

総大腿動脈病変を含む多発性動脈病変に対するハイブリッド手術

西部 俊哉^{1,2} 西部 正泰² 清水 元良² 伊藤 直樹²
定延 直哉² 小泉 淳³ 近藤 ゆか⁴ 重松 宏⁵

要 旨：大腿深動脈がステント jail されて不幸な転帰を辿った症例を紹介するとともに、総大腿動脈病変に血栓内膜摘除術を行い腸骨動脈病変や浅大腿動脈病変後者に血管内治療を行うハイブリッド手術の臨床成績を示した。同手術は局所麻酔下に鼠径部の小さな創で完全血行再建を行うことが可能である。

(J Jpn Coll Angiol, 2011, 51: 359–363)

Key words: endarterectomy, percutaneous transarterial angioplasty, peripheral artery disease

はじめに

下肢閉塞性動脈硬化症による腸骨動脈病変や浅大腿動脈病変に対して血管内治療が広く行われているが、総大腿動脈*に対して血管内治療を行うことは難しい。総大腿動脈病変に対する POBA (plain old balloon angioplasty) のような血管内治療の成績は不良であり、ステントを留置すれば屈曲可動部ゆえにステントが損傷してしまったり次回の血管内治療のアクセスが困難になってしまったりする可能性がある。また、総大腿動脈病変は浅大腿動脈・大腿深動脈分岐部を巻き込んでいることも多く、大腿深動脈入口部を覆ってしまうと(ステント jail)、重要な側副血行路になりうる大腿深動脈が最終的に閉塞してしまうことも懸念される。そこで、われわれは総大腿動脈病変と腸骨動脈病変や浅大腿動脈病変を併発している症例において、前者に血栓内膜摘除術を行い後者に血管内治療を行ういわゆるハイブリッド手術を積極的に行っている。同手術は局所麻酔下に鼠径部の小さな創で完全血行再建を行うことが可能である。本論文では大

腿深動脈をステント jail されて不幸な転帰を辿った症例を呈示するとともに、以前報告した血栓内膜摘除術と血管内治療のハイブリッド手術の臨床成績について要約して報告する¹⁾。

症例呈示

腸骨動脈病変や浅大腿動脈病変のステントを留置する際に大腿深動脈をステント jail してもよいという意見も循環器内科医を中心にみられるが、医学中央雑誌や PubMed を検索する限りステント jail された大腿深動脈の転帰についての報告はみられない。以下に大腿深動脈がステント jail されて、不幸な転帰を辿った症例を紹介する。

症例は 71 歳、男性。2006 年 7 月に右下肢の間歇性跛行で近医を受診し、右浅大腿動脈狭窄に POBA が行われたが、すぐに閉塞して他院紹介された。2006 年 9 月に SMART ステント(6×40 mm)が 2 本留置され、症状消失した。2007 年 6 月に間歇性跛行が再発し、2 本の SMART ステント(6×100 mm, 6×60 mm)が追加留置された。その際、大腿深動脈が jail されたようであった。翌

¹ 東京医科大学外科学第二講座(血管外科)

² 恵庭みどりのクリニック・札幌さくら病院

³ 東海大学放射線診断科

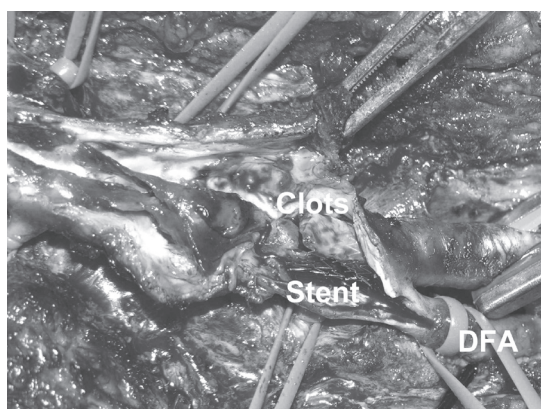
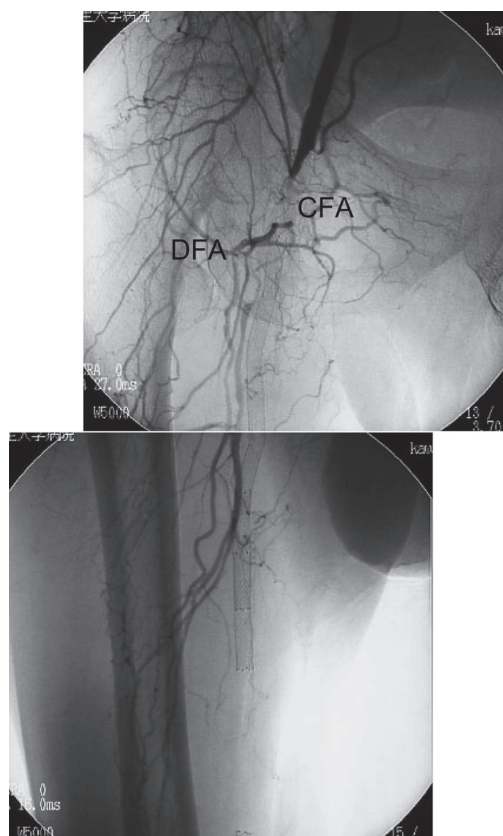
⁴ 三重大学胸部心臓血管外科

