

(7) 閉塞性動脈硬化症における大腿動脈以下の血行再建術

——再建グラフトの選択について——

Infrainguinal Revascularization in Patients with Arteriosclerosis Obliterans

——Optimum Graft Choice——

蜂谷 貴* 金子 寛* 小原 誠*
三岡 博* 中村 達* 馬場 正三*

キー・ワード：閉塞性動脈硬化症，血行再建術，FP bypass，Knitted Dacron 人工血管

〔要旨〕 閉塞性動脈硬化症に対する大腿動脈以下の血行再建術について5年開存率を検討し，再建グラフトの選択について述べる。膝上部の再建を1978年より1987年12月までの前期と，1988年1月から1992年6月までの後期に分けた。前期では自家静脈34枝が63.4%，ePTFE 34枝が38.9%で有意に自家静脈が良好な開存率を示した ($p < 0.05$)。後期は自家静脈9枝が87.5%，EXS 51枝が82.6%と差はなかった。膝下部では全期間を通じ，自家静脈19枝で57.6%，Composite など他の7枝で28.6%と自家静脈が有意に良好な開存率であった ($p < 0.05$)。下腿血行再建にはその開存率から自家静脈の選択が不可欠である。ASO に合併する冠動脈再建や下腿血行再建への自家静脈温存の立場から，膝上部の初回手術には自家静脈と同等の開存を期待しうる EXS を第一選択とする方針である。

はじめに

閉塞性動脈硬化症（以下 ASO）に対する血行再建術は，今日きわめて安全に施行でき¹⁾，骨盤内の腹部大動脈腸骨動脈領域では遠隔成績も安定している。しかし大腿動脈以下の血行再建術においてははまだ満足すべき成績ではない。われわれは大腿動脈以下の血行再建術に対し，さまざまな graft を用い成績の向上に努めてきた。その選択法についてみると，1978年より膝上部（above knee, AK）の血行再建には自家静脈を第一選択とし，人工血管には expanded polytetrafluoroethylene (ePTFE) を用いた。また1988年からは冠動脈病変の合併がなく，中枢側吻合が人工血管でない場合のみ自家静脈を選択し，他には人工血管として externally supported knitted Dacron graft (EXS-Bionit) を用いた。膝下部（below knee, BK）の再建には一貫して自家静脈を第一選択とした。今回，それらの遠隔開存率を検討し，現時点にお

ける graft の選択法について報告する。

対象と方法

1978年から1994年9月までに浜松医科大学第二外科において血行再建術を施行した ASO は282例447枝である。対象はこのうち大腿動脈以下のバイパスによる血行再建術を施行した129例159枝である。男女比は116対13，平均年齢は67.0±8.2歳であった。Fontaine 分類をみると，II 度90例，III 度7例，IV 度32例であった。骨盤内の大動脈腸骨動脈領域の閉塞を合併した多発閉塞例は74枝あり，骨盤内血行再建が先行または同時に施行された。AK の femoro-popliteal (FP) bypass 133枝を1978年から1987年12月までの前期と1988年1月から1994年9月までの後期に分けた。前期では自家静脈および ePTFE がそれぞれ34枝で，後期では自家静脈9枝，EXS-Bionit 54枝であった。BK での血行再建術は bypass が26枝になされ，その graft 材料は自家静脈19枝，自家静脈と ePTFE の composite 5枝，ePTFE および EXS-Bionit がそれぞれ1枝であった。術後の補助

