

# AMCoR

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

脈管学 (1997.01) 37巻1号:5~8.

下肢動脈再建路に対する再手術—閉塞原因からみた適応と術式—  
自家静脈グラフト異常に対する修復術:長期再開存の要因

笹嶋唯博、稲葉雅史、東信良、内田恒、羽賀将衛、川合重  
久、角浜孝行、村木専一、郷一知、山本浩史、赤坂伸之、  
久保良彦

# (1) 自家静脈グラフト異常に対する修復術：長期再開存の要因

## Revision Surgery for Vein Graft Failures

笹嶋 唯博*	稲葉 雅史*	東 信良*	内田 恒*
羽賀 将衛*	川合 重久*	角浜 孝行*	村木 専一*
郷 一知*	山本 浩史*	赤坂 伸之*	久保 良彦*

キー・ワード：自家静脈グラフト，内膜肥厚，グラフト狭窄，修復手術

### はじめに

閉塞性動脈硬化症 (ASO) に対し自家静脈グラフト (autogenous vein graft: AVG) を用いるバイパスでは、移植中間期に発生する限局性進行性内膜肥厚 (intimal hyperplasia: IH) によるグラフト狭窄 (vein graft stenosis: VGS) と中枢側または末梢側動脈の病変進行 (progression of disease: PD, proximal: pPD, distal: dPD) による run-in または run-off の悪化が主要な閉塞原因となっている<sup>1)</sup>。われわれはこれらのグラフト異常に対し修復術を積極的に実施してきたので修復手技と成績、それに影響する諸因子などについて報告する。

### 研究対象と方法

1995年12月までの15年間でASO 301例339肢に対してAVGによるバイパスを行った。年齢は43~90歳(平均69.1歳)、男271例、女30例、手術適応は間歇性跛行58.7%、安静時疼痛、潰瘍、壊疽41.3%であった。術式は、大腿—膝窩動脈バイパス214肢(63.1%、膝下58.1%)、下腿動脈バイパス112肢(33.0%)、足関節以下へのバイパス13肢などで、AVGの使用法はreversed vein graft (RVG) 171, *in situ* saphenous vein graft (ISVG) 168で、RVGには小伏在静脈や上肢静脈によるveno-venous composite graft (VVCG) が22.8%含まれた。

これらAVGに発生した異常に対する修復術は、バイパス中枢動脈病変以外は小伏在静脈、

上肢静脈(15.6%)などがRVGとして使用され、heparin化自家血で用手的加圧拡張後、8-0 polypropylene糸により連続縫合で移植された。VGSに対する修復術は、切除・置換、dPDにはjump bypass grafting (JBG) を原則とし、パッチ形成はAVGが不足なときに選択した。failing graftでは、血管造影に基づいて最小限の剝離で病変を露出し、AVG内腔には自家血混合液を充填しその保護にとめた。failed graftでは両吻合頂部を縦切開し、Fogarty balloon catheter (FBC) による血栓摘除は1回のみ止め、遺残赤色血栓はheparin生理食塩液のwash outにより可及的に除去した。ついでグラフト造影により原因病変と遺残白色血栓を検索し、前者は前述の方針に従って修復し、後者は小切開を加えて直視下に摘出した。またAVG内腔とrun-off動脈内にurokinase(6万単位/50ml)を充填し遺残微小血栓除去にとめた。閉塞後1週間以上が経過した例やび慢性狭窄(DIH)に対してはgraft salvageを断念した。

術後はwarfarinと少量aspirinおよびtrapidilなどを単独または併用し、初回術後では全体の86.4%に投与した。warfarinは2年間投与し、2週間ごとthrombotestで10~30%の範囲に調節した。抗血小板薬は期間を限定せず可能な限り長期投与とした。術後経過観察間隔は初回および修復術後とも最初の2年間は3ヵ月ごと、グラフト不良例では6ヵ月間のみ2~4週ごととし、順調に2年間が経過した場合は以後6ヵ月ごととした。血管雑音、ankle brachial pressure indexで0.2以上の低下、超音波Doppler法における血流波形の変化などが