⁵ 山王メディカルセンター血管病センター

2010 年 11 月 11 日受付

2011 年 5 月 6 日受理

*解剖用語では大腿動脈の一部となるが、浅大腿動脈を除外するため慣用的に使用されている総大腿動脈を使用した。



a | b

Figure 1 (a) Angiographic finding revealing complete occlusion from the common femoral artery (CFA) via the ostium of the deep femoral artery (DFA) to the below-knee popliteal artery. (b) Operative finding revealing complete thrombotic occlusion within the stent failing the ostium of the DFA.

日右足趾が蒼白となっており、その翌日大腿膝窩動脈バイパス術が緊急で行われた。2007年12月に安静時痛が再び出現し、血管造影にてグラフトが閉塞していた。保存的治療が行われたが、結局右足趾潰瘍と安静時痛、腓骨神経麻痺となり、当院を受診した。血管造影を行うと、総大腿動脈から大腿深動脈分岐部、膝下膝窩動脈まで完全閉塞していた(**Fig. 1a**)。緊急手術を行ったが、総大腿動脈を縦切開すると大腿深動脈が jail されており、ステント内は完全に血栓閉塞していた(**Fig. 1b**)。ステントを部分的に切除して大腿深動脈血栓内膜摘除術を行い、下肢血流を改善した。右足趾潰瘍と安静時痛は改善したが、腓骨神経麻痺は残存した。

ハイブリッド手術の臨床成績¹⁾

1) 対象と方法

過去3年間に20人21肢に血栓内膜摘除術と血管内治療のハイブリッド手術を行った。男性17肢、女性4

肢であり、平均年齢70歳(52～85歳)であった。間歇性跛行15肢、安静時痛2肢、潰瘍・壊疽4肢であり、いずれもTASC分類D型であった。

手術室で局所麻酔(12肢)または自発呼吸を残した全身麻酔(9肢)で行った。反対側の総大腿動脈に7Frロングシースを留置して血管造影を行った。まず総大腿動脈の血栓内膜摘除術を行った。総大腿動脈を鼠径靱帯から浅大腿・大腿深動脈分岐部まで剝離露出した。総大腿動脈前面を縦切開して、血栓内膜を切除し、末梢側を内膜固定した。大伏在静脈片またはePTFE(expanded polytetrafluoroethylene)片を使用してパッチ形成術を行った(**Fig. 2a**)。

次にパッチの中央部に18Gサーフロー針を穿刺し、0.035インチアングル型ガイドワイヤーを挿入して7Frロングシースを留置した(**Fig. 2b**)。4Frストレートカテテルをバックアップとしてガイドワイヤーをクロスした。アングル型ガイドワイヤーでクロスできないときは0.035

