

## 膝上膝窩部感染人工血管に対する縫工筋遠位端を用いた有茎筋弁移植術

駒井 宏好\* 藤原 慶一 山本 修司 岡村 吉隆 内藤 泰顕

**要 旨**：大腿 - 膝上部膝窩動脈バイパス術に用いたePTFE人工血管感染の66歳男性症例に対し，人工血管を残したままの洗浄，消毒ののち縫工筋近位側をそけい部に，遠位側を膝窩部にそれぞれ筋弁として移植し露出人工血管を覆った．遠位側縫工筋弁は感染に対する使用の報告はないが，採取は容易で比較的広いフラップとして利用できた．術後2年6ヶ月の現在まで感染の再燃所見なく，患肢の筋力，機能低下もなく良好な経過を得ている．感染人工血管に対する処置は原則的には摘出であるが，膝上部の感染に対し人工血管を温存する必要がある場合には遠位側縫工筋弁は有効な選択肢の一つであることが確認された．(日血外会誌 12 : 93-96, 2003)

索引用語：人工血管感染，縫工筋弁，大腿 - 膝窩動脈バイパス術

### はじめに

人工血管を用いたバイパス手術における術後人工血管感染は治療の非常に困難な合併症である．特に大腿 - 膝窩動脈バイパス術ではそけい部の感染が多く，その頻度は0.9 - 4.6%と報告されている．我々は大腿 - 膝上部膝窩動脈バイパス術に用いた人工血管感染の症例に対し，人工血管を残したままの洗浄，消毒ののち縫工筋近位側，遠位側両方の筋弁を移植し治癒したので報告する．

### 症 例

症 例：66歳男性．

主 訴：発熱，左大腿部痛，発赤．

既往歴：10数年前より糖尿病，サルコイドーシス，1993年 右大腿 - 膝上膝窩動脈バイパス術，1997年 冠動脈バイパス術．

家族歴：特記すべきことなし．

現病歴：1999年10月(66歳時)約50mの平地歩行にて間欠性跛行あり，近医を経て当科に紹介された．初診時左足背，後脛骨動脈脈拍弱く，ABIは右1.0，左0.71で，引き続き行われた下肢血管造影検査で左浅大腿動脈の完全閉塞を認めた．本人の希望が強く同年11月2日大腿部皮下経路でリング付き6mm径ePTFE人工血管による左大腿 - 膝上膝窩動脈バイパス術を施行した．術後下肢血流は良好に回復したが炎症反応の高値遷延があり，抗生剤点滴にて治療していたが本人が以後の入院治療を拒否し炎症反応の低下を待たずに半ば強制的に退院した(術後16日目，白血球数8500 /  $\mu$ L，CRP9.6mg / dL)．退院時経口抗生剤の服用，近日中の外来受診を勧めたがこれも本人が強く拒否したため投与できなかった．2000年1月13日，38°Cの発熱，左大腿部痛，発赤を主訴に退院後初めて外来受診した．

現 症：貧血，黄疸なし．心音，呼吸音，腹部所見に異常はなかった．左そけい部，および膝上膝窩部の前回手術皮膚切開創に沿って発赤，熱感，軽度腫脹があり同部に自発痛，圧痛を認めた．これ以外に両側下腿内側，および右そけい部，膝上部に以前の手術創あり．動脈の拍動は大腿，膝窩，足関節部とも良好に触知された．

血液検査：白血球数14900 /  $\mu$ L，CRP26.2mg / dL．

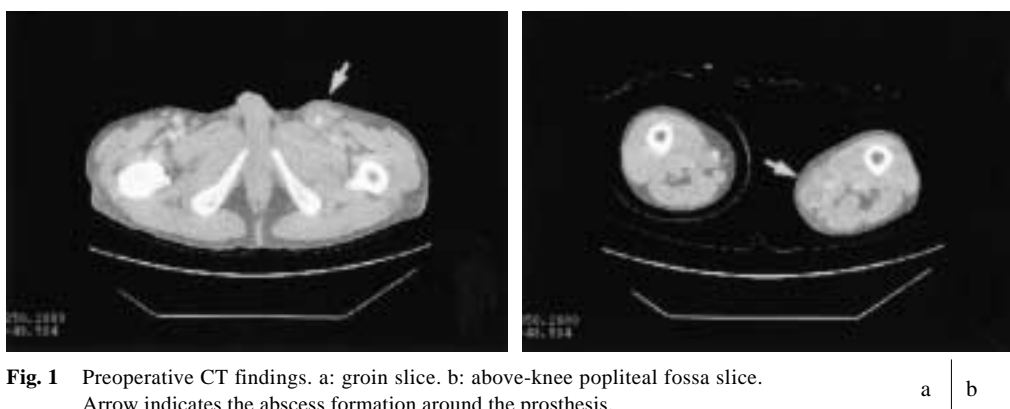
和歌山県立医科大学第一外科

\*現 済生会和歌山病院外科(Tel: 073-424-5185)

〒640-8325 和歌山県和歌山市新生町 5-35

受付：2003年1月22日

受理：2003年3月10日



**Fig. 1** Preoperative CT findings. a: groin slice. b: above-knee popliteal fossa slice. Arrow indicates the abscess formation around the prosthesis.

