

# 第 5 回 アクセス研究会

## プログラム・抄録集

会期：平成 5 年 3 月 7 日(日)

場所：津田ホール

日本透析医会研修委員会

研修委員長 阿 岸 鉄 三

担当理事 今 忠 正

## (1) 工 夫

- 1 シェント造設部位決定に対する超音波ドプラ法の試み .....18  
自治医科大学 胸部外科 堀見博之 他
- 2 撓骨動脈剝離移動によるBlood access  
“永久シェントになり易い工夫” .....19  
田代病院 田代正治
- 3 吸収性縫合糸を用いた内シェント作成 .....20  
石田病院 小窪正樹 他
- 4 肘窩部における内シェント作成 .....21  
岩見沢市立総合病院外科・透析センター 大平整爾 他
- 5 Blood access－形成外科からの視点 .....22  
横浜市立大学医学部付属病院 形成外科 宮田信之 他

## (2) 留置カテーテル

- 6 ウロキナーゼ固定化コアクシャル型フェモラルカテーテル  
留置患者の看護 .....24  
仙北組合総合病院 人工透析センター 柴田浩樹 他
- 7 トリプルルーメンカテーテルの有用性について .....25  
社会保険中京病院 透析療法科 天野 泉 他
- 8 抗菌性カテーテルの特徴について .....26  
社会保険中京病院 透析療法科 天野 泉
- 9 Tesio catheter Kit使用による経内頸静脈Vascular access18例の結果 .....27  
明和病院 堀口幸夫 他

### (3) 表在化動脈

- 10 透析用Blood accessとしての動脈表在化の有用性と問題点 .....29  
 桃仁会病院 泌尿器科 福田 豊史 他
- 11 大腿動脈表在化兼内シャントについての検討 .....30  
 東京女子医科大学 腎臓病総合医療センター外科 佐藤 雄一 他
- 12 当院に於ける動脈表在化の工夫  
 ー上腕動脈表在化兼E-PTFE移植術についてー .....31  
 蒼龍会井上病院 外科 山根 歳章 他

### (4) 人工血管・他

- 13 グラフト再建術における術中グラフト圧モニターの有用性について .....33  
 幸町病院 高須 伸治 他
- 14 部分置換による長期使用できるgraft AVF .....34  
 札幌南一条病院 外科 近藤 正道 他
- 15 ポリウレタン人工血管(Thoratec Graft)の特徴について(第II報) .....35  
 社会保険中京病院 天野 泉 他
- 16 ポリウレタンCAPDカテーテルとシリコーンCAPDカテーテルのポピドン  
 ヨード液浸漬による物理的試験の比較 .....36  
 甲南病院 人工腎臓部 長坂 肇 他

### (5) P T A

- 17 シャント血管狭窄部に応用した経皮的血管拡張術の問題点について .....38  
 研信会岡崎葵クリニック シャント手術センター 浅田 博章 他

- 18 血液透析用ブラッドアクセスの狭窄部位に対するPTA  
(経皮的血管形成術)の工夫 .....39

白石共立病院 内科 本岡 精 他

- 19 shunt狭窄用P.T.Aバルーンカテーテルキットの開発とその臨床応用 .....40

平野総合病院人工透析センター 臨床工学科 幾高敏晴 他

教育講演「C型肝炎の臨床」

山内 克巳 (東京女子医科大学 消化器病センター)

## (6) 合併症

- 20 透析患者における内シャント中枢静脈の検討 .....42

北海道大学 第1外科 高橋昌宏 他

- 21 シャント肢の腫脹をきたした3症例についての検討 .....43

六甲アイランド病院 血液浄化センター 橋本幸枝 他

- 22 静脈高血圧症の3例 .....44

広和会 福馬外科 大久保孝 他

- 23 上肢シャント静脈高血圧症13例の検討 .....45

東京女子医科大学腎臓病総合医療センター 外科 中川芳彦 他

- 24 タバチエール内シャント手術症例の検討 .....46

北海道大学 第1外科 平井春美 他

## シンポジウム Blood access狭窄の診断とその修復

### 診断に関するもの

- S-1 血管造影.....48  
川島病院 長内佳代子 他
- S-2 超音波doppler法 .....49  
都立豊島病院 泌尿器科 柳沢良三
- S-3 MR-angiography.....51  
市立伊丹病院 泌尿器科 加藤禎一 他
- S-4 医用thermography .....53  
藤田保健衛生大学 内科 鹿野昌彦

