



Title	血液透析シャント不全に対する PTA
Author(s)	似鳥, 俊明; 蜂屋, 順一; 是永, 建雄 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1992, 52(3), p. 286-290
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/15230
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

血液透析シャント不全に対する PTA

杏林大学医学部放射線医学教室

似鳥 俊明	蜂屋 順一	是永 建雄	高木 一
関 恒明	藤川 隆夫	岡田 稔	道野慎太郎
水谷 良行	高山 誠	古屋 儀郎	

（平成3年4月22日受付）

（平成3年7月5日最終原稿受付）

Percutaneous Transluminal Angioplasty of Dialysis Access Shunts

Toshiaki Nitatori, Junichi Hachiya, Tateo Korenaga, Hajime Takaki, Tsuneaki Seki,
Takao Fujikawa, Minoru Okada, Shintaro Douno, Yoshiyuki Mizutani,
Makoto Takayama and Yoshiro Furuya

Department of Radiology, Kyorin University, School of Medicine

Research Code No. : 508.4

Key Words : Interventional procedure, Hemodialysis,
Arteriovenous fistula

Sixteen balloon angioplasties were performed in 10 patients with upper-extremity dialysis access shunts. The initial success rate was 80% (12/15). Of the initial successes, 58% (7/12) were patent at six months and 13% (1/8) at one year. In nine cases, repeat PTA was necessary. The mean interval of patency was about four months. The longest interval was two and a half years. The complication of thrombosis of the loop shunt during PTA was successfully treated by fibrinolytic therapy.

はじめに

腎不全患者に対する血液透析は、1965年に Kolff ら¹⁾によって実用化されたが、以来その患者数は増加の一途をたどっている。血液を体外に取り出し透析した後に体内に戻す径路とその方法には既に変遷の歴史があるが、現在では動脈内シャントが血液透析を継続するための命綱とされている。しかし年間に少なくとも150回もの穿刺が繰り返される血管は、感染、狭窄、閉塞さらには動脈瘤などの合併症が避けがたく、シャントの維持は血液透析継続の最大の課題である。実際、血液流入出部の確保ができずに不幸な転機をとる腎不全患者はかなり多く、腎不全患者の死亡原因の18%を占めるものと推定されている。多くの外科的手段がその対策に講じられているが、最近は

interventional radiology の技術も導入され評価を受けつつある。本稿では、我々が経験した血液透析シャント不全に対する percutaneous transluminal angioplasty (以下 PTA) を検討し、本法の有用性、問題点、限界等を論ずる。

対象と方法

対象患者数は、1988年10月から1990年10月迄に、杏林大学病院とその関連病院で血液透析用内シャント不全の治療を目的に、放射線科にて PTA を施行された10人である。性別は男性8人女性2人で、年齢は29歳から87歳平均57.7歳であり、これらの患者に行われた合計16回の PTA を検討の対象とした。対象のすべては透析に必要な血液流出量が不足し内科的治療に抗したもので、PTA の適応決定は透析専門医と血管外科医の臨床的判断

に依った。シャントの種類は、8例は橈骨動脈(radial artery)と橈側皮静脈(cephalic vein)の側々吻合(side to side anastomosis)からなるBrescia-Cimino fistulaで、2例は大伏在静脈自家移植したループシャントであった。また完全閉塞例は吻合部静脈側流出部2例2回、残る8例14回は狭窄例で、動脈側1例1回、静脈側5例6回そして吻合部が主なる狭窄部位であるものが2例7回であった。

PTAの方法、手順を以下に記す。原則として上腕動脈を順行性に穿刺し造影した後、Medi-tech社製5F ultra thin balloon dilatation catheterをシャント動脈側のいずれか一方または両側に適宜挿入して狭窄部のballoon dilatationを行った。閉塞例2例はいずれも静脈側流出部のものであったが、側副血行を介しての血流によって完全な虚脱にはなっていなかったために、中枢部から逆行性に穿刺しテルモ社製ラジフォーカスによって再開通を得た後、van Andel catheterそしてballoon catheterを挿入した。ヘパリンは全例に5,000単位を静注し、ウロキナーゼは閉塞例と動脈

