
PTA(Percutaneous transluminal angioplasty) による血行再建の試み 慢性閉塞性病変(Chronic Total Occlusion : CTO) に対するシャントPTAの試み

千葉修治、小松夕姫、今村専太郎、高山孝一郎
由利組合総合病院 泌尿器科

Evaluating Shunt Percutaneous Transluminal Angioplasty for Revascularization in Chronic Total Occlusions

Syuji Chiba, Yuki Komatsu, Sentaro Imamura, Koichiro Takayama
Department of Urology, Yuri Kumiai General Hospital

<緒言>

昨今の透析医療の進歩は目覚ましく、長期透析患者数は増加し¹⁾、透析患者は高齢化しており¹⁾、当院でもその傾向は同様である。それに伴い、バスキュラーアクセス (Vascular Access : VA) トラブルも増加している。週3回のシャント穿刺と止血の繰り返しのため、シャント血管の狭窄・閉塞や瘤形成などの合併症は、大小合わせると必発と言ってよい。VAトラブルに対して、VAの温存性、侵襲度からインターベンション治療を第一選択とすることが推奨されている²⁾。当院では積極的にシャント造影検査、血管内治療 (Percutaneous transluminal angioplasty : PTA) を行い、VA管理を行っている。PTA治療件数は年々増加している。

非血栓性閉塞 (Chronic Total Occlusion : CTO) とは、長期に狭窄が進行し高度となり、VA静脈が血栓を伴わずに閉塞に至る状態である。脱血不良や穿刺困難、穿刺可能部の上流側への移動など様々なVA機能不全をきたす。慢性の変化であるため、側副血行路が形成されていることが多いことが特徴である。

今回、自己血管内シャントのCTO病変に対して、血管拡張を行い、その後金属ステントを留置することで血行再建を試みた3例を経験した。そのうちの2例を報告する。

<症例提示>

《症例1》

70歳男性。近医で維持透析中。脱血不良、シャント音減弱のために紹介された。透析歴：1年8カ月。原疾患：不明。VA：左前腕自己血管内シャント。シャント歴：1年8カ月。

【シャント造影検査（図1）】。吻合部狭窄なし。シャント静脈本幹は狭窄しており、上腕の遠位1/3部分で閉塞していた。側副血行路を介して肘の本幹に流出している。

【PTA手技（図2、図3）】肘側と抹消側から6Frシースを留置した。肘側から閉塞病変にガイドワイヤーを通過させた。閉塞部分を4mmバルーン（Mustang™）で拡張した。拡張後、閉塞部分に血流が回復した。さらに太径の6mmバルーン（大銀杏Ⅲ™）で拡張した。閉塞部分にニチノール金属ステント（LUMINEXX™：7mm径-40mm長）を留置した。PTA後の血流は良好であった。処置時間：2時間。

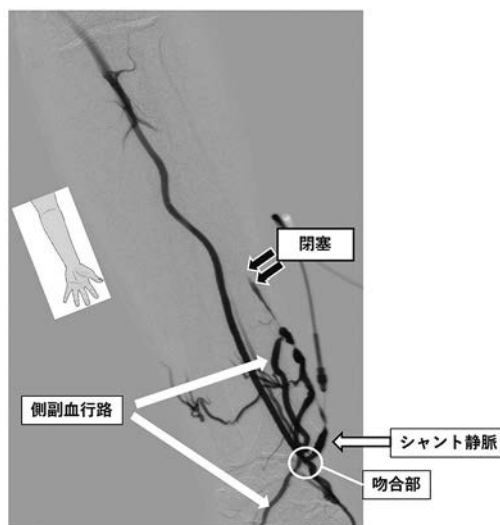
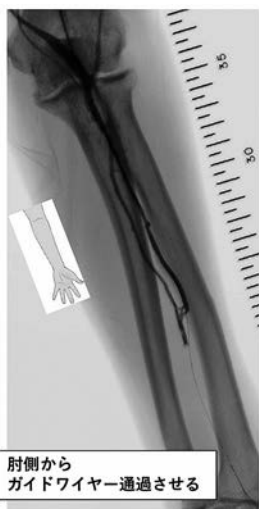


