

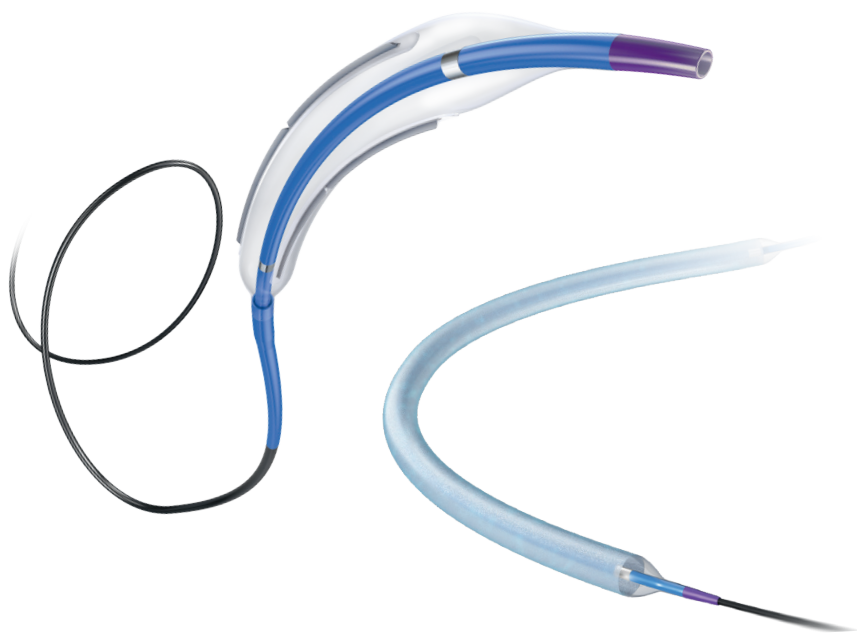


Cut & Drug Case Report Vol.2

前処置を変えるとDCBが変わる: カッティングバルーンの価値再考

小倉記念病院 循環器内科 部長

鱸居 祐輔 先生



はじめに

下肢閉塞性動脈硬化症 (lower extremity arterial disease: LEAD) に対する薬剤コーティングバルーンカテーテル (drug-coated balloon: DCB) は、大腿膝窩動脈領域における末梢血管内治療 (endovascular therapy: EVT) で、J-EVTレジストリーデータにおいても使用率が60%を超えており、現在の標準的治療法となっている。一方で、複雑病変、なかでも石灰化病変ではDCBの治療成績が劣ることが報告されている。¹⁾ 石灰化病変においては、プラーク・

モディフィケーションの併用により治療成績の向上が期待される。

カッティングバルーン (cutting balloon: CB) は、低圧での良好な拡張能とプラーク・モディフィケーション効果を有しており、石灰化病変に対する治療に有用である。アテレクトミーシステムも有効な選択肢の一つではあるが、重篤な有害事象につながり得る遠位塞栓症のリスクがある。このような背景から、CBの臨床的価値をあらためて検討する必要がある。

CLINICAL CASE : 80歳代 女性

■ **病歴**: 約4年前、左浅大腿動脈の高度狭窄病変に対してEVT施行歴がある。数か月前から右下肢の安静時疼痛を自覚し、当院へ紹介受診となった。血管エコー検査で、右浅大腿動脈近位部に高度狭窄を認め、右下肢の症候性閉塞性動脈硬化症と診断した。治療方針としてEVTを予定した。

■ **既往歴**: 高血圧 糖尿病 末期腎不全

■ **Rutherford category**: 4

■ **術前ABI**: 0

■ **術前SPP**: 足背/足底 10mmHg /10mmHg

■ **下肢エコー**: 右浅大腿動脈近位部から閉塞の疑い。

■ **手技内容**

- 1) 左鼠経を穿刺し、6Fガイドリングシースをクロスオーバーし、右総大腿動脈へ誘導した。
- 2) 血管造影で、右浅大腿動脈の亜閉塞病変を認めた。(図1A) また、中間部、膝窩動脈に各々、高度狭窄病変を認めた。(図1B)
- 3) マイクロカテをサポートに0.014inchフロッピーワイヤーを進め、最終的にintermediateワイヤーでの病変通過に成功した。
- 4) IVUSを使用し、病変性状、血管径を測定した。近位部は、浅在性偏心性高度石灰化病変、中間部は浅在性高度石灰化病変で180度を超えるものであった。膝窩動脈病変は線維性プラークであった。(図2) (各々の色は、対応する部位を示す)
- 5) アテレクトミーデバイスの使用も検討したが、膝下動脈および、足関節以下動脈のランオフが良好ではないこと、また、肥満に加え、貧血、血小板減少、維持透析患者であるため、高出血リスク患者と判断し、穿刺部合併症リスクも懸念された。そのため、シースサイズを変更せずにCBを使用した治療を行う方針とした。
- 6) 膝窩動脈のリファレンス径に合わせ、5mmのCBで拡張を行い、浅大腿動脈中間部から近位部については、6mmのCBで追加拡張を行った。CB後のIVUS所見を示す。(図3)
- 7) 前拡張後、血管解離Grade A、残存狭窄20%と判断し、DCBを使用する方針とした。
- 8) 2本のRanger DCBを使用し、血管解離Grade A 残存狭窄20%であるため、手技を終了とした。(図4A, B)



