

### Ⅲ 狭窄に対するインターベンション治療の適応と評価

佐藤 隆

#### はじめに

循環器領域や放射線科領域においてカテーテルを用いた経皮的治療法（経皮的血管形成術；percutaneous transluminal angioplasty：PTA）はめまぐるしい進歩を遂げており，これらの治療法が透析医療の分野でも応用されるようになってきた．すなわちシャント狭窄・閉塞などの様々なブラッドアクセス不全に対して，外科的手技に先立ち，より侵襲度の少ないPTAが選択されるようになった．一方では本法の選択・施行に際して外科的治療と比較対照がなされているが，あくまでも内科的治療と外科的治療の中間に位置する治療法であるとの認識が重要であり，その適応についても明確化する必要がある．

#### 1 背景

1998年度の日本透析医学会の統計では，わが国の透析人口は約186,000人に達し，中でも65歳以上

70歳未満の導入患者は約4,500人と最多を占めている．さらに原疾患別では，糖尿病性腎症患者の導入数は10,729人と慢性糸球体腎炎を追い抜き第1位となった<sup>1)</sup>．すなわち導入前から血管病変を始めとする多くの合併症を有する高齢者の新規導入が増加しており，一次的内シャント作成自体が困難な症例も増加していることとなる．一方，透析技術の進歩による維持透析患者の高齢化・透析医療の長期化の結果，同一シャントの機能維持は困難となり，二次的アクセス作成例や代用血管使用例が増加しつつある<sup>2)</sup>．

これらの背景から，当院では一次的・二次的アクセスの長期維持を目的に，1985年よりアクセス不全に対するPTAを開始してきたが，患者総数の増加とともに経皮的治療回数も増加しており，PTAは重要な治療法として位置づけられている（図1）．

#### 2 PTAの種類

PTAはカテーテルの種類により

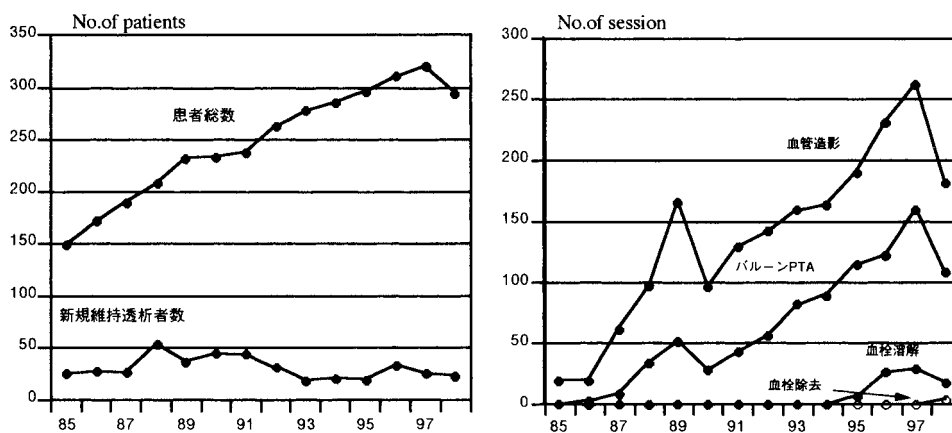


図1 当院における患者総数とPTAの推移

1985年以降の当院における患者総数の推移とPTA施行回数であるが，患者総数に一致してPTA回数が増加している

表1 PTAの種類とカテーテル

1. balloon angioplasty	a. <u>standard balloon</u>
	b. <u>high pressure balloon</u>
	c. cutting balloon
2. pharmaco-mechanical thrombolysis	a. ultrasound emitting catheter
	b. <u>Pulse Spray, Fountain, Cragg-McNamara</u>
	c. Trerotola PTD
	d. brush catheter
3. hydrodynamic thrombectomy	a. <u>Hydrolyser</u>
	b. <u>OASIS</u>
4. plaque removal	a. directional atherectomy
	b. Rotablator
5. stent replacement	a. <u>self-expandable stent(Wallstent)</u>
	b. <u>balloon expandable stent(Palmaz-stent)</u>

PTAの種類と使用されるカテーテルを示す。下線は現在、認可が取れているものである

- ① balloon-angioplasty (バルーンによる血管拡張術)
- ② pharmaco-mechanical thrombolysis (薬理学・機械的血栓溶解法)
- ③ hydrodynamic thrombectomy (流体力学的血栓除去法)
- ④ plaque removal (器質化血栓除去法)
- ⑤ stent replacement (ステント留置)