\* 旭川医科大学第一外科学教室  
1996年7月26日受理

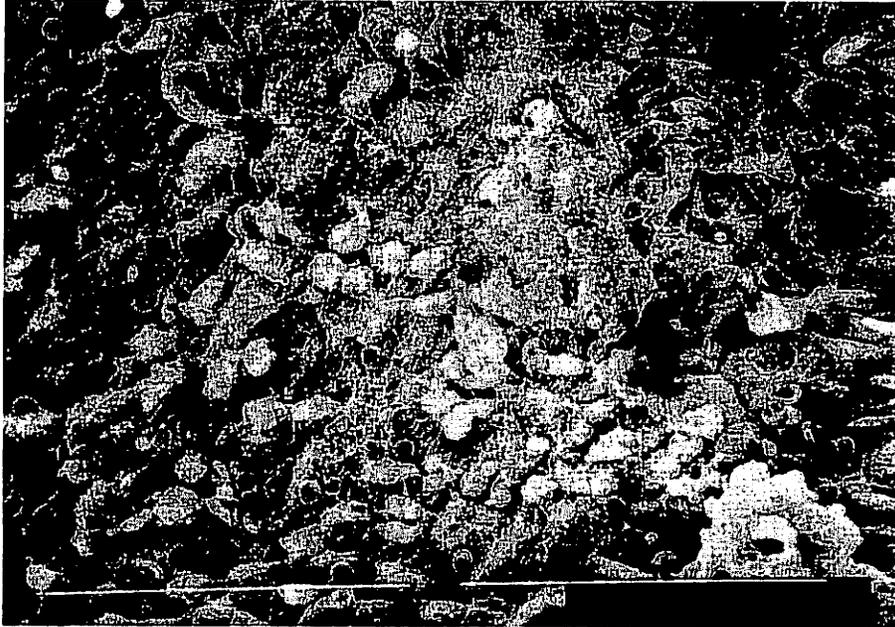


図1 大腿膝下膝窩動脈バイパス術後3ヵ月で発生したCIHの狭窄部走査電顕(×500)内皮細胞再生が不完全。

出現した場合、1~2週間後に再検し異常の再現、悪化があれば動脈造影を施行した。

## 結果

初回手術の339グラフト中26.0%(88)に異常が発生した。早期閉塞(術後4週未満)は4.7%(16)で、AVGの質的不良に起因するグラフト血栓症が68.8%を占めた。中間期(4週目)以降のグラフト異常は21.2%(72)で、IHによるVGSが59.7%(43)を占め、その88.4%が術後2年以内に発生した。ついでPDによるグラフトの閉塞または機能不全が22.2%(16)で、術後1~5年に76.9%が発生した。術後薬物療法は投与群と非投与群で異常発生率に差がなく無効と判断された<sup>2)</sup>。

VGSは単発性(87%)、限局性(95%)が大部分で、弁部、中樞吻合部、VVCGの連結部および末梢吻合部やAVG全体(び慢性狭小化)に少数発生した。弁部狭窄が最も多く(65.8%)、単独発生以外に中樞吻合部やVVCGの連結部2cm以内に近接して存在する弁が、吻合部と融合して特徴的な狭窄像を形成した。いずれのVGSにおいても走査電顕では内皮細胞が散在性でその再生阻害が観察された(図1)。

異常を発生した88グラフト中、早期閉塞12/16(75.0%)、中間期以降の異常51/72(70.8%)に修復

手術を行った。25はgraft salvage不能であった。修復術式はVGSに対する狭窄部切除・置換31、dPDに対するJBG12、パッチ形成術9、pPDに対する中樞側動脈再建3などが行われた。修復術を受けた31.7%(20/63)に再度異常が発生したが、75.0%(15/20)が再修復術に成功し、最終的な閉塞は7.9%(5)であった。修復術後再開塞の主因は初回同様置換AVG片のIHによる狭窄であった。修復術を受けた63グラフトの5年一次および二次累積開存率は69.0%および90.5%であったが、このうちfailing graft群(n=42)とfailed graft群(n=21)で3年一次開存率を比較すると76.8%対42.0%で、failed graftの開存成績が有意に不良であった(p<0.001)(図2)。

