

# AMCoR

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

日本心臓血管外科学会雑誌 (1989.04) 18巻5号:793～795.

改良型composite graftの基礎的,臨床的検討

境 普子、久保良彦、笹嶋唯博、和泉裕一、稲葉雅史、堀  
尾昌司、森本典雄、西岡 洋、鮫島夏樹

## 239 改良型 composite graft の基礎的, 臨床的検討

旭川医科大学 第1外科

境 普子 久保良彦 笹嶋唯博 和泉裕一  
 稲葉雅史 堀尾昌司 森本典雄 西岡 洋  
 鮫島夏樹

小動脈血行再建では十分な長さの自家静脈が得られない場合, 材料の選択に苦慮し手術が困難な場合が多い。われわれは自家静脈片と Dardik biograft からなる composite graft の連結部に特殊な工夫を施した modified composite graft (MCG) を考案し, 基礎的・臨床的に検討したので報告する。

脈 bypass 7 例, 大腿-前脛骨動脈 bypass 2 例, 大腿-腓骨動脈 bypass 7 例, 大腿-終末後脛骨動脈 bypass 3 例, sequential bypass 3 例である。

### 研究対象および方法

#### 1. Modified composite graft の作製

自家静脈片を採取し, 一側断端に愛護的にガラス棒を挿入して内腔を確保しながら 1% Glutaraldehyde で術中固定を行い, 自家静脈由来の幼若細胞を不活化すると同時に compliance mismatch を補正する。これを血液適合性の良い biograft と連結し, 連結部は血流再開後外膜側からの組織侵入を防ぐ目的で biograft 片で被覆する。

#### 2. 基礎検討

外頸静脈を採取して MCG を作製し雑犬の腎動脈下腹部大動脈に移植した。対象として固定, 被覆を行わない composite graft を移植した。最長 21 カ月で摘出し観察した。

#### 3. 臨床検討

昭和 59 年 7 月より現在まで ASO 25 例 TAO 4 例の計 29 例に対し MCG を移植した。29 例中 22 例は既往に biograft または自家静脈を移植した下肢血行再建術を受けており, 重症度は Fontaine II 10 例, Fontaine III 12 例, Fontaine IV 7 例で limb salvage を要する重症例が 65.5% を占めた。術式は大腿-深大腿動脈 bypass 1 例, 大腿-膝窩動脈 bypass 6 例, 大腿-後脛骨動



図 1 基礎検討  
 上: Modified composite graft 内面  
 下: 固定境界領域の内膜肥厚 (矢印)

表 1

手術術式と成績

	ASO	TAO	計	
	総数 [開存]	総数 [開存]	総数 [開存]	(%)
大腿動脈-大腿動脈バイパス	1 [ 1]		1 [ 1]	} (57.1)
大腿動脈-膝窩動脈バイパス	6 [ 3]		6 [ 3]	
大腿動脈-後脛骨動脈バイパス	7 [ 2]		7 [ 2]	
大腿動脈-前脛骨動脈バイパス	1 [ 0]	1 [ 0]	2 [ 0]	} (25.0)
大腿動脈-腓骨動脈バイパス	4 [ 2]	3 [ 0]	7 [ 2]	
大腿動脈-終末後脛骨動脈バイパス	3 [ 1]		3 [ 1]	(33.3)
Sequential bypass	3 [ 1]		3 [ 1]	(33.3)
計	25 [10]	4 [ 0]	29 [10]	(34.5)

静脈 graft の種類別における開存率

	ASO	TAO	計	
	総数 [開存]	総数 [開存]	総数 [開存]	(%)
尺側皮静脈	10 [ 6]	1 [ 0]	11 [ 6]	(54.5)
橈側皮静脈		3 [ 0]	3 [ 0]	( 0 )
大伏在静脈	9 [ 2]		9 [ 2]	(22.2)
小伏在静脈	4 [ 1]		4 [ 1]	(25.0)
深大腿静脈	2 [ 1]		2 [ 1]	(50.0)

