

AMCoR

Asahikawa Medical College Repository <http://amcor.asahikawa-med.ac.jp/>

日本血管外科学会雑誌（2006.06）15巻4号:427～433.

閉塞性動脈硬化症に対する自家静脈グラフトを用いたバイパス術(最近10年間と以前の10年間との比較)

羽賀將衛, 稲葉雅史, 東信良, 赤坂伸之, 浅田秀典, 清川
恵子, 石川訓行, 笹嶋唯博

閉塞性動脈硬化症に対する自家静脈グラフトを用いたバイパス術（最近 10 年間と以前の 10 年間との比較）

欄外見出し：

A S O に対する自家静脈バイパス術

羽賀 将衛、稲葉 雅史、東 信良、赤坂 伸之、浅田 秀典、清川 恵子、石川 訓行、笹嶋 唯博

旭川医科大学第1外科

連絡先

〒078-8510

旭川市緑が丘東2条1丁目1-1

旭川医科大学第1外科

羽賀 将衛

Tel. 0166-68-2494 Fax. 0166-68-2499

E-mail masaehg@asahikawa-med.ac.jp

論文要旨：閉塞性動脈硬化症に対する自家静脈グラフトによるバイパスについて、最近 10 年間の 215 例 245 肢（R 群）と、それ以前の 10 年間に施行した 212 例 256 肢（P 群）を比較した。P 群に比べ R 群では、糖尿病合併、慢性血液透析、重症虚血肢、足関節位動脈へのバイパスの割合が有意に増加していた。術後グラフト不全は両群とも、大半は 2 年以内に発生しグラフト不良と限局性内膜肥厚が主な原因であったが、2 年以降は、再手術の主たる原因は宿主動脈の病変進行であった。術後 5 年および 10 年累積開存率は、P 群が一次 60.6%、49.4%、二次 90.3%、85.6%、R 群が一次 67.8%、62.5%、二次 94.8%、92.6% で、併存疾患、虚血重症度、術式など臨床的背景が変化している状況においても、グラフト開存成績は良好であった。

索引用語

閉塞性動脈硬化症、自家静脈グラフト、
糖尿病、重症虚血肢、足関節位動脈バイパス

はじめに

閉塞性動脈硬化症 (arteriosclerosis obliterans; ASO) に対する自家静脈グラフト (autogenous vein graft; AVG) による下肢動脈へのバイパス術の有効性はすでに確立されており、諸家により良好な長期成績が報告され¹⁻⁴⁾、新旧の成績比較もなされているが⁵⁾、昨今の ASO を取り巻く状況の変化を背景とした検討は、本邦では報告されていない。今回われわれは、最近 10 年間の ASO に対する AVG を用いたバイパス術症例を、術前虚血重症度、併存疾患、術式に関して、それ以前に同様の手術を施行したほぼ同数の患者群と比較し、その違いが術後成績に影響しているかどうかを検討した。

対象と方法

1995 年 1 月から 2004 年 12 月までに教室において、ASO 215 例 245 肢に対し AVG を用いてバイパス術を施行した。男女比は 179 対 36、年齢は 39 歳から 89 歳の平均 70.1 歳、Fontaine II 度の間歇性跛行肢が 102 肢 (41.6%)、III および IV 度の重症虚血肢が 143 肢 (58.4%) であった。これらを R 群 (後期)、

1982 年から 1993 年までに同様の手術を施行した 212 例 256 肢を P 群（前期）とし、術前虚血重症度、併存疾患、術式、術後長期成績に関して両群を比較した。

結 果

P 群と R 群の患者背景を比較すると、年齢には差がなかったが、女性、重症虚血肢、糖尿病、虚血性心疾患、慢性血液透析の割合が R 群において有意に増加しており、中でも重症虚血肢、糖尿病、慢性血液透析の増加が著明であった（**Table 1**）。併存疾患を虚血重症度別に比較すると、間歇性跛行肢のみの患者群に比べ、重症虚血肢を有する患者群において糖尿病合併と慢性血液透析患者の割合が高いが、この傾向は P 群よりも R 群においてさらに顕著であった（**Table 2**）。

使用した AVG は、両群とも同側または対側からの単一の大伏在静脈が 8 割以上を占めたが、P 群に比べ R 群では *in situ* グラフトの使用頻度が高かった（**Table 3**）。

