

浅大腿動脈慢性完全閉塞に対する経皮的血管形成術中の血栓捕捉に対し Filtrap が有効であった1例

Percutaneous Transluminal Angioplasty Using Filtrap to Capture Thrombus for Chronic Total Occlusion of Superficial Femoral Artery: A Case Report

木内信太郎
小山 豊*¹
佐藤 秀明
長 慎一
檜木 辰次
豊田 徹
渡邊 英憲*¹
小堀多佳子*¹
丸山 泰幸*¹
山科 章*²

Shintaro KIUCHI, MD
Yutaka KOYAMA, MD, FJCC *¹
Hideaki SATO, MD
Shinichi OSA, MD
Shinji KASHIKI, MD
Tetsu TOYODA, MD
Hidenori WATANABE, MD *¹
Takako KOBORI, MD *¹
Yasuyuki MARUYAMA, MD *¹
Akira YAMASHINA, MD, FJCC *²

Abstract

A 75-year-old female was admitted for cerebral infarction and arteriosclerosis obliterans. Computed tomography with contrast medium revealed occlusion of the superficial femoral artery (SFA). Percutaneous transluminal angioplasty (PTA) was performed for the SFA (length 30 cm), but massive thrombus was seen in the SFA. PTA was continued using a Filtrap deployed at the popliteal artery to prevent distal embolism and the thrombus was captured by the Filtrap. Finally antegrade blood flow was observed. However, the following day, acute stent thrombosis occurred and emergent PTA was performed. Suboptimal stent expansion and dissection were found. Balloon angioplasty was performed using a Filtrap and another stent was deployed. Final angiography revealed good blood flow in the SFA. Filtrap may reduce the risk of distal embolism during PTA for the lower limb.

J Cardiol 2007 Nov; 50(5): 329-333

Key Words

- Ischemia (chronic total occlusion)
- Thrombosis (stent thrombosis)
- Peripheral vasculature (superficial femoral artery)
- Stent (nitinol stent)
- Angioplasty (percutaneous transluminal angioplasty, distal protection)

はじめに

循環器医が主体となり取り組んできた冠動脈インターベンション治療の技術発展はめざましく、その技

術は末梢動脈疾患にも応用できることから、循環器医が末梢動脈疾患に対する経皮的血管形成術 (percutaneous transluminal angioplasty: PTA) を行う施設が増えている。さらに、浅大腿動脈領域の PTA は慢性期ス

戸田中央医科グループ 新座志木中央総合病院 循環器科 〒352-0001 埼玉県新座市東北1-7-2; *¹岩槻南病院, さいたま; *²東京医科大学 第二内科, 東京

Department of Cardiology, Niizashiki Chuo General Hospital, Toda Medical Group, Saitama; *¹Iwatsuki Minami Hospital, Saitama; *²The Second Department of Internal Medicine, Tokyo Medical University, Tokyo

Address for correspondence: KIUCHI S, MD, Department of Cardiology, Niizashiki Chuo General Hospital, Toda Medical Group, Tohoku 1-7-2, Niiza, Saitama 352-0001; E-mail: kiuchishintaro@hotmail.co.jp

Manuscript received June 4, 2007; revised July 30, 2007; accepted August 3, 2007

テント成績が向上し^{1,2)}、大腿膝窩バイパスとの12ヵ月後までの比較試験では両者は同等の成績となり³⁾、PTA適応はより複雑な病変にまで拡大されつつある⁴⁾。今回、浅大腿動脈慢性完全閉塞に対するPTA中の血栓捕捉にFiltrapが有効であったが⁵⁾、翌日急性ステント血栓閉塞が認められた1例を経験したので報告する。

症 例

症 例 75歳，女性

主 訴: 右膝関節以下の下肢完全麻痺。

既往歴: 高血圧，高脂血症，糖尿病。

現病歴: 3年前より約150m歩くと右膝関節以下の痛みを自覚していた。2007年1月18日より徐々に右下肢が動かなくなり，1月24日に右膝関節以下の下肢完全麻痺が認められ当院へ入院となった。

