

# AMCoR

Asahikawa Medical University Repository <http://amcor.asahikawa-med.ac.jp/>

脈管学 (2001.05) 41巻5号:259～262.

重症虚血肢に対する下腿-足部バイパス術  
閉塞性動脈硬化症に対する下腿動脈-足部動脈へのバイパス成績

和泉裕一, 吉田博希, 真岸克明, 田中和幸, 久保田宏

### (3) 閉塞性動脈硬化症に対する下腿動脈-足部動脈へのバイパス成績

#### Clinical Results of Crural and Paramalleolar Bypass for Arteriosclerosis Obliterans

和泉 裕一\* 吉田 博希\* 真岸 克明\* 田中 和幸\* 久保田 宏\*

キー・ワード: Arteriosclerosis obliterans (ASO), Crural bypass, Paramalleolar bypass, Sequential bypass, Revision

〔要旨〕 過去7年間に施行した下肢閉塞性動脈硬化症に対する下腿・足部動脈バイパス40例44肢(男33例, 女7例, 年齢 $70.2 \pm 7.0$ 歳)について検討した。末梢吻合部位は、脛骨動脈34, 腓骨動脈8, 足背動脈2で、11肢がsequential bypassであった。グラフトは、自家静脈38, 人工血管と自家静脈によるsequential bypass 6であった。全グラフトの2年累積開存率は、一次70.0%, 二次86.8%であり、ほぼ満足すべき結果であった。

#### はじめに

下肢閉塞性動脈硬化症では、病変が末梢であるほど重症虚血例が多く、その血行再建成績は中枢側の再建成績に比べると必ずしも満足できるものではない。当科では、病変部位への吻合を可及的避け、十分な末梢血行を得るために積極的に末梢動脈へのバイパス術を行ってきた。今回、閉塞性動脈硬化症に対する下腿動脈、足部動脈へのバイパス成績を検討したので報告する。

#### 対象・方法

1993年6月から2000年10月までに当科で経験した下肢閉塞性動脈硬化症に対する血行再建術は167例217肢で、大腿動脈以下の末梢バイパスは120例132肢であった。このうち、下腿動脈、足部動脈へのバイパス術40例44肢について成績を検討した。症例の内訳は、男性33例, 女性7例, 年齢は49~82( $70.2 \pm 7.0$ ,  $M \pm SD$ )歳であった。術前の虚血重症度は、Fontaine 2度17肢, Fontaine 3

および4度27肢であった。手術では、可及的病変部位を避け末梢へ吻合し、グラフト材料は、大伏在静脈を原則とした。十分なグラフトが得られない場合は、上肢静脈または小伏在静脈を使用し、これも得られない場合は、人工血管と静脈により大腿-膝窩-下腿動脈sequential bypassとした。術前の併存症は、脳血管疾患14例(35.0%), 糖尿病13例(32.5%), 虚血性心疾患10例(25.0%), 腎機能障害9例(22.5%), 慢性血液透析患者3例(7.5%), 心房細動7例(17.5%)であった(表1)。

#### 結果

##### 1. バイパス術式, グラフト材料

バイパス術の末梢吻合部位は、前脛骨動脈7, 後脛骨動脈27(終末後脛骨動脈5), 腓骨動脈8, 足背動脈2であった。これらのうち、11肢(25.0%)が大腿-膝窩-下腿動脈sequential bypassであった(表2)。グラフト材料は、in-situ bypass 24, reversed vein bypass 14(上肢静脈3, 小伏在静脈2が含まれる), 人工血管とveinによるsequential bypass 6であった(表3)。

\* 名寄市立総合病院胸部心臓血管外科  
2001年1月19日受理

表1

症例	40例 44肢
性別	男 33例 女 7例
年齢	49-82歳 (70.2±7.0)
併存症	脳血管疾患 14例 (35.0%) 糖尿病 13例 (32.5%) 虚血性心疾患 10例 (25.0%) 腎機能障害* 9例 (22.5%) 心房細動 7例 (17.5%)

\*慢性透析症例 3例を含む

表3

in-situ vein graft	24
reversed vein graft	14
人工血管+vein graft (sequential bypass)	6

## 2. 成績

術後1週から11ヵ月(6.4±3.5ヵ月, M±SD)で11例にグラフト不全を認めた。その内訳は、静脈グラフト不良に起因する早期閉塞2, 静脈グラフト限局狭窄3, 静脈グラフト瘤1, 末梢病変進行3, 不明2であった。人工血管と静脈グラフトのsequential bypassのうち2例が術後6ヵ月で閉塞した。グラフト不全11例中6例が修復手術によりgraft salvageされ、二次開存が得られた。6例中5例が、外来経過観察中に発見されたグラフト狭窄で、グラフト閉塞以前に修復手術が行われた。全グラフトの累積開存率は2年で一次70.0%, 二次86.8%であった(図1)。術前から足趾壊死を伴っていた3例に二期的に足趾切断を行った。大切断は1