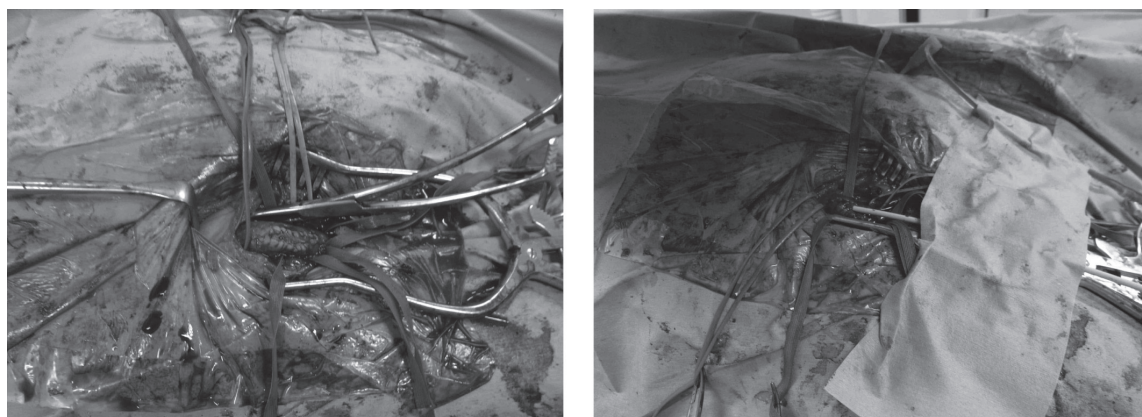


Figure 2 (a) Open surgical endarterectomy of the common femoral artery. The patch angioplasty was performed using a saphenous vein patch. (b) Stenting of the iliac or femoral artery. A sheath was placed on the saphenous vein patch.

a | b

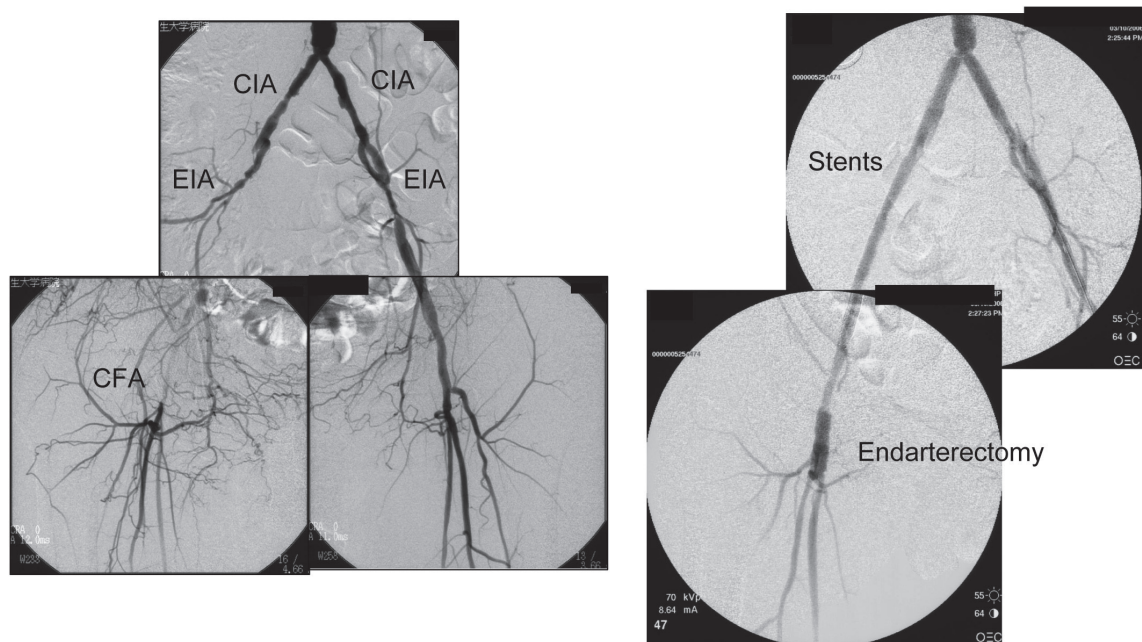


Figure 3 Typical angiographic findings before (a) and after (b) a hybrid surgical and endovascular therapy, such as aortoiliac artery stenting as an adjunct to common femoral artery (CFA) endarterectomy.