側狭窄例に24~72万単位を用いた。

結果

結果はTable 1に示すように、術後1ヵ月間以上シャントが開存したものを成功例とすると、15回中12回(80%)であった。母数が15であるのは、2回目のPTA施行2日後にうっ血性心不全で死亡した例の1回を除いたためである。狭窄例(Fig. 1)では13回中11回(85%)、閉塞例(Fig. 2)では2回中1回(50%)に成功した。初回PTAでは完全閉塞例1例を除く10例中9例(90%)で成功した。12回の成功例のうち9回は後にシャント不全

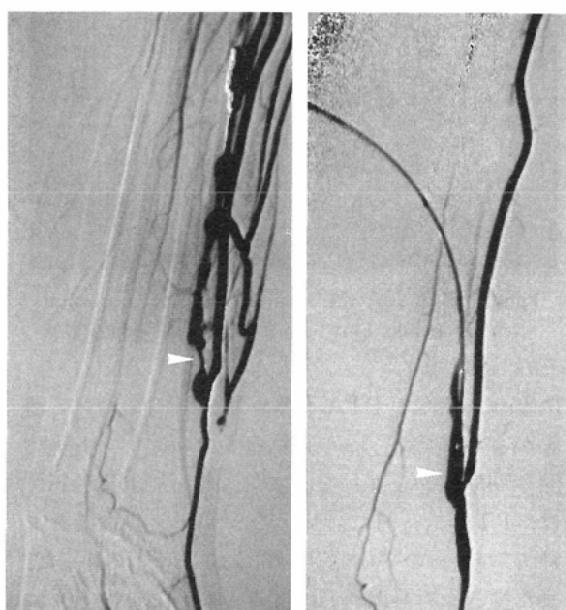


Fig. 1 PTA of the venous outflow stenosis (arrow head). Left : pre-PTA, Right : post-PTA.

Table 1-1 Results of Our Study

1. The initial success rate of PTA was 80% (12/15).
2. The success rate of the first PTA was 90% (9/10).
3. Of the initial successes, 7/12 (58%) were patent at 6 months and 1/8 (13%) was patent at 1 year.
4. In 9 cases, repeat PTA was necessary. The mean patent interval was about 4 months.
5. For the 10 patients, 17 surgical shunt plasties were done. The mean patent interval was about 7 months.

Table 1-2 Success Rates of Balloon Dilatation of Hemodialysis Access Shunts

Study	No. of Patients (No. of Interventions)	Initial Success	Patency		
			6Mo	IYr	2Yr
Glanz et al (3) Stenoses	51(56)	39/56(70%)	19/27(70%)	12/22(55%)	7/14(50%)
Gmelin et al (4) Stenoses	18(28)	16/18(89%)	13/14(93%)	10/11(91%)	4/7 (57%)
	Occclusions	28(32)	13/28(46%)	8/10(80%)	4/8 (50%)
Nitatori et al (present study)					
Stenoses	8(14)	11/13(85%)	6/11(55%)	1/8 (13%)	1/8 (13%)
Occclusions	2(2)	1/2 (50%)	1/1(100%)		



Fig. 2 PTA of the venous outflow occlusion (arrow head). Left: pre-PTA, Right: post-PTA.



Fig. 3 PTA of the venous anastomotic stenosis (arrow head) in the loop shunt using the saphenous vein. Left: pre-PTA, Right: post-PTA.

に陥り、再度のPTAあるいは外科的シャント造設が行われたが、この再閉塞までのシャント平均開存期間は約4カ月であった。なお対象患者10例は、PTA施行前に計17回のシャント造設術を受けており、その平均開存期間は約7カ月であった。また検討を行った時点で開存しているシャントは2例であり、それぞれPTA施行後2年5カ月、5カ月を経過している。PTA施行後1カ月で透析離脱した例があるが、この例では離脱後7カ月間シャントが開存していた。成功例の経時的变化を見ると、その開存率は6カ月で58%(7/12)、1年では13%(1/8)であった。母数の変化は、経過観察中に透析が中止されたものや、現在透析継続中のものがあるためである。

なおループシャントの1例(Fig. 3)で、静脈側吻合部の血管拡張術施行中にシャントが血栓により閉塞するという合併症を経験した(Fig. 4)。72万単位のウロキナーゼによって再開通し、本来の目的である狭窄部拡張も成した。他の合併症は