表2

バイパス	Fontaine分類		計
	II	III or IV	
前脛骨動脈バイパス	4	3	7
後脛骨動脈バイパス	12	15	27
腓骨動脈バイパス	1	7	8
足背動脈バイパス		2	2
計	17	27 (61.4%)	44

\*F-P-Crural sequential bypass 11 (25.0%)

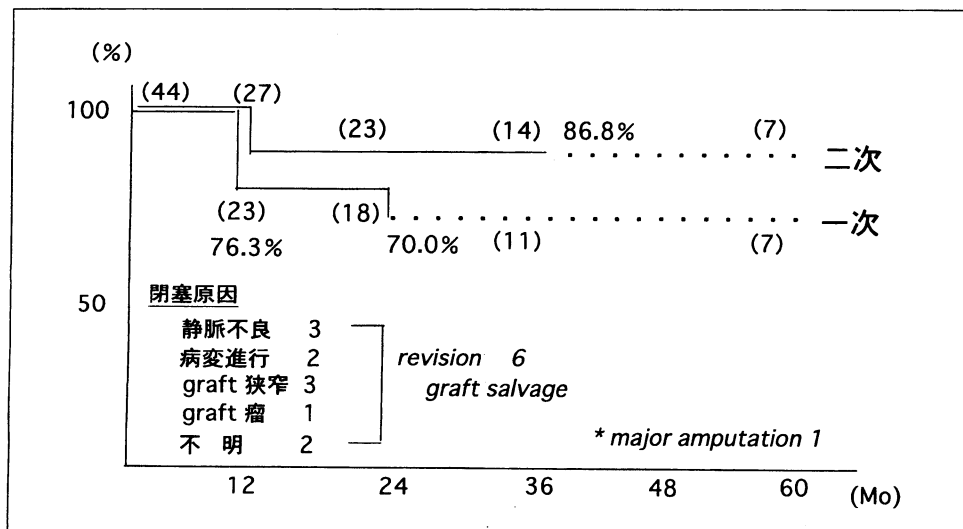
例のみで、末梢病変進行によりグラフトが閉塞し感染を伴った症例であった。

## 考 察

下肢閉塞性動脈硬化症に対する血行再建術において、下腿動脈バイパスは、口径、血流量、グラフト長、末梢病変の重症さなど、いくつかの不利な条件から、術式の選択を躊躇される傾向にある。とくに、足関節レベルへのバイパス手術は、その手術成績から limb salvage 例にのみ施行されることが多い。われわれは、可及的に病変部位を避け末梢血流を確保するために、limb salvage 例に限らず積極的に末梢へのバイパスを行う方針としてきた。その結果、femoro-distal bypassの約30%が下腿動脈・足部動脈バイパスとなった。

バイパス成績を左右する因子として、グラフト材料、糖尿病、末梢 run-off、透析など、いくつかの因子があげられている<sup>1-3)</sup>が、とりわけグラフト材料と術式が大きな因子と思われる。下腿動脈・足部動脈バイパスにおいて、自家静脈グラフトが第一選択材料であることに異論はないが、良質な静脈を用

図1



いることが最も重要であり<sup>1,4)</sup>、さらに足関節レベルへのバイパスでは、long bypassとなることから、可能であればsequential bypassとすることが、開存成績向上のために重要である<sup>4)</sup>。また、in-situ bypassかreversed bypassかの選択は、長期成績に有意差はないという報告<sup>5-7)</sup>が多いが、末梢吻合部位が末梢であるほど動脈口径が細くなることから、われわれは下腿末梢へのバイパス術では、より口径差が少なくなるようにin-situ bypassを多く選択してきた。Wengerterら<sup>8)</sup>のrandmized trialでは、小口径、足部へのlong bypassではin-situ bypassの方が優れているとしている。

高齢者においては、拡張性に乏しい質不良の静脈分節にしばしば遭遇し、全長には使用できないことがある。このような場合は、必ずしもin-situ bypassにこだわらず、拡張操作を行った後にグラフト全長を直視下に評価して、reversed graftとしている。また、不良部分は上肢静脈、小伏在静脈などで積極的に置換し、質不良の静脈を使用しないように努めている。笹嶋ら<sup>9)</sup>は、静脈グラフト閉塞の主因が静脈不良であり、内膜肥厚によるグラフト狭窄が術後3ヵ月から2年以内に集中して発生することを指摘している。また、閉塞グラフトの修復術の成績は不良であり、二次開存率向上のためには厳密な経過観察により閉塞する以前にグラフト異常を発見することが重要であると述べている。われわれの症例においても、グラフト不全は全例術後1年以内に発生しており、閉塞前のグラフト異常の発見と積極的なrevision手術により二次開存率の向上が達成された。