CIA, common iliac artery; EIA, external iliac artery

a | b

インチストレート型ガイドワイヤーを使用した。0.018 インチガイドワイヤーに交換して血管内超音波を行い、ガイドワイヤーが真腔を通っていることを確認した。末梢塞栓を防ぐため前拡張を行わず、バルーン拡張型ステント(Palmaz stent® または Express LD stent®) および自己拡張型

ステント(SMART stent® または Luminexx stent® または Easy Wallstent®) を留置した。自己拡張型ステントを使用したときは後拡張を行った。**Fig. 3** に典型的な術前術後の血管造影の写真を呈示する。また、術後 48 時間ヘパリン(200 単位 / 時)の持続注入を行い、その後は副作

用が現れない限り、アスピリン(100 mg/日)、シロスタゾール(200 mg/日)、ペラプロスト(120 µg/日)の経口投与を継続した。

2) 結果

血管内治療は腸骨動脈病変 14 肢、浅大腿・膝窩動脈病変 6 肢、その両方 1 肢に行われ、初期成功率は 100% であった。ABI(Ankle Brachial Pressure Index)は術前 0.50 ± 0.32 から術後 0.79 ± 0.24 に有意に上昇した($p=0.0022$)。周術期死亡率は 5% であり、1 例が術後 4 日目に心筋梗塞であった。また、糖尿病を合併した 1 例で創離開して再縫合した。平均観察期間は 357 日(4~1400 日)であり、一次開存率と一次補助開存率はそれぞれ 6 カ月 94%, 94%, 1 年 70%, 94%, 2 年 70%, 94% であった。1 例は腸骨動脈ステントが早期閉塞し、大腿-大腿-膝窩動脈バイパス術を行った。もう 1 例は腸骨動脈ステント中枢側が狭窄し、ステントを追加留置した。救肢率は 6 カ月、1 年、2 年で 100% であり、生存率は 6 カ月 95%, 1 年 88%, 2 年 88% であった。

考 察

下肢閉塞性動脈硬化症による腸骨動脈病変や浅大腿動脈病変に対して血管内治療が広く行われている。Balzer らによる最も新しい文献によれば、腸骨動脈病変のステント留置術は技術成功率 97.89%, 一次開存率(4 年)90.3%, 二次開存率 96.84%(4 年)であり、浅大腿動脈病変のステント留置術は技術成功率 92.35%, 一次開存率(4 年)52.8%, 二次開存率(4 年)77.8% であった²⁾。腸骨動脈病変ではバイパス手術に匹敵する開存率であり、浅大腿動脈病変でもバイパス手術に及ばないまでも開存率はかなり改善している。腸骨動脈病変ではステント留置術は狭窄や完全閉塞にかかわらず開存率は変わらず、侵襲的治療の第一選択になっている³⁾。

総大腿動脈病変に対する血管内治療として POBA の成績が報告されているが、1 年開存率 59%, 3 年開存率 37% と不良である⁴⁾。ステント留置の報告はみられないが、屈曲可動部ゆえにステントが損傷してしまったり次の血管内治療のアクセスが困難になってしまったりする可能性がある。また、総大腿動脈病変は浅大腿動脈・大腿深動脈分岐部を巻き込んでいることも多く、本論文で症例呈示したように大腿深動脈入口部をステント jail してしまうと、重要な側副血行路になりうる大腿深動脈が最終的に閉塞してしまうことも懸念される。したがっ

て、総大腿動脈病変には外科的血行再建術が勧められるが、総大腿動脈病変のような局所病変では血栓内膜摘除術が第一選択となる。総大腿動脈病変に対する血栓内膜摘除術は局所麻酔や脊椎麻酔で行うことができて合併症の発生が少ないといった利点がある。また、その 5 年開存率は 94% と良好であることが報告されている⁵⁾。

そこで、総大腿動脈病変に腸骨動脈病変や浅大腿動脈病変を併発する症例に対して、前者に血栓内膜摘除術を行い、後者に血管内治療を行うといったハイブリッド手術が提起されている^{6,7)}。Nelson らは総大腿動脈血栓内膜摘除術と腸骨動脈ステント留置術のハイブリッド手術を行い、初期成功率が 100% で、一次開存率と一次補助開存率がそれぞれ 1 年で 84%, 97% と報告している⁵⁾。Controneo らは総大腿動脈血栓内膜摘除術と腸骨動脈や浅大腿動脈のステント留置術のハイブリッド手術を行い、初期成功率が 100% で、一次開存率と一次補助開存率がそれぞれ 2 年で 79%, 86% と報告している⁶⁾。著者らの結果も同様であり、その低侵襲性を考えればほぼ満足できる成績と考える。

