

# AMCoR

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

日本心臓血管外科学会雑誌 (1990.12) 20巻3号:535～537.

織布人工血管の治癒に関する臨床的検討

小窪正樹、笹嶋唯博、和泉裕一、堀尾昌司、久保良彦

## 149 織布人工血管の治癒に関する臨床的検討

旭川医科大学 第1外科

小窪正樹 笹嶋唯博 和泉裕一 堀尾昌司  
久保良彦

織布人工血管は、器質化を目指す代表的代用血管であり大口径領域に使用され、ほぼ満足すべき結果が得られている。一方、小口径人工血管においても、人工血管の器質化の意義が再認識されつつある。そこで今回われわれは、術後長期の血管造影や組織所見から、織布人工血管の治癒に及ぼす諸因子の影響について検討した。

### 対象と方法

織布人工血管により、腸骨ないし大腿動脈 bypass 術を施行した骨盤型閉塞性動脈硬化症 (ASO) 214 例 334 肢を対象とした。まず人工血管の porosity と治癒に関し、velour knitted Dacron (VKD) 307 本と woven Dacron (WD) 27 本に分け、開存率と組織所見より検討を加えた。

次に graft 口径 (Y graft では脚口径) 別および末梢 run-off 別に、晩期合併症発生率を検討し、血流異常の人工血管治癒に及ぼす影響について検討した。さらに6か月以降に血管造影を施行した 29 例と、再手術または剖検により得られた摘出標本 20 例の組織所見から、人工血管の形態学的変化ならびに組織学的変化について検討を加えた。

### 結 果

織布人工血管 334 本の 10 年累積開存率は 95.2% であり VKD, WD に差はみられなかった。しかし、WD では最長 10 年までの摘出標本でいずれも内腔は厚い fibrin で覆われ、tuft の形成はなく本材料は永久に被包化されることが再認識された。織布人工血管の晩期合併症は 29 本 (8.7%) にみられ閉塞 12、吻合部動脈瘤 (AA) 16 であり前者の原因として吻合部内膜肥厚 (AIH) 5、病変進行 3、run-off 不良 2、塞栓 1、不明 1 があつた。

これら合併症の発生頻度を graft 口径別にみると 10

mm 8 本, 9mm 10 本, 8mm 293 本, 7mm 22 本, 6mm 1 本を移植し、晩期合併症発生率はおのおの 50, 0, 8.2, 4.5, 0% であつた。

10mm VKD の大動脈大腿動脈 bypass 例では術後 1 年の造影で lumen shaping mechanism による至適内腔への狭小化、3 年後の再手術にて内腔の厚い fibrin 層、9 年後の摘出標本では器質化不良が確認され、織布人工血管の治癒には血流条件に適合した口径の選択がきわめて重要であることが示された。

AIH および AA 発生率と末梢 run-off の関係を検討すると、浅大腿動脈または末梢付加 bypass 閉塞による末梢 run-off 悪化例では AIH 11.1%、AA 29.6% であ

### 大動脈-腸骨大腿動脈バイパス

#### 晩期合併症と末梢 run-off の検討

Run-off 良好 (307 例) Run-off 不良 (27 例) 計 (334 例)

吻合部内膜肥厚 0.6% (2 例) 11.1% (3 例) 1.4% (5 例)

吻合部動脈瘤 2.6% (8 例) 29.6% (8 例) 4.8% (16 例)