## 結 果

## 1. 基礎検討 (図1)

1カ月以上観察できた17頭について検討した。開存率は70.6%であった。MCGは中枢および末梢吻合部のパンヌスを除き内面はほぼ平滑で連結部は薄いフィブリンで覆われていた。自家静脈の固定領域は白く硬化しているが非固定領域への移行はsmoothであり、18カ月と21カ月の標本で被覆部境界領域に軽度の内膜肥厚が認められた。組織所見では、連結部はフィブリンで覆われ自家静脈被覆部で一部血栓の付着をみたが器質化していなかった。一方、対象では19カ月で連結部に一致して吻合部内膜肥厚を認め composite graft の閉塞原因の一つと考えられた。Graft 外側はすべての標本でよく治癒しており、動脈瘤形成や破裂例は見られなかった。

## 2. 臨床検討

臨床成績では最長観察期間は40カ月で、膝窩動脈まで7例中4例、下腿三分岐まで16例中4例、足関節レベルまで3例中1例 sequential bypass 3例中1例が開存し、総開存率は34.5%である。使用した静脈 graft は尺側皮静脈11例、橈側皮静脈3例、大伏在静脈9例、小伏在静脈4例、深大腿静脈2例で、graft の種類別に開存率を見るとおのおの54.5、0、22.2、25.0、50.0%と、尺側皮静脈および深大腿静脈使用での成績が

良好であった(表1)。Biograftは径6mmのものを17例径5mmのものを11例に使用し開存はおのおの6例(35.3%)、4例(36.4%)で差はないが、径5mm使用の2例で中枢吻合部の内膜肥厚による狭窄および閉塞を経験した。MCGの閉塞原因は末梢病変の進行4例、静脈 graft 不良2例、graft 低流量3例、中枢吻合部内膜肥厚1例不明7例であり、その他心原性ショック、正座による圧迫が各1例あったが、明らかに連結部が原因であった閉塞はなかった(表2)。また、対象症例中5例は重症糖尿病で9例は経過中禁煙が守られなかった症例であった。Fontaine III・IVの19例中3例が血行再建に失敗し major amputation に至り limb salvage rate は84.2%であった。

19カ月および20カ月の病変進行による閉塞例では

表 2 Graft 閉塞の原因

	ASO	TAO
病変進行	3例	
Graft 不良	3例	
Graft 低流量	2例	1例
中枢吻合部内膜肥厚	1例	
心原性ショック	1例	
正座による圧迫		1例
不明	5例	2例
計	15例	4例

MCG を摘出し観察しえた。いずれも連結部は平滑で問題なく、基礎検討でみられたと同様に自家静脈の被覆部境界領域が白色に硬化しており組織所見で内膜肥厚を認めた。

### 考 察

従来の composite graft では連結部に発生する吻合部内膜肥厚が閉塞原因の一つと考えられ、われわれは連結部の閉塞 risk を軽減する目的で composite graft に改良を加え検討を行った。基礎検討では、21 カ月までの観察で連結部は平滑に保たれることが確認され、固定境界領域に軽度の内膜肥厚を認めた。これは、固定域の組織が不活化されている一方で、境界領域の viable な細胞が起源となり内膜肥厚を発生させるが、固定不活化領域を越えて連結部までは進展しづらいことを示すものと考えられる。このとき、被覆範囲との関係が意味をもち、被覆が viable な領域まで広範囲に及ぶと自家組織の萎縮、変性が起こる可能性がある。固定範囲が広範だと自家静脈を用いる意義がなくなるため、被覆、固定とも必要最小限であることが重要であり今後検討を要すると思われる。

臨床成績では、対象が再手術を繰り返かえざるをえない血行再建上の poor risk 症例であることを考えると満足すべきものであると思われる。このような症例では、MCG に使用可能なだけの静脈を採取するのも困難なことがあるが、重要な末梢吻合部には良質な尺側皮静脈や深大腿静脈を graft の第一選択とし、中枢吻合部には口径差の少ない径 6 mm の biograft を使用するのが望ましいと思われた。

### 結 語

- 1) 自家静脈と Dardik biograft を連結し改良を加えた改良型 composite graft を考案し検討した。
- 2) 基礎検討では、従来の composite graft の連結部に認められた内膜肥厚は観察されず MCG では連結部の閉塞 risk が軽減されることが示唆された。
- 3) 臨床検討では、血行再建上 poor risk な症例に適し満足すべき結果を得たが、静脈は良質な尺側皮静脈または深大腿静脈を使用するのが良いと考えられた。
- 4) 改良型 composite graft は適応が制限されていた下腿三分岐以下への人工血管の適用を拡大するものとして期待される。