

下腿動脈以下への血行再建手技 - ISSVGによる鼠径部から足関節付近までのlong bypass -

遠藤 将光¹ 小杉 郁子¹ 笠島 史成¹
阿部 吉伸¹ 松本 康² 佐々木久雄²

要 旨：われわれは下腿以下バイパスにISSVG，駆血法を導入してきた。今回ISSVGによる鼠径部から足関節付近までのlong bypass 例をビデオで供覧し，下腿以下血行再建34例の成績を検討した。透析中の敗血症から1例失い，グラフト開存なるも感染のため1例下腿切断，開存率は5年一次81.2%，二次85.6%であった。駆血法により術式は簡便化した。ISSVGは解剖学的な制限はあるが可能な限り使用したい。(J Jpn Coll Angiol, 2004, 44: 649-652)

Key words: below crural long bypass, *in situ* saphenous vein graft, non-clamp method

序 言

われわれは1987年より下腿バイパスに*in situ* saphenous vein graft (ISSVG) を頻用してきたが，二枚葉型弁カッターで静脈損傷¹を経験しreversed saphenous vein graft (R-SVG) に変更していた。1993年より多田らのエスマルヒ駆血法²を導入し，1995年より円筒状のLeMaitre 弁カッターによるISSVGを再開した³。今回はISSVGによる鼠径部から足関節付近までのlong bypass 症例のビデオを供覧し，下腿血行再建術の成績を提示する。

対象と方法

過去16年間にわれわれが行った鼠径靱帯以下の血行再建は196例214肢で，下腿3分枝以下は57例59肢，このうち閉塞性動脈硬化症は48例で，今回は駆血法を行った34例を対象にした。

症例提示

(1) 症例 1

症例1：76歳男性。主訴は右踵部に痛性潰瘍。1996年より50mの跛行あり。閉塞性動脈硬化症と診断し2000年4月以降3回の血行再建を大腿膝窩動脈に施行したが主訴は軽快しなかった。

¹国立金沢病院血管病センター心臓血管外科

²国立金沢病院血管病センター臨床研究部

術前血管造影では左浅大腿動脈に多発性狭窄を認め膝上膝窩動脈から閉塞し，膝下膝窩動脈は開存していたが壁不正で下腿動脈はすべて閉塞し，前・後脛骨動脈の末梢が開存していた。しかし，後脛骨動脈の描出は不良で前脛骨動脈に血行再建する予定とした (Fig. 1)。

鼠径部と足関節部で同時に手術を始める。前脛骨動脈は剥離のみでテーピングはしない。ヘパリン化後大伏在静脈を大腿静脈接合部とともに切離し最上位弁を切除し大腿動脈に吻合。末梢より2mm弁カッターを挿入して弁を破壊する。グラフト造影し動静脈瘻を結紮，これに要した切開創は6カ所であった (Fig. 2A)。末梢吻合はロールマンシェットで駆血して無血視野とし拡大鏡下に7-0ポリプロピレン糸連続縫合で行う。血流測定・術後造影し終了。