入院時現症: 身長150cm，体重50kg，血圧131/75mmHg，脈拍数77/min・整。心電図は洞調律で正常範囲内，意識は清明であった。右膝関節以下の下肢完全麻痺と右膝関節以下の動脈触知が不能であった。画像所見では頭部単純コンピューター断層撮影で低吸収領域，頭部磁気共鳴画像の拡散強調画像で高信号領域が左前頭葉中心溝に認められ，下肢造影コンピューター断層撮影では右浅大腿動脈閉塞が認められた。

入院時血液検査所見: 総コレステロール230mg/dl，血糖298mg/dl，ヘモグロビンA_{1c}10.9%であった。

入院後経過: 頭部画像所見より急性期脳梗塞が認められた。一方，入院前から間欠性跛行があり，急性発症を示唆する突然の下肢疼痛やチアノーゼが認められなかったため，右浅大腿動脈慢性完全閉塞による閉塞性動脈硬化症(Fontaine分類Ⅱ度)と考え，急性期脳梗塞ならびに閉塞性動脈硬化症に対して治療を開始した。入院当日からアスピリン81mg/day，シロスタゾール200mg/dayの内服を開始し，第7病日まで未分画ヘパリン1×10⁴U/dayの持続点滴とアルプロスタルジル10μg/dayの点滴を行った。第9病日に下肢動脈造影検査を行い，右浅大腿動脈入口部から約30cmの完全閉塞が認められ，右膝窩動脈は右深大腿動脈からの側副血行を受けていた。右膝関節以下の下肢完全麻痺の原因は急性期脳梗塞であったが，閉塞性動脈硬化症に関しては入院前から間欠性跛行が出現しており，今後の右下肢リハビリや糖尿病運動療法に伴う間欠性跛行の出現を考慮して血行再建を行うこととした。大

腿膝窩動脈病変はTrans-Atlantic Inter-Society Consensus (TASC)Ⅱ分類D型病変であり，外科的手術も検討したが，脳梗塞による右下肢完全麻痺の改善には早期離床，早期リハビリが望ましく，また糖尿病コントロールがヘモグロビンA_{1c}10.9%と悪く，外科的手術による感染の危険性からPTAを選択した。右浅大腿動脈閉塞長は長く当院でのPTAは技術的に難しいと考え，第29病日，岩槻南病院へPTA目的で転院となった。

第30病日PTA経過: 右上腕動脈より6F Parentカテーテル(Medikit製)でアプローチしたが，右総腸骨動脈に90度以上の屈曲があり，カテーテル先端は右外腸骨動脈までしか到達できなかった。カテーテル先端からの造影で右浅大腿動脈入口部1cmから遠位まで約30cmの完全閉塞を認め，右膝窩動脈は右深大腿動脈からの側副血行で造影され，右浅大腿動脈中間部から遠位には大量の血栓像がみられた(Fig. 1)。さらに，右膝裏より逆向性穿刺で右膝窩動脈に6Fシースを挿入した。0.018インチTreasureガイドワイヤー(Getz製)で逆向性に右浅大腿動脈遠位部から中間部付近までガイドワイヤーを進めることができたが，近位部まで進めることが困難であった。このため右上腕から順行性にガイドワイヤーのTreasureを進めようとしたが，右総腸骨動脈の屈曲でガイドワイヤーにトルクが伝わらなかったことから，左大腿動脈穿刺でクロスオーバー法により6F Parentカテーテルを右総大腿動脈に挿入して再度順行性に手技を再開した。順行性ガイドワイヤーが右浅大腿動脈中間部手前まで進んだところで，Opera 3.0-40mmバルーン(Abbott製)を用いて順行性にバルーンを拡張することにより，逆向性ガイドワイヤーを右総大腿動脈まで貫通できた。逆行性ガイドワイヤーからOpera 3.0-40mmバルーンで右浅大腿動脈全域を拡張後に順行性血流が得られるようになったが，右浅大腿動脈の大量血栓像は依然として残っていた。このため，末梢塞栓予防に順行性ガイドワイヤーをTreasureからフィルターワイヤーのFiltrap 5.0mm(Nipro製)に交換して右膝窩動脈にフィルターを留置した。つぎに順行性にSubmarine plus 5.0-40mmバルーン(Getz製)で右浅大腿動脈を拡張したところ，Filtrap内に血栓が捕捉された(Fig. 2)。血栓像は依然として大量にあり，末梢塞栓の危険性からステントで血栓を押さえ込むこととした。Luminexxステント(Bard製)を留置しようとしたが，Filtrapワイヤー