末梢吻合部位は、P 群に比べ R 群において、足関

節位動脈へのバイパス(*paramalleolar bypass*:PMバイパス)が著しく増加しており、その反面、膝窩動脈へのバイパスの割合が減っていた(**Table 4**)。末梢吻合部位を虚血重症度によって比較すると、両群とも、間歇性跛行肢では膝窩動脈が最も多く、重症虚血肢では間歇性跛行肢に比べてPMバイパスが多かったが、この傾向はR群でよりいっそう顕著となり、重症虚血肢の半数以上がPMバイパスであった(**Table 5**)。

グラフト不全の大半は術後2年以内に生じ、さらにその多くは術後1年以内に発生した。早期閉塞は術後1週以内、ことに24時間以内に発生し、原因はグラフト不良である。3ヵ月以降のグラフト不全は、進行性内膜肥厚によるグラフト狭窄で、弁部に多く、次いで中枢吻合部やグラフト連結部であった。術後2年以降は、中枢および末梢の宿主動脈の病変進行が再手術の主な原因であり、中枢側血行再建やさらに末梢への*jump bypass*を必要とした。これらの傾向は、P群およびR群において同様であった(**Fig. 1**)。

AVG の 5 年 および 10 年 累 積 開 存 率 は、P 群 が 一 次 60.6%、49.4%、二 次 90.3%、85.6%、R 群 が 一 次 67.8%、62.5%、二 次 94.8%、92.6% であり、両 群 間 に 有 意 差 は 認 め ら れ ない が、い ず れ に お い て も R 群 が P 群 を 上 回 っ た (Fig. 2)。末 梢 吻 合 部 別 の 5 年 累 積 開 存 率 は、膝 窩 動 脈 が 一 次 70.6%、二 次 92.9%、脛 骨 腓 骨 動 脈 が 一 次 64.6%、二 次 98.1%、足 関 節 位 動 脈 が 一 次 58.1%、二 次 92.4% で、各 群 間 に 有 意 差 を 認 め な かつ た (Fig. 3)。

考 察

ASO に対 する 血 行 再 建 に お い て、膝 下 膝 窩 動 脈 以 下 へ の バイパス では、AVG が 代 用 血 管 の 第 一 選 択 である が⁶⁾、ASO を 取 り 巻 く 状 況 の 変 遷 に 応 じ て、バイパス 成 績 の 変 化 の 有 無 に つ い て も 評 価 す る こ と が 必要 である。

P 群 と R 群 と を 比 較 す る と、ま ず 第 一 に 重 症 虚 血 肢 の 割 合 が 増 加 し て お り、併 存 疾 患 で は 糖 尿 病、虚 血 性 心 疾 患 と 血 液 透 析 が 有 意 に 増 加 し て い る。Table 2 に 示 す よ う に、糖 尿 病 の 合 併 は 間 歇 性 跛 行 肢 群 よ り も 重 症 虚 血 肢 群 で 有 意 に 多 い が、こ の 傾 向 は P 群

よりも R 群 でさらに顕著であり、昨今の重症虚血肢の増加は、糖尿病合併の増加と並行していると言える。糖尿病合併 ASO では、下腿動脈に病変を有する例が多く、こうした例ではより遠位の動脈へのバイパスが必要となる⁷⁾。今回の比較においても、P 群に比べ R 群では、糖尿病合併の増加を反映して、PM バイパスの割合が明らかに増加している。P 群では、糖尿病合併 ASO に対する PM バイパスの方針が教室においてまだ徹底していなかったが、R 群では、糖尿病合併例の増加とともにこの方針が確立され、PM バイパスの割合が増加した。

大伏在静脈は代表的な AVG であり、一般に reversed vein graft(RVG)または in situ vein graft(ISVG)として使用される。ISVG の利点のひとつに、吻合部における宿主動脈とグラフトとの口径ミスマッチの問題があり、これは末梢吻合部が遠位の細い動脈になるほど当てはまる。P 群に比べ R 群で ISVG の使用頻度が高くなっているのは、重症虚血肢、糖尿病合併の増加を背景として、より遠位の動脈へのバイパス術が増加しているためと考えられる。RVG と

ISVG との成績比較はすでに多くの報告があるが、比較的最近のものでは、両者に有意な差はない^{8,9)}。自験例でも、P群に比べR群においてISVGの使用頻度が高かったが、グラフト開存成績は両群間に差はなかった。

