

当科における転位上腕尺側皮静脈 —上腕動脈シャント作成術(Transposed Basilic Vein Fistula)—

松本 春信 佐藤 紀 岡本 宏之

要 旨: 内シャント作成困難な慢性腎不全患者9例に、上腕尺側皮静脈(BV)を用いた内シャント(transposed basilic vein fistula)を作成した。BV径はいずれも3 mm以上で、手術時間は98~155分、合併症は2例に術後浮腫を認めた。1例に術後7カ月で狭窄を認めPTAを施行した。観察期間は1~16カ月で現在閉塞例は認めていない。内シャント作成困難例や人工血管シャント閉塞例において、本法は優れた術式と考える。(J. Jpn. Coll. Angiol., 2003, **43**: 615-619)

Key words: Vascular access, Transposed basilic vein, Chronic renal failure, Hemodialysis

はじめに

近年、透析技術の向上により透析患者の高齢化や透析期間の長期化が起こる一方で、度重なるvascular accessの造設により新たなaccessの作成困難例が増加してきている。当科では、自家静脈による通常の内シャント作成困難例に対し人工血管による前腕ループシャントを施行してきたが、その長期開存性は期待できない。このような症例に対し、2001年6月からは転位尺側皮静脈を用いた内シャントの作成を試みており、有効なvascular accessの一つと考えるのでここに紹介する。

方 法

まず術前にエコーで上腕尺側皮静脈をマーキングしておく。麻酔は局所麻酔追加腋窩ブロックまたは全身麻酔とし、肘窩から上腕内側に尺側皮静脈直上に皮膚切開をおく(Fig. 1)。尺側皮静脈は肘窩から中枢側は上腕静脈と合流するレベルまで剥離し、枝は4-0絹糸で結紮切離する(Fig. 2)。静脈を全長にわたり遊離し、ヘパリン加自己血で拡張する。次いで、肘窩にて上腕動脈を露出後、上腕正中前面に皮下トンネルを作成してここに遊離しておいた尺側皮静脈を通して肘窩に誘導する。ヘパリン2000単位を全身投与し、上腕動脈と転位した尺側皮静脈を6-0ポリプロピレン糸を用いて端側吻合し、内シャントを作成する(Fig. 3)。シャントは術後

2週間以降に使用することとする。

結 果

2001年6月~2002年9月まで9例の慢性腎不全患者に本法による手術を施行した。全例両上肢に3回以上の内シャント作成術を施行されており、そのうち4例は人工血管によるシャントがすでに作成され閉塞していた。術前エコーにて上腕尺側皮静脈径はいずれも3 mm以上であった。手術時間は98~155分で、手術合併症として2例に手術側前腕の浮腫を認めたもののいずれも改善した。1カ所のみで穿刺をくり返していた1例に術後7カ月でシャント狭窄を認めPTAを施行した(Fig. 4, 5)。この症例の狭窄の原因は吻合部の内膜肥厚および穿刺によるものと考えているが、筋膜による圧迫も否定できない。観察期間は最長16カ月で現在のところ閉塞症例は認めず短期成績は良好であった(Table 1)。

考 察

透析患者の高齢化、透析期間の長期化に伴い度重なるvascular access作成が必要となり、適切な自家静脈が欠如している場合、その作成に悩まされる。自家静脈による内シャント作成が困難な場合、人工血管(ePTFE, polyurethaneなど)による前腕、上腕シャントが施行されることが多いが、グラフト感染や長期開存などの問題が残されており、諸家の報告では1年およ



Figure 1 An incision is made longitudinally over the basilic vein just proximal to the antecubital fossa.



Figure 2 The basilic vein is mobilized from median cubital vein to its junction with the brachial vein. Branches are ligated with 4-0 silk. Once the vein is fully mobilized, it is ligated and transected distally and dilated with heparinized autologous blood.



Figure 3
A: The basilic vein is transposed to the subcutaneous layer of the anterior aspect of the arm and anastomosed end-to-side to brachial artery in the antecubital fossa using 6-0 polypropylene.
B: Recently we mobilize the basilic vein through three separate incisions.



A | B



Figure 4 In one patient, angiogram at 7 months after operation shows stenoses of the puncture site and just distal of the anastomosis.

