

## Buerger病による感染性壊疽に対し下肢血行再建術と遊離広背筋皮弁移植により足底再建を行った一例

一関 一行 高谷 俊一 青木 哉志 鈴木 保之 福井 康三 福田 幾夫

**要 旨**：症例は54歳，男性．Buerger病および糖尿病と左下腿切断の既往のある患者であるが，右足に感染性壊疽を発症し入院した．洗浄，デブリードマンにより広範囲の組織欠損を生じた．左下腿切断例であり，右大腿切断を行った場合今後の歩行は不可能と考えられ，reversed saphenous vein graftを用いた右総大腿 - 後脛骨 - 前脛骨動脈バイパスと遊離広背筋皮弁移植により足底再建を行った．筋皮弁への栄養血管はバイパスである大伏在静脈の分枝を用い，流出血管を後脛骨静脈に端々吻合した．術後DSAにて後脛骨動脈，前脛骨動脈，筋皮弁への栄養血管は開存していた．術後2カ月で松葉杖歩行が可能となるまで回復した．血行再建術と遊離筋皮弁移植同時手術は，感染を伴った重症虚血肢の治療に有用であると考えられた．(日血外会誌 12 : 597-600, 2003)

索引用語：リムサルベージ，Buerger病，感染性壊疽，下肢血行再建術，遊離広背筋皮弁

### はじめに

近年，重症虚血肢に対する治療として，血管新生療法が注目されているが，感染などにより広範囲の切除を余儀なくされた症例に対しては，組織欠損に対する外科的再建が必要となる．今回Buerger病と糖尿病の合併例で下肢に広範な組織欠損を生じた感染性壊疽に対して，血行再建および遊離広背筋皮弁移植により足底再建を行い，良好な結果を得たので報告する．

### 症 例

症 例：54歳，男性．

主 訴：右足壊疽．

既往歴：1976年より糖尿病．同年，Buerger病による左下肢虚血に対して，左浅大腿 - 後脛骨 - 前脛骨動脈バイパス(in situ)を施行した．2001年，グラフト閉塞による下腿壊疽のため左下腿切断を行っている．

家族歴：特記事項なし．

現病歴：2002年3月より右足に潰瘍が出現し，感染を併発した．当院整形外科において右大腿切断予定であったが，左下腿切断例でもあり右大腿部で切断した場合，歩行は不可能となることが予測されたため，バイパスの適応につき当科に紹介された．

入院時現症：右第2，3趾は壊疽に陥っており，足底から内果付近まで連続して感染性壊疽の状態であった(Fig. 1)．細菌培養ではenterococcus faecalisが検出された．

血液検査所見：白血球16,020/ $\mu$ l，CRP11.6mg/dl，HbA1c 12.0%

### 手術および経過

当科入院後，右足底洗浄，デブリードマンを施行し，感染制御を図った．術前の下肢血管造影では，右浅大腿動脈は膝上部にて閉塞し，側副血行により後脛骨動脈および前脛骨動脈が造影されていた．腓骨動脈は完全閉塞していた．また，後脛骨動脈および前脛骨動脈はそれぞれ足関節レベルで途絶し，足部は側副血行により灌流されていた(Fig. 2)．

入院中，安静時の胸痛発作があり，冠状動脈造影で3枝病変を認めたため，両側内胸動脈を用いた心拍動下冠動脈3枝バイパス術を施行した．術中のバイパスグ

弘前大学医学部第一外科(Tel: 0172-39-5074)  
〒036-8562 青森県弘前市在府町5番地  
受付：2003年5月7日  
受理：2003年8月22日



**Fig. 1** The appearance of right plantar infection. The second and third toe was in gangrene.

ラフトの血流は良好であり、心電図上も改善を得た。

右足底洗浄を連日施行することにより、右足の組織欠損部からの細菌培養は陰性となった。この間、右大腿よりPGE<sub>1</sub>製剤の持続動注により下肢の血流維持を図ったが、足底の壊死は徐々に進行した。

当科入院2カ月目、冠動脈バイパス後14日目に右総大腿 - 後脛骨 - 前脛骨動脈バイパス(reversed SVG)と遊離広背筋皮弁により足底再建を行った。筋皮弁への流入血管はバイパスである大伏在静脈の分枝を用い、流出血管を後脛骨静脈に吻合した。大伏在静脈の分枝の静脈弁は除去して使用した。また、筋皮弁の移植に際し、右足底をさらにデブリードマンする必要があった(Fig. 3A, B)。

術後DSAにて後脛骨動脈、前脛骨動脈、筋皮弁への栄養血管は開存していた(Fig. 4)。術後2週間は下肢安静挙上を保ち、3週後よりリハビリを開始した。術後2カ月に松葉杖歩行が可能となるまで回復した。術後10カ月の現在、外来通院中である(Fig. 5)。