### 修復手技に関するもの

- S-5 Baloon angioplastyによる経皮的血管形成術.....55  
名古屋共立病院 内科 大前比呂思 他
- S-6 高圧水流による拡張術.....57  
名古屋大学医学部附属病院分院 中根一憲
- S-7 Transluminal Laser Angioplasty .....58  
福岡市民病院外科 武藤庸一
- S-8 Atherectomy Catheterによる血管拡張術 .....59  
古賀病院 腎臓内科 佐藤隆 他
- S-9 形状記憶合金Stentによる修復 .....61  
平野総合病院人工透析センター 石黒源之 他
- S-10 Interventional Radiology .....63  
増子記念病院 放射線科 原沢博文

工	夫
---	---

## 1. シェント造設部位決定に対する超音波ドプラ法の試み

自治医科大学 胸部外科

○堀見博之、長谷川嗣夫

同 腎臓内科

草野英二、田部井薫、浅野 泰

---

Tabaciére内シェントは前腕末梢部に透析穿刺部位が確保出来、かつ十分な血流量が得られる術式と考えられるが、すべての症例（糖尿病性腎症などによる高度血管病変、及び女性の比較的細い血管など）において用いることはまだ議論を残している。我々はtabaciére内シェント造設術を予定した、慢性糸球体腎炎の2症例に対し術前に超音波ドプラ法で両側の橈骨動脈の血流量を測定し、かつ術後両者に対してシェント造設直後に電磁血流計でシェント血管の血流量を測定した。症例1（19歳女性、左）は術直後シェント血流量は56ml/分と低かったが、順調な発達を認め術後1週間で再び超音波ドプラ検査を行った。症例2（65歳女性、左）は術直後25ml/分と不良で、最終的にtabaciére内シェントを断念し標準部位で内シェントを造設した。透析導入期のシェント造設部位の決定には、患者に余分な外科的侵襲を与えないためにも慎重でなければならない。そして長期に安定して十分な血流が得られるblood accessの造設可能な部位を術前に判断することは臨床的に重要と考えられる。従って術前の超音波ドプラ法の測定結果よりこの検査法がtabaciére内シェント造設部位決定のための手段となりうるかを検討した。

---

## 2. 撓骨動脈剥離移動によるBlood Access永久シャント形成のための工夫

田代病院

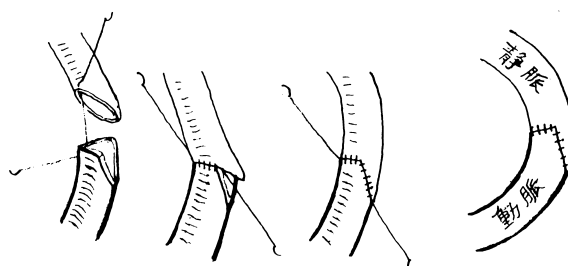
田代正治

15年間のシャント形成の経験から、末梢に太い静脈がない場合、特に人工血管が閉塞して困った例などでは、撓骨動脈を剥離移動して、十分な太さの皮下静脈のある部位で、静脈は出来るだけ剥離せず端々吻合します。自家血管であるため閉塞が少く永久シャントになります。例えば肘に近く吻合すれば、上腕部の撓側皮下静脈や天側皮下静脈がBlood Accessとなります。端々吻合は狭窄を起し易いので、吻合部を大きくし、スムーズループを作るために、図のような吻合法を行った。動脈は伸展性がなく内膜剥離を起し易いので縦割し、静脈は伸展性が良いので斜めに切断します。U字型ループの外側に静脈がくる様にする、と、血圧によって静脈は伸展して、自然にループを形成します。動静脈とも生食水の圧入によって拡張し、その径5mm以上となるようにし、流出静脈は太い主流を1本とし、大きい副流は分岐部で結紮する。

