



Wolverine™ PCB™ではじめる BTK EVT



小倉記念病院 循環器内科
曾我 芳光 先生



はじめに

包括的高度慢性下肢虚血(CLTI: chronic limb threatening ischemia)患者の標的血管の多くは膝下(BTK: Below-the-knee)病変が主である。しかし、その血管内治療(EVT: Endovascular therapy)は容易ではない。BTK病変において、本邦においては使用可能な治療法がballoon angioplastyしかないことである。Balloon angioplastyを成功させるには残存狭窄の低減だけでなく、急性閉塞の原因となるような複雑な動脈解離が生じないようにコントロールすることが重要である。従来のPOBA(plain old balloon angioplasty)では、解離のコントロールは困難で、運任せの要素が強かった。一方でPeripheral cutting balloon(PCB)やScoring balloonは、解離のコントロールに優れているが、通過性に懸念があった。今回我々は、新しく登場したPCB“Wolverine PCB”を用いてCLTI患者のBTK病変を治療したので、その使用感を報告する。

症例1: 唯一のOne-vessel runoffをWolverine PCBで治す

82歳 女性

主訴: 右踵難治性潰瘍・壊疽(Rutherford 5) (Fig. 1A)

現病歴: 重度の大動脈弁狭窄症に対して手術目的で入院。術前精査中に急変し緊急で大動脈弁置換術施行され転院となった。その後、心臓の経過は良好であったが、次第に認知症が進行し体動困難となり施設入所中となっていた。6か月前から右踵に虚血性潰瘍が出現。軟膏処置を繰り返すも改善なく、次第に悪化。精査加療目的にて当院入院となった。

既往症: 維持透析、慢性心不全、子宮筋腫、大動脈弁置換術後、右膝人工関節置換術後

ABI: 右 0.71、左 0.76 安静が保てず不明瞭 (Fig. 1B) SPP: 体動で評価不能

血管エコー: 右膝窩動脈高度狭窄、右前脛骨動脈(ATA: anterior tibial artery)は石灰化が強くわずかにドップラー信号を確認できる程度で高度狭窄疑い、右後脛骨動脈(PTA: posterior tibial artery)は石灰化が強く閉塞。腓骨動脈(PA: peroneal artery)。脛骨腓骨幹(TPT: tibio-peroneal Trunk)

クリニカルコース

右鼠径部よりシースを順行性に挿入後、右下肢造影を行った。ガイディングシースを挿入し膝窩動脈を選択的に造影した (Fig. 2A)。膝窩動脈はびまん性病変で一部高度狭窄であった。ガイドワイヤーで病変を通過後、前拡張として Balloon 5.0x150mm で拡張を行い (Fig. 2B)、DCB で病変全体をカバーするように拡張した (Fig. 2C)。術後造影で良好な血流を確認した (Fig. 2D)。

次に膝下動脈を選択的に造影した (Fig. 3A)。ATAに高度狭窄、PAとPTAは閉塞していた。石灰化からの評価だと、ATAは全体に高度石灰化が連続していた (Fig. 3B)。PTAもPAも石灰化は明らかではないこと、ATA遠位部から踵への血管が確認できたことから、ATAがdominantのBTK血管と判断した。標的血管をATAとし治療を開始した。病変はびまん性病変であり、一部の高度狭窄を治療するか、全体を治療するか悩ましかったためOFDI (Optical Frequency Domain Imaging: 光干渉断層診断) を施行した (Fig. 3C、D、E)。全体に中膜の石灰化の肥

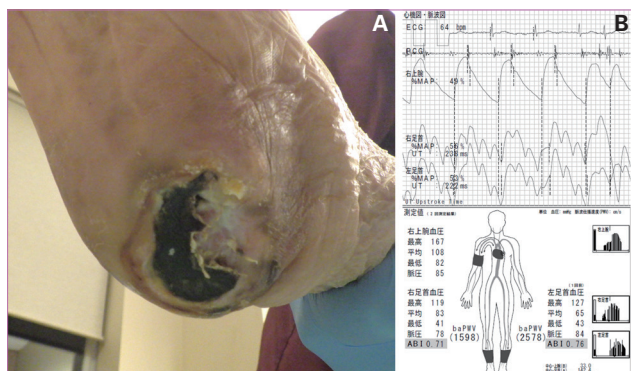


Fig. 1

厚が強く、最も狭い部位は偏心性石灰化(Fig. 3D)であった。POBAにて高度解離が出現する可能性が高いと判断し、高度狭窄部のみをPCBで治療することとした(Fig. 3A①、②、③)。

