrix metalloproteinase genetic variants in patients with abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg* 2018; **67**: 1727–1735
- 14) 流郷昌裕，河内寛治，今川 弘，他：腹部大動脈瘤に合併した大腿深動脈瘤の同時手術の1例．日血外会誌 2007; **16**: 593–596
- 15) 中西智之，水野友裕：感染性心内膜炎に起因する感染性大腿深動脈瘤破裂の1治験例．日心外会誌 2007; **36**: 298–300
- 16) 中村康人，熊田佳孝，増田暁夫，他：感染性心内膜炎による大腿深動脈瘤ならびに脳動脈瘤破裂の1例．心臓 2018; **50**: 943–948
- 17) 笹木優賢，丸山祐佳里，河合美千代，他：原発性リンパ浮腫と診断されていたKlippel-Trenaunay症候群に大腿深動脈瘤を合併していた1例．超音波検査技術 2015; **40**: 515–519
- 18) Rutherford RB: *Vascular Surgery*, 4th Ed. WB Saunders, Philadelphia, 1995, 1110
- 19) Saha S, Trompetas V, Al-Robaie B, et al: Endovascular stent graft management of a ruptured profunda femoris artery aneurysm. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2010; **19**: 38–40
- 20) Ocke Reis PE, Roevers L, Ocke Reis IF, et al: Endovascular stent grafting of a deep femoral artery pseudoaneurysm. *EJVES Short Reports* 2016; **33**: 5–8

A Case of Deep Femoral Artery Aneurysm Treated by Using VIABAHN

Yukihiro Nishimoto¹, Motoaki Ohnaka¹, Yosuke Tanaka¹, Masamichi Matsumori¹, Keiji Ataka¹, Mikako Ikehara², Tomonori Yoshida², Satoru Nagatomi², Daigo Kanamori², and Hiroshi Yamamoto²

¹Department of Cardiovascular Surgery, Sumitomo Hospital Interventional Radiology Center, Osaka, Japan

²Department of Diagnostic Radiology, Sumitomo Hospital Interventional Radiology Center, Osaka, Japan

Key words: deep femoral artery aneurysm, peripheral artery aneurysm, stent graft

The case was a 77-year-old man. Deep femoral artery aneurysm (DFAA) and popliteal artery aneurysm (PAA) were pointed out after EVAR for AAA. The maximum diameter of DFAA was 36 mm and the length was 85 mm. It was possible to secure a sufficient proximal and distal landing zone for measurement, and treatment was performed with VIABAHN. Two years later, reduction in the aneurysm size and good graft patency were obtained. In recent years, many stent graft treatments for peripheral aneurysms have been reported overseas, but few have been placed in DFAA. We report the case with some literature review. (*J Jpn Coll Angiol* 2021; **61**: 15–18)

Online publication March 10, 2021