急性下肢動脈閉塞に対しOPTIMO Occlusion Catheterによる 血栓吸引術が有用であった1例

菊池 拓紀¹, 菅原 丈志¹, 猪山 裕治¹, 山村 定弘¹,
林田 英里¹, 横山 公一¹, 上木原健太², 鈴木 龍介²

要 旨：78歳男性。夕食後から右下腿の倦怠感、疼痛を自覚し、翌朝に右下肢の冷感も出現したため近医受診。造影CTで右浅大腿動脈近位部から膝下動脈にかけて閉塞を認め、急性下肢動脈閉塞の診断で当院搬送となる。Fogarty catheterによる血栓除去術を施行したが再開通が得られなかったため、総大腿動脈にシース挿入後、9 Fr OPTIMO occlusion catheterによる血栓吸引術を施行し、再開通が得られた。急性下肢動脈閉塞に対するOPTIMO occlusion catheterによる血栓吸引術は有効な手段と考える。(J Jpn Coll Angiol 2018; 58: 17-20)

Key words: acute arterial occlusion of lower limbs, OPTIMO occlusion catheter, thrombus aspiration

受付：2017年10月31日 受理：2017年12月21日 公開：2018年2月10日

序 言

急性下肢動脈閉塞は突然発症し、5P (pain, paleness, pulselessness, paresthesia, paresis) を伴う症状を呈する。血行再建が遅れると下肢切断以外に、横紋筋融解に起因する腎障害や全身代謝障害を呈する myonephropathic metabolic syndrome (MNMS) を来し、重篤な状態となる。そのため一刻も早い再灌流療法が症状の改善、全身状態悪化の防止につながると考えられている。現在、Fogarty catheter (エドワーズライフサイエンス、東京) による血栓除去術が下肢急性動脈閉塞治療の第一選択であるが、血管内皮および中膜の損傷に伴う血管狭窄や再閉塞が生じた報告がある¹⁾。

今回われわれは急性下肢動脈閉塞へのFogarty catheterでの再開通不成功例に対し、OPTIMO occlusion catheter (東海メディカルプロダクツ、愛知) による血栓吸引術が有用であった症例を経験したので報告する。

症 例：78歳、男性

主 訴：右下肢の疼痛、冷感

既往歴：高血圧、1日20本×65年の喫煙歴

家族歴：特記事項なし

現病歴：夕食後から右下腿の倦怠感、疼痛を自覚し、翌朝には右下肢冷感も出現したため近医を受診した。CT angiographyでは右浅大腿動脈から膝窩動脈、前脛骨動脈、腓骨動脈閉塞を認め、後脛骨動脈の末梢のみ描出されていた。急性下肢動脈閉塞の診断で当院に搬送された。

来院時現症：血圧186/111 mmHg、脈拍84/min、洞調律。右下腿遠位1/3から末梢に冷感、紫色の色調不良を認めた。痛覚・知覚鈍麻を認めたが足趾の屈曲・伸展は可能であった。右膝窩動脈と足背動脈の触知は不可であった。

初診時血液検査：末梢血検査ではHb 21.8 g/dLと高値であった。その他には明らかな異常を認めなかった。生化学検査ではCPK 298 IU/Lと高値を認めた。BUN 9.8 mg/dL、Cre 0.87 mg/dLと腎機能障害は見られなかった。

胸部単純X線写真：心拡大や鬱血所見は認めなかった。

心電図：洞調律で、ST変化なども認めなかった。

CT angiography：右浅大腿動脈は近位部から膝窩動脈にかけて完全閉塞し、前脛骨動脈と腓骨動脈も閉塞、右後脛骨動脈のみ側副路より一部描出されていた (Figs. 1A, B)。

血栓除去術：まず、心臓血管外科にて局所麻酔下で右鼠径部に皮膚切開を加え、大腿動脈を露出し、Fogarty catheterによる血栓除去術を施行した。透視下でガイドワイヤーを膝下三分枝のうち一本 (おそらく前脛骨動脈) の末梢まで誘導した。Fogarty catheterは膝窩動脈末

¹熊本赤十字病院放射線科

²熊本赤十字病院心臓血管外科

doi: 10.7133/jca.17-00033

Figure 1 CT angiogram revealed (A) occlusion of the proximal right superficial femoral artery (arrow) and (B) a slight view of the posterior tibial artery (arrow).

Figure 2 Angiogram revealed that occlusion of the right popliteal artery remains after thrombectomy by Fogarty catheter.