ATA遠位部とATA中部の高度狭窄に対してWolverine PCB 2.5x15mmで拡張した(Fig. 4A、B)。拡張後の血流は良好であった(Fig. 5A)。拡張後のOFDIでは、標的部位(Fig.

5A①、②、③)に楔(くさび)状の割が入り重篤な解離となることなく内腔が拡張していることが確認できた(Fig. 5B、C、D 矢印)。術後、治療したATAを介した良好な血流を踵部に確認し、手技を終了した(Fig. 5E)。

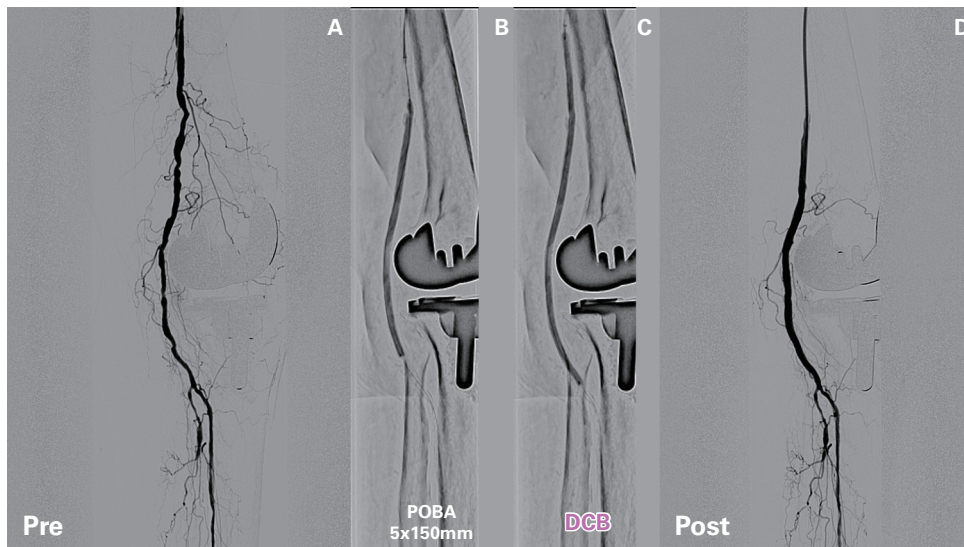


Fig. 2

- (A) Pre Angiogram
- (B) Pre Balloon 5.0x150mm
- (C) DCB で病変全体をカバーするように拡張した
- (D) 術後造影で良好な血流を確認した

