

AMCoR

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

日本心臓血管外科学会雑誌 (1989.12) 19巻3号:388～390.

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Dardik Biograftの比較—

笹嶋唯博、久保良彦、小窪正樹、和泉裕一、堀尾昌司、森
本典雄

S-III-7 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 Dardik Biograft の比較—

旭川医科大学 第1外科

笹 嶋 唯 博 久 保 良 彦 小 窪 正 樹 和 泉 裕 一
堀 尾 昌 司 森 本 典 雄

閉塞性動脈硬化症 (ASO) に対する bypass 手術成績は自家静脈 (AVG) とその第二選択代用血管である Dardik Biograft (DB) と ePTFE が比較検討されてきた。後者は臨床応用からすでに10年以上が経過し下肢末梢再建に対する適用限界が定まった感がある。AVG は reversed vein bypass (RVB) が1980年以降、顕著な成績の改善が認められてきている。一方、*in situ* saphenous vein bypass (ISVB) が再評価され良好な成績が報告されるようになり、RVB と ISVB は競合する形で、AVG 全体の成績は1970年代とは顕著な改善を示している。今回は、AVG として RVB と ISVB、DB および DB と RVB の組合せによる modified composite graft¹⁾ (MCG) を比較し、これら代用血管の現在の位置づけを明確にしたい。

研究対象

過去11年間で上記代用血管を用いて ASO 277例 288肢に対し、ソケイ部以下の bypass 手術を施行した。年齢は45~89歳、女性25例術前阻血重症度は、間欠性跛行56%、limb salvage 44%であった。糖尿病は19.5%に合併していた。使用代用血管と術式は以下のとおりである。RVBは109例に対し117 bypass 施行した。大腿膝窩動脈(膝上) bypass (FPAK) 10、同(膝下) bypass (FPBK) 87、大腿脛骨動脈 bypass (F-tib) 27、大腿腓骨動脈 bypass (F-per) 8であった。ISVBは83例に86 bypass 施行した。FPAK 6、FPBK 54、F-tib 15、F-per 5であった。DBは63例に使用し、FPAK 17、FPBK 33、F-tib or per 13であった。MCGは23例に適用したが、再手術例が52.2%を占め limb salvage (65.2%) と血管造影上の run-off 不良例 (87%) をおもな対象とした。術式はFPBK 7、F-tib 5、F-per 4、大腿終末脛骨動脈 bypass 3、大腿-膝下-脛骨または腓骨動脈 sequential bypass 3であった。いずれの bypass においても術中血管造影、graft 血流測定をほぼ全例で施行した。術後抗凝血療法は Warfarin + 抗血小板

剤 (Aspirin + Trepidil) を投与した。期間は、AVG では2年間、DB や MCG など re-endothelialization (RED) のありえない材料では生涯継続を原則に、約85%の症例で施行しえた。Follow-up は、術後2年間は3か月ごと、それ以後は6か月ごととした。Graft 異常の診断法として超音波 graft 血流波形解析や血管雑音の聴診とその周波数解析などを施行し、異常があれば1か月後に再確認し、入院、血管造影を施行した

手術成績

AVG は RVB、ISVB ともに末梢再建レベルによる開存成績の差は見られず、RVB の1次累積開孔率 (1'-CPR) および2次 CPR (2'-CPR) はおのおの2年 87.4、95.9%、5年 80.1、92.5% であった。ISVB は最長観察が3年半であるが1年 81.1、100%、3.5年 71.5、93.3% であった。DB は、FP では 2'-CPR、2年 77.8%、5年 65.1% であったが、F-tib は1年で15.4% となり10年まで1例の開存例を残すのみであった。DB は、吻合部内膜肥厚 (AIH) が主要閉塞原因であり、salvage 手術は成功例がきわめて少なく、1'-CPR と 2'-CPR にはほとんど差が見られなかった。MCG は数が少ないため全体開存率で示すが、FPBK が5年で71.4% であったが、下腿3分岐以下から終末後脛骨動脈まではわずか4 grafts (gts) (15) しか開存が得られなかった。しかし対象例の多くが閉塞性病変が高度な血管造影上の run-off 不良例 (87%) であった点を考慮するとき、下腿3分岐以下では最も信頼しうる第2選択代用血管と思われた。

各代用血管の中間期以降の閉塞原因は AVG では、内膜肥厚 (IH) と病変進行 (PD) であった (表1)。Reversed vein graft (RVG) は21 gts に異常が発生し、IH: 9 gts 18病変 (中枢吻合部7、弁部6、連結部3、末梢吻合部2)、PD: 10 gts 12病変 (中枢側動脈病変進行 (PPD) および同末梢側動脈各6)、不明2であった。ISVB は86 gts 中13 gts に異常が発生し、IH: 9 gts 10

表 1 自家静脈バイパスの主要閉塞原因とその発生時期

Time of onset	RVG N=117	Vein graft stenosis (n=9)	Progression of disease (n=9)	ISVG N=86	Vein graft stenosis (n=8)	Progression of disease (n=3)
~ 6 mo	111			85	5	
6-12 mo	101	4	1	61	2	
1-2 yr	89	5	3	42	1	2
2-5 yr	69		4	24		1
5 yr	23		1			
		9/101 (8.9%)	9/101 (8.9%)		8/85 (9.4%)	3/42 (7.1%)

内膜肥厚による graft stenosis は RVG および ISVG とともに 100% 2年以内に発生する。一方、病変進行は 80% 以上が 2年以降に発生する。RVG: reversed vein graft, ISVG: *in-situ* saphenous vein graft.