経験していない。

考 察

1990年の時点での本邦で血液透析を受けている患者は約10万人とされる。これらの患者のほとんどが血液透析用内シャントを体内に造設しているが、血液透析に不可欠なこの内シャントのトラブルは実に多い。代表的なものだけでも、感染、動脈瘤、血栓症、動脈あるいは静脈内膜の過形成(intimal hyperplasia)、静脈性高血圧、うっ血性心不全そしてsteal syndromeなどが挙げられる。この合併症は代表的シャントである橈骨動脈(radial artery)と橈側皮静脈(cephalic vein)とを側々吻合するBrescia-Cimino fistula²⁾で通常見られるものであるが、他の種類のシャントでも大きな変化はない。本稿ではこれらの合併症のうち、動脈内膜の過形成によって生じたシャント部動静脈狭窄あるいは閉塞によるシャント不全に対して行われたballoon angioplastyを検討した。

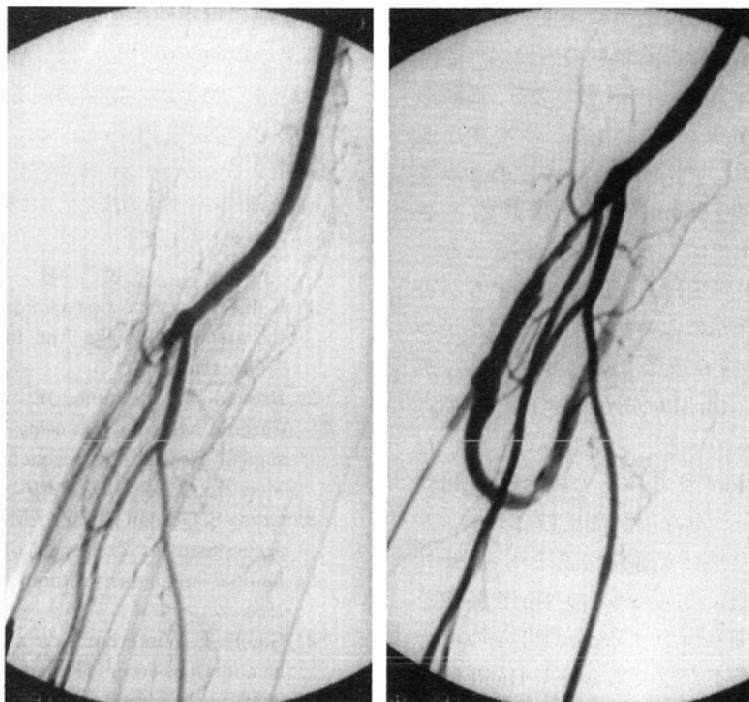


Fig. 4 Thrombosed loop shunt declotted with 720,000 units of Urokinase. Complication during the PTA. Same patient with Fig. 3. Left : pre-fibrinolytic therapy, Right : post-Urokinase injection.

透析用内シャントに対するPTAの本邦の文献的報告はほとんど無いが、欧米では幾つかの報告がある。Granzら³⁾は44例の静脈側吻合部狭窄、9例の静脈狭窄そして3例の動脈狭窄によるシャント不全のAngioplastyを行い、術後1カ月以上のシャント開存を初期成功とすると70%の成功率であり、3カ月後の開存はそのうち80%、1年では55%、3年では33%と報告している。またGmelinら⁴⁾は18例の狭窄例と28例の閉塞例のangioplastyを行い、初期成功率をそれぞれ89%、46%と報告している(Table 1-2)。我々の成績はこれらの報告に比べ、症例数、開存率ともに劣るが、ほとんどすべての症例が血液透析医と血管外科医との協議のうえ依頼されたもので、外科的シャント再造設が容易でなかった例と考えられる。実際10例の対象患者で計17回のシャント造設術を受けていたが、その平均開存期間は約7カ月であった。これらの症例に対して行われたPTAの初期成功例