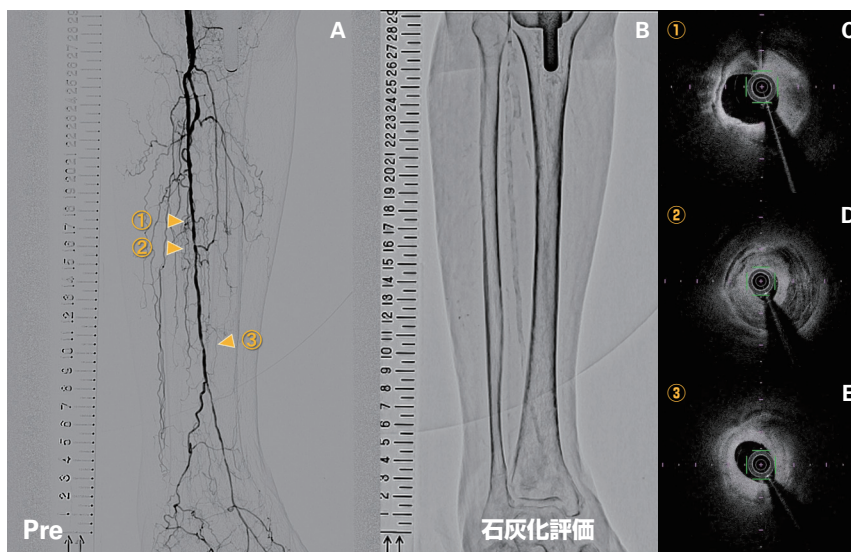


Fig. 3

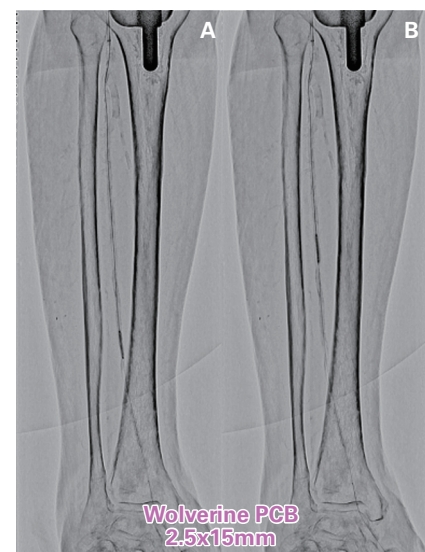


Fig. 4

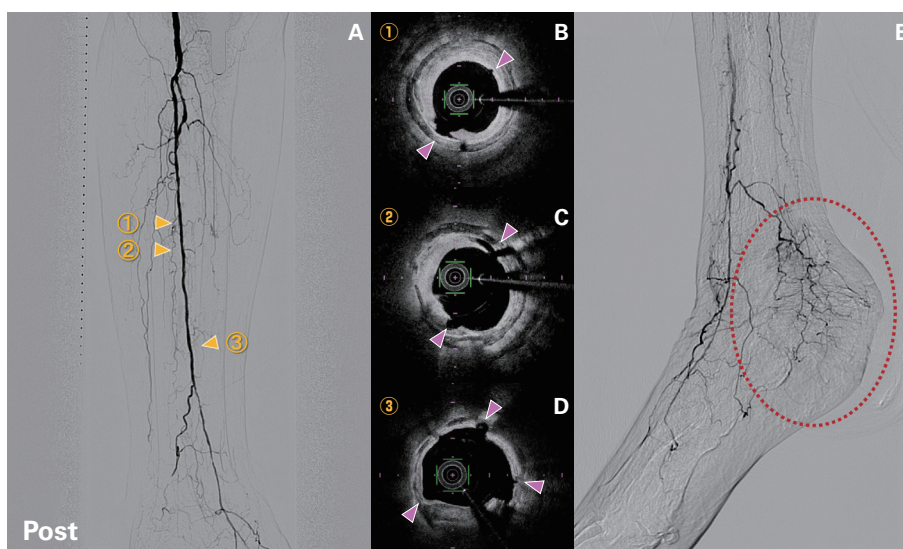


Fig. 5

症例2：径の違うTPTとPAをWolverine PCBで治す

82歳 女性

主訴：右第4, 5趾踵難治性潰瘍（Rutherford 5）（Fig. 6A）

現病歴：数年前より重度の間歇性跛行があった。5か月前より右足趾に皮膚潰瘍が出現し、ABI低下（右0.59、左0.67）と安静時疼痛を認めた。軟膏処置を行うも改善なく、当院紹介となった。