その他の血算，生化学検査には異常なし。

左下肢造影CT (Fig. 1a, b): 左大腿 - 膝上膝窩動脈の人工血管周囲に液貯留が認められた。人工血管の造影は良好であった。

経過：以上の所見より左下肢動脈バイパス人工血管感染と診断した。外来受診の1月13日にすぐ入院とし，当日発赤腫脹の強い左そけい部，および膝上部の前回皮膚切開創を切開すると膿汁が多量排出した。膿瘍腔を開放にすべく切開創をそれぞれ約10cmに広げたところ創より人工血管が直視できるようになった。膿の培養よりStaphylococcus aureusが検出された。以後感受性のある抗生剤点滴投与と局所の強酸性水による洗浄を続けた。その結果創部の発赤，腫脹，疼痛は軽減し，切開創は縮小していった。創部の培養も約1ヶ月後には陰性となり，創はそけい部で約3cm，膝上膝窩部で約1cmを残して良好な肉芽の形成が見られた。しかし人工血管は露出したままのためこの創を周囲の筋肉を充填して閉鎖する手術を予定した。手術前日の血液検査では白血球数6600 /  $\mu$ L, CRP 0.35 gm / dLと炎症反応は正常化していた。

手術：2000年3月14日(切開排膿後約2ヶ月)に手術を施行した。全身麻酔下にまずそけい部の創を上下に切開した。中枢側は前上腸骨突起に向かいその近傍まで切開を伸ばした。皮下に膿貯留はなく露出人工血管は病的肉芽で覆われていたが切開を伸ばし正常肉芽のある部分まで病的肉芽を搔爬した。人工血管および周囲組織をイソジン液に浸したガーゼで覆っておいて次に縫工筋の遊離にかかった。縫工筋を内側の栄養血管を損傷しないよう外側より剥離し前上腸骨棘への附着部付近で切離，シート状にした。これを翻転して露

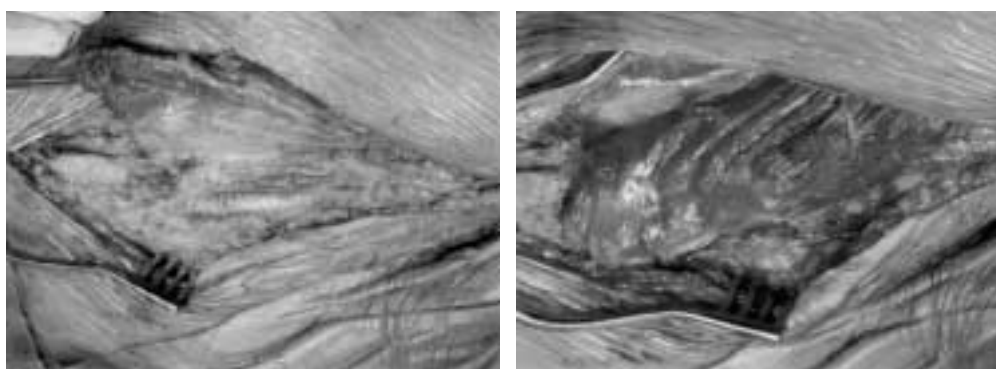
出させた人工血管を巻くようにして完全に覆い同部の皮膚を閉鎖した(Fig. 2a, b)。

その後膝上部の創を観察するとやはり病的肉芽が人工血管をとりまいており，このままでは完全に感染をコントロールできない可能性があると考え，そけい部と同様に縫工筋弁で閉鎖することとした。創を上下に切開し病的肉芽を搔爬し正常肉芽を露出した結果人工血管は膝窩動脈への吻合部の手前から中枢側に約10cmが直視下に現れた。縫工筋末梢を膝上の脛骨付着部近傍で離断しこれをシート状に広げた。筋は比較的容易にシート状となった。遊離の途中で主要な栄養血管は存在しなかった。この筋弁で無理なく膝上部の創より露出している人工血管を完全に覆うことができ(Fig. 3a, b)，その後皮膚を閉鎖し手術を終えた。