梢から前脛骨動脈の起始部付近まで誘導可能であった。血栓除去術を複数回行ったが、その都度血栓回収はあるも膝窩動脈以遠の再開通は得られなかった (**Fig. 2**)。そのため当科に血栓吸引術の依頼となり、OPTIMO occlusion catheterによる直接吸引術を行う方針とした。右総大腿動脈に9 Fr long sheath (テルモ, 東京)を順行性に留置し、血管造影で右膝窩動脈レベルでの閉塞を確認後 (**Fig. 3A**)、9 Fr OPTIMO occlusion catheterを閉塞部まで誘導し、バルーン拡張下で血栓吸引を施行した (**Fig. 3B**)。30 ccのシリンジで用手吸引を1分間施行し、一度に大量の血栓が鋳形状となって摘出され (**Fig. 4**)、膝窩動脈以遠の再開通が得られた (**Fig. 3C**)。摘出された血栓は柔らかく赤色であり、Fogarty catheterにより除去された血栓との差異はなかった。右前脛骨動脈、後脛骨動脈に血栓残存が疑われたため (**Fig. 5A**)、Ultraverse balloon catheter 2.5 mm×22 cm (メディコン, 大阪)によるバルーン拡張術を追加した。前脛骨動脈の再開通は得られなかつ

Figure 3 Angiogram revealed (A) occlusion of the right popliteal artery (arrow), (B) the thrombus aspirated using an OPTIMO occlusion catheter with expanded balloon at the tip, and (C) recanalization of the right popliteal artery.

Figure 4 Large amount of mold-formed thrombi was removed using an OPTIMO occlusion catheter.

Figure 5 (A) Thrombus survival is still suspected in angiogram in the right anterior tibial artery and posterior tibial artery. (B) Angiogram revealed improvement of the depiction of the right posterior tibial artery and peroneal artery.

たが、後脛骨動脈や腓骨動脈の血流は良好となり、治療を終了した (**Fig. 5B**)。

術後経過：アスピリン100 mg/日内服を開始し、継続した。またヘパリン15,000単位/日、ウロキナーゼ240,000単位/日の持続点滴を開始し、下肢疼痛や冷感の

Figure 6 CT angiogram four days after the thrombus aspiration revealed that there is not the reocclusion of the right superficial femoral artery and popliteal artery.

改善，超音波ドップラー装置での足背動脈，後脛骨動脈の拍動音の再増悪がないことを確認しながら漸減していき，5日目に中止した。術翌日のCPK 5,462 IU/Lが最高値であった。ミオグロビン尿や腎機能障害などのMNMSを疑う徴候の出現はなかった。術後3日目に施行した心臓超音波検査では左室内に血栓は認めなかった。術後4日目に施行した造影CTでは右浅大腿動脈，膝窩動脈に再閉塞はなく，膝下動脈の描出も良好であった（**Fig. 6**）。右下腿の冷感，痛覚・知覚鈍麻は改善し，術後8日目に独歩退院した。

考 察

急性下肢動脈閉塞は無治療では高率に下肢切断となる重篤な疾患である。原因は心房細動などに伴う塞栓症，血栓症，大動脈解離，外傷などがある。本症例は胸部下行大動脈瘤と著明な壁血栓があり，大動脈も全体的にShaggyであったため（非掲載），そのいずれかの塞栓子の飛散，もしくは脱水による多血症が原因であったのではないかと推測している。両者のいずれかが原因にせよ，再発防止にはアスピリンなどの抗血小板剤内服の継続は必須と考える。一方，本症例では心房細動や心内血栓は見られず，抗凝固剤は不要と判断し，退院後は投与は行っていない。

本疾患の治療はFogarty catheterによる血栓除去術，バイパス術，経皮的血管形成術，血栓吸引術，血栓溶解術などがあるが，一般的にFogarty catheterによる血栓除去術が第一選択であり，その血行再灌流成功率は8割前後とされている²⁾。ただしカテーテル挿入に際し皮膚，血管の切開が必要なため，施行医は心臓血管外科医に制限される。また血管内皮や中膜損傷に伴う血栓の付着による血管狭窄および再閉塞，解離，血管切開部の縫合後狭窄などの問題がある³⁾。更に基礎疾患に閉塞性動脈硬化症による狭窄性病変などがあった場合，44%が不成功で