* 浜松医科大学第二外科学教室
1995年1月4日受理

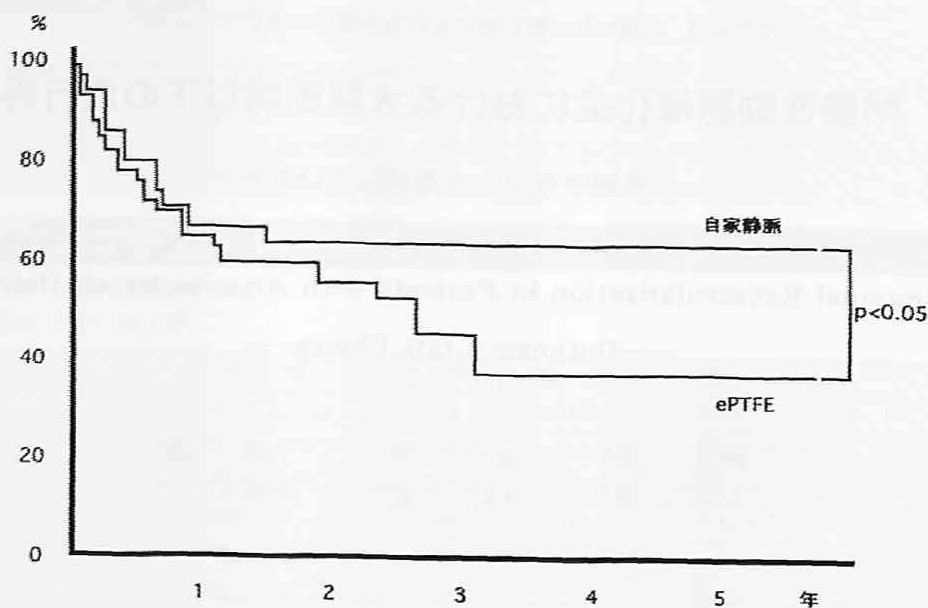


図1 FP (AK) bypass 開存率 (前期)

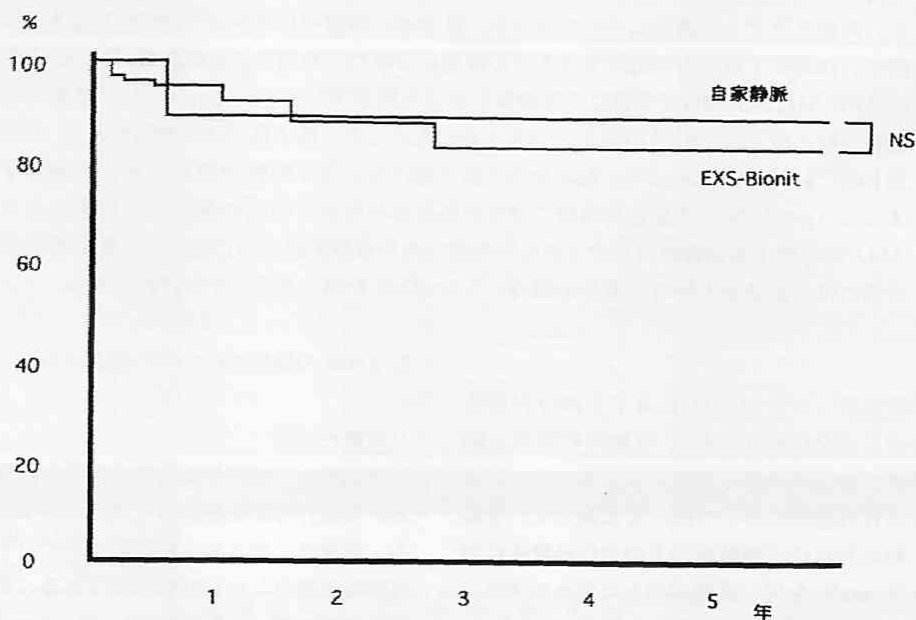


図2 FP (AK) bypass 開存率 (後期)

療法として、全例に血小板凝集抑制剤やプロスタグラン
 ディン製剤などを可能な限り投与した。さらに AK の
 EXS-Bionit には Warfarin による抗凝固療法をトロンボ
 テストで25%を目標に投与した。

これら血行再建術の遠隔成績を Kaplan-Meier 法によ
 り求めた5年開存率で比較検討した。

結果

前期の FP (AK) bypass のうち自家静脈34枝の累積開
 存率は1年66.7%、2から5年が63.4%であった。一
 方、ePTFE 34枝の累積開存率は1年65.9%、2年56.
 3%、3年43.8%、4から5年が38.9%であり、自家静脈
 の開存率が有意に良好であった ($p < 0.05$) (図1)。次に
 後期の自家静脈9枝は1から5年で88.9%であり、
 EXS-Bionit では1年から2年94.1%、3年87.6%、4