に大別される(表1)。これらの中で②、③、④は完全閉塞例に対して、⑤は狭窄頻回例に対して施行されるが、何れの場合にも責任病変となる狭窄病変が存在しており、これらに対してのballoon-angioplastyの施行が必要条件となる。すなわちバルーンカテーテルを用いた血管拡張術が何れのPTA施行に際しても基本的手技となる<sup>3)</sup>。

### 3 balloon-angioplastyの適応・非適応病変

アクセス不全には、シャント血管の狭窄や閉塞に起因する血流不足、中枢側大静脈(鎖骨下・腕頭静脈、腸骨静脈など)の狭窄・閉塞によりシャント肢の腫脹を来す静脈高血圧、シャント感染、steal症候群などが挙げられる。これらの内、シャント吻合部近位側または遠位側の静脈狭窄・閉塞病変、シャント動脈狭窄病変がballoon-PTAの適応となり、中でも中枢大静脈系の病変は部位的にも外科的処置が困難なことからPTAの絶対的適応と考えられるが、一方では静脈破

表2 Rodriguesの報告によるPTAの非適応病変

-Contraindications for balloon-PTA-
1. absolute contraindications
a. local infection
b. concomitant atrial steal syndrome
2. relative contraindications
a. surgical anastomosis of less than 6 weeks
b. immature (<2 months) fistulae
c. isolated stenosis within 10cm of the wrist
d. long stenosis (>5 cm) and chronic occlusion at the venous anastomoses of grafts
e. high flow

裂などの血管損傷を来した場合には止血困難なことから十分なバックアップ体制の下で施行されるべきである。これに対し局所の感染を認めるものやsteal症候群は絶対的非適応、作成2カ月未満の未熟なシャントや高血流シャントなどは相対的非適応とされる(表2)<sup>4)</sup>。

### 4 balloon-PTAの治療成績

狭窄病変に対するballoon-PTAの治療成績は標準的内シャント(native A-V shunt)と人工血管シャント(graft shunt)で大きく異なる。1回のPTA後、アクセス機能の維持が可能であった場合を成功(一次成功;機能的評価)とし、両者を比較したわれわれの成績では、標準的内シャント85%、人工血管シャント60%と後者の成績が劣る。このことは人工血管シャントでは移植グラフト自体に臨床上問題となる狭窄病変を生じることが少ないが、グラフト吻合中枢側の自己静脈に狭窄を生じることが多く、同部ではパンヌス形成やelastic recoilによる再狭窄を高頻度に来すことが原因と考えられる。その結果、人工血管使用例では複数回のPTAを反復することとなるが、長期的に見た場合、4年間で標準的内シャント・人工血管グラフト使用例ともに約60%のシャント機能維持が可能となる<sup>4)</sup>。

次に単回PTAと2回以上の反復PTA例について治療前後の狭窄度を比較したが、標準的内シャント・人工血管グラフト両者ともPTA後、十分な拡張が得られていた(図2)。さらに反復PTA例についてPTA回数と間隔について検討した場合、両者とも再作成に至った症例はPTA間隔100日以下の症例であった(図3)。