### 考 察

感染を伴った重症虚血肢の治療としては、下肢大切断か、血行再建術を選択するかは議論の分かれるところである。血行再建を選択した場合の感染の拡大や増悪の危険性、治療におけるコストなどを理由に大切断が選択されることも少なくない。

Chang<sup>1)</sup>らは雑種犬をもちいた実験から、血流のよい筋皮弁は細菌の増殖を抑制し、感染に対して抵抗力を持つとしている。また、筋皮弁はバイパス血管にとってrun offの確保というメリットからグラフトの開存性に



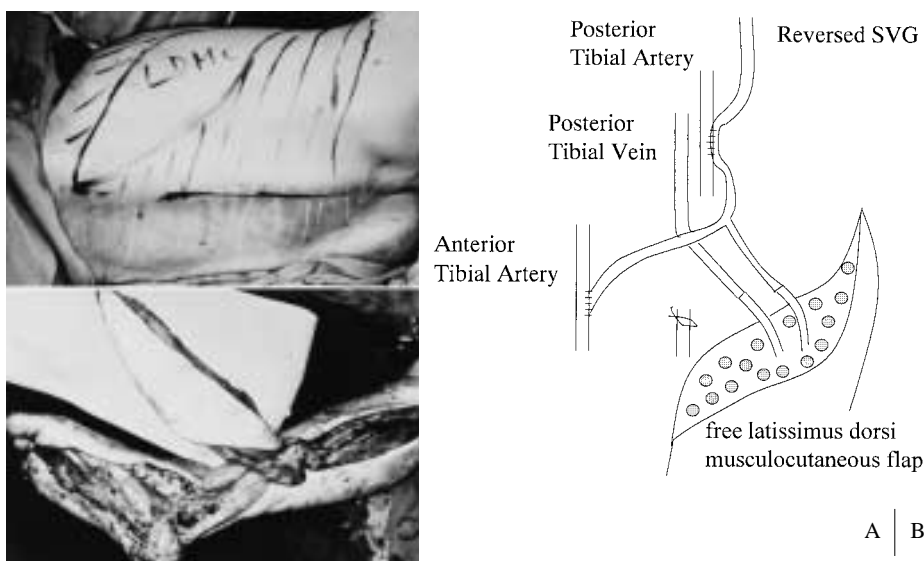
**Fig. 2** Preoperative angiography showing occlusion of right superficial femoral artery at above knee region. The anterior and posterior tibial artery were fed by collateral flow, and the both arteries were occluded at ankle. The peroneal artery was completely occluded.

寄与し、また毛細血管新生を促進するとされる<sup>2)</sup>。Illigら<sup>3)</sup>の検討において、一旦生着した筋皮弁は、バイパスが閉塞したとしても周囲からの血流により保たれるという事実もこれを支持している。

筋皮弁、筋膜皮弁あるいは皮弁の種類については、遊離前腕皮弁、腹直筋皮弁、広背筋皮弁などいくつかの選択肢があるが、本症例はBuerger病により橈骨動脈にも閉塞がみられ、遊離前腕皮弁は使用不可能であり、またサイズの点からも今回の症例には不十分であった。

筋膜皮弁については下肢の虚血を考慮すると、下腿からの採取は避ける必要があった。筋皮弁の利点として、筋肉の豊富な血流により血管新生を促進し、周囲血流およびリンパ流を改善し得る可能性が挙げられる。今回の遊離組織移植の最大の目的は虚血部位における血流の改善であり、筋膜皮弁に比して筋皮弁は有利であったと考えている。また、デブリードマンによって生じたdead spaceを埋める目的においても、筋皮弁は筋膜皮弁よりも有利であると考えられる。

遊離広背筋皮弁や腹直筋皮弁は、サイズを大きく、かつ筋組織部分が薄く幅広く取れるメリットがある<sup>3)</sup>。腹



**Fig. 3** (A) The upper frame: Design of the latissimus dorsi musculocutaneous flap. The lower frame: Operative procedure  
 (B) Scheme of combined free tissue transfer and vascular reconstruction.



**Fig. 4** Postoperative angiography revealed the anastomosed vessels were patent.

直筋皮弁ではバイパスと同時進行で筋皮弁の採取が可能であるのに対し、広背筋皮弁では術中に体位変換の必要がある。しかし、腹直筋皮弁では下腹壁動脈の動脈硬化性変化がしばしば見られるのに対し、広背筋皮弁では栄養血管の動脈硬化性変化も少ない<sup>3,4)</sup>。さら



**Fig. 5** Final result 10 months postoperatively.

に、足底再建では厚みを大きく取った場合、歩行しづらいという点でも遊離広背筋皮弁は有用であると考えられた。また、本症例においては、両側内胸動脈を冠状動脈バイパスのグラフトとして使用しており、腹直筋の使用は前胸壁の虚血を招来する可能性も危惧された。以上の理由により、本症例の下腿および足底再建には広背筋皮弁が最適と考えられた。