図1 症例1 シャント造影検査



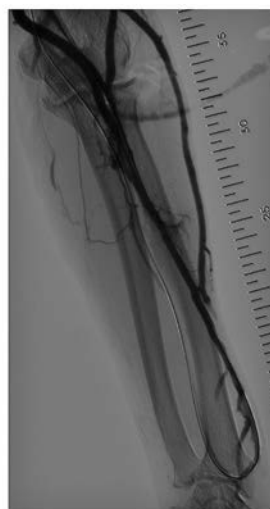
肘側から
ガイドワイヤー通過させる

肘側からガイドワイヤーを通過



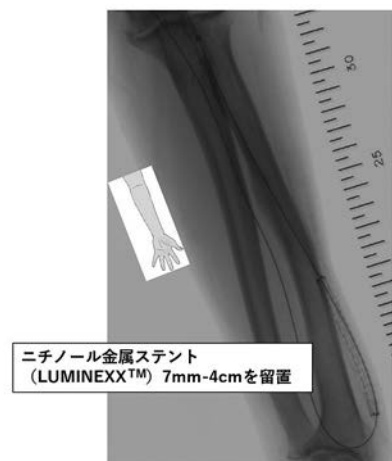
6mmバルーン
(大銀杏Ⅲ™)で拡張

閉塞部分をバルーン拡張
(6mmバルーン使用)



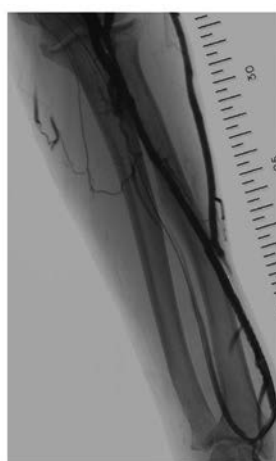
拡張後、血流再開

図2 症例1 治療経過1



ニチノール金属ステント
(LUMINEXX™) 7mm-4cmを留置

閉塞部分に金属ステント留置



治療後のシャント造影画像

図3 症例1 治療経過2

【治療後の経過（図4）】ステント留置後2カ月時点で、シャント造影検査を行った。ステントの中枢側・抹消側に狭窄を認めた。薬剤コーティングバルーン（IN.PACT™：5mm径-120mm長）で拡張を行った。

現在も閉塞なく血液透析治療を継続している。



PTA後2カ月でのシャント造影
2か所に狭窄を認める

バルーン拡張
(5mm薬剤漏出性バルーン使用)

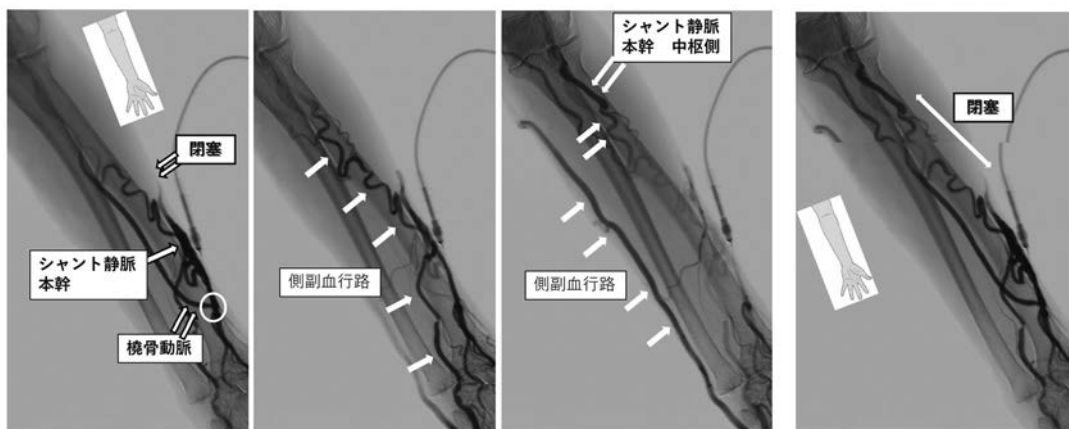
治療後。拡張良好

図4 症例1 PTA 後治療 (PTA 後2カ月)

《症例2》

68歳女性。近医で維持透析中。脱血不良 (QB=100ml/min)、穿刺困難のために紹介された。透析歴：1年4カ月。原疾患：IgA腎症。VA：左前腕自己血管内シャント。シャント歴：1年4カ月。

【シャント造影検査（図5）】吻合部に軽度の狭窄を認めた。シャント静脈本幹（撓側皮静脈）は肘の中ほどで閉塞していた。側副血行路が発達しており、肘のやや抹消側の本幹にシャント血流が流入していた。



