細菌性末梢塞栓を初発症状とする大腿-大腿動脈交叉バイパス術後遠隔期グラフト感染の1例

青 木 賢 治 平 原 浩 幸 菅 原 正 明 小 熊 文 昭

症例は71歳、男性、大腿-大腿動脈交叉バイパス術（FFBG）8年後、突然の右足痛を主訴に当院を受診した。右下肢は微小塞栓症を呈していた。鼠径部の感染所見は症候的にはなかったが、CTで左側吻合部近傍にグラフト周囲液体貯留とグラフト血栓を認め、同部の感染を強く疑った。手術は感染グラフト摘出と感染創から離れた血行再建として右側は腋窩-浅大腿動脈バイパス、左側は外腸骨-浅大腿動脈バイパスを行った。術後経過は良好。摘出したePTFEグラフトの壁内には広範にグラム陽性球菌が侵入していた。グラフトと右足壊死巣内の血栓から黄色ブドウ球菌を検出した。細菌性末梢塞栓が初発症状のFFBG遠隔期グラフト感染はまれであり、報告した。日心外会誌 35 巻 2 号：118-121（2006）

Keywords：グラフト感染、大腿-大腿動脈交叉バイパス術、細菌性末梢塞栓症

Graft Infection in Femorofemoral Crossover Bypass, First Presenting as Septic Distal Emboli

Kenji Aoki, Hiroyuki Hirahara, Masaaki Sugawara and Fumiaki Oguma (Department of Cardiovascular Surgery, Nagaoka Red Cross Hospital, Nagaoka, Japan)

We report a case of graft infection long after femorofemoral crossover bypass grafting (FFBG), first presenting as septic distal emboli without any infective signs in the groin. A 71-year-old man who had undergone FFBG visited our hospital because of sudden pain in his right foot. No infective signs were found in the graft route from physical examination. However, computed tomography demonstrated perigraft fluid and graft thrombi. Graft excision and extra-anatomic revascularization were successfully done. Light micrography showed *Staphylococcus aureus* extensively infiltrating in the expanded polytetrafluoroethylene graft wall. Jpn. J. Cardiovasc. Surg. 35: 118-121 (2006)

グラフト感染は、血管手術後の重篤な合併症の一つで、発熱、創の発赤や腫脹で発見されることが多い。しかし今回われわれは、細菌性末梢塞栓による下肢痛を初発症状とする大腿-大腿動脈交叉バイパス術（FFBG）後のグラフト感染を経験した。このような症例の病理組織学的所見も含めて報告する。

症 例

症例：71歳、男性。

主訴：右第5趾、踵部の疼痛。

既往歴：60歳より境界型糖尿病で食事療法、62歳より高血圧症で内服治療を受けている。62歳時に前立腺癌に対して手術と放射線治療を受けた。

現病歴：1997年9月22日（63歳）、閉塞性動脈硬化症（右総腸骨動脈から外腸骨動脈の完全閉塞）に対してePTFEグラフトによるFFBGを受けた。2004年2月2日、突然右第5趾に鋭い痛みを感じるようになった。その

後、右踵部にも疼痛が出現した。2月6日の夜から38℃台の発熱があり、2月7日未明に当院救急外来を受診した。

初診時所見：身長171.5 cm、体重61.0 kg、血圧128/60 mmHg、脈拍84/分・整、体温38.7℃、心音・呼吸音に異常を認めなかった。右下肢全体に数mm大の紅斑が散在し、第5趾と踵部は斑に暗赤色を呈していた（図1上）。表皮の脱落や浸出液はなかった。陰囊と鼠径部に放射線治療後のリンパ浮腫を認めるが、鼠径部に疼痛はなく、FFBGの手術創にも発赤や腫脹はなかった（図1下）。

血液検査所見：白血球数10,500/mm³、血小板数17.0×10⁴/mm³、CRP 23.22 mg/dl。

胸部レントゲン写真：肺炎などの異常はなかった。

CT：FFBG左側吻合部近傍のグラフト周囲に液体貯留を認めた（図2上）。CTアンギオグラフィーでは同部に一致するグラフト血栓を認めた（図2下）。

手術所見：以上より細菌性末梢塞栓を伴うFFBG後グラフト感染の診断で緊急手術を行った。まず感染部位の手術操作に先立ち、φ8 mmリング付きePTFEグラフト（GORE-TEX®, W. L. Gore & Associates, Inc., Flag-