このようなハイブリッド手術の利点は、1) 小さな傷で完全血行再建できること、2) 局所麻酔や脊椎麻酔で行うことができるので合併症の発生が少ないことであるが、その反面高度な血管内治療の技術が必要とされる^{1,6,7)}。今後、血管外科医は従来の血管外科手技に固執することなく、血管内治療を積極的に取り入れるよう努力することが必要である。

結 語

大腿深動脈がステント jail されて不幸な転帰を辿った症例を紹介するとともに、総大腿動脈病変に血栓内膜摘除術を行い腸骨動脈病変や浅大腿動脈病変後者に血管内治療を行うハイブリッド手術の臨床成績を示した。同手術は局所麻酔下に鼠径部の小さな創で完全血行再建を行うことが可能である。

本論文の要旨は第 51 回日本脈管学会学術総会(2010 年、旭川)にて発表した。

文 献

- 1) Nishibe T, Kondo Y, Dardik A, et al: Hybrid surgical and endovascular therapy in multifocal peripheral TASC D lesions: up to three-year follow-up. J Cardiovasc Surg

- (Torino). 2009; **50**: 493–499
- 2) Balzer JO, Thalhammer A, Khan V, et al: Angioplasty of the pelvic and femoral arteries in PAOD: results and review of the literature. *Eur J Radiol* 2010; **75**: 48–56
 - 3) Mukherjee D, Inahara T: Endarterectomy as the procedure of choice for atherosclerotic occlusive lesions of the common femoral artery. *Am J Surg* 1989; **157**: 498–500
 - 4) Kondo Y, Dardik A, Muto A, et al: Primary stent placement for iliac artery chronic total occlusions. *Surg Today* 2010; **40**: 433–439
 - 5) Johnston KW, Rae M, Hogg-Johnston SA, et al: 5-year results of a prospective study of percutaneous transluminal angioplasty. *Ann Surg* 1987; **206**: 403–413
 - 6) Nelson PR, Powell RJ, Schermerhorn ML, et al: Early results of external iliac artery stenting combined with common femoral artery endarterectomy. *J Vasc Surg* 2002; **35**: 1107–1113
 - 7) Cotroneo AR, Iezzi R, Marano G, et al: Hybrid therapy in patients with complex peripheral multifocal steno-obstructive vascular disease: two-year results. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2007; **30**: 355–361

Hybrid Surgical and Endovascular Therapy in Multifocal Peripheral Artery Lesions Including Common Femoral Artery Lesions

Toshiya Nishibe,^{1,2} Masayasu Nishibe,² Motoyoshi Shimizu,² Naoki Ito,² Naoya Sadanobu,² Jun Koizumi,³ Yuka Kondo,⁴ and Hiroshi Shigematsu⁵

¹Division of Vascular Surgery, Tokyo Medical University, Tokyo, Japan

²Eniwa Midorino Clinic, Hokkaido, Japan

³Department of Diagnostic Radiology, Tokai University, Kanagawa

⁴Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Mie University, Mie, Japan

⁵Center for Vascular Disease, Sanno Medical Center, Tokyo, Japan

Key words: endarterectomy, percutaneous transarterial angioplasty, peripheral artery disease

Endovascular surgery is becoming the preferred choice of treatment for most aortoiliac and many superficial femoropopliteal lesions. But some lower extremity arteries have a less favorable outlook, such as those with more advanced disease involving the common and deep femoral arteries. We have described the miserable sequela of istent jaiŕi involving the deep femoral artery in a 71-year-old male who underwent stenting of the superficial femoral artery. We have also reported our 3-year experience with hybrid surgical and endovascular therapy for multifocal peripheral TASC D lesions. Twenty-one lower limbs in 20 patients with multifocal peripheral arterial disease, involving the aortoiliac and/or superficial and common femoral arteries, were treated with hybrid surgical and endovascular therapy, such as aortoiliac and/or superficial femoral artery stenting as an adjunct to common femoral artery endarterectomy. Acceptable technical and hemodynamic success as well as primary patency, primary assisted patency, and limb salvage rates were achieved. In conclusion, the hybrid surgical and endovascular therapy can provide a less invasive yet effective and durable option to patients with multifocal peripheral arterial disease. (J Jpn Coll Angiol, 2011, **51**: 359–363)