自家静脈グラフトの使用に当たっては、剥離前において外径が2.5 mm以上あることを目安としているが、ヘパリン加血液での加圧により2.5 mm以上に拡張すれば使用可としており、これを満たさないものは不良グラフトとして、原則的に使用しないが、限局性の拡張不良ならば、その箇所を他の静脈で部分置換して使用している。しかし、高齢者では概して静脈は拡張不良であり、また、重症虚血肢では下腿の大伏在静脈が皮下の炎症性瘢痕によって拡張不良になっていることがあるが、症例によっては、こうした不良グラフトでも使用せざるを得ない場合があり、術後は厳重な注意が必要である。不良グラフト使用例で早期閉塞をきたした場合は、躊躇せず直ちに再手術を行ない、不良部分を他の静脈により置換することにより、その後は長期のグラフト二次開存を得ている。

糖尿病群と非糖尿病群とのグラフト開存率の比較は、これまでも報告されているが、多くは両群間に差を認めていない^{10,11)}。また、末梢吻合部位によるグラフト開存率の比較も報告されているが¹²⁾、PMバイパスの成績は、膝窩動脈や脛骨動脈へのバイパスとほぼ同様に良好である^{13,14)}。自験例においても、P群とR群との間、および末梢吻合部位によってグラフトの開存率に差はなく、糖尿病合併の増加およびPMバイパスの増加は、グラフトの開存成績には影響していないと考えられた。

グラフト不全に対して修復術を施行した例において、一度血栓閉塞したグラフトは、たとえ血栓摘除に成功したとしても、血栓閉塞していないグラフトに比べて開存成績が不良であることが報告されている^{15,16)}。術後フォローアップにおけるわれわれの基本理念は、「二次開存率の向上」であるが、そのためには、グラフト不全を failed graft になる前の failing graft の段階で発見することが重要である¹⁷⁾。術後早期からの Duplex Scan によるグラフトサーベイランスの有用性が報告されているが^{18,19)}、われわれも、術後2年以内

は原則として1ヵ月毎に、Duplex Scanによるグラフトの形態および血流を評価しており、グラフト不全を早期に発見していることが、諸家の報告に比べ高い二次開存率を得ている要因のひとつと考えている。

結 論

ASOに対するAVGによるバイパス術の成績は、糖尿病合併と重症虚血肢の割合が増加し、足関節位動脈へのバイパスが増加した状況においても、以前と同様に良好である。

文 献

- 1) Shah, D.M., Leather, R.P., Darling III, R.C.,
et al.: Long-term results of using the in
situ
saphenous vein bypass. Adv.Surg., 30:123-
140, 1996.
- 2) Taylor, L.M., Edwards, J.M., Porter, J.M.,
et al.: Present status of reversed vein
bypass grafting: Five-year results of a
modern series. J.Vasc.Surg., 11:193-206,
1990.

3) Belkin, M., Knox, J., Donaldson, M. C., et al.:

Infrainguinal arterial reconstruction with nonreversed greater saphenous vein.

J. Vasc.

Surg., 24:957-962, 1996.

4) Chew, D. K. W., Contre, M. S., Donaldson, M. C.,

et al.: Autogenous composite vein bypass graft for infrainguinal arterial

reconstruction. J. Vasc. Surg., 33:259-265, 2001.

5) Bergamini, T. M., Towne, J. B., Bandyk, D. F.,

et al.: Experience with in situ saphenous vein bypasses during 1981 to 1989:

Determinant factors of long-term patency.

J. Vasc. Surg., 13:137-149, 1991.

6) 笹嶋唯博: 大腿膝窩動脈領域の血行再建.

日本外科学会雑誌, 97:551-556, 1996.

7) Jude, E. B., Chalmers, N., Oyibo, S. O., et

al.:

Peripheral arterial disease in diabetic and nondiabetic patients. *Diabetes Care*, 24: 1433-1437, 2001.

8) Wegnerter, K.R., Veith, F.J., Gupta, S.K., et al.: Prospective randomized multicenter comparison of in situ and reversed vein infrapopliteal bypasses. *J. Vasc. Surg.*, 13: 189-199, 1991.

9) Sasajima, T., Kubo, Y., Kokubo, M., et al.: Comparison of reversed and in situ saphenous vein grafts for infrageniclar bypass: experience of two surgeons. *Cardiovasc. Surg.*, 1: 38-43, 1993.