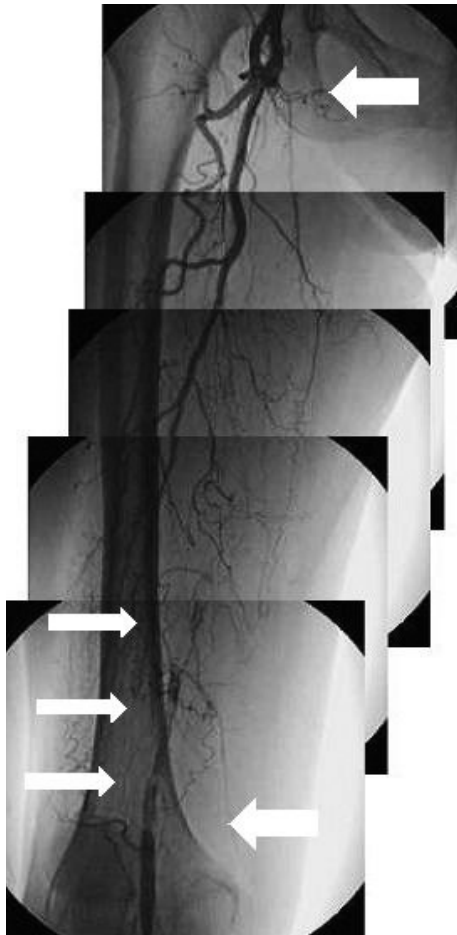


Fig. 1 Pre-procedural angiogram

Right superficial femoral artery was completely obstructed (arrows in left; length 30cm) and right popliteal artery was fed by collateral circulation from the right deep femoral artery. Massive thrombus were seen from the middle to the distal precutaneous transluminal angioplasty (arrows in right).

長が足りず、Filtrapを回収して再度ガイドワイヤーをTreasureに交換し延長ガイドワイヤーのExtention (Getz製)を接続してからステントを留置した。右浅大腿動脈近位部から遠位部にLuminexx 6.0-80mm, 2cm空けてLuminexx 8.0-60mm, Luminexx 6.0-40mm, Luminexx 8.0-80mmの順に計4個のステントを留置して、良好な血流を得て手技を終了した(Fig. 3)。

術後、右膝関節以下の動脈触知が可能となったが、翌朝(第31病日)、症状はなかったが、右膝関節以下で動脈触知不能となり、血流エコーでは血流低下がみられ、再閉塞を疑い、同日、緊急下肢動脈造影検査を施行した。



Fig. 2 Captured thrombus and Filtrap filter
Thrombus was captured by a Filtrap filter.

第31病日PTA経過: 左大腿動脈穿刺でクロスオーバー法により6F Parentカテーテルを右総大腿動脈に挿入して造影したところ、右浅大腿動脈入口部ステント近位で閉塞しており、再PTAを行った(Fig. 4)。ガイドワイヤーはTreasureで右膝窩動脈まで通過でき、まず右浅大腿動脈ステント内をSynergy 2.0-40mmバルーン(Boston製)で拡張し、少量の順行性血流が得られるようになった。Filtrap 5.0mmを入れて右膝窩動脈にフィルターを留置してから、Submarine rapido 5.0-40mmバルーン(Getz製)にサイズアップして右浅大腿動脈ステント内を拡張し、さらにTvac(Nipro社)でステント内血栓吸引を行い血栓陰影は消失したが、中間部から遠位ステントの拡張不良があり、Submarine rapido 6.0-40mmバルーン(Getz製)にサイズアップしてステント内を拡張し、造影上拡張は良好になった。最初と2番目のステントには約2cmの隙間があり、造影上解離が存在しておりFiltrapを回収してからLuminexx 6.0-60mmを留置し、後拡張をSubmarine rapido 6.0-40mmバルーンで行い、良好な血流を得られて手技終了とした。

術後経過: PTA翌日の患肢側足関節上腕血圧比は1.13まで改善して(術前は0.48)、右膝関節以下の動脈触知も可能となった。未分画ヘパリン 1×10^4 U/day持



Fig. 3 Post-procedural angiogram
After percutaneous transluminal angioplasty, sufficient blood flow was restored in the right superficial femoral artery (arrows).