図1

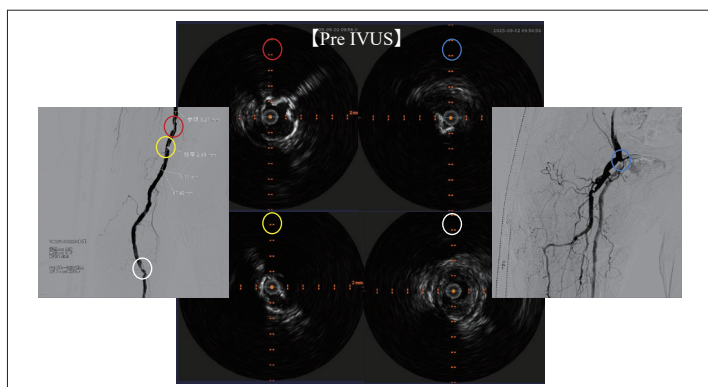


図2

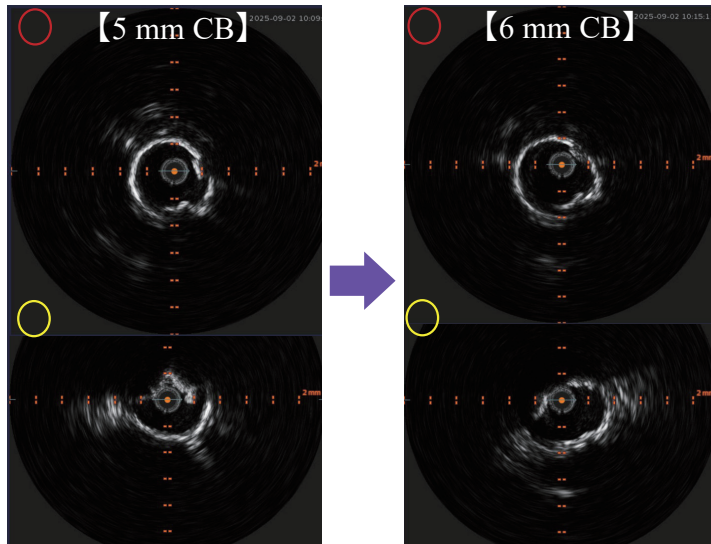


図3

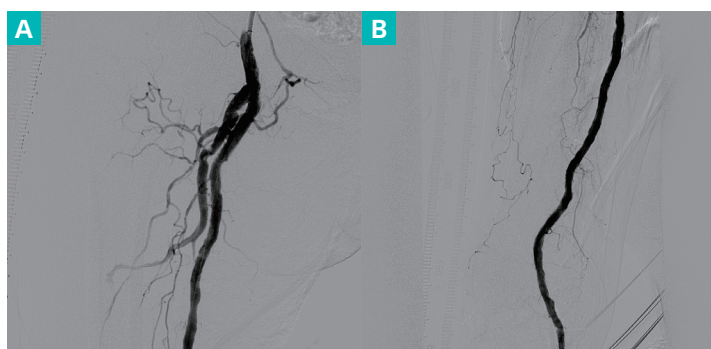


図4

CLINICAL CASE : 70歳代 男性

■ **病歴**: 10年前から右下肢の有症候性閉塞性動脈硬化症に対し、計5回のEVTが施行されている。最終的に右浅大腿動脈中間部では、ベアメタルステント内に薬剤溶出性ステントが留置され、膝窩動脈には1年前にDCBによる加療が行われた。数か月前から右下肢に100m歩行時の間欠性跛行を自覚し、予約外で外来を受診した。ABIは0まで低下しており、エコーで、右浅大腿動脈近位部の高度狭窄ならびに右浅大腿動脈遠位部から膝窩動脈にかけての高度狭窄を認め、EVT目的で入院となった。

■ **既往歴**: 高血圧 脂質異常症 糖尿病 慢性腎臓病 狭心症 冠動脈バイパス術後

■ **Rutherford category**: 3

■ **術前ABI**: 0

■ **下肢エコー**: 右浅大腿動脈近位部の中等度以上の狭窄、遠位部の高度狭窄 (PSV 230.8cm/s, PSVR 6.2) を認める。膝窩動脈に高度狭窄 (PSV 185.2cm/s, PSVR 3.0) を認める。