桡骨動脈、吻合部を確認できる
シャント静脈本幹は閉塞

側副血行路での流出が
確認できる

側副血行路を介して、シャント
静脈本幹の中枢が描出される

閉塞部

図5 症例2 シャント造影検査

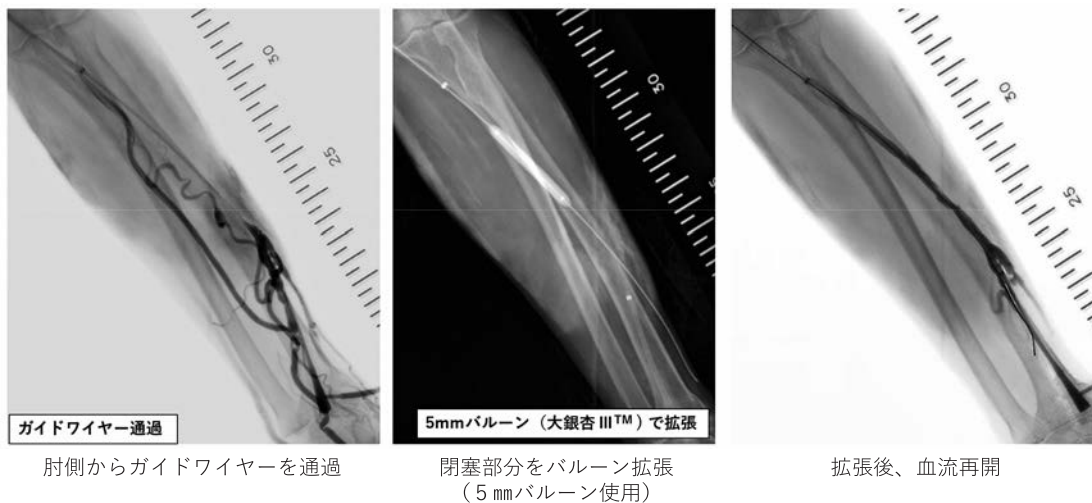


図6 症例2 治療経過1

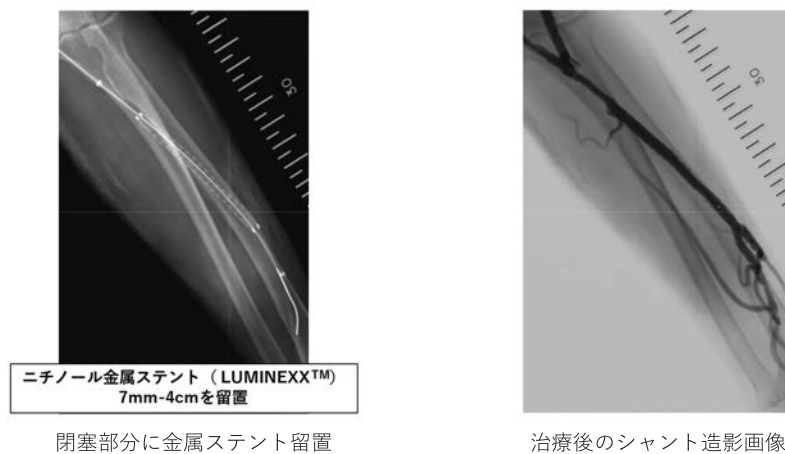


図7 症例2 治療経過2

【PTA手技 (図6、図7)】肘側から吻合部に向かって6Frシースを留置した。閉塞部分にガイドワイヤー (ラジフォーカス™、0.035インチ、150cm長) を進めようと試みたが、真腔を通過させることができなかった。造影すると血管外漏出を認めた。造影カテーテルや細径のガイドワイヤー (Budy™、0.018インチ、100cm長) を使用したが真腔を通過させることができなかった。抹消側から6Frシースを留置、両側からアプローチしたところ、真腔にガイドワイヤーを通過させることができた。3mmバルーン (Sphere Cross™) で拡張し、閉塞部分の血流再開を確認した。さらに5mmバルーン (大銀杏III™) で拡張した。閉塞部分にニチノール金属ステント (LUMINEXX™：7mm径-40mm長) を留置した。5mmバルーン (大銀杏III™) で後拡張を行い、手技終了した。PTA後の血流は良好であった。処置時間：1時間20分。