病変 (中枢吻合部 2, 弁部 1, 連結部 5, 末梢吻合部 2), PPD 2gts, 不明 2gts で、このうち IH と PD の合併が 2gts で観察された。RVG の IH による狭窄は術後 3~24 か月の間に 100% 発生した (表 1)。発生部位の特徴として、graft 不良群に好発し (37.5%, $p < 0.05$) また局在では RVB の中枢吻合部付近に多発した (72.2%)。一方、PD は 1年以降 (最長 6年) に 88.9% が発生した (表 1)。修復手術は狭窄閉塞を発生した 19 gts 中 15 gts に対し初回 21 術式再修復術を含めると 28 術式が施行された閉塞原因不明の 2gts を含めて最終的な閉塞は 6gts であった。修復手術後 2年以上経過した 10 gts (66.7%) では、最早 IH 発生は見られなかった。したがって初回手術または修復手術においても術後 2年間 IH の発生がなければ RVG の長期開存についての安全が保証されると考えられた。ただし PD については 2年以降の問題となるので引き続き 6~12 か月ごとの follow-up が必要であるが、期間当りの発生頻度は低くかつ進行も緩徐であるので IH に比べ格段に対処しやすく、PD が原因で最終的に閉塞を余儀なくされる例はきわめて少なかった。ISVB も RVB と同様主要な閉塞原因は IH と PD であった。PD は ISVB の場合観察期間が短いため、見掛け上少なかった。ISVB の最終的な閉塞は不明 2を含めて 3gts (86) であった。なお ISVB では大伏在静脈 (SV) の利用度について RVB との優劣を見きわめるため不良 SV をも積極的に使用した。そのため 1週以内の早期閉塞が 5例と RVB に比べ多く発生した。いずれも graft 不良部分を RVG で置換し salvage された。DB の閉塞原因は、早期では適用の誤りによる低血流 (run-off 不良), technical error などであったが、中間期以降では、原因が確認しえた例はすべて AIH であった。4年以降では graft 瘤が 3例で確認され、graft 閉塞の原因の一つとして少なからず発生して

いるものと考えられた。MCG は 11 gts (15) が閉塞した。閉塞原因は PD 6, 低血流量 3例, 不明 2であった。閉塞後の処置として rebyass 6, 切断 4, 阻血症状の自然緩解 2であった。低血流例は、graft 平均血流量 40 ml/分以下に低下し、閉塞後の阻血症状はみられなかったが、graft 血流 100 ml/分以上の例は足関節レベルへの再建でも長期開存が得られた。

考 察

AVG は RVB に比べ ISVB で primary patency が有意に劣っていた。最大の理由は ISVB の特徴である SV の利用度の向上という点を明らかにするため、RVB ではおそらく部分置換したであろうと思われる SV segment をそのまま使用し、その結果として 1週以内の早期閉塞例が比較的多く発生した点にあると思われる。したがってこれらの結果から見て、RVG で不良と判定される AVG は ISVG においてもやはり不良であり、RVG では閉塞するが ISVG にすれば開存が得られるということはないこと、またさらに SV 利用度についても RVG に優るものではないという結論になる。AVG ではいずれの術式においても IH による限局性狭窄が主要閉塞原因であり、その部分置換によりきわめて容易に修復しうる点で、厳密な follow-up が行われるならば、きわめて良好な 2-CPR が得られると考えられる。また修復手術を積極的に推奨する理由の一つは、初回手術あるいは修復手術後 2年間、IH による狭窄が発生しなければ、最早 graft 閉塞の危険は消失するといっても過言ではないからである。日本人の場合、PD はさほど多いものではなく、しかも 80% が 2年以降に発生する (表 1)。AVG は通常移植後 2~4 週で RED され、動脈化に伴う IH は、その後進行を停止し、一定の graft 内腔が保たれる。IH は 3~24 か月に発生するが (表 1)、そ

表 2 RVB, ISVB, Dardik Biograft の成績比較

開存成績	RVB≒ISVB (FPBK 以下)	Biograft (FPBK まで)
5年 -1° -CPR	70%~80%	50%
5年 -2° -CPR	90% 以上	30%
主要閉塞原因と時期		
3~24 か月	内膜肥厚	吻合部内膜肥厚
	RVB: graft 中枢側)
	ISVB: 弁部)
24 か月~	病変進行	“
Salvage 手術の可能性	容易	中枢吻合部は可能 末梢吻合部は困難
抗凝血療法	2年間	終生
適 応	すべての小動脈再建 適応の制限なし	内径 4mm まで FPBK まで

の発生部は光顕、走査電顕的に RED されていない。RED が IH と一義的に関係あるとすれば、2年まで経過を見て IH の発生がなければ AVG の内面はすでに RED が完了したと見なされ、最早 IH の発生はないといえる訳である。したがって2年間の経過観察がきわめて大切であり、これにより検出された IH に対する修復手術の意義は多大である。AVG の成績が向上する一方、第2選択としての DB は AIH や瘤化など問題点が浮き彫りにされ、その応用制限を明確にする時期にきている。しかし MCG は現在の limb salvage を目的とした下腿3分岐以下への bypass 手術において短期には

開存率の高い graft であり AVG と DB や e-PTFE の中間的存在として有効な代用血管と考える。

結 論

結論は表2に要約した。ASO に対する AVG は RVB, ISVB とともに成績に大差なく良好であるが、DB はきわめて不良であり、run-off 良好の FPBK までを適用の限界とすべきである。MCG は AVG の得られない下腿3分岐以下への limb salvage を目的とした bypass に有用である。

文 献 1) 境 普子ほか: 日心外会誌 18: 793, 1989.