術後経過：術後は感受性のある抗生剤を続けたところ3月31日にはCRPも陰性化し，経口抗生剤に変更したがその後も発熱などの炎症再燃兆候は見られなかった。創治癒も良好で特に問題なく4月2日退院した。その後約4ヶ月外来にて経口抗生剤を投与したが，中止後約2年2ヶ月(手術より2年6ヶ月)の現在も局所の炎症所見，発熱などなく，また下肢虚血の所見も呈さずに経過している。

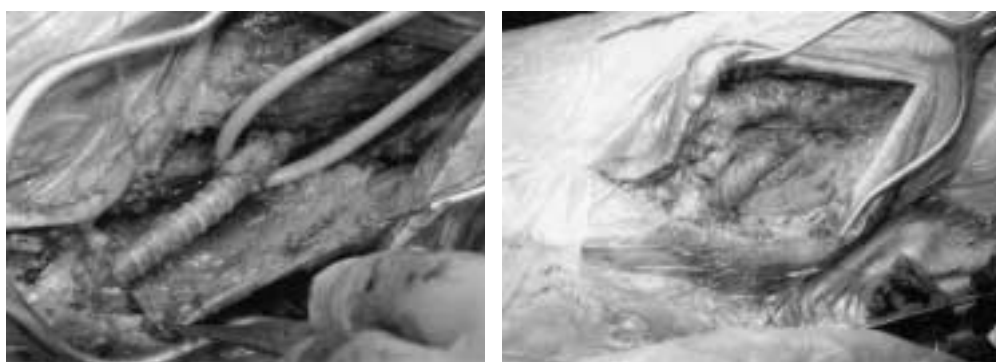
## 考 察

今回の症例では最初のバイパス手術時に創部から感染を起し，これが沈静化しないうちに抗生剤投与を中止したための人工血管感染と考えられた。通常人工血管感染は汚染人工血管を摘出し可能なら自家静脈などで感染巣を避けたルートで再建することが最も好ましいとされている。しかしそうした適切な治療を施し



**Fig. 2** Intraoperative photographs of the groin. a: Proximal part of sartorius muscle flap is dissected. b: the graft is wrapped with the muscle flap.

a | b



**Fig. 3** Intraoperative photographs of the above-knee popliteal fossa. a: Distal part of sartorius muscle flap is dissected. b: the graft is wrapped with the muscle flap.

a | b

ても約半数の症例は下肢切断にいたると報告されている<sup>1)</sup>。当症例では両下腿の大伏在静脈は以前の冠動脈バイパス術で使用されておりまた両側大腿部も大腿-膝窩動脈バイパス術を施行されていたため良質の、十分な長さの連続した静脈グラフト採取ができない可能性があったことと、切開排膿後比較的速やかに全身の炎症反応や局所の炎症所見が軽減し、創の縮小化、治癒が早かったことがあり、人工血管の温存を目指すこととなった。そけい部の露出人工血管に対しては以前より報告のある栄養血管を温存した縫工筋弁による有茎移植を予定したが、末梢の膝上部の処置は当初搔爬のち皮膚の直接閉鎖も考慮していた。しかし術中所見で病的肉芽が存在し感染の再燃を危惧し最も近傍に存在する縫工筋遠位側を利用した筋弁により覆い隠すこととした。Cruzら<sup>2)</sup>は人工血管感染に対する縫工筋弁の効果を実験で確かめている。臨床では数多くの報告でその臨床的有用性が示されている<sup>3-6)</sup>。しかしいずれも遠位側を有茎として残したフラップであり、

近位側を残した縫工筋弁の報告は少ない。Kaufmanら<sup>7)</sup>はそけい部の感染に対する縫工筋弁として遠位側を切離しこれをそけい部に反転して移植する方法(Distally mobilized sartorius flap)を報告している。しかし今回我々が使用したような、近位側、遠位側両側を遊離した筋弁、または遠位側を膝窩部に移植した報告は調べた限りでは存在しなかった。縫工筋はその中央部内側より血流をうけておりこの栄養血管を温存することで感染に強い有茎筋弁の役割を果たすとされている<sup>7)</sup>。したがって今回の手技で中枢、末梢の筋附着部を切離したが筋自体の血流障害による萎縮や感染に対する効果の減弱などはないと考えた。実際術後の経過は非常に良好で2年6ヶ月後の現在まで感染の再燃兆候は皆無であり治癒したと考えられる。術後の抗生剤使用期間に関してはいまだ明確な指針は存在しないためわれわれは炎症反応が陰性化するまで通常の手術後より長く点滴で抗生剤を投与しその後も経口抗生剤を4ヶ月間使用した。今回は筋弁移植術前に炎症が消し