【治療後の経過 (図8、図9)】ステント留置後1カ月半でシャント造影検査を行った。ステント留置部の上流 (吻合部側) に狭窄を認めた。5mmバルーン (Bravus™) で拡張した。

現在も閉塞なく血液透析治療を継続している。

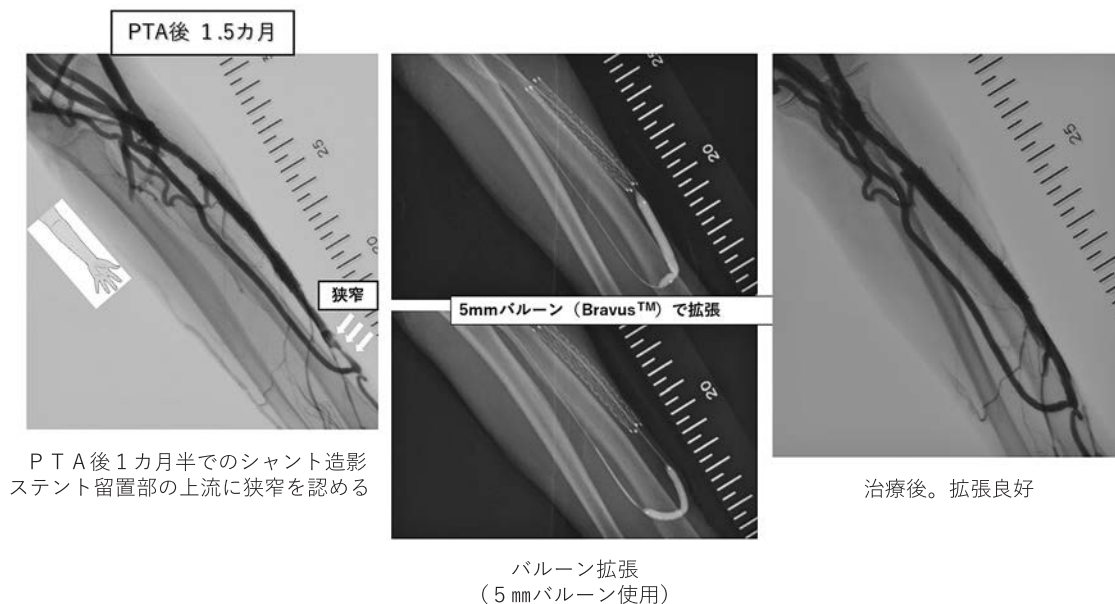


図8 症例2 PTA後治療 (PTA後1カ月半)

