

# 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:540～541.

ヒツジコラーゲン由来代用血管(Omniflow(R))の基礎的検討

吉田博希、笹嶋唯博、小窪正樹、和泉裕一、堀尾昌司、久保良彦

## 151 ヒツジコラーゲン由来代用血管 (Omniflow®) の 基礎的検討

旭川医科大学 第1外科

吉田博希 笹嶋唯博 小窪正樹 和泉裕一  
堀尾昌司 久保良彦

小口径代用血管としてこれまでいくつかのコラーゲン代用血管が開発されており、教室でも自家コラーゲン代用血管である Sparks-Mandril、保存ヒト臍帯静脈、ウシ頸動脈を用いた Negatively Charged Bovine Heterograft® および Solcograft-P® について基礎的、臨床的に検討を行ってきたが、とくにウシ頸動脈由来の代用血管は長期耐用性に問題があった。今回はポリエステルメッシュ補強ヒツジコラーゲン代用血管 Omniflow® (Bio Nova Neo Technics Pty. Ltd.) の生物学的特性について基礎的に検討した。

### 実験方法

Omniflow graft (OF) は Sparks-Mandril 法に準じて、ヒツジ皮下にポリエステルメッシュを巻いたシリコンロッドを植えこみ、12週から14週後に取り出し、グルタルアルデヒド固定したものである。肉眼的には壁は薄く、コラーゲン内のメッシュが透見できるが、

Dardik Biograft® と異なり内径が均一であり、遠隔期の瘤形成はないといわれている (図1)。

光顕的にはポリエステルメッシュを支持として、その周囲に形成された線維性結合織から成っており、線維細胞の核が残存している。Elastica van Gieson 染色ではグラフト壁は膠原線維が主体で弾性線維はほとんど認められない。メッシュ周辺には異物巨細胞を認め、壁内には新生血管も認める。

走査電顕では内面は無構造なコラーゲンから成っており、一部メッシュの露出した部分を認めた。内径 6mm、長さ 6cm のグラフトを体重 10~15kg の雑種成犬 10頭の腎動脈下腹部大動脈に移植した。中枢、末梢とも 6-0 polypropylene 糸1点支持連続縫合による端端吻合を行った。OF は内腔保持性がよく、針の刺入が容易で縫合しやすい反面、粗暴に扱うと断端は裂けやすかった。摘出標本は光顕的、走査電顕的に検討した。

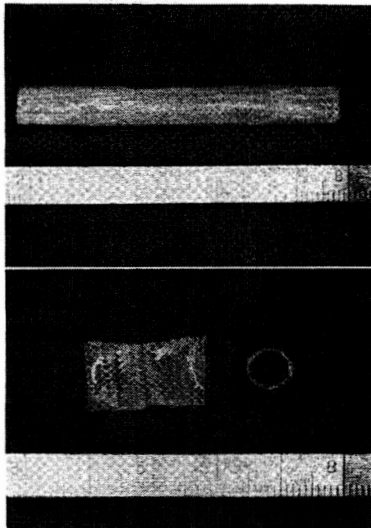


図1 ヒツジコラーゲン代用血管 (Omniflow®)



図2 移植3か月後

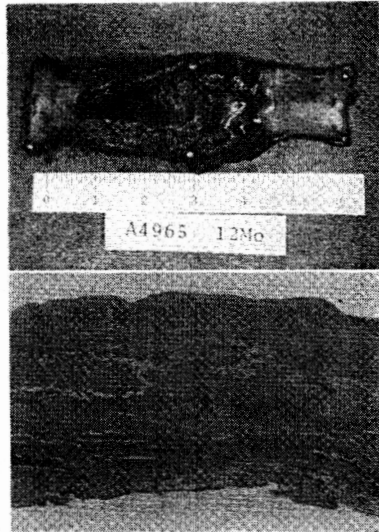


図3 移植12か月後

## 結 果

移植成績は早期死亡3頭を除く7頭を最長14か月まで観察し、全例開存であった。移植3か月後では中枢、末梢両吻合部より約5mmにわたりパンススが形成され、内面には赤色血栓の付着を認めた。メッシュを有する代用血管では通常メッシュ周囲に異物巨細胞を伴う細胞浸潤を認めるが、OFはメッシュがグラフト壁内に埋没する構造のためメッシュ周囲には細胞浸潤は認められなかった。また、吻合部付近以外では仮性内膜の形成は認められない(図2)。

移植12か月後でもパンススの形成は両吻合部より約5mmでとどまっている。内面は血球成分の多いフィブリンの付着があり、全体に血液適合性は良好とはいえないが、血栓面は平滑でメッシュの開大拡張や瘤形成は認められなかった。また、厚い外包層が形成され、宿主動脈に近い外観を呈しており、グラフトへの接合性も良好であった。グラフトと外包層の間の細胞浸潤は局所的に高度な部分も見うけられたが、全体的には比較的軽度であった(図3)。

また、グラフト内面にはフィブリン血栓を認めるが、仮性内膜は形成されていない。グラフト壁の石灰化は認められなかった。吻合部では宿主よりグラフトへパンス

スの増生を認めるが、着床は良好で、パンススの剥離、血栓形成、吻合部内膜肥厚は認められない。走査電顕ではグラフト中央部の内面には内皮細胞は認められず、治癒という形態はとっていない。

## 考 察

Sparks-Mandril法を応用したポリエステルメッシュ補強ヒジコラーゲン代用血管はPerloff, Christieらによって開存され<sup>1,2)</sup>、メッシュが壁内に埋没しているため、メッシュ周囲の細胞浸潤が少なく、過剰な炎症反応が起きず、また免疫反応も少ないと報告されている<sup>3)</sup>。われわれの検討でも同様の所見で、ヒジコラーゲンに対する細胞浸潤が比較的軽度であり、外包層とグラフトとの接合性も良好であった。コラーゲン代用血管は生体組織特有の“しなやかさ”を有し、これはDacron, PTFEに見られない特色であるが、動脈瘤発生、石灰化など開存性以外に長期耐用性に問題があった。

Bovine graftの雑種成犬腹部大動脈移植実験では12か月を過ぎると内面は不整となり、石灰化、瘤様拡張、グラフト外側の高度な細胞浸潤、パンススの剥離を認めた<sup>4)</sup>、OFは12か月までの観察ではそのような所見は認められず、組織適合性は良好であると思われる。しかしながら、グラフト内面にはフィブリン血栓が付着し、血液適合性は劣っているため、グラフト開存にはある程度の流量は必要である。

## 結 語

ヒジコラーゲン代用血管であるOFを雑種成犬7頭に移植し、最長14か月までの観察で全例開存と良好な成績が得られた。また移植12か月を過ぎてもグラフト内面は平滑で、石灰化、瘤様拡張は認められず、組織学的にも異種材料であるbovine graftに比べ細胞浸潤が少なく、血液適合性は劣るが、組織適合性は良好と思われた。

- 文 献 1) Perloff, L.J. et al.: *Surgery* 89: 31, 1981.  
 2) Christie, B.A. et al.: *Arch. Surg.* 117: 1290, 1982.  
 3) Wilson, G.J. et al.: XXVI World Congress of the International College of Surgeons, 1988. 4) 吉田博希ほか: *人工臓器* 16: 1514, 1987.