術後潰瘍・疼痛は消失しMRAでもグラフトの開存は良好であった (Fig. 2B)。

(2) 症例 2

症例2：68歳男性。左足壊死に対し大腿 - 足部後脛骨動脈バイパスを施行，植皮術後退院 (Fig. 3)。

(3) 症例 3

症例3：72歳男性。他院で2回の趾切断後治癒不良で当院を紹介となった。大腿 - 足背動脈バイパスし切

2004年3月23日受理

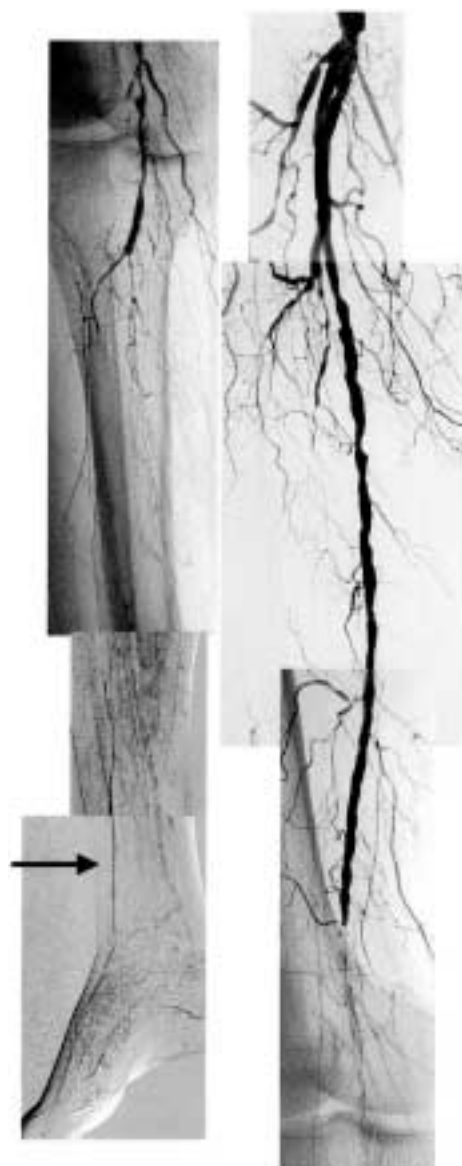


Figure 1 Case 1, preoperative DSA .
It revealed multiple superficial femoral artery stenoses, above knee popliteal artery occlusion, three crural vessels occlusion except paramalleolar anterior and posterior tibial artery although below knee popliteal artery was patent. We planed to make bypass to the distal portion of anterior tibial artery (arrow).
DSA: digital subtraction angiography

断創は治癒した(Fig. 4)。

成 績

透析中の感染性足趾多発潰瘍例を敗血症から失った。グラフトは開存していたが感染を制御できずに下



Figure 2 Case 1, photograph of whole right limb (A) and post-operative MRA (B).
We made 6 skin incisions for arterio-venous fistulas ligation.
MRA: magnetic resonance angiography

腿切断した症例が1例あった。初期開存率100% , 1年一次開存率94.3% , 3年一次開存率85.4% , 5年一次81.2%(二次85.6%)であった。

考 察

欧米では下腿以下への血行再建は完成された術式で良好な成績が報告されている⁴⁾が、本邦では末梢血行再建術の認識が低く、重症虚血肢は血行再建の適応も考慮されず切断に至る例が多かった。しかし、最近本邦でも下腿血行再建術の良好な成績が報告され⁵⁾、われわれの今回の成績でも初期開存率100% , 1年一次開存率94.3% , 5年二次開存率85.6%と満足できる結果で



Figure 3 Case 2, photograph of right foot.

A: Preoperation.

B: 4 months after operation.

We performed skin transplantation following the bypass operation.

A | B

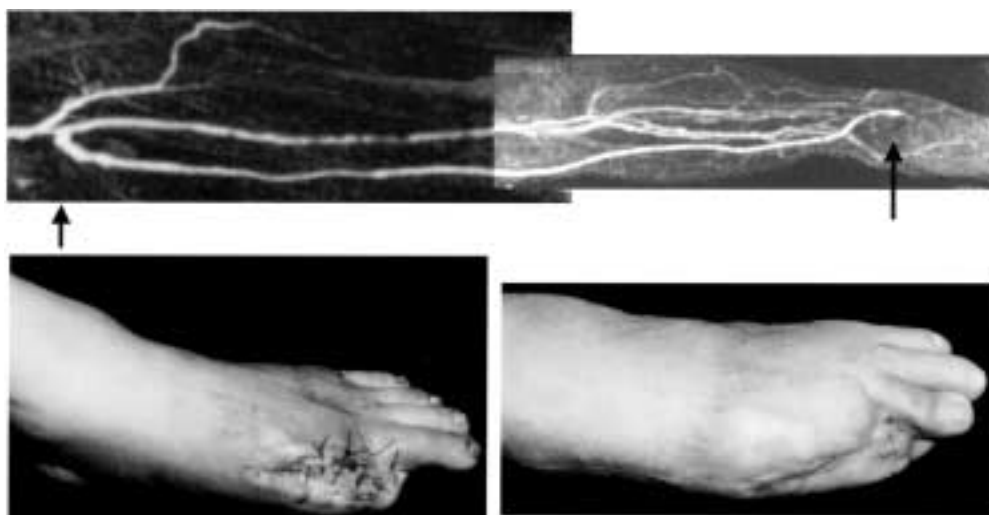


Figure 4 Case 3, postoperative MRA (A) and photograph of left foot (B left: preoperation, B right: 8 months after operation).

The former physician conducted 2 amputations on the left 1st toe with poor results before referring the patient to our hospital. The arrows in MRA show proximal and distal anastomoses sites.