コストの面からの考察では、Mackeyら<sup>5)</sup>やRaviolaら<sup>6)</sup>によれば、装具やリハビリなど総合的に計算すると、血行再建術を施行した場合若干コストが少ないとされる。

また、義肢については、High<sup>7)</sup>らの検討によれば、末梢血管疾患による大切断後に最終的に義肢の装用により歩行可能となった症例は40%にすぎない。これに対し、血行再建術と遊離筋皮弁移植を同時に行ったいくつかの報告では65～88%の患者が歩行可能となっている<sup>3,4,8-10)</sup>。

Ouriel<sup>11)</sup>は、362例での検討において血行再建術を施行した群では3年生存率76%であるのに対し、大切断を施行された群では29%と、有意に低い生存率を示している。下肢の大切断に伴う精神的苦痛のみならず、生命予後をも考慮した治療選択が必要と考えられる。

ただし、Illig<sup>3)</sup>によれば、糖尿病は救肢と生存率における最大の危険因子とされることもあり、今後慎重なフォローアップを要する。

#### 結 語

感染を伴った重症虚血肢の治療として、血行再建術と遊離筋皮弁の併施は有用であると考えられた。

本症例は11th Asian Society for Cardiovascular Surgery(2003年2月、クアラルンプール)で発表した。

#### 文 献

- 1) Chang, N. and Mathes, S. J.: Comparison of the effect of bacterial inoculation in musculocutaneous and random-pattern flaps. *Plast. Reconstr. Surg.*, **70**: 1-9, 1982.
- 2) Mimoun, M., Hilligot, P. and Baux, S.: The nutrient flap: a

new concept of the role of the flap and application to the salvage of arteriosclerotic lower limbs. *Plast. Reconstr. Surg.*, **84**: 458-467, 1989.

- 3) Illig, K. A., Moran, S., Serletti, J., et al.: Combined free tissue transfer and infrainguinal bypass graft: an alternative to major amputation in selected patients. *J. Vasc. Surg.*, **33**: 17-23, 2001.
- 4) McCarthy, W. J., Matsumura, J. S., Fine, N. A., et al.: Combined arterial reconstruction and free tissue transfer for limb salvage. *J. Vasc. Surg.*, **29**: 814-820, 1999.
- 5) Mackey, W. C., McCullough, J. L., Conlon, T. P., et al.: The costs of surgery for limb-threatening ischemia. *Surgery*, **99**: 26-35, 1986.
- 6) Raviola, C. A., Nichter, L. S., Baker, J. D., et al.: Cost of treating advanced leg ischemia. *Arch. Surg.*, **123**: 495-496, 1988.
- 7) High, R. M., McDowell, D. E. and Savrin, R. A.: A critical review of amputation in vascular patients. *J. Vasc. Surg.*, **1**: 653-655, 1984.
- 8) Serletti, J. M., Deuber, M. A., Guidera, P. M., et al.: Atherosclerosis of the lower extremity and free-tissue reconstruction for limb salvage. *Plast. Reconstr. Surg.*, **96**: 1136-1144, 1995.
- 9) Gooden, M. A., Gentile, A. T., Mills, J. L., et al.: Free tissue transfer to extend the limits of limb salvage for lower extremity tissue loss. *Am. J. Surg.*, **174**: 644-649, 1997.
- 10) Vermassen, F. E. and van Landuyt, K.: Combined vascular reconstruction and free flap transfer in diabetic arterial disease. *Diabetes Metab. Res. Rev.*, **16**: s33-s36, 2000.
- 11) Ouriel, K., Fiore, W. M. and Geary, J. E.: Limb-threatening ischemia in the medically compromised patient: amputation or revascularization? *Surgery*, **104**: 667-672, 1988.

## Combined Free Tissue Transfer and Vascular Reconstruction for Plantar Infected Gangrene in Buerger's Disease

Ikkoh Ichinoseki, Shunichi Takaya, Chikashi Aoki, Yasuyuki Suzuki, Kozo Fukui and Ikuo Fukuda

First Department of Surgery, Hirosaki University, Hirosaki, Japan.

**Key words:** Limb salvage, Buerger's disease, Infected gangrene, Vascular reconstruction, Free latissimus dorsi musculocutaneous flap

A 54-year-old man who had diabetes and a history of left calf amputation due to Buerger's disease was admitted due to infectious gangrene of the right foot. Angiography revealed multiple occlusions of right infra-inguinal arteries. Debridement of the infected tissue resulted in a large defect. Femoro-posterior and anterior tibial artery bypass was performed using reversed saphenous vein graft (SVG) and a free latissimus dorsi musculocutaneous flap was transplanted to the defect. Arterial feeder and venous drainer of the flap were anastomosed respectively to the branch of the SVG and the posterior tibial vein. The patient achieved ambulation on crutches two months after the procedure.

Arterial bypass with free tissue reconstruction is very efficacious for the management of ischemic and infectious gangrene. ( *Jpn. J. Vasc. Surg.*, **12**: 597-600, 2003 )