既往症：高血圧症、2型糖尿病、無症候性心筋虚血、骨粗鬆症

ABI：右 0.75、左 0.86（Fig. 6B）

血管エコー：腸骨動脈から膝窩動脈まで有意な狭窄なし。

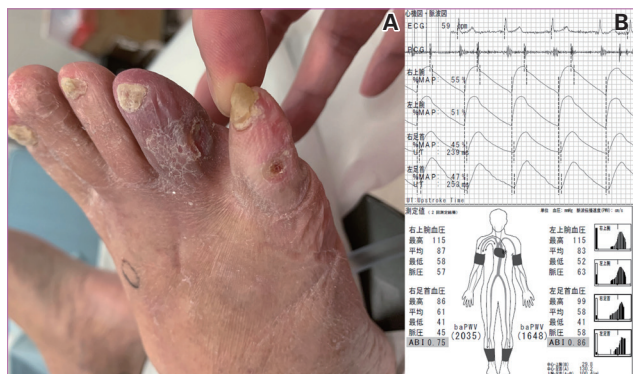


Fig. 6

クリニカルコース

右鼠径部より膝窩動脈まで有意な狭窄がないことを確認後、ガイドワイヤーを順行性に挿入し、膝下動脈を選択的に造影した（Fig. 7A）。ATA、PTA閉塞とPAの高度狭窄であった。PTAはoutflowがなく断念。ATAはガイドワイヤーが途中まで進むも、Balloon 2.0x100mmが通過せず。Balloonを1.5x20mmに変更するもBalloonがruptureしたためATAの治療を断念した（Fig. 7B、C）。PAに対してEVTとした。ガイドワイヤー通過後にOFDI施行した（Fig. 8B、C、D）。全体に中膜石灰化が強く、高度狭窄であった（Fig. 8A①、②、③）。

PA中部は血管径が2mm程度のびまん性病変であったことからBalloon 2.0x100mmで拡張した（Fig. 9A）。PA入口部高度狭窄に対しては、Wolverine PCB 2.5x15mmで拡張（Fig. 9B）、TPTの高度狭窄に対してWolverine PCB 3.0x15mmで拡張した（Fig. 9C、D）。拡張後の血流は良好で、OFDI（Fig. 10A①、②、③）では、bladeによる切れ目は散見できるものの、重篤な解離となることなく良好に内腔を確保したことが確認できた（Fig. 10B、C、D 矢印）。これによって手技を終了した。