続点滴を併用しながらワルファリン内服を開始して、第34病日に岩槻南病院から当院に再転院となった。その後、間欠性跛行の出現なくリハビリを行うことができ、第56病日に独歩で退院となった。

考 察

下肢動脈PTAはデバイスの成績向上、逆行性や両方向性アプローチ法の発達による初期、長期成績が向上したことで大腿膝窩動脈病変のTASC II分類D型病変にも症例によりPTAを行う機会が増えている。浅大腿動脈領域は閉塞長の長い完全閉塞症例が多く、今回のような大量血栓が認められ血栓の処理に難渋する症例をしばしば経験する。下肢末梢塞栓は重症例では下肢切断に至るため避けなければならない合併症であ

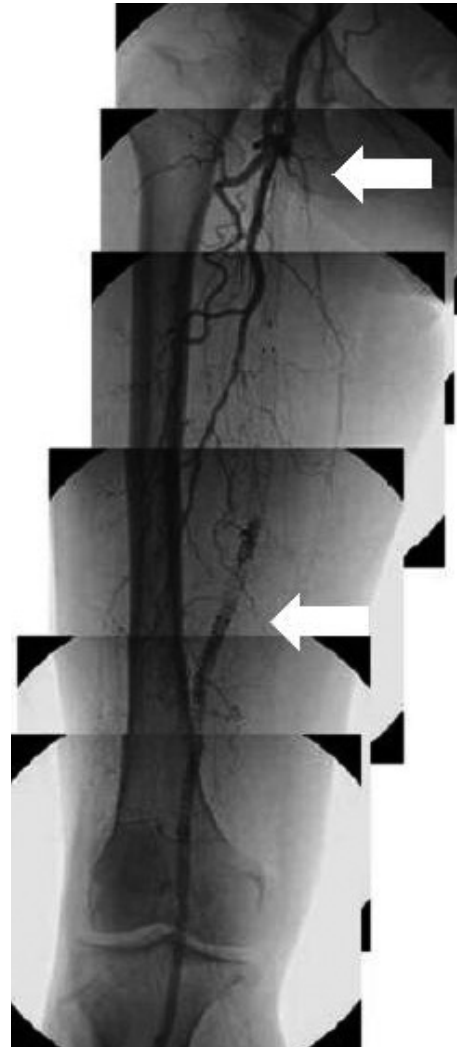


Fig. 4 Emergent re-procedural angiogram before percutaneous transluminal angioplasty
Acute thrombosis was seen in the right superficial femoral artery stent (arrows).

り、その予防として末梢保護は重要である。現在、我が国で使用可能な末梢保護用デバイスはバルーン閉塞タイプのPercuSurge Guard WireSystem (Medtronic製)とフィルタータイプのFiltertrapがあるが、フィルタータイプは欧米に比べ我が国での使用頻度は低い。フィルターデバイスの有効性は頸動脈ステント⁵⁾と冠動脈大伏在静脈バイパスグラフトの経皮的冠動脈形成術⁶⁾における末梢塞栓予防では確立されているが、下肢動脈領域での明確なエビデンスははまだ報告がない。今回、我々は初回PTA時に使用したFiltertrapから血栓塞栓子の捕捉を確認でき (Fig. 2)、本症例のような大量血栓性病変を認める場合には末梢塞栓予防にFiltertrapが有効

である可能性がある。一方、フィルターデバイスはマクロ塞栓子の捕捉は可能だが、一般的に60 μm 以下のミクロ塞栓子は捕捉不可能とされている⁷⁾。Filtrapの孔径は100 μm であることから、本症例で翌日に生じた急性ステント血栓閉塞はミクロ塞栓子による末梢塞栓が影響した可能性も否定できない。しかし、ミクロ塞栓子が臨床上どのような影響を及ぼすかは不明であり、今後の検討が必要である。

また、今回のステント留置時にFiltrapのワイヤー長が足りず、PTA用のガイドワイヤーに変更してステント留置を行わねばならなかった。Filtrapワイヤー長は180cmであるためアプローチ部位、デバイスの種類やフィルター留置場所によってワイヤー長が足りなくなる場合や、Filtrapのフィルター径は5.0mmであり、これ以上径がある血管に適応できない場合も想定される。したがって、末梢血管にも対応可能なフィルター