重症阻血肢において、下肢末梢までのバイパスに必要な十分な長さの静脈が存在しない症例が少なからず存在するが、福田ら<sup>10)</sup>は、ePTFEと静脈で作成したcomposite graftを、静脈部分の側側吻合によるsequential bypassとして下腿動脈バイパスに試みその有用性を報告している。われわれも、十分な長さの静脈グラフトが確保できないlimb salvage例やredo症例に対して、人工血管による大腿-膝窩動脈および静脈グラフトによる膝窩-下腿動脈sequential bypassを6例に施行した。症例数も少なく、長期成績を論ずることはできないが、下腿末梢へバイパスするのに十分な長さの静脈グラフトが得られない症例では、術式のひとつのオプションに

なりうると考えられる。

本論文の要旨は、第41回日本脈管学会総会、ビデオシンポジウム1「重症虚血肢に対する下腿、足部バイパス手術」において発表した。

## 文 献

- 1) Plecha, E. J., Lee, C. and Hye, R. J.: Factors influencing the outcome of paramalleolar bypass grafts. *Ann. Vasc. Surg.*, **10**: 356~360, 1996.
- 2) Seeger, J. M., Pretus, H. A., Carlton, L. C. et al.: Potential predictors of outcome in patients with tissue loss who undergo infrainguinal vein bypass grafting. *J. Vasc. Surg.*, **30**: 427~435, 1999.
- 3) Hakaim, A. G., Gordon, J. K. and Scott, T. E.: Early outcome of in-situ femorotibial reconstruction among patients with diabetes alone versus diabetes and endstage renal failure: Analysis of 83 limbs. *J. Vasc. Surg.*, **27**: 1049~1055, 1998.
- 4) 東 信良, 笹嶋唯博, 稲葉雅史他: 足関節以下へのバイパス成績. *日血外会誌*, **6**: 343~349, 1997.
- 5) Sasajima, T., Kubo, Y., Kokubo, M. et al.: A comparison of reversed vein and in-situ saphenous vein grafts for infragenicular bypass: Experience of two surgeons. *Cardiovasc. Surg.*, **1**: 38~43, 1993.
- 6) Talor, L. J., Edwards, J. M. and Porter, J. M.: Present status of reversed vein bypass grafting; Five-year results of a modern series. *J. Vasc. Surg.*, **11**: 193~205, 1990.
- 7) Bergamini, T. M., Towne, J. B., Bandyk, D. F. et al.: Experience with in-situ saphenous vein bypasses during 1981-1989; Determinant factors of long-term patency. *J. Vasc. Surg.*, **13**: 137~147, 1991.
- 8) Wengerter, K. R., Veith, F. J., Gupta, S. K. et al.: Prospective randomized multicenter comparison of in-situ and reversed vein infrapopliteal bypasses. *J. Vasc. Surg.*, **13**: 189~197, 1991.
- 9) 笹嶋唯博, 稲葉雅史, 東 信良他: 自家静脈グラフト異常に対する修復術: 2次開存率向上のための要因. *日血外会誌*, **5**: 809~816, 1996.
- 10) 福田宏嗣, 酒井 敬, 宮本裕治他: 重症阻血肢に対する Composite graftを用いた下腿下1/3以下の動脈への血行再建術. *日血外会誌*, **6**: 365~369, 1997.

# Clinical Results of Crural and Paramalleolar Bypass for Arteriosclerosis Obliterans

Izumi, Y., Yoshida, H., Magishi, K., Tanaka, K. and Kubota, H.

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Nayoro City Hospital, Nayoro, Japan

**Key Words:** Arteriosclerosis obliterans (ASO), Crural bypass, Paramalleolar bypass, Sequential bypass, Revision

Forty-four crural and paramalleolar bypasses were performed in 40 patients (33 men and 7 women, average age 70.2 years) with arteriosclerosis obliterans between 1993 and 2000, at Nayoro City Hospital. The operative procedures were 34 tibial bypasses, 8 personal bypasses and 2 dorsal pedis bypasses. Eleven of them (25.0%) were femoral-popliteal-crural sequential bypasses. The graft materials were 38 autogenous veins, 6 composite sequential grafts with prosthesis

and a vein. The graft failed in 11 cases between the first week and the 11th month after surgery ( $M \pm SD$ ,  $6.4 \pm 3.5$  month). And six of them were successfully revised before the graft became occluded. The cumulative primary patency rate was 70.0% and the secondary patency rate was 86.8% at 2 years. A periodical postoperative graft surveillance and revision operation for graft failure are necessary to improve the results.