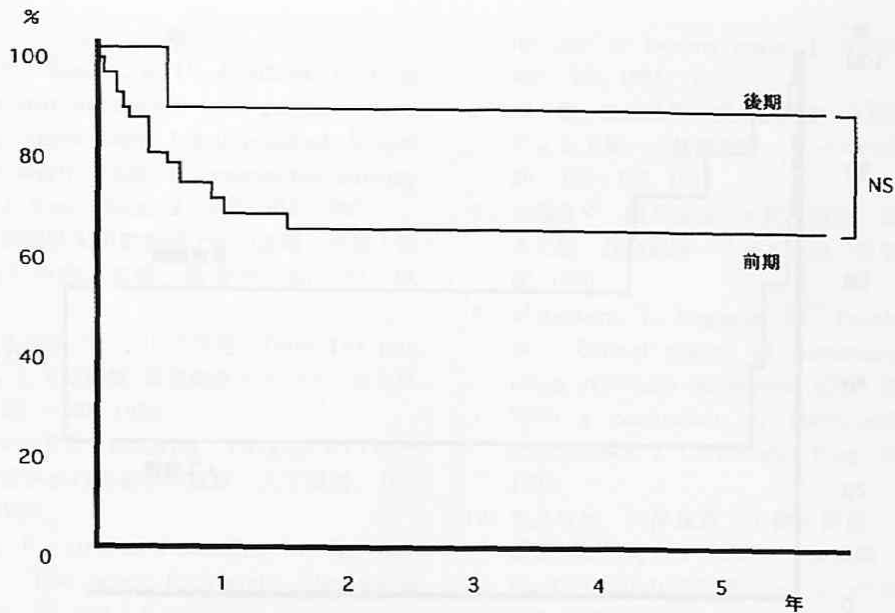


図3 FP (AK) 自家静脈 bypass 開存率

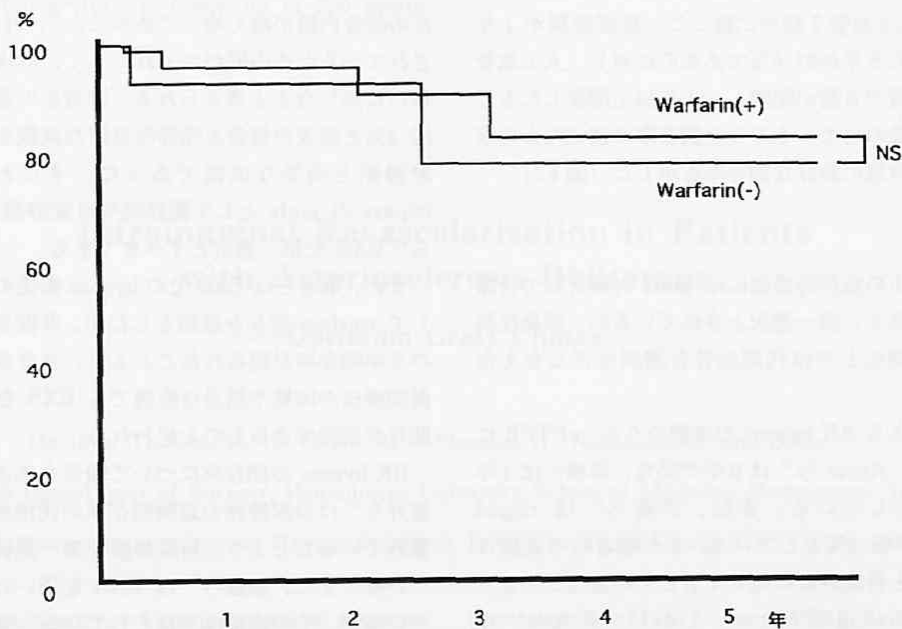


図4 FP (AK) EXS-Bionit 開存率

から5年が82.1%と自家静脈と同等の累積開存率を示した(図2)。前後期の自家静脈開存率を比較すると、5年で後期に良好な開存率を示したが、有意差はなかった(図3)。後期の EXS-Bionit 54肢では術後血小板凝集抑制剤に加えて Warfarin による抗凝固療法を行うことを原則とし、41肢(投与群)で術後最低1年から最長5年投与が可能であった。一方残りの13肢(非投与群)では

合併症、定期的通院不可能、高齢などの理由により一貫して Warfarin を投与しなかった。これら二群で累積開存率を比較すると、投与群が1年94.6%、2年90.1%、3から5年が83.2%であるのに対し、非投与群では1から2年が92.9%、3から5年が77.4%で、両群間の開存率に有意差はなかった(図4)。

