

## (17)

氏名(生年月日)	野 尻 知 里
本 籍	
学位の種類	医学博士
学位授与の番号	乙第769号
学位授与の日付	昭和61年7月11日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当(博士の学位論文提出者)
学位論文題目	新たに開発した TM3コーティング一時的シャントチューブ 実験的検討
論文審査委員	(主査) 教授 小柳 仁 (副査) 教授 今井 康晴, 教授 石津 澄子

## 論文内容の要旨

## 目的

胸部下行, 胸腹部大動脈瘤手術において一時的体外バイパス法は簡便で有用な補助手段である。今回, 抗血栓性医用弾性体 TM3をコーティングし, ヘパリン非投与下で用いることのできるシャントチューブを新たに開発し, その抗血栓性および血行動態的性能を動物実験で検討した。

## 実験材料および方法

チューブは独自に設計した。装脱着が容易で, 十分な流量が得られ, しかも, 血栓形成や大きな圧力損失の原因となるコネクターをもたない流線型とし, 先端部の剪断応力と中央部の剪断速度が適正な値(先端部剪断応力 $<100\text{dyn}/\text{cm}^2$ , 中央部剪断速度 $>200\text{sec}^{-1}$ )をとるように, 先端と中央部の内径比を1:1.5とした。抗血栓性を賦与するためのコーティング材料にはセグメント化ポリウレタンのひとつである TM3を用いた。動物実験には両端内径3.1mm, 中央部内径4.8mm, 長さ70cmの流線型に一体成形した塩化ビニルチューブに TM3をコーティングしたものをを用いた。雑種成犬10頭を用い, 全例ヘパリン非投与下に5時間の上行大動脈一大腿動脈間バイパスを行なった。A群6頭は下行大動脈を完全遮断し, B群4頭は剪断速度を変えるために部分遮断とし, 50~200ml/minの各バイパス流量で施行した。

## 結果および考察

1. 抗血栓性: A群ではチューブ内面に血栓の付着は全く無かった。走査電顕による観察では一部に血小板の付着が見られたが, 形態上放出反応以前の可逆的

な付着であり, 凝集やフィブリン網の形成は皆無であった。血小板数, fibrinogen, FDP, ACT はバイパス中殆ど変化しなかった。腹部臓器への影響をみる為, 腎を取り出し光顕で観察したが, 血栓等異常所見は無かった。B群では流量50ml/min(中央部剪断速度 $76\text{sec}^{-1}$ )で中央部に少量の血栓をみたが, 他はA群と同様の結果で, 低流量でも良好な抗血栓性を示した。

2. 血行動態(A群): バイパス平均流量480ml/min(26ml/kg/min), 中枢側平均血圧140mmHg, 末梢側平均血圧75mmHg, 圧較差65mmHgと良好な血行動態を示し, 尿量も良く保たれていた。パルスドップラー法による観察でバイパス血流は層流パターンを示し, Hagen-Poiseuilleの式を適用して求めたチューブ前後の圧較差との間に一回帰式を導くことができた。それによる計算では, 先端内径6~7mmのチューブが挿入可能なヒトでは, 2~3Lのバイパスが圧較差20~30mmHg程度で施行できると思われた。

## 結論

1. 新たに開発した TM3コーティングシャントチューブは, ヘパリン非投与下の5時間のバイパスで血栓形成を全く認めず, 優れた抗血栓性を示した。又, 血液凝固系への影響も少なかった。

2. 本チューブにより遮断下域臓器への十分な血流量を得ることができた。

3. 本チューブの形状は抗血栓性および血行動態のいずれにも有利であり, しかもカニューレ等との操作が容易である。さらに, 大動脈瘤手術のみならず, 大動脈縮窄症やチアノーゼ性心疾患の短絡手術時の補

助手段としても使用でき、応用範囲が広いと思われた。

## 論文審査の要旨

大動脈瘤は循環器病の日常診療の対象として確実に増加しつつある。大動脈瘤の手術においては、その大多数で瘤の上下で血流の遮断が必要であり、その場合遮断下域臓器の保護と上半身の圧軽減が大切である。一般に用いられている機械的バイパス法は全身ヘパリン化を必要とし出血の制御が問題である。

抗血栓性材料の進歩を応用して、一時的バイパスチューブを作製し、ヘパリン非投与下での大動脈遮断5時間を可能とした本研究は、臨床応用の可能性が極めて高く、価値ある研究である。

### 主論文公表誌

新たに開発した TM3コーティング一時的シャント  
チューブ 実験的検討  
人工臓器 第14巻 第6号  
1985～1997頁（昭和60年12月15日発行）

### 副論文公表誌

- 1) 新たに開発した TOYOBO-TM3コーティング  
シャントチューブの抗血栓性評価—臨床応用  
を目指して—  
人工臓器 14 (2) 664～670 (1985)
- 2) 大動脈—肺動脈間短絡術における円弧状  
Gore-Tex 人工血管—その実験的評価—  
人工臓器 14 (2) 957～961 (1985)
- 3) 三尖弁置換術症例の臨床検討  
臨胸外 5 (1) 63～70 (1985)

- 4) 三尖弁位 Björk-Shiley 弁が stuck valve を呈  
した二弁置換の1例—三尖弁位人工弁置換術  
の問題点—  
日胸外会誌 33 (6) 122～126 (1985)
- 5) Conduction disturbance in Behçet's disease  
association with ruptured aneurysm of the  
sinus of Valsalva into the left ventricular  
cavity (バルサルバ洞動脈瘤左室内破裂を  
伴ったベーチェット病における刺激伝導障  
害)  
Chest 86 (4) 636～638 (1984)
- 6) 発作性上室性頻拍症 (PSVT) に対するペース  
メーカー治療の1例  
呼吸と循環 30 (11) 1177～1182 (1982)
- 7) 心疾患に合併した肺動静脈瘻の手術とその問題  
点  
胸部外科 34 (4) 284～288 (1981)