■ **手技内容**

- ① 右浅大腿動脈は、やや高位分岐であり近位部にも中等度以上の狭窄を認めることから、左総大腿動脈穿刺を行い、6Fガイディングシースを挿入し、クロスオーバーアプローチとした。
- ② 血管造影で、右浅大腿動脈遠位部—膝窩動脈の高度狭窄病変 (高度石灰化) を認めた。(図5)
- ③ Cut and Drugの方針とし、5mmのCBを選択し、複数回ノミナル圧で拡張を行った。
- ④ IVUS所見において、中膜解離を生じることなく、Vessel stretchを行うことに成功し良好な拡張を得ることができた。(図6)
- ⑤ その後、6mmヘバルーンサイズアップを行い、ノンコンプライアント(NC)バルーンで拡張を追加した。(図7)
- ⑥ 2本のRanger DCBで拡張を行った。最終造影で、血管解離Grade A、残存狭窄30%と判断し手技を終了した。(図8)

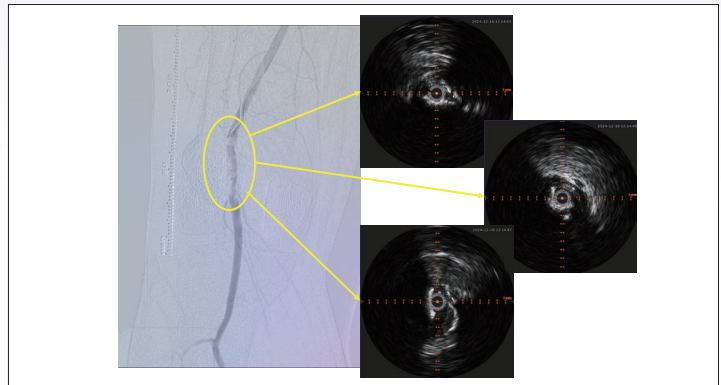


図5

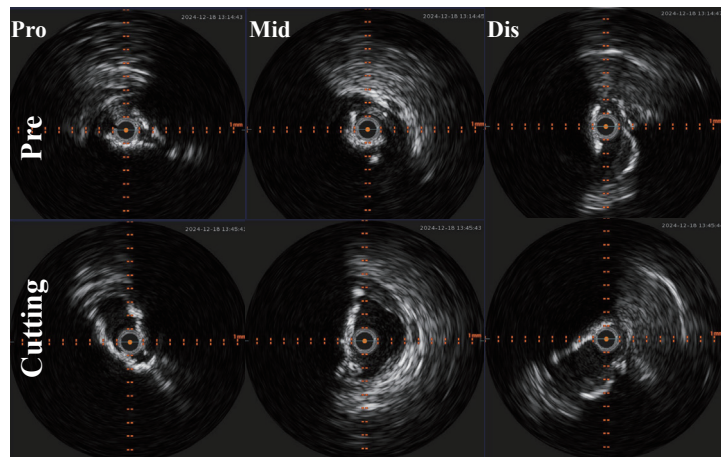


図6

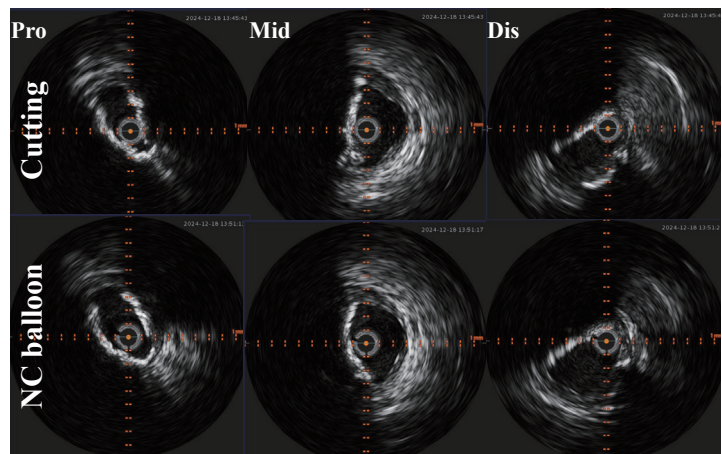


図7



図8

DISCUSSION

バルーン拡張術の作用機序は、プラークの圧縮・再分布および血管伸展であり、石灰化病変はこれらすべての過程を阻害する。また、石灰化病変では薬剤の浸透が妨げられる可能性が示唆されている。