BK bypass の累積開存率を自家静脈19肢と compos-

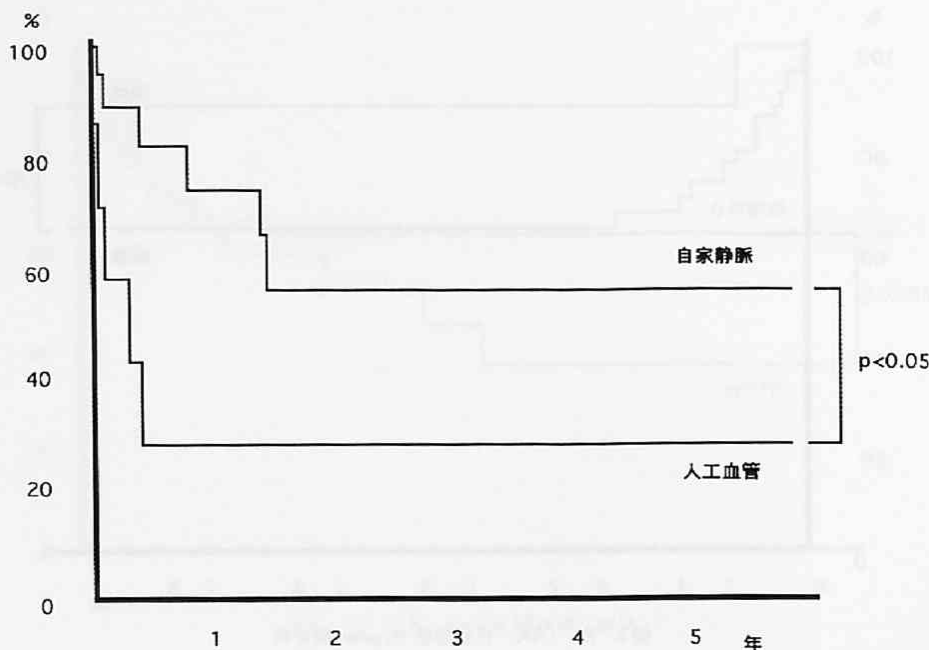


図5 FP (BK) FT bypass 開存率

ite を含めた人工血管7肢で比較した。自家静脈が1年82.3%，2から5年が57.6%であるのに対し，人工血管では術後5ヵ月で6肢が閉塞し，1年以上開存したものはわずかに1肢のみで，その5年開存率は28.6%と自家静脈において有意に良好な開存率を示した（図5）。

考 察

大腿動脈以下の血行再建術には graft 材料として自家静脈の評価は高く，第一選択とされているが，原発性静脈瘤や再手術例などでは代用血管を選択せざるをえない。

代用血管による AK bypass の成績のうち，ePTFE についてみると，Ascer ら¹⁾は6年で55%，草場²⁾は4年で66%と報告している。また，伊藤ら³⁾は ringed ePTFE で3年68.1%としている。また筆者らの成績は5年で38.9%と自家静脈に比して著しく不良なことより ePTFE の選択は適当でない。しかし，石丸ら⁴⁾は ePTFE の Vitagraft で良好な初期開存を報告しており，今後の検討が期待される。

EXS-Bionit は Sauvage により開発された noncrimped の external velour Dacron で外壁を Polypropylene のコイルでサポートされた代用血管である。EXS の遠隔成績についてみると，Kremen ら⁵⁾は2.5年92%，El-Massry ら⁶⁾は3年76%，5年71%，10年50%と報告し，本邦では森ら⁷⁾が4.5年で93.8%，加藤ら⁸⁾が4年83%，Matsubara ら⁹⁾は54ヵ月71.3%と報告している。EXS の開存率が優れている理由としては，crimp がない

ため仮性内膜が薄く均一であること¹⁾，外壁をサポートされているため内壁がつぶれにくく，kinking が起こらないため⁹⁾などと考えられる。筆者らの遠隔成績も5年82.1%と諸家の報告と同等な良好な成績を示し，かつ自家静脈と同等な成績であった。すなわち，AK FP bypass の graft として開存率や自家静脈温存の立場から⁸⁾ EXS を第一選択とすべきである。

また，筆者らは EXS での bypass 術後の抗凝固療法として warfain 投与を原則としたが，非投与群でも77.4%の5年開存率が得られたことより，さまざまな理由で抗凝固療法が困難や禁忌な症例でも EXS を用いての遠隔開存が期待できるものと思われる。

BK bypass の開存率について報告をみると，笹島ら¹⁰⁾，桜井ら¹¹⁾は自家静脈の遠隔開存率が代用血管に比較して優れていることより，自家静脈を第一選択とすべきとしている。また，加藤ら⁸⁾は EXS を用いた成績を報告しているが，その成績は不良としている。筆者らの成績も同様であり，代用血管は自家静脈に対して有意に劣ることより，現時点では BK には自家静脈が第一選択であり，代用血管においては今後の開発および検討が期待される。