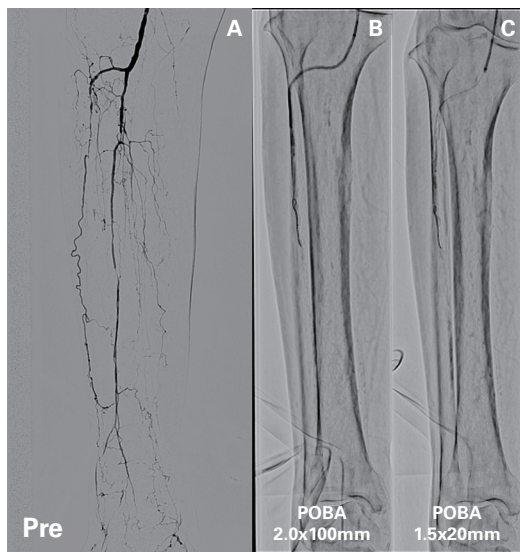


Fig. 7

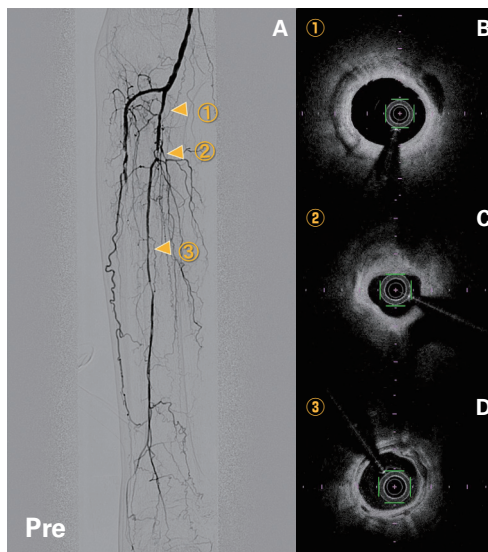


Fig. 8

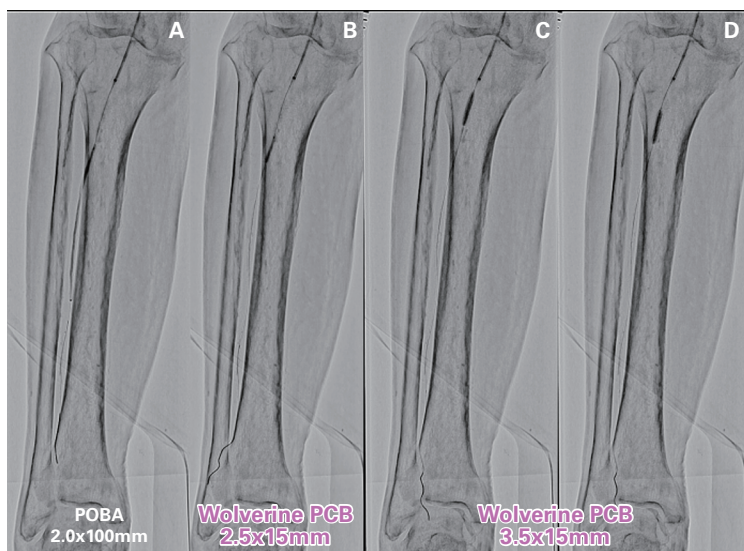


Fig. 9

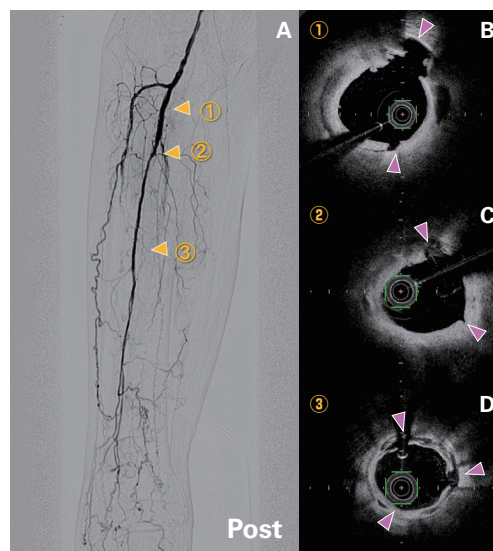


Fig. 10

症例3：積極的にWolverine PCBで解離をコントロールする

81歳 男性

主訴：左足背潰瘍・壊疽（Rutherford 6）（Fig. 11A）

現病歴：以前より左足背に見られていた皮膚病変（後天性反応性穿孔性膠原線維症）が感染。皮膚科で外用薬塗布するも次第に悪化。徐々に黒色壊死範囲が拡大、デブリードマンを施行するも深部組織にも壊死を認める状態となり、当院血管外科に入院。小切断予定となり、可能な範囲での血行再建目的にて当科紹介となる。

既往症：高血圧症、2型糖尿病、後天性反応性穿孔性膠原線維症、

維持透析、慢性関節リウマチ、発作性心房細動

ABI：右 1.78, 左 1.27 SPP：dorsal 22mmHg, plantar 33mmHg（Fig. 11B、C）

血管エコー：腸骨動脈から膝窩動脈まで有意な狭窄なし。

クリニカルコース

左鼠経部より膝窩動脈まで有意な狭窄がないことを確認後、ガイドワイヤーを順行性に挿入し、膝下動脈を選択的に造影した（Fig. 12A）。ATAの高度狭窄とPTA亜閉塞を認めた。まずはATAから治療を開始した。ガイドワイヤー通過後、OFDI施行した（Fig. 12B、C、D）。比較的局所病変であったが、全周性の高度石灰化狭窄であった（Fig. 12A①、②、③）。壊滅的な解離を回避するためWolverine PCB 2.5x15mmで病変部を拡張（Fig. 13A、B、C）、良好な結果を得た。次いでPTAに対してBalloon 2.0x200mmを拡張した（Fig. 13D、E）。最終造影の血流は良好で（Fig. 14A）、OFDIでWolverine PCB治療部位（Fig. 14A①、②、③）に重篤な解離となることなく良好に内腔が得られていた（Fig. 14B、C、D矢印）。末梢までの良好な血流を確認し、手技を終了した（Fig. 14E）。