2018年のSCAIガイドラインでは、石灰化病変に対し、CBを含む特殊バルーンやアテレクトミーデバイスはいずれもClass IIaで推奨されている。²⁾ スコアリングバルーンについては、従来型バルーンと比較して解離の重症度を軽減するとの報告がある一方で、開存率を有意に改善した報告は多くない。これに対し、CBは従来型バルーンに比して開存率を有意に改善したとする報告があり、より低圧でより大きな内腔を確保できるという知見とも整合する。³⁾ 低圧での拡張が可能であることは、中膜解離を抑制しつつ血管伸展を得られる点で利点がある。

いわゆる“Cut & Drug”について、LEAD領域での臨床データは依然として乏しいものの、血液透析シャント領域では、通常のバルーン拡張後に行うDCB治療と比較し、CBで前拡張してからDCB治療で開存率が向上したとの報告がある。⁴⁾ 近年の動物実験でも、CBによる前拡張がDCBの薬剤浸透を高める可能性が示されている。⁵⁾

このようにCBの有用性は高いが、当院のデータでも使用

率は必ずしも高くなく、適切な患者選択が十分になされていない可能性があった。⁶⁾ 冠動脈領域では、CB使用がintravascular lithotripsyと同様に石灰化に亀裂を形成し、30日以内の短期成績でも遜色はなく、コスト抑制につながったとする報告もあり、CBの有用性を再評価すべき時期にあると考える。⁷⁾

LEADに対するローテーションアテレクトミーは、chronic limb-threatening ischemiaや膝下動脈、特に足底・足趾以遠の血行が不良な症例では遠位塞栓の懸念から適用しにくい。石灰化のボリュームリダクションをどの程度、どのような手段で行うかについては、いまだ結論が得られていない。冠動脈領域の経験を踏まえると、LEADにおいても過大なburr/artery ratioを避けつつ適切に切削を行い、その後にCBを効率的に用いる戦略が鍵となると考える。

CBのサイズ選択には議論があるが、参照血管径(RVD)より約0.5mm小さめから選択し、段階的にサイズアップする方法は妥当であると考えられる。必要に応じNCバルーンを追加することもあるだろう。総じて、伝統的手技の再評価が進む中で、CBは適切な症例選択と手順設計により、依然として重要な選択肢となりうると思う。

References

- 1) Soga Y, Takahara M, Iida O, et al. One-year vessel patency and associated factors of drug-coated balloon for femoropopliteal lesion. J Am Heart Assoc. 2023;12:e025677.
- 2) Feldman DN, Armstrong EJ, Aronow HD, et al. SCAI consensus guidelines for device selection in femoral-popliteal arterial interventions. Catheter Cardiovasc Interv. 2018;92:124-140.
- 3) Cotroneo AR, Pascali D, Iezzi R. Cutting balloon versus conventional balloon angioplasty in short femoropopliteal arterial stenoses. J Endovasc Ther. 2008;15:283-91.
- 4) Böhm T, Noory E, Beschoner U, et al. Combined treatment of dysfunctional dialysis access with cutting balloon and paclitaxel-coated balloon in real world. Vasa. 2023;52:284-289.
- 5) Shiozaki M, Torii S, Sato Y, et al. Enhanced drug effect with cutting balloon followed by drug coated balloon in a rabbit model. Catheter Cardiovasc Interv. 2025;105:1656-1663.
- 6) Tomoi Y, Soga Y, Hirano T, et al. Long-Term Clinical Impact of Successful Vessel Preparation in Femoropopliteal Drug-Coated Balloon Angioplasty. Catheter Cardiovasc Interv. 2025;106:1543-1550.
- 7) Short-CUT and VICTORY trials presented at TCT 2025 in San Francisco.

※径表示換算目安：1mm=3French=0.0394inches

販売名：レンジャー薬剤コーティングバルーンカテーテル
医療機器承認番号：30300BZX00033000

販売名：ジェットストリーム アテレクトミー システム
医療機器承認番号：30300BZX00287000

販売名：ウルヴァリン ペリフェラル カッティングバルーン
医療機器承認番号：30400BZX00010000

製品の詳細に関しては添付文書等でご確認いただくか、弊社営業担当へご確認ください。
ケーススタディの結果はその他の症例の結果を予測するものではなく、他の症例では結果が異なる可能性があります。
本資料は製品の効果および性能等の一部のみを強調して取りまとめたものではなく、製品の適正使用を促すためのものです。
©2026 Boston Scientific Corporation or its affiliates. All rights reserved.
All trademarks are the property of their respective owners.

**Boston
Scientific**
Advancing science for life™

ボストン・サイエンティフィック ジャパン株式会社
本社 東京都中野区中野4-10-2 中野セントラルパークサウス
www.bostonscientific.jp

PI-2381801-AA