Figure 7 A 9-Fr OPTIMO occlusion catheter with inflated balloon at the tip

バイパス手術や血栓内膜全摘術などの追加手術を必要としたとの報告があり，治療効果が不十分になることが多い⁴⁾。

OPTIMO occlusion catheterの一般的な使用法は頸動脈ステント留置術や超急性期脳梗塞に対する血栓回収療法時に総頸動脈や内頸動脈起始部に誘導し，バルーン拡張・吸引を追加することであり，遠位塞栓を予防し良好な治療成績が得られている⁵⁾。また鎖骨下動脈閉塞や腸骨動脈閉塞例で閉塞部の近位部に誘導し，ステント展開時にバルーン拡張・吸引をすることで遠位塞栓を予防できたとの報告もある⁶⁾。筆者は超急性期脳梗塞症例で内頸動脈近位部にOPTIMO occlusion catheterを誘導し，バルーン拡張下での用手吸引で大量の血栓を回収できた経験があり，急性下肢動脈閉塞での血栓の直接吸引にも応用できると考えた。血栓吸引カテーテルとしてはOASIS（Scientific社，ボストン），HYDROLYSER（Cordis社，東京）などもあるが，吸引孔が小さく治療効果が不十分なものが多い。一方，OPTIMO occlusion catheterの外径は9 Frと7 Frがあり，内腔はそれぞれ0.088 inch, 0.067 inchと広く，大きな血栓吸引が可能である。カテーテル長は25 cm・55 cm・90 cmがあり，最大バルーン径12 mmである（**Fig. 7**）。またバルーン拡張下で吸引することで中枢側からの血液吸引を防止でき，血栓に対して十分な陰圧をかけることができると考えられる。またFogarty catheterでの治療困難例にも有用で，血栓除去後にステント留置術やバルーン拡張術を容易に追加できることも大きな利点と考えられる。Fogarty catheterと比べて侵襲も少ないことから，今後は急性下肢動脈閉塞に対してはOPTIMO occlusion catheterを用いてPRIMARYでの血栓吸引を考えている。欠点としてはカテーテル径が大きいことによる挿入部の止血困難や，バルーン拡張による血管損傷の可能性がわずかながらあることだろうか。OPTIMO occlusion catheterで急性下肢動脈閉塞に対し直接血栓を吸引したとの報告はなく，更なる症例の蓄積が望まれる。

結 語

Fogarty catheterによる血栓除去術が不成功であった急性下肢動脈閉塞症に対しOPTIMO occlusion catheterによる血栓吸引術が有用であった症例を経験した。急性下肢動脈閉塞に対する新たな治療戦略として期待できる。

利益相反

共著者全員が利益相反はない。

付 記

第39回九州IVR研究会（2016年，福岡）で発表した。

文 献

- 1) Wengrovitz M, Healy DA, Gifford RR, et al: Thrombolytic therapy and balloon catheter thrombectomy in experimental

femoral artery thrombosis: effect on arterial wall morphology. J Vasc Interv Radiol 1995; 6: 205–210

- 2) 長谷川 豊, 大滝章男, 荻野隆史, 他: 四肢急性動脈閉塞に対するワイヤーガイド下血栓除去法: 先端開口型Dual Lumen Embolectomy Catheterの使用経験. 日血外会誌2003; 12: 71–75
- 3) 小山照幸, 舟木成樹, 西村晃一, 他: 上肢急性動脈閉塞症例の検討. 日血外会誌2000; 9: 479–483
- 4) 三井信介, 森 彬, 坂田久信, 他: 下肢急性動脈閉塞症の治療成績. 日臨外医会誌1996; 57: 542–546
- 5) Velasco A, Buerke B, Stracke CP, et al: Comparison of a balloon guide catheter and a non-balloon guide catheter for Mechanical Thrombectomy 1. Radiology 2016; 280: 169–176
- 6) Nakamura A, Nakajima S, Endo H, et al: Subclavian artery intervention with a balloon-tipped occlusion catheter via the ipsilateral brachial artery without an introducer sheath. Cardiovasc Interv Ther 2015; 30: 179–184

A Case of Successful Aspiration Embolectomy for Acute Arterial Occlusion of Lower Limbs Using an OPTIMO Occlusion Catheter

Hironori Kikuchi¹, Takeshi Sugahara¹, Yuji Iyama¹, Sadahiro Yamamura¹, Eri Hayashida¹, Kouichi Yokoyama¹, Kenta Uekihara², and Ryusuke Suzuki²

¹Department of Radiology, Kumamoto Red Cross Hospital, Kumamoto, Japan

²Department of Cardiovascular Surgery, Kumamoto Red Cross Hospital, Kumamoto, Japan

Key words: acute arterial occlusion of lower limbs, OPTIMO occlusion catheter, thrombus aspiration

A 78-year-old man visited our department with complaint of pain in the right lower limb that had developed after dinner, followed by cold sense on the next morning. CTA revealed complete occlusion of the proximal right superficial femoral artery. Because he exercised, senses in his right toe were not lost. We then decided to perform embolectomy. Because embolectomy using a Fogarty catheter was unsuccessful, we aspirated a direct thrombus using a 9-Fr OPTIMO occlusion catheter and achieved recanalization. Thus, we suggest that thrombus aspiration using the OPTIMO occlusion catheter for acute arterial occlusion of lower limbs is effective.

(J Jpn Coll Angiol 2018; 58: 17–20)

Online publication February 10, 2018