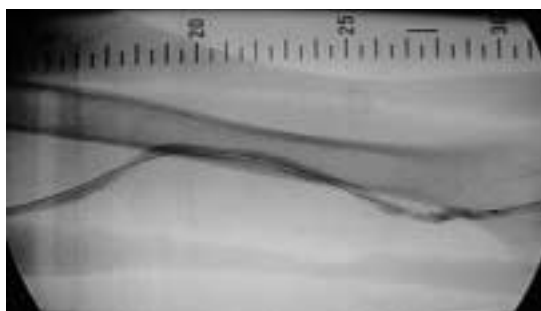
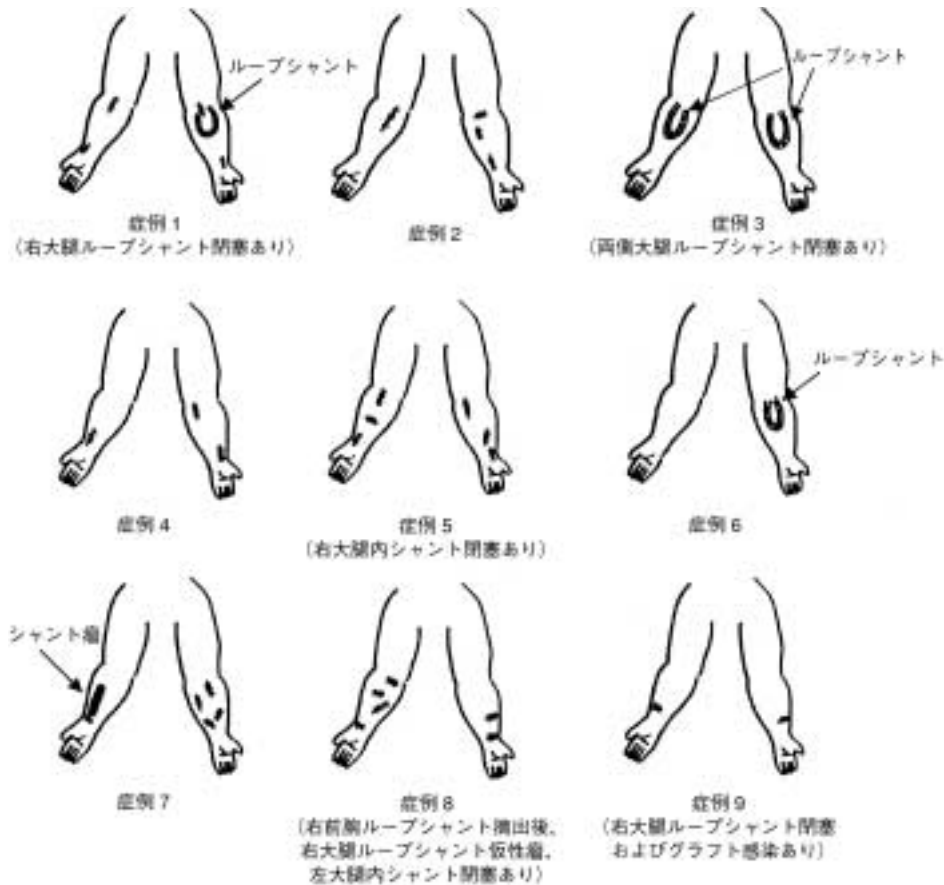


Figure 5 Post PTA angiogram shows that each stenosis was dilated.

Table 1

症例	病名	手術時間 (分)	静脈径 (mm)	穿刺開始日 (術後病日)	透析流量 (ml/min)	観察期間 (月)	備考
1	66歳女 糖尿病性腎症	160*	3.5	6 週	不明	16	*人工血管摘出も同時に施行
2	79歳女 後腹膜線維症	108	3	16日	150	16	
3	76歳男 膀胱腫瘍術後腎不全	122	3.8	18日	150	14	
4	53歳女 糖尿病性腎症	98	不明	15日	150	10	
5	52歳男 糖尿病性腎症	110	4	16日	200	7	術後7カ月目に穿刺部に狭窄を認めPTA施行
6	73歳女 慢性糸球体腎炎	155	3	13日	150	1	
7	73歳男 糖尿病性腎症	110	不明	15日	200	2	術後浮腫(1カ月で改善)
8	73歳女 慢性糸球体腎炎	130	4	13日	150	1	術後浮腫(3週間で改善)
9	53歳女 糖尿病性腎症	120	3	16日	150	1	



び3年開存率はそれぞれ64～87%，50～70%といわれている¹⁾。当科では、前腕内シャント(snuff box, Bresciaなど)、肘部での穿通枝を用いたシャントの次の選択として、人工血管による前腕ループシャントを作成していたが、一次開存率や人工血管感染の問題から2001年

6 月からは転位上腕尺側皮静脈を用いたシャント(transposed basilic vein fistula)を作成している。転位上腕尺側皮静脈を用いた内シャントは1976年にDagherら²⁾がはじめて報告し、その後もいくつかの報告が散見される。一般に尺側皮静脈は橈側皮静脈に比べ径が