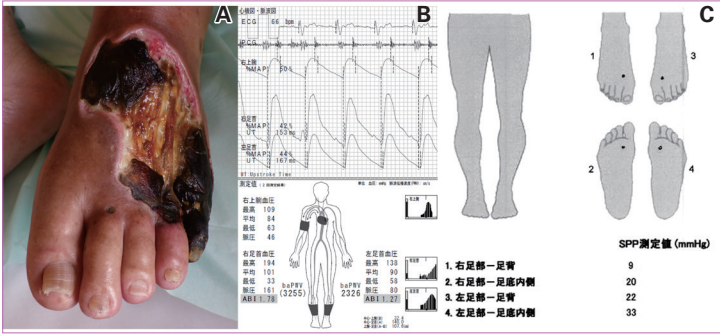


Fig. 11

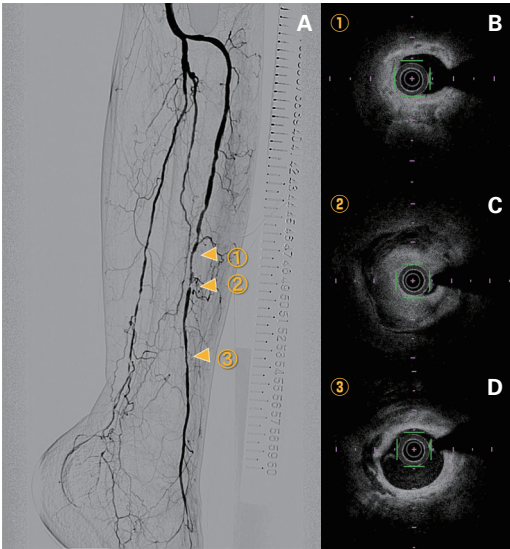


Fig. 12

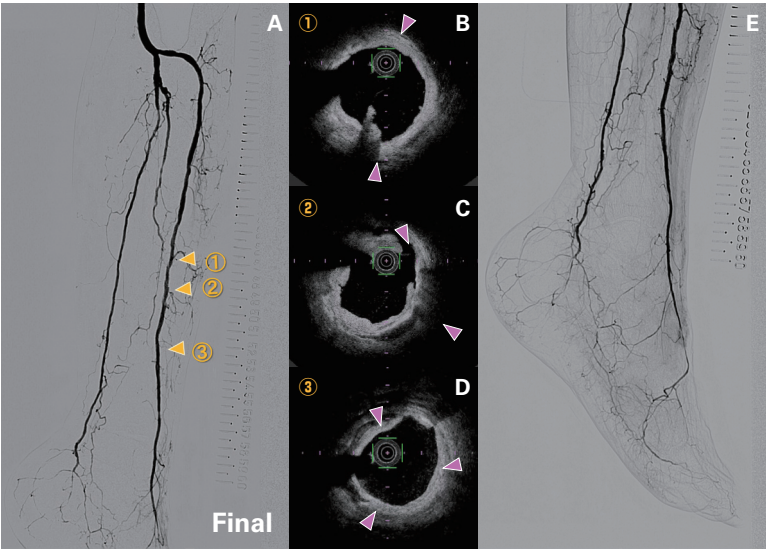


Fig. 14

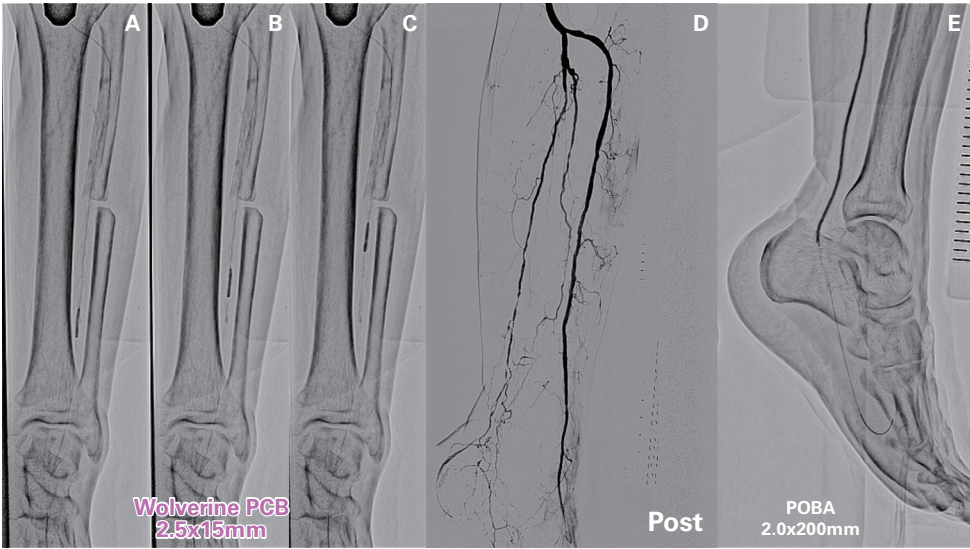


Fig. 13

症例4：長区域のATA閉塞をWolverine PCBで根気よく治す

91歳 女性

主訴：左第1趾踵難治性潰瘍（Rutherford 5）（Fig. 15A）

現病歴：左第1趾趾のチアノーゼは数年ぐらい前からあり、軽快と増悪の繰り返しであった。3か月前より左第1趾趾の壊死に対して抗菌薬外用や内服で加療されていたが改善なく、近医の皮膚科受診し爪を取ったところ、黒色潰瘍化した。近医で左ABI低下を認め、精査加療目的にて当院入院となった。

既往症：大動脈狭窄症

ABI：右 0.68、左 0.52 SPP：dorsal 22mmHg, plantar 29mmHg（Fig. 15B、C）

MRI：左第1趾趾骨に粗大な地図状TIWI低信号や骨髓浮腫は認めず。

血管エコー：膝下動脈は全て閉塞。

クリニカルコース

左鼠径部より膝窩動脈まで有意な狭窄がないことを確認後、ガイディングシースを順行性に挿入し、膝下動脈を選択的に造影した（Fig. 16A）。膝窩動脈遠位端より閉塞しており、ATA、PTA、PAはいずれも閉塞していた。ATAのoutflowが確認できることから、ATAを標的血管とし治療を開始した。ガイドワイヤー通過後、OFDI施行した（Fig. 16B、C、D）。線維性プラークと高度石灰化の複合病変であった（Fig. 16A①、②、③）。EVTで治療可能な血管はATAのみと考えられた。しかし、ある程度の血流を維持したいので3mm程度のgainは得たいと考え、Wolverine PCB 3.0x15mmを選択した。閉塞長は25cm程度であったが、地道に根気よく、そして丁寧に病変部を拡張（Fig. 17）した。拡張後、良好な血管造影所見を得た。OFDIでも治療部位（Fig. 18A①、②、③）に重篤な解離なく、比較的均一に3mm程度の内腔が確認できた（Fig. 18B、C、D矢印）。末梢までの良好な血流と創部へのWound Brushを確認し（Fig. 19A、B、C）、手技を終了した。