10) Akbari, C.M., Pomposelli, F.B., Gibbons, G.W., et al.: Lower extremity revascularization in diabetes. *Arch. Surg.*, 135: 452-456, 2000.

11) Gahtan, V., Harpavat, M., Roberts, A.B., et al.: Impact of diabetes mellitus on

infrainguinal bypass grafting.

J.Diab.Comp., 12:197-200,1998.

- 12) Shah, D.M., Darling III, R.C., Chang, B.B.,
et al.: Is long vein bypass from groin to
ankle a durable procedure? An analysis of
a
ten-year experience. J.Vasc.Surg., 15:402-
408,1992.

- 13) 東 信良, 笹嶋唯博, 稲葉雅史, 他: 足関節以
下へのバイパス成績. 日血外会誌, 6:343-
349,1997.

- 14) Pomposelli, F.B., Marcaccio, E.J., Gibbons,
G.W., et al.: Dorsalis pedis arterial
bypass:
Durable limb salvage for foot ischemia in
patients with diabetes mellitus.
J.Vasc.Surg., 21:375-384,1995.

- 15) Kawai, S., Sasajima, T., Satoh, K., et al.:
Biologic degeneration of vein grafts after
thrombotic occlusion: Thrombectomy

within

3 days results in better indice of
viability.

J. Vasc. Surg., 38:305-312, 2003.

16) Rhodes, J. M., Gloviczki, P., Bower, T. C.,

et al.: The benefits of secondary

interventions in patients with failing or

failed pedal bypass grafts. Am. J. Surg.,

178:151-155, 1999.

17) 笹嶋唯博, 稲葉雅史, 東信良, 他: 自家静脈

グラフト異常に対する修復術: 2次開存率

向上のための要因. 日血外会誌, 5:809-

816, 1996.

18) Ferris, B. L., Mills, Sr, J. L., Hughes, J. D.,

et

al.: Is early postoperative duplex scan

surveillance of leg bypass grafts

clinically

important? J. Vasc. Surg., 37:495-500, 2003.

19) Darling III, R. C., Roddy, S. P., Chang, B. B.,

et al.: Long-term results of revised
infrainguinal arterial reconstruction.
J. Vasc. Surg., 35:773-778, 2002.

Autogenous vein bypass grafting for arteriosclerosis obliterans (a comparison between the recent and previous decades)

Masae Haga, Masashi Inaba, Nobuyoshi Azuma, Nobuyuki Akasaka,
Hidenori Asada, Keiko Kiyokawa, Noriyuki Ishikawa, Tadahiro Sasajima

Department of Surgery, Asahikawa Medical College

Autogenous vein bypass grafting for arteriosclerosis obliterans on 246 limbs of 215 cases in the recent decade (group R) were compared with those on 256 limbs of 212 cases in the previous decade (group P). There was a significant increase in concomitance of diabetes mellitus, chronic hemodialysis, critical limb ischemia, and paramalleolar bypass in the group R than group P. Majority of graft failures which were mainly caused by poor quality of veins and regional intimal hyperplasia occurred within 2 years postoperatively in the both groups. The 5-year cumulative secondary patency rate were 90.3% in group P and 94.8% in group R, and the 10-year secondary patency rate were 85.6% in group P and 92.6% in group R, respectively. The changes of clinical backgrounds such as an increase of co-morbidity, critical limb ischemia and paramalleolar bypass added no influence on the graft patency.

Table 2 Clinical characteristics(2)

	1982~1993		p	1995~2004		p
	Fontaine stage II 121 patients	III or IV 91 patients		Fontaine stage II 83 patients	III or IV 132 patients	
Diabetes	20(16.5%)	27(29.7%)	p=0.0226	30(36.1%)	84(63.6%)	p<0.0001
Hypertensi	57(47.1%)	42(46.2)	p=0.8409	50(60.2%)	75(65.8%)	p=0.6204
IHD	16(13.2%)	13(14.3%)	p=0.8237	13(15.7%)	43(32.6%)	p=0.0059
CVD	17(14.0%)	12(13.2%)	p=0.8564	11(13.3%)	22(16.7)	p=0.4990
HD	0(0%)	6(6.6%)	p=0.0055	8(9.6%)	41(31.1%)	p<0.0001