太く、また上腕部では深部を走行するため、ほとんどの場合過去に穿刺されておらず、適切な自家静脈がないと思われる症例においても、至適な上腕尺側皮静脈が温存されていることが多い。Riversら³⁾は開存率は人工血管と同等であるものの、合併症は少なく、また95%の症例に作成可能であったとしている。超音波検査は静脈の性状の評価およびマーキングのために必要であり、また、術前に鎖骨下静脈ヘカテーテルが挿入されていた場合には、狭窄の有無を確認するために静脈造影を行うことが術後の開存率向上に役立つとされる⁴⁾。われわれも全例に術前エコーを施行しているが、上腕中央部ではおよそ6 mm以上深部を走行し静脈径は3 mm以上であった。一応2.5 mm以上の静脈径があれば、本術式の適応と考えており、術前エコーで上腕尺側皮静脈を全長にわたって評価することが手術成績の向上につながると考えている。2001年6月以降、当科にて上肢人工血管シャントを作成した症例はなく、関節リウマチによる上肢の変形をきたした症例と鎖骨下静脈血栓症を認めた症例の2例に、それぞれ鎖骨下動静脈および大腿動静脈に人工血管シャントを作成したほかは、すべて自家静脈によるシャントを作成している。諸家の報告によると1年および3年開存率はそれぞれ60~90%、50%であり^{1, 5)}、人工血管に比べても劣らず、Dagher⁶⁾は長期成績について8年で開存率70%と良好な成績を報告している。合併症は出血、浮腫、血栓症、感染、スチール現象、シャント発達不良などが挙げられる。感染の面では、Benedettoら⁷⁾やMatsuuraら⁸⁾などの報告から人工血管シャントより優れており、感染した人工血管は除去を余儀なくされることがほとんどであるのに対し、自家静脈を使用した本シャントは感染に強く、感染した場合でもシャントを温存しながら保存的治療で改善することも稀ではない。われわれの症例では、術後浮腫を2例に認めたが、いずれも経過観察のみで改善した。また1例に術後7カ月で穿刺部の狭窄を認め、PTAを施行しsalvageされ、現在問題なく透析が行えている。人工血管によるシャントの利点は術後早期より穿刺可能であることであり、尺側皮静脈によるシャントの場合、Murphyら⁴⁾は造設後少なくとも6週間は穿刺を行わないとしている。われわれも第1例目(症例1)は6週間待ってから穿刺したが、2例目(症例2)ではvascular access困難のため術後第16病日より穿刺開始した。しかし、問題なく透析を行う

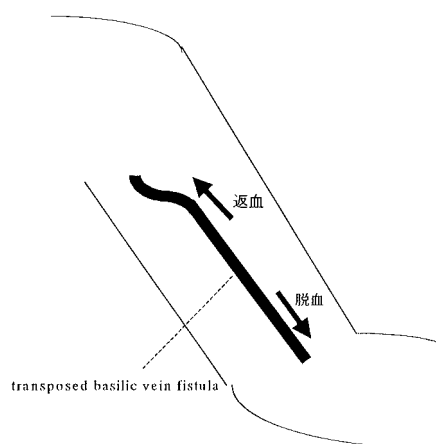


Figure 6 Puncture site.

ことができ、その後もシャントトラブルを認めなかった。本シャントを作成するような症例では、実際に作成後6~8週間待っている時間的余裕のない症例もあり、3例目以降初回穿刺を術後2週間以降としたがとくにトラブルも生じておらず、諸家の報告と比べ開存率も劣らないことより、われわれは、術後2週間で穿刺可能であると考えている。穿刺においては、穿刺可能な範囲が短く、穿刺困難が予想されるが、Fig. 6のように脱血、返血2カ所の穿刺が可能であり、当院透析室のスタッフによれば、穿刺に決して不自由を感じていないようである。また、上腕内側は穿刺が比較的困難であり、本術式は上腕前面の皮下の浅いところへ尺側皮静脈を転位させていることも穿刺を容易にしていると考えられる。穿刺範囲が限られるため、長期使用に際しては皮膚および血管壁硬化が予想されるが、今のところ問題となった症例はなく、今後慎重な経過観察が必要と考えている。近年人工血管シャントは早期に穿刺可能で、また穿刺も容易であり、手術手技も煩雑でないことから安易に作成される傾向にあり、米国では1990年代に作成されたPTFEによるシャントは、自家静脈の2倍ともいわれている。しかし、graft開存のために度重なるメンテナンス(PTAなど)が必要となり、その結果入院治療費も含めた医療費増大が欧米で問題となっている。National Kidney Foundation Dialysis Outcome Quality Initiative(NKF-DOQI) clinical practice guidelineでは末期慢性腎不全患者のQOL、および医療経済の面から自家静脈によるvascular accessを推奨し、