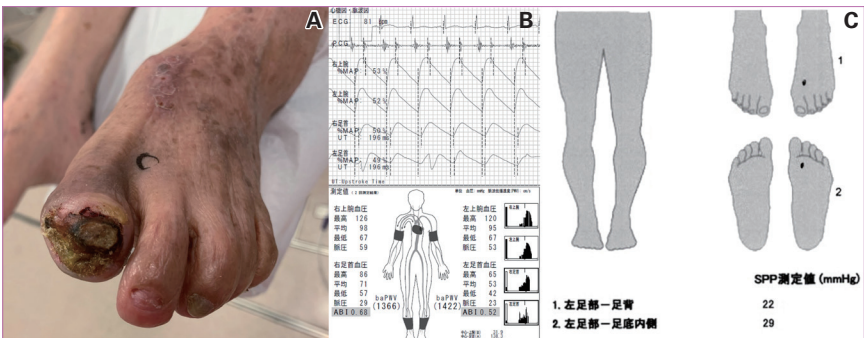


Fig. 15

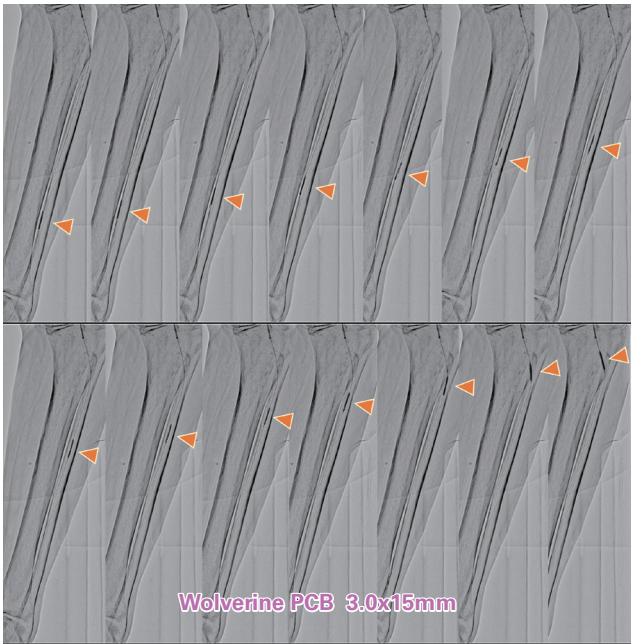


Fig. 17

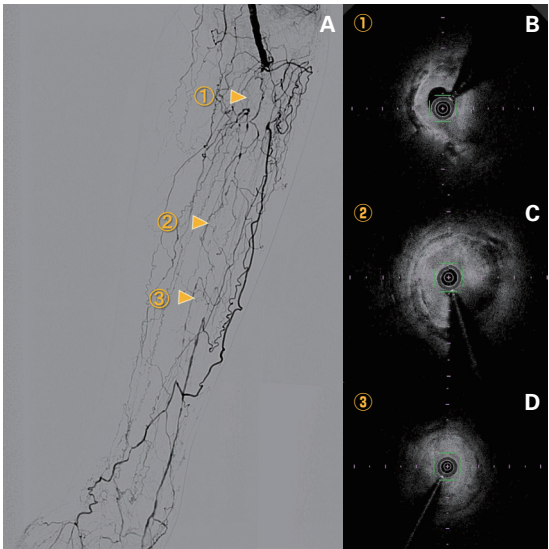


Fig. 16

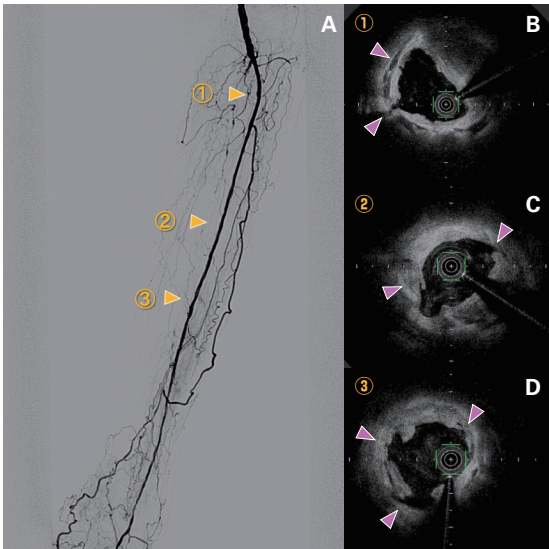


Fig. 18



Fig. 19

考察

今回、新しく登場したPCB“Wolverine PCB”を用いてCLTI患者のBTK病変を治療した。症例1と2は、唯一流れているPAの高度狭窄に対して、症例3は短区域閉塞に対して、症例4は長区域閉塞に対してWolverine PCBを選択した。いずれの症例も重篤な解離を回避し、良好な開大が得られた。CLTIのBTK病変はびまん性病変が多く、長区域にPOBAを考慮しやすいが、責任血管・責任病変を絞ることでWolverine PCBの効果は高いと考えられた。

本症例において、“Wolverine PCB”はBTK病変において良好な結果を示し、OFDI所見からも解離マネージメントに寄与していると考えられた。このコンセプトをBTK病変でも発揮し、これからも我々を助けてくれることを期待している。

まとめ

通過性が向上した新しいPCB“Wolverine PCB”を用いてBTKを治療した。複雑化するBTK病変のEVTにおいて血行再建の一助になると考え報告する。

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ことを目的としています。

販売名：ウルヴァリン ペリフェラル カットングバルーン
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。
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。

© 2022 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-1474104-AA