径6.5mmと8.0mm、ワイヤー長300cmのFiltrapが現在開発中であり⁸⁾、アプローチ部位やデバイスの種類によらず、Filtrapを留置したままPTA手技の完結が期待できる。

最後に、本症例でPTA翌日に認めた急性ステント血栓閉塞の原因にはステント拡張不良、最初と2番目のステント間の解離、ミクロ塞栓子による末梢塞栓などの可能性が挙げられる。このうち、ステント拡張不良と解離についてはバルーンによる後拡張とステントの追加を行うことで急性ステント血栓閉塞は回避できた可能性が高く、手技的に反省すべき点であった。

結 語

浅大腿動脈慢性完全閉塞に対するPTA中の血栓捕捉にFiltrapが有効であったが、翌日、急性ステント血栓閉塞が認められた1例を経験したので報告した。

要 約

症例は右膝関節以下の下肢完全麻痺を主訴に脳梗塞と閉塞性動脈硬化症で入院した75歳、女性。入院前からFontaine分類Ⅱ度の間欠性跛行があり、右浅大腿動脈完全閉塞に対して経皮的血管形成術(PTA)を行った。両方向性アプローチで約30cmの閉塞病変にガイドワイヤーを貫通できたが、大量血栓がみられ、末梢塞栓予防にFiltrapを使用したところ、血栓を捕捉でき、最終的にステント留置を行い順行性血流が確保できた。しかし、翌日、急性ステント血栓閉塞を生じたため、再度PTAを行った。ステント近位部で完全閉塞しており、ステント拡張不良と解離の残存によるステント血栓症と考え、再度Filtrap使用下にバルーンでステント内を拡張し、ステントを追加して良好な血流が得られたので手技終了とした。Filtrapが下肢PTAの末梢塞栓予防に有効であった1例として報告する。

J Cardiol 2007 Nov; 50(5): 329–333

文 献

- Mewissen MW: Self-expanding nitinol stents in the femoropopliteal segment: Technique and mid-term results. *Tech Vasc Interv Radiol* 2004; 7: 2–5
- Sabeti S, Mlekusch W, Amighi J, Minar E, Schillinger M: Primary patency of long-segment self-expanding nitinol stents in the femoropopliteal arteries. *J Endovasc Ther* 2005; 12: 6–12
- Kedora J, Hohmann S, Garrett W, Munschaur C, Theune B, Gable D: Randomized comparison of percutaneous Viabahn stent grafts vs prosthetic femoral-popliteal bypass in the treatment of superficial femoral arterial occlusive disease. *J Vasc Surg* 2007; 45: 10–16
- Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, Nehler MR, Harris KA, Fowkes FG; TASC II Working Group; Bell K, Caporusso J, Durand-Zaleski I, Komori K, Lammer J, Liapis C, Novo S, Razavi M, Robbs J, Schaper N, Shigematsu H, Sapoval M, White C, White J; TASC II Working Group: Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2007; 33 (Suppl 1): S1–S75
- Yadav JS, Wholey MH, Kuntz RE, Fayad P, Katzen BT, Mishkel GJ, Bajwa TK, Whitlow P, Strickman NE, Jaff MR, Popma JJ, Snead DB, Cutlip DE, Firth BG, Ouriel K; Stenting and Angioplasty with Protection in Patients at High Risk for Endarterectomy Investigators: Protected carotid-artery stenting versus endarterectomy in high-risk patients. *N Engl J Med* 2004; 351: 1493–1501
- Grube E, Gerckens U, Yeung AC, Rowold S, Kirchhof N, Sedgewick J, Yadav JS, Stertzer S: Prevention of distal embolization during coronary angioplasty in saphenous vein grafts and native vessels using porous filter protection. *Circulation* 2001; 104: 2436–2441
- Macdonald S: Is there any evidence that cerebral protection is beneficial?: Experimental data. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 2006; 47: 127–136
- 光藤和明 監修: 第16回倉敷PCIライブデモンストラーションコース資料集. 2007; pp 164–167