全症例の50%となることを目標としている⁹⁾。そのため、1. wrist, 2. elbow, 3. 前腕ループシャント, またはtransposed basilic vein fistulaの順に作成することを推奨し, Huberら¹⁰⁾はわれわれと同様に, third choiceをtransposed basilic vein fistulaとすることで, 実に95%の症例でnative fistulaが作成可能であったと報告している。vascular accessの作成において, 安易に人工血管を選択するのではなく, まず自家静脈によるシャント作成を検討するべきであり, 本術式はいままで至適自家静脈の欠如とされていた症例にも適応となる可能性があり, 見直すべき優れた術式と考える。今後は長期成績に関する検討が必要であり, 症例を重ねてゆきたい。

結 語

vascular access作成困難例や人工血管内シャント閉塞例に対し, 転位尺側皮静脈-上腕動脈シャントは積極的に用いられるべき優れたvascular accessであると考ええる。

本論文の要旨は, 第43回日本脈管学会総会(2002年11月7～9日, 東京)にて発表した。

文 献

- 1) Clarence E. Foster, David B. Leiser: Basilic Vein Transposition. Vascular Access. 4th ed, Mosby, St.Louis, 2002, pp. 97-100.
- 2) Fuad Dagher, Rene Gelber, Emilio Ramos et al: The Use of

- Basilic Vein and Brachial Artery as an A-V Fistula for Long Term Hemodialysis. J Surg Res, 1976, **20**: 373-376.
- 3) Steven P. Rivers, Larry A. Scher, Evelyn Sheehan et al: Basilic vein transposition: an underused autologous alternative to prosthetic dialysis access. J Vasc Surg, 1993, **18**: 391-397.
- 4) G. J. Murphy, S. A. White, A. J. Knight et al: Long-term results of arteriovenous fistulas using transposed autologous basilic vein. Br J Surg, 2000, **87**: 819-823.
- 5) Frank W. LoGerfo, James O. Menzoian, David J. Kumaki et al: Transposed Basilic Vein-Brachial arteriovenous Fistula. Arch Surg, 1978, **113**: 1008-1010.
- 6) Fuad J. Dagher: The upper arm AV hemoaccess; Long term follow-up. J Cardiovasc Surg, 1986, **27**: 447-449.
- 7) Benedetto BJ, Madden RL, Kurbanou A et al: Transposed basilic vein fistula: a superior alternative to prosthetic grafts? Curr Surg, 2000, **57**: 503-504.
- 8) John H. Matsuura, David Rosenthal, Michael Clark et al: Transposed Basilic Vein Versus Polytetrafluorethylene for Brachial-Axillary arteriovenous Fistulas. Am J Surg, 1998, **176**: 219-221.
- 9) The Vascular Access Work Group: NKF-DOQI clinical practice guidelines for vascular access. Am J Kidney Dis, 1997, **30** (Suppl 3) : s150-191.
- 10) Thomas S. Huber, C. Keith Ozaki, Timothy C. Flynn et al: Prospective validation of an algorithm to maximize native arteriovenous fistulae for chronic hemodialysis access. J Vasc Surg, 2002, **36**: 452-459.

Transposed Basilic Vein Fistula

Harunobu Matsumoto, Osamu Sato, and Hiroyuki Okamoto

Department of Surgery, Saitama Medical Center, Saitama Medical School, Saitama, Japan

Key words: Vascular access, Transposed basilic vein, Chronic renal failure, Hemodialysis

Since improvement in hemodialysis technique has brought about longevity of the patients with end stage renal failure, the main concern of the patients is the maintenance of vascular access after many failed procedures. Many physicians resort to synthetic grafts after several unsuccessful attempts to create autologous fistulas. The artificial conduits, however, bear poor patency and carry a high risk of infectious complications. In this article, we describe our procedure of transposed basilic vein fistula (TBF). The basilic vein (BV) in the medial aspect of the upper arm is exposed through a longitudinal incision, transposed anteriorly and anastomosed to the brachial artery near the elbow. The short-term patency is satisfactory; there has been no occlusion among the nine fistulas so far created. They are easy to puncture and function adequately. The TBF should be considered before the employment of a synthetic prosthesis.

(J. Jpn. Coll. Angiol., 2003, **43**: 615-619)