図1 初診時

上：右足。第5趾と踵部に壊死巣を認めた。下：鼠径部。放射線治療後のリンパ浮腫はあるが、明らかな感染所見はない。

staff, Arizona) で右腋窩-浅大腿動脈バイパスと左外腸骨-浅大腿動脈バイパスを作製した。浅大腿動脈は左右とも FFBG 鼠径部創とは約 5 cm 離れた切開で露出した。そのさい感染の拡大を招かないように中枢側の剥離は最小限に留め、総大腿動脈は露出しなかった。そして浅大腿動脈を可及的に末梢よりで露出した。また、グラフトは左右とも FFBG 鼠径部創から 5 cm 以上離れた腸骨突起近傍を通る完全皮下経路とした。止血を確認後、切開創をすべて閉鎖し、プラスチックドレープで被覆した。ついで FFBG の右鼠径部創を再切開、グラフトを切離し、断端を縫合閉鎖した。後の手術操作に伴う汚染を回避すべく、吻合部側に残るグラフト断端は周囲組織を縫合して軟部組織内に埋没させた。最後に左鼠径部創を再切開した。その創から到達したグラフトは周囲に膿瘍を形成していた (図 3)。吻合部の上下で左総大腿動脈を離断して、グラフトを

図2 CT

上：骨盤部 CT。グラフト周囲に液体貯留 (矢印) を認めた。
下：CT アンギオグラフィー。グラフト血栓 (矢印) を認めた。

図3 手術所見

左側吻合部近傍にグラフト周囲膿瘍 (矢印) を認めた。

図4 病理組織所見

A：右足壊死巣内の血栓。右足壊死巣の生検ではグラム陽性球菌を混じた血栓を認めた。組織培養では黄色ブドウ球菌を検出した。B：感染グラフト（弱拡大像）。C：感染グラフト（強拡大像）。グラム陽性球菌がePTFEグラフト壁内に広範に侵入していた。グラフト血栓内にも菌塊を認めた。L：グラフト内腔，GW：グラフト壁。

完全に切離した。動脈断端はそれぞれ縫合閉鎖した。残る皮下のグラフトを摘出し、両鼠径部の創を十分に洗浄した。創は皮下スペースにペンローズドレーンを留置して皮膚のみ閉鎖した。手術時間は5時間50分で、出血量は165 mlであった。

術後経過：抗生剤は皮切直前よりメロペネムを使用し、術後も0.5 g×2/日で継続した。また、免疫グロブリン製剤も併用した。初診時の血液、術中に採取した膿、グラフト血栓から非耐性黄色ブドウ球菌を検出した。また、右第5趾の壊死巣の生検で得た小動脈血栓内にも同菌が存在していた（図4 A）。術後経過は良好で感染の再燃はなかった。右足の壊死巣もしだいに縮小した。術後第6病日のドレーン排泄物の培養は陰性だった。第19病日、白血球数6,400/mm³，CRP 1.07 mg/dlから感染は制御できたと判断し、ドレーンを抜去、抗生剤投与を終了した。第26病日、白血球6,800/mm³，CRP 0.83 mg/dl，創治癒良

好で退院した。退院後は外来で経過観察しているが、感染の再燃はない。

感染グラフトの病理組織学的検討では、壁外から内腔への貫壁性の細菌の侵入と菌塊を混じた新鮮血栓を認めた（図4 B, C）。

考 察

グラフト感染は血管手術の重篤な合併症である。その発生率は人工血管使用例全体で0.5～5.0%といわれる¹⁾。FFBGに局限するとグラフト感染発生率は1.3～3.6%で、その原因は創の汚染や術後菌血症、皮膚潰瘍などに伴う皮膚細菌叢の接触があげられる¹⁾。また、異物であるグラフトへの生体反応のみならず、低栄養や悪性腫瘍、糖尿病、腎不全、ステロイド剤や抗癌剤使用など感染防御能低下が感染の危険を修飾する¹⁾。本症例では会陰部と鼠径部に放射線治療後の軟部組織変性はあるが、蜂窩織炎など明らか

な感染はなかった。また、糖尿病は食事療法のみで HbA1c 6.2~6.7%と良好にコントロールできていた。前立腺癌の再発もない。そして右足痛が出現するまで食思良好で全身状態に特別問題はなかったという。最終的に本症例の感染原因は retrospective には特定できなかった。