ていたのでこれほど長期間に抗生剤投与を行う必要がなかったかもしれない。

今回の手技で遠隔期に危惧されるのは筋の連続性が両端で失われるための運動機能障害である。縫工筋は股関節の屈曲, 外転, 外旋, 膝関節の屈曲, 内旋に携わっているとされているが, 本症例では本人の筋力低下の自覚はなく, 術後約6ヶ月に当院リハビリテーション部で測定した左下肢筋力測定でもほぼ正常値を示しており少なくとも日常生活を営むうえでの支障はなかった。縫工筋を完全離断したのちの筋力に関する報告はないが, KaufmanらのDistally mobilized sartorius flapも筋を末梢側で切離し約半分の長さを中枢側に持ち上げて使用しているが4例全例で機能障害をおこさなかったと報告されており<sup>7)</sup>, われわれの結果を支持している。

最後に本論文の趣旨からは逸れるが当患者の手術適応の決定や患者の利己的な性格や病識不足に対する対応など, 医療サイドで今後再検討しなければならない問題も多く残った症例であった。

#### 結 語

今回我々は大腿 - 膝上部膝窩動脈バイパス術に用いた人工血管感染の症例に対し, 人工血管を残したままの洗浄, 消毒のち縫工筋近位側, 遠位側両方の筋弁を移植し, 良好な経過を得た。感染人工血管に対する処置は原則的には摘出であるが, 今後本例の長期経過

を注意深く観察していく必要はあるものの膝上部の感染人工血管を温存する必要性がある場合には遠位側縫工筋弁は有効な選択肢の一つであることが確認された。

#### 文 献

- 1) Bandyk, D. F. and Bergamini, T. M.: Infection in prosthetic vascular grafts. *Vascular Surgery*, Rutherford R. B. edited, Philadelphia, USA, 1995. R. B. Saunders 588-603.
- 2) Cruz, N. I. and Canario, Q. M.: Muscle flaps in the management of vascular grafts in contaminated wounds: An experimental study in dogs. *Plast. Reconstr. Surg.*, **82**: 480-485, 1988.
- 3) Laustsen, J., Bille, S. and Christensen, J.: Transposition of the sartorius muscle in the treatment of infected vascular grafts in the groin. *Eur. J. Vasc. Surg.*, **2**: 111-113, 1988.
- 4) Scher, K. S.: Sartorius transposition to protect vascular grafts in the groin. *Am. Surg.*, **55**: 158-161, 1989.
- 5) Meyer, J. P., Durham, J. R., Schwarcz, T. H., et al.: The use of sartorius muscle rotation-transfer in the management of wound complications after infrainguinal vein bypass: a report of eight cases and description of the technique. *J. Vasc. Surg.*, **9**: 731-735, 1989.
- 6) Maser, B., Vedder, N., Rodriguez, D., et al.: Sartorius myoplasty for infected vascular grafts in the groin. *Arch. Surg.*, **132**: 522-526, 1997.
- 7) Kaufman, J. L., Shah, D. M., Corson, J. D., et al.: Sartorius muscle coverage for the treatment of complicated vascular surgical wounds. *J. Cardiovasc. Surg.*, **30**: 479-483, 1989.

## Distal Sartorius Muscle Flap for Treatment of Infected Vascular Graft in the Popliteal Fossa

Hiro Yoshi Komai, Keiichi Fujiwara, Syuji Yamamoto, Yoshitaka Okamura, Yasuaki Naito  
Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Wakayama Medical University

**Key words:** Infected graft, Sartorius muscle flap, Femoro-popliteal bypass

Graft infection is one of the most serious complications in vascular surgery. A 66-year-old man was found to have ePTFE vascular graft infection after undergoing femoral above-knee popliteal artery bypass grafting two months previously. After drainage and irrigation at the groin and the above-knee popliteal fossa, we employed both proximal and distal sartorius muscle transposition to cover the previous graft. The proximal part of the sartorius muscle was freed from the proximal and lateral part, and the distal part was freed from the distal end. Both ends of the muscle were easily treated and the muscle flap was wrapped completely around the prosthesis. During the two and a half years following this operation there was no sign of a recurrence of the infection. The graft remains patent and leg function is nearly normal. We believe the transposition of the distal part of this muscle is an easy and effective maneuver for the an infected graft located at the above-knee popliteal fossa. ( *Jpn. J. Vasc. Surg.*, **12**: 93-96, 2003 )