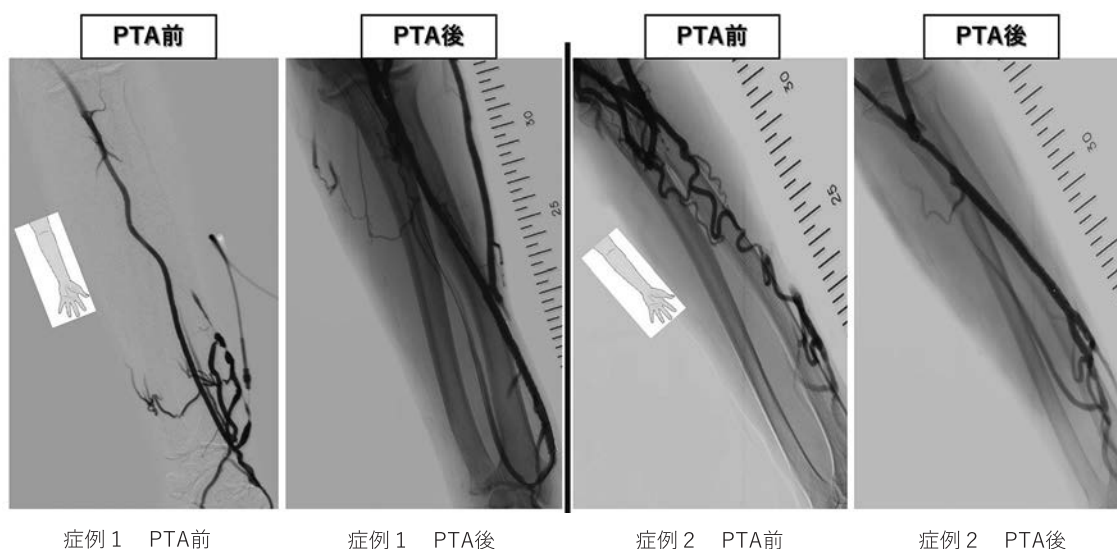


図9 治療前後の比較

<考察>

慢性閉塞性病変に対するPTAの手技成功率は84.6%~96.2%と報告されており(表1)、良好である。しかし、一次開存率は不良であり、3カ月時点での一次開存率は41.9~64.0%、1年時点では7.1~17%と報告される³⁻⁵⁾。二次開存率は1年時点で、65.8~84.7%と報告されている³⁻⁵⁾ことから、慢性閉塞性病変に対しては、繰り返しPTAを施行していくことにより、開存を保つ必要がある。慢性閉塞性病変の一次開存率を上昇させるための試みがなされており、中山らは慢性閉塞性病変に対して、PTAを行い、さらに分枝結紮を併用する方法を報告している⁶⁾。63例に施行し、治療成功率は100%、一次開存率は、3カ月で69%、1年で16%、二次開存率は1年で93%と報告している。

表1 CTOに対するPTA後の治療成績

一次開存率				二次開存率			
	3カ月	6カ月	1年		3カ月	6カ月	1年
宮本ら ¹⁾	41.9%	13.8%	7.1%	宮本ら ¹⁾	84.7%	84.5%	65.8%
森本ら ²⁾	—	—	—	森本ら ²⁾	—	—	84.7%
内野ら ³⁾	64%	44%	17%	内野ら ³⁾	94%	87%	69%
自験例	66%	50%	—	自験例	100%	100%	—

我々は閉塞部位にPTAを施行し、ステントを留置した。利点として、①血管外漏出した場合もステントでカバーすることができる、②追加治療（PTAや血栓除去）の際に血管走行、真腔が分かりやすいこと、が挙げられる。また、通常のバルーン拡張より開存率が上昇することに期待している。欠点としては、①穿刺できない、②将来の外科的アクセス作成の妨げとなる、③ステントは高額であるため経済的問題、が挙げられるだろう。①については、もともと閉塞している部分には穿刺できないので、その上流の血流が改善され、穿刺できるようになることを期待しているので、問題ないと思う。②については、これも①と同様であるが、閉塞しているようなシャント血管は外科的なアクセス作成にも不適切であると思うので問題ないものと思われる。③については、VA再建の方が良い場合もあるので、適応は慎重に吟味するべきであると思う。

<結語>

シャント静脈の慢性閉塞性病に対するPTAを3例経験した（うち2例の治療内容を報告した）。一次開存率の低さが問題であるが、二次開存率は既報より高い開存率であった。当院では閉塞病変開通、拡張後に血管内金属ステントを留置した。開存率については今後の経過を注視したい。

透析患者のシャントトラブルは、生命予後に直結されるとされ、透析患者が入院する大きな理由となっており、ADL低下をきたす。“One Life, One Shunt”を目指して、今後も熱意をもって取り組みたい。

<利益相反>

演題発表に関連し、開示すべきCOI関係にある企業などはありません。

<文献>

- 1) 花房規男、阿部雅紀、常喜信彦、他：我が国の慢性透析療法の現況（2022年12月31日現在）、透析会誌 56（12）、473-536、2023.
- 2) 日本IVR学会：血液透析用バスキュラーアクセスのインターベンションによる修復（VAIVT：Vascular Access Intervention Therapy）の基本的技術に関するガイドライン、日本インターベンショナルラジオロジー学会雑誌 34（4）、315-328、2020.
- 3) 宮本雅仁、根本 一、末木志奈、他：慢性器質化閉塞に対するVAIVT —横浜第一病院バスキュラーアクセスセンターの結果—、腎と透析 93（別冊2022）、111-113、2022.

-
- 4) 森本博司、川西秀樹、大平真裕、他：Vascular access 閉塞症例のVAIVTによる治療成績の検討、腎と透析 63 (別冊アクセス2007)、120-122、2007.
 - 5) 内野 敬、東 仲宜、佐々木 司、他：自家静脈内シャント閉塞に対するインターベンション治療成績、腎と透析 61 (別冊アクセス2006)、143-149、2006.
 - 6) 中山祐治、矢野健太郎、土田健司：ハイブリット治療 シャント本幹の慢性閉塞病変 (CTO) に対する、PTA+分枝結紮・併用療法の治療成績、透析VAIVT 4巻：37-38、2022.