\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.001$

Run-off 良好: 骨盤型 ASO + 骨盤末梢型 ASO, 末梢動脈再建例

Run-off 不良: 骨盤末梢型 ASO, 末梢動脈再建未施行例

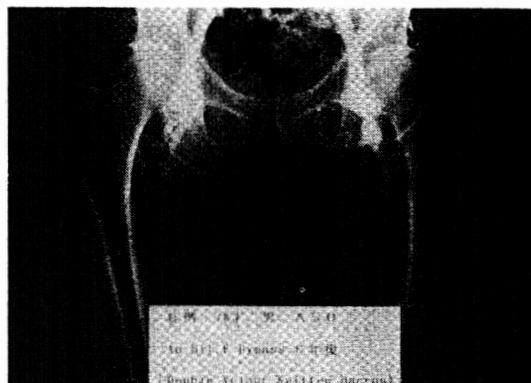


図 1 晩期合併症と末梢 run-off

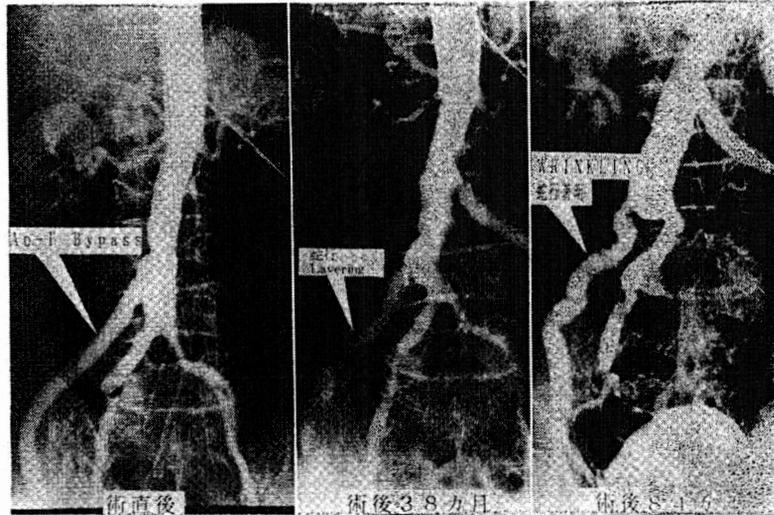


図2 織布人工血管 (Cooley double velour knitted Dacron) の造影上の変化



図3 Dacron filament の変形, やせ

り, run-off 良好例 (AIH 0.6%, AA 2.6%) より有意に高値を示した (図1).

血管造影および摘出標本による検討では, 造影上 layering, wrinkling のみられた症例が3例あり (図2), これら症例にのみ, 組織学上 Dacron filament の変化, 「やせ」が確認された (図3). とくに wrinkling を示し, 末梢動脈塞栓, 中枢吻合部近傍の宿主動脈瘤を併発した症例では, 術中所見により, 一部剥離肥厚した外包層と graft 周囲漿液貯留がみられ, graft は拡張し線維は脆く臨床的には劣化の所見を呈していた.

#### 考 察

Dacron 人工血管は, 組織適合性, 耐久性, 縫合強度に優れ, 宿主化を目指す代表的代用血管であるが, その

治療過程における porosity の役割は重要である. 教室では, 大動脈-腸骨大腿動脈領域では, 従来より器質化の良好な VKD を第一選択として使用してきたが, 対照として WD 27 本を移植し, 本材料が永久に治癒しないことを確認した. 開存性および合併症発生率に差はないものの, 内腔は厚い fibrin 仮性内膜で被覆され, 血流低下時の血栓閉塞や治癒しないことによる炎症反応の持続, 感染の危険性は常に存在していると考えられ, この領域では特殊な事情がない限り使用を控えるべきである.

いかなる材料でも移植初期の fibrin 沈着は必発であり, fibrin の沈着が著明なため閉塞をきたしたり, 治癒が遅延したりすることからみて fibrin 沈着様式はきわめて重要といえる. とりわけ血液適合性の不良な織布人工血管では, 移植直後に血流量に応じた厚さの fibrin が形成されるが, 過大すぎる graft 口径や, run-off 不良による低血流は fibrin 沈着を増大し, 治癒を遅延することになる.

今回の検討において, 10 mm 織布人工血管移植例や末梢 run-off 不良例において晩期合併症発生率が高く, とくに 10 mm VKD 9年経過例でも, まったく治癒がみられず厚い層状の fibrin 内膜が張っていたことはこの考えを裏づけるものである.

人工血管治癒障害の一つに AA の発生があるが, 今回の検討では縫合糸の断裂や肉眼的に人工血管の異常を認めた例はなく, 全例吻合部宿主血管の拡張または慢性破裂による仮性瘤を形成したものであった. Run-off 不

良例に多発していたことから、water hammer pulse や壁張力増大が、動脈硬化の進行に伴い、脆弱化した吻合部宿主動脈を拡張し AA を形成したものと推察される。

したがって初回手術時に徹底した down stream repair を施行し流出路を確保することは、十分なグラフト流量から得られる人工血管の良好な器質化をもたらすとともに、吻合部の過大壁張力を減少させ AA を予防する重要な対策の一つになると考えられる。

Szilagyi は織布人工血管移植後の血管造影上の変化として pleating, layering, wrinkling をあげ、wrinkling を治癒不良 (non-incorporation) の所見として重要視している<sup>1)</sup>。

今回 wrinkling を示したわれわれの症例においても同部の治癒傾向はみられず劣化の所見を呈していた。本症例の初回手術後の経過はまったく順調であり、貯留液菌培養が陰性であったことから、感染や血腫形成による二次的 graft 劣化というよりは、graft そのものの一次

的劣化により炎症が誘発され治癒障害をきたしたと考えられる。

組織学的検討では、wrinkling, layering をきたした例にのみ Dacron filament の変形、「やせ」が観察され、graft 劣化の組織学上の変化である可能性が示唆される。

#### 結 語

VKD と WD の開存性に差はみられなかったが WD では 10 年を経ても器質化がみられなかった。VKD でも graft 口径の過大な 10 mm や、run-off 血管が不良な例では十分な器質化がみられず、血流に見合った至適口径の選択が重要である。大動脈-大腿動脈 bypass では 8 mm VKD を選択すべきであり、良好な器質化を期待するならば十分な down stream repair が必須である。

文 献 1) Szilagyi, D.M. et al.: Ann. Surg. 162: 453, 1965.