MRA: magnetic resonance angiography

A

B

あり，関連する他科の末梢血行再建に対する認識を高めていく必要がある。

下腿以下血行再建のグラフトは大伏在静脈が第一選択であるが，ISSVGがR-SVGかは議論の多いところである。開存率では両者に差はないとする報告が多いが^{4,5)}，ISSVGに比べR-SVGでは静脈採取の切開線が長くなり，創合併症が時に患者を悩ます場合もある⁶⁾。

また，ISSVGは吻合部の口径差が少なく，患者の体位によるグラフト捻れ・屈曲等の危惧も少ないと考えられる。一方バイパス可能な範囲が静脈により制限されるため，R-SVGの併用が必要な場合もあり，弁カッターの操作がやや煩雑で手技の習熟に経験と時間を要する。

末梢吻合時に無血視野を得るには動脈遮断か駆血が

用いられる。われわれは1993年12月より多田らの駆血による非剥離法²を導入してきたが、この方法では動脈剥離は前面のみで済むため剥離時間が短く、遮断鉗子がないため術野が良好である。また宮田ら⁷⁾は最小限の動脈剥離が動脈の癒痕形成を少なくして吻合部狭窄の予防に寄与し、血流増加に血管径が追従しやすいと推測しているが、われわれのデータでも遠隔期の成績は有意に非剥離法が優れていた⁸⁾。

結 論

ISSVGによる鼠径部から足関節付近の前脛骨動脈へのバイパス術をビデオで供覧し下腿以下血行再建術の成績を示した。駆血法により術式は簡便化した。ISSVGは解剖学的な制限はあるが、可能な限り使用しさらに検討を加えていきたい。

文 献

- 1) Donaldson MC: Lessons from initial experience with in situ saphenous vein graft. Arch Surg, 1984, 119: 766-769.
- 2) 多田祐輔, 高木敦彦, 佐藤 紀他: エスマルヒ駆血法

による膝下部動脈に対する自家静脈バイパス術式とその成績・手術, 1989, 43: 193-199.

- 3) 遠藤将光, 平能康充, 川島五月他: 重症虚血肢例に対する下腿, 足部へのバイパス手術. 脈管学, 2001, 41: 273-276.
- 4) Fogle MA, Whittemore AD, Couch NP et al: A comparison of in situ and reversed saphenous vein grafts for infrainguinal reconstruction. J Vasc Surg, 1987, 5: 46-52.
- 5) Sasajima T, Kubo Y, Kokubo M et al: Comparison of reversed and in situ saphenous vein grafts for infragenicular bypass: Experience of two surgeons. Cardiovasc Surg, 1993, 1: 38-43.
- 6) Harris P, Moody P: Femorodistal reconstructions. Lower limb ischemia (Myers KA, Nicolaides AN, Sumner DS), Med-Orion Publishing, London, 1997, 209-225.
- 7) 宮田哲郎, 佐藤 紀, 出口順夫他: Non-dissection method による慢性下肢動脈閉塞症に対する自家静脈バイパス術 - 末梢吻合部位によるバイパス術成績の比較 - . 日血外会誌, 1996, 5: 9-15.
- 8) 遠藤将光, 裴 英洙, 富田重之他: 閉塞性動脈硬化症に対する下腿三分枝以下血行再建の検討 - 血管鉗子非使用法の有用性. 日血外会誌, 1999, 8: 248.

Operative Procedure of Below Crural Bypass - Femoro-paramalleolar Long Bypass with *in situ* Saphenous Vein Graft -

Masamitsu Endo,¹ Ikuko Kosugi,¹ Fuminori Kasashima,¹
Yoshinobu Abe,¹ Yasushi Matsumoto,² and Hisao Sasaki²

Divisions of ¹Cardiovascular Surgery and ²Clinical Research,
Vascular Center, National Kanazawa Hospital, Ishikawa, Japan

Key words: below crural long bypass, *in situ* saphenous vein graft, non-clamp method

This paper describes our operative techniques and the result of distal arterial reconstruction for critical limb ischemia. We have mainly used *in situ* saphenous vein grafts (ISSVG) since 1987 and utilized a no-clamp method since December 1993. Our video showed three cases of femoro-paramalleolar long bypass with ISSVG under the no-clamp method. Thirty-one arteriosclerosis patients were treated with below crural bypasses. One patient with infected foot necrosis died because of sepsis. The cumulative primary and secondary patency rates at 5 years were 81.2% and 85.4%. The results suggested that the below crural bypass with ISSVG along with the no-clamp method is beneficial for critical limb ischemia.

(J Jpn Coll Angiol, 2004, 44: 649-652)