以上の結果から狭窄病変に対するPTAの一次成績

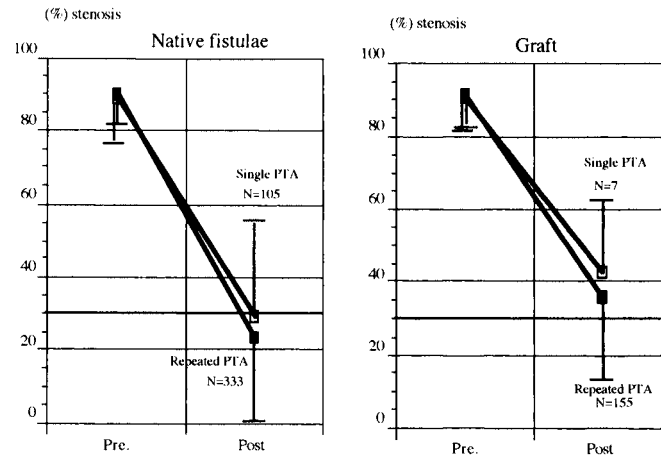


図2 PTA 前後の狭窄度と反復例

PTA 後の狭窄度は人工血管例に比し標準的内シャントで改善しているが有意ではなく、また PTA 反復例と単回施行例間でも PTA 後の狭窄度に差を認めない

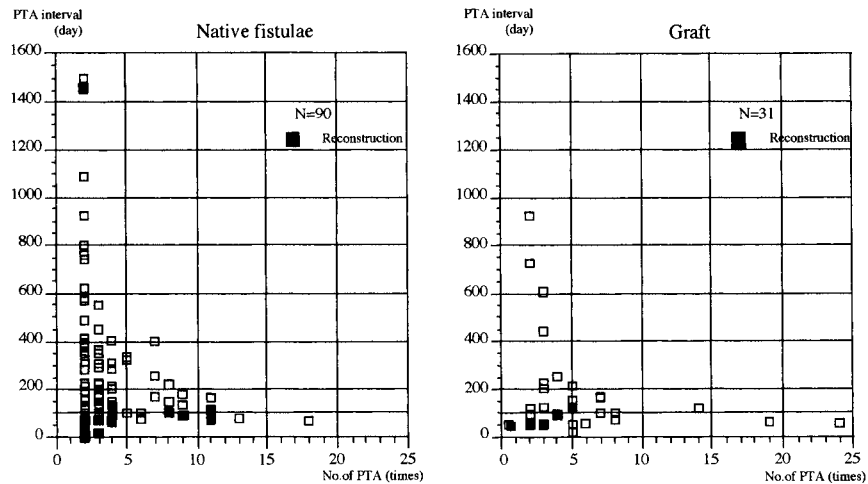


図3 PTA 間隔と施行回数

標準的内シャント・人工血管ともに PTA 間隔が 100 日以下の場合、再作成に至る症例が多い。また人工血管例では PTA 間隔が短くても頻回 PTA を施行せざるをえない症例が存在する

は標準的内シャントが人工血管グラフト例より優れるが、両者とも反復治療により長期的機能維持が可能なこと、治療前後の狭窄改善率は PTA 反復の直接的因子ではなく、他の因子が関与すること、PTA 間隔が 100 日以下の症例では外科的処置を含め他の治療法を考慮すべきであることが示唆された。

## 5 本邦における PTA ガイドライン作成の必要性

1997 年、National Kidney Foundation により PTA に関するガイドライン (DOQI guideline 19) が提案された<sup>5)</sup>。これによると治療目標を PTA 後 6 カ月の一次開存率 50% 以上、残存狭窄率 30% 以下かつ病変に起因する臨床症状が改善すること、さらに 3 カ月以内に 2 回以上の PTA を必要とする場合はス

テント留置や外科的処置を含め、次の治療方針を検討することと定めている。しかしながら人工血管使用例 (グラフトシャント) が 10% 以下の本邦 (USA ; 70% 以上) において、NKF-DOQI guideline を当てはめることの妥当性については慎重に検討されねばならない。さらにシャント機能回復 (機能的評価) と狭窄度改善 (形態的評価) の何れが優先されるべきかについても、PTA の特徴 (同一病変に対して反復治療が可能かつ治療時間が短く、原則として外来治療) も加味した上で評価されるべきである。

透析医療現場においては施設間に差はあるものの、QB 200 ml/min 以下の状態が持続した場合アクセス不全として認識されることが多く、PTA はこれらに対して早急な処置が可能である。PTA 前後で十分な

狭窄度の改善が得られることは望ましいが、シャント機能回復が現場ならびに患者の最も期待するものと考えられる。しかしながら拡張が不十分なため、一治療当たり複数のカテーテルを使用することや、短期間に反復治療を施行することは医療経済上問題となる。また地域により PTA の位置づけや認識が一定して居らず、治療手技料を含めた保険請求にまで影響を及ぼしているのが現実である。これらを明確化するためには標準的内シャントを基本とした本邦独自の PTA ガイドラインの確立が必要と考えられる。

## 文 献

- 1) 日本透析医学会統計調査委員会：わが国の慢性透析療法の現況. 日本透析医学会, p 57; 1998.
- 2) 酒井信治：アクセスデバイス利用, ブラッドアクセスインターベンション治療の実際. 阿岸鉄三・天野 泉 (編), p 32, 秀潤社, 東京, 1999.
- 3) 佐藤 隆：ブラッドアクセス不全に対するインターベンション治療. クリニカルエンジニアリング, 10; 769, 1999.
- 4) Rodrigues LT: Stenosis treatment in hemodialysis fistulae and grafts: Dilation and stents. Angioaccess for hemodialysis, Proceedings of the 2nd international multidisciplinary symposium, p 104, 1999.
- 5) NKF-DOQI Clinical Practice Guideline for Vascular Access. Am J Kidney Dis, 30; s173, 1997.