FFBG 後のグラフト感染は発熱に加え、創の発赤や腫脹、浸出液、仮性瘤などグラフト周囲の異常で発見されることが多い^{1,2)}。しかし、本症例は右足痛が初発症状で、続発する臨床症状も FFBG 末梢の栓塞症のみを反映していた。そして鼠径部は症候的に感染所見がなかった。放射線治療慢性期の皮膚は、真皮結合組織の線維増殖やさらに深層の組織硬化をきたすこともある³⁾。また、リンパ浮腫は皮膚の肥厚やその深層の組織硬化をひき起こす⁴⁾。本症例では、グラフト周囲膿瘍がこうした変化を伴う軟部組織に被覆されていて局所の炎症が顕在化しにくかったのかもしれない。

グラフト感染の治療はグラフト摘出と抗生剤投与が原則である^{1,2)}。また、その後の血行再建は人工血管なら感染部位から離れた経路での再バイパス術が望ましい^{1,2)}。人工血管は細菌が付着可能な表面積がダクロンより構造的に少なく、グラフト自体の疎水性が細菌の付着を妨げる点⁵⁾から移植後早期の感染抵抗性の面で有利な ePTFE を選択すべきである¹⁾。静脈など自家組織なら感染部位での血行再建が妥当な場合もある¹⁾。本症例は、この原則的戦略に則り治療した。左下肢に関しては感染グラフト摘出後に自家静脈で血行再建する方法もあるが、感染部位の手術操作に先立ち無菌的に血行再建を完了する方針から、両下肢とも感染部位を回避する再バイパスを行った。

移植された ePTFE グラフトは最終的に周囲組織と一体となり、その壁内にも自己組織が侵入する。そのため移植後早期の感染抵抗性は遠隔期にはもはや期待できず⁶⁾、ePTFE グラフトでも本症例のように感染は貫壁性に拡大する^{7,8)}。ePTFE のグラフト感染への洗浄、デブリドマン、筋皮弁での被覆といった保存的治療の有用性が報告されている^{9,10)}が、グラフト壁内に及んだ感染の制御は不確実であろう。病理組織学的見地からは、ePTFE のグラフ

ト感染でもダクロンの場合と同じく保存的治療は安易に選択すべきではないと思われた。

結 語

細菌性末梢塞栓を初発症状とする FFBG 後遠隔期のグラフト感染を経験した。症候的に鼠径部に感染所見はなかったが、CT でグラフト周囲膿瘍を示唆する所見を得た。感染グラフト摘出と非解剖学的再バイパス術を行い、感染の再燃なく良好な経過を得た。摘出した ePTFE グラフトの壁内に黄色ブドウ球菌が広範に侵入していた。

文 献

- 1) Rutherford, R. B.: Vascular Surgery, 5th ed., W. B. Saunders Company, Philadelphia, 2000, pp. 733-751.
- 2) de Virgilio, C., Cherry, K. J., Gloviczki, P. et al.: Infected lower extremity extra-anatomic bypass grafts: Management of a serious complication in high-risk patients. *Ann. Vasc. Surg.* **9**: 459-466, 1995.
- 3) 山村雄一, 久木田淳, 佐野栄春ほか: 現代皮膚科学大系 9, 中山書店, 東京, 1980, pp. 157-166.
- 4) Rutherford, R. B.: Vascular Surgery, 5th ed., W. B. Saunders Company, Philadelphia, 2000, pp. 2123-2142.
- 5) Schmitt, D. D., Bandyk, D. F., Pequet, A. J. et al.: Bacterial adherence to vascular prosthesis. *J. Vasc. Surg.* **3**: 732-740, 1986.
- 6) Prager, M. R., Hoblaj, T., Nanobashvili, J. et al.: Collagen-versus gelatin-coated Dacron versus stretch PTFE bifurcation grafts for aortoiliac occlusive disease: Long-term results of a prospective, randomized multicenter trial. *Surgery* **134**: 80-85, 2003.
- 7) Bellón, J. M., G-Hondurilla, N., Jurado, F. et al.: In vitro interaction of bacteria with polypropylene/ePTFE prosthesis. *Biomaterials* **22**: 2021-2024, 2001.
- 8) Chakfe, N., Guidoin, R., Marois, M. et al.: A pathological study of arterial prostheses surgically excised after overt clinical infection. *J. Biomater. Appl.* **5**: 227-246, 1991.
- 9) Calligaro, K. D., Westcott, C. J., Buckley, R. M. et al.: Infrarenal anastomotic arterial graft infections treated by selective graft preservation. *Ann. Surg.* **216**: 74-79, 1992.
- 10) Cherry, K. J., Jr., Roland, C. F., Pairolero, P. C. et al.: Infected femorodistal bypass: is graft removal mandatory? *J. Vasc. Surg.* **15**: 295-305, 1992.