おわりに

(1) AK bypass には自家静脈温存の立場と良好な開存率から EXS-Bionit を第一選択とする。

(2) BK bypass では自家静脈が不可欠である。

文 献

- 1) Ascer, E. V., Schultz, R. D., Feldhans, R. J. et al. : Seven-year experience with polytetrafluoroethylene as above-knee femoropopliteal bypass grafts. Is it worth while to preserve the autoiogenic vein ? J. Vasc. Surg., 2 : 907~912, 1985.
- 2) 草場 昭 : 閉塞性末梢動脈硬化症の診断, 治療と長期予後 : 血行再建の成績. 脈管学, 25 : 37~40, 1985.
- 3) 伊藤勝朗, 応儀成二, 小川正男他 : Gore-Tex ring graft を用いた大腿動脈-膝窩動脈バイパス. 日心外会誌, 15 : 581~582, 1986.
- 4) 石丸 新, 矢尾善英, 箱島明他 : Vitagraft PTFE を用いた下肢動脈血行再建術の成績. 人工臓器, 18 : 249~251, 1989.
- 5) Kremen, A. F., Mendez-Fernandez, M. A., Geis, R. C. et al. : The dacron EXS graft : Patency in femoropopliteal and femorotibial surgery. J. Cardiovasc. Surg., 27 : 125~130, 1986.
- 6) El-Massry, S., Saad, E., Sauvage, L. R. et al. : Femoropopliteal bypass with externally supported kitted Dacron grafts : A follow-up of 200 grafts for one to twelve years. J. Vasc. Surg., 19 : 487~494, 1994.
- 7) 森 彬, 坂田久信, 黒木政純他 : EXS Dacron graft による大腿—膝窩動脈バイパスの成績. 脈管学, 28 : 123~126, 1988.
- 8) 加藤量平, 数井秀器, 太田 敬他 : EXS graft による大腿—膝窩動脈バイパス成績. 脈管学, 30 : 57~60, 1990.
- 9) Matsubara, J., Nagasue, M., Tsuchishima, S. et al. : Clinical results of femoropopliteal bypass using externally supported (EXS) Dacron grafts : With a comparison of above-and below-knee anastomosis. J. Cardiovasc. Surg., 31 : 731~734, 1990.
- 10) 笹島唯博, 久保良彦, 小窪正樹他 : 下肢閉塞性動脈硬化症に対するバイパス手術成績—自家静脈とDardic Biograft の比較—. 日心外会誌, 19 : 388~390, 1989.
- 11) 桜井恒久, 黒柳 裕, 錦見尚道他 : 下肢血行再建術における自家静脈グラフトと代用血管グラフトの手術成績の比較. 日心外会誌, 19 : 385~387, 1989.

Infrainguinal Revascularization in Patients with Arteriosclerosis Obliterans

—Optimum Graft Choice—

Hachiya, T., Kaneko, H., Ohara, M., Mitsuoka, H., Nakamura, S. and Baba, S.

Second Department of Surgery, Hamamatsu University School of Medicine, Hamamatsu, Japan

Key Words : Arteriosclerosis obliterans, Revascularization, Femoropopliteal bypass, EXS Dacron graft

Long-term graft patency after infrainguinal revascularization in patients with arteriosclerosis obliterans (ASO) was retrospectively studied to determine the optimum choice of graft for reconstruction. Suprapopliteal (above knee AK) revascularization procedures performed from 1978 to December 1987 and from January 1988 to June 1994 were analyzed separately. During the earlier period, the patency rate was significantly higher for vein grafts (n=34) than for ePTFE vascular prostheses (n=34)(63.4% vs. 38.9% ; p<0.05). During the later period, the patency rate was similar for vein grafts (n=9) and EXS vascular

prostheses (n=51)(87.5% vs. 82.6%). For infrapopliteal (below knee BK) revascularization throughout the whole period surveyed, the patency rate was significantly higher for vein grafts (n=19) than for vascular prostheses e. g., composite (n=7)(57.6% vs. 28.6%). These data indicate that the use of vein grafts is essential for successful BK revascularization. EXS vascular prostheses (with a similar long-term patency to vein autografts) should be the first choice the initial AK revascularization procedure in patients with ASO, so as to reverse vein grafts of a sufficient length for coronary bypass or BK revascularization.