が、再度のシャント不全に陥るまでの平均開存期間は約4カ月である。

外科的内シャント造設後の開存期間に関する報告は極めて少なく、筆者らが知りえたかぎりではWilson⁵⁾によるもののみである。彼によると、手術失敗率は17%であり、さらに術後1カ月以内のトラブルは23%とされている。さらに銘記すべきは外科的シャント造設術が確実に正常動静脈を損傷することであり、頻回の手術によって透析患者が受ける精神的負担は少ないものではない。可能な限り既存のシャントを生かす努力がなされるべきであろう。

シャント部の動静脈狭窄及び閉塞の原因は、内膜過形成と血栓形成が主なるものであるが、毎日の流量計測値の変動によりシャント不全はあらかじめ予測でき、早期の対応が望まれる。シャント流量が減少した場合、多くの場合はウロキナーゼ注入等の内科的療法のみが行われるが、血栓形成

はシャント流量が減少した結果に発生するのが一般的であり、その原因である軽度の内膜過形成は balloon angioplasty の絶好の対象である。血液透析医と interventional radiologist との密接な連絡体制があれば成績は更に向うよう。ちなみにシャント流量は400~500ml/min が理想的とされ、250ml/min 以下ではシャント不全とされる⁶⁾。

術中 PTA の効果判定は thrill を触知するか否かによるべきで、脈拍のみの触知では流量不足のことが多い。PTA 後の造影では軽度な拡張しか認められなくても、thrill 触知ができたら拡張終了としてよいと考えている。シャントの特性として作成後“maturation”まで多くの場合 4 週間程度の期間が必要で、十分な静脈流出量はシャント形成後には得られないのが通常である⁷⁾。血管外科医はこのことを良く知っており、thrill 触知を手術の成否判断の拠り所とするが、PTA の場合も、造影上の拡張が不十分であっても thrill が触れる時は同様の判断をすべきであろう。また狭窄部の大多数は静脈側にある⁸⁾が、前述のことから分かるように静脈側の PTA 後では特に静脈穿刺は術部を避け、“maturation”を待つのが理想である。しかし実際はその余地が無い事のほうが多く、この場合可能な限りシャント遠位部からの血液還入を行うべきである。我々の場合も術直後の血液透析を除いて、PTA 施行部位の穿刺をやむなく施行したが、この点についても血液透析医の PTA に対する理解と協力がシャント開存成績向上につながるであろう。

合併症は、ループシャントの一例で経験した PTA 施行中の血栓形成のみであった。しかし吻合部で過度の拡張が行われた場合に生じる steal 現象や、閉塞例でのガイドワイヤーによる穿孔な

ど合併症の可能性に十分留意すべきである。我々は前者の危険性に対しては、吻合孔そのものの拡張は避け、吻合部の動脈側あるいは静脈側の狭窄部拡張を一義としている。

稿を終えるにあたり、杏林大学第一内科学教室血液透析班、同胸部外科学教室の諸先生方に御教示、御協力を受けたことを深謝いたします。

文 献

- 1) Kolff WF: The first clinical experience with the artificial kidney. Ann Intern Med 62: 608-619, 1965
- 2) Brescia MJ, Cimino JE, Appel K, et al: Chronic hemodialysis using venopuncture and surgical created arteriovenous fistula. N Engl J Med 275: 1089-1092, 1966
- 3) Granz S, Gordon D, Butt KMH, et al: Dialysis access fistulas: Treatment of stenosis by transluminal angioplasty. Radiology 152: 637-142, 1984
- 4) Gmelin E, Winterhoff R, Rinast E: Insufficient hemodialysis access fistulas: Late results of treatment with percutaneous balloon angioplasty. Radiology 171: 657-660, 1989
- 5) Wilson SE: Complications of vascular access. (In) Wilson SE, Owens ML, ed: Vascular access surgery. p185, 1980, Year Book Medical Publishers, Chicago
- 6) Gilua LA, Staple TW, Anderson CB, et al: Venous angiography of hemodialysis fistulae. Radiology 115: 555-562, 1975
- 7) Zeit RB, Cope C: Problems in the management of hemodialysis access. (In) Castaneda-Zuniga WR, Tadavarthy SM, ed: Interventional radiology, 324-335, 1988, Williams & Wilkins, Baltimore
- 8) Gaux JC, Bourquelot P: Percutaneous transluminal angioplasty of arteriovenous shunts. (In) Dondelinger RF, Rossi P, ed: Interventional radiology, 662-669, 1990, Thieme, New York