## 考察

VGSは3ヵ月から2年以内に集中して発生したが、早期ほど進行が急速ですでに血栓閉塞してfailed graftで来院する例が少ない。不良なAVGに好発し<sup>1,3)</sup>、50%以上が弁部に発生する。吻合部近傍に位置する弁は両者が融合した狭窄像を形成するのでAVG長に余裕があるならば吻合部近傍(2cm以内)に弁が位置しないような配置とすることは弁部狭窄を避ける注意点の一つとなる。failed

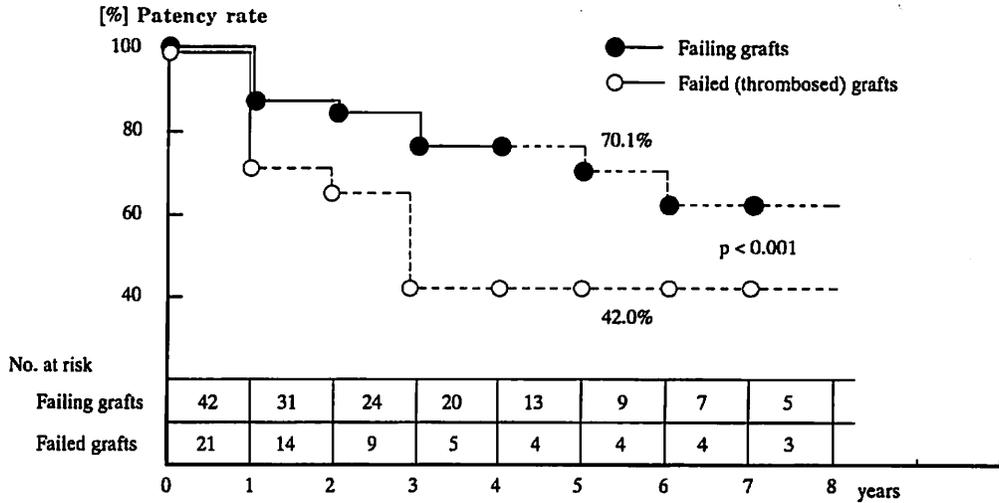


図2 failing graft と failed graft に対する修復術後開存成績  
後者が有意に不良 (log rank test,  $p < 0.001$ )。

graft に対する修復術の成績は failing graft に比べ不良であり、これは修復術の際の FBC による内面損傷が考えられる。failed graft の発生を避けるためには AVG 不良例に注目し最初から術後早期の観察期間を 2~4 週ごとに短縮することや術後 6 ヶ月以内の異常所見の出現にはただちに観察期間を 1~2 週ごとに短縮し血管造影や duplex scan で確認するなどの積極的な対応が大切である。

修復術式は、VGS に対してはもっぱら狭窄部切除置換術を採用した。これは進行性 IH 局所病変を残したままのパッチ形成に再狭窄の可能性が危惧されたことと置換術が優れた開存成績を示したことによる。バルーン血管拡張術は再狭窄の頻度が高く確実性の点で検討に値しない。

### 結 論

IH による VGS は閉塞原因として最も発生率が高く、早期ほど進行が速く failed graft に陥りやすい。PD は術後 1~5 年に発生し、閉塞に至るまでの進行が緩徐なため、failing graft で発見される場合

が多い。failed graft は修復術後遠隔成績が不良なことから、厳密な経過観察により failing graft で発見し適切な修復術を積極的に実施することが二次開存成績向上にきわめて重要と考えられた。

### 文 献

- 1) Sasajima, T., Kubo, Y., Kokubo, M., Izumi, Y. and Inaba, M.: Comparison of reversed and in situ saphenous vein grafts for infragenicular bypass: experience of two surgeons. Cardiovasc. Surg., 1: 38~43, 1993.
- 2) Sasajima, T., Azuma, N., Inaba, M., Izumi, Y. and Kubo, Y.: Anticoagulant and antiplatelet therapy in infrainguinal vein bypass: efficacy for vein graft failures due to intimal hyperplasia. J. Jpn. Coll. Angiol., 34: 295~302, 1994.
- 3) 東 信良, 笹嶋唯博, 稲葉雅史他: 自家静脈グラフトによる下肢末梢動脈バイパス成績—内膜肥厚によるグラフト狭窄発生に関わる諸因子—. 日血外会誌, 5: 235~241, 1996.