流出静脈圧が高い時は、血管内膜を傷つけないように注意して、フォガティカテーテルのバルンをふくらませて、収縮時に1cmずつ移動させることをくり返して、狭窄部を十分に拡張することが重要です。術中又は術直後の血栓形成は、内膜損傷が原因です。局所にウロキナーゼ6万単位を注入して血栓溶解して、術後ヘパリン4千単位を8時間毎に筋注します。抗血小板剤のパナルジンの術前からの投与も有効です。血流の多いシャントは閉塞しないため、ドライウエイトは高目に設定し、Htは20%台に、血圧は少々高く維持し、透析後の低血圧を起さぬ様にします。透析の穿刺は静脈に行い、動脈は穿刺しない。皮下静脈の荒廃を起しやすい人工血管の移植の前に、撓骨動脈の剥離移動を行った方が良いと思います。分枝の多い撓骨動脈が健

全ならば、撓骨動脈は全部剥離しても、経験的にも、解剖学的にも血行障害は起らぬ様です。

U字型スムーズ吻合



### 3. 吸収性縫合糸を用いた内シャント作成

石田病院

○小窪正樹、稲田文衛、藤井敬三、小林 武、安済 勉、八竹攝子、古田桂二、石田初一  
旭川医科大学 第一外科  
笹嶋唯博、直江綾子、久保良彦

**【はじめに】** これまで、内シャント作成には非吸収性縫合糸が無条件で選択されてきた。しかし、合成吸収性縫合糸polydioxanone（以下PDS）を用いた我々の基礎実験では、小動脈吻合において抗張力になら問題は無く、吻合部治癒は非吸収性縫合糸に優るものであった。そこで、PDSを内シャント動静脈吻合に応用し検討したので報告する。

**【対象と方法】** 1992年5月以降シャント手術を施行した40例（男19女21、年齢23～81才、平均60才）にPDSを使用した。疾患の内訳は慢性糸球体腎炎23例、糖尿病性腎症14例、慢性腎盂腎炎3例で、術式はBrescia-Cimino27例、Tabatiere4例、その他9例である。吻合は何れも7-0PDSを用いた2点支持連続縫合により行った。

**【結果】** 早期閉塞、吻合部出血、仮性瘤等の合併症はみられなかった。全体の開存率は95%（最長観察期間10ヶ月）であり晩期に2例が静脈不良により閉塞したのみであった。

**【考察】** 1981年に開発されたPDSは、抗張力保持期間が長く、Ray等の報告によると1ヶ月で58%、2ヶ月で14%を有する。我々の血管移植実験においても、吻合部引っ張り強度は移植後2～3ヶ月で一時的にやや低下するが、その後はむしろpolypropylene（PP）糸吻合により高い強度を有していた。また、組織学的にはPPでは、約1ヶ月以降に組織の締め付けによる虚血から硝子様変性が発生し、吻合部治癒を阻害していると推察された。これに対しPDSでは、糸が吸収された後は内面は平滑となり組織は層々に接合し良好に治癒した。内シャント作成後は、動静脈の拡張とともに吻合部も拡大

すると予測され、従って非吸収性吻合糸では、組織の締め付けが一層強まると予想される。また内シャントは低圧系であることを考え併せると、動静脈吻合こそ吸収性縫合糸PDS使用の良い適応と考えられた。

**【結論】** 動静脈縫合へのPDSの応用は極めて安全であり今後汎用すべき材料と考える。



## 4. 肘窩部における内シャント作成

岩見沢市立総合病院外科 透析センター

○大平整爾、阿部憲司、中村健児、上泉 洋、山賀昭二

---

前腕末梢で作成した内シャントに狭窄または血栓形成が生じたか、初回の作成でも前腕末梢の皮下静脈が未発達か荒廃している場合には肘窩部における内シャント作成が必要となる。過去5年間に作成した288例の新規内シャントについてみると、29例（10.1%）であった。

これを各年度についてみると、88年-1.6%、89年-1.8%、90年-10.4%、91年-16.4%、92年-19.4%であり、明らかに肘窩部内シャントが増加していた。これには、高齢者導入、長期療養者や糖尿病性腎症の増加が起因しているものと推測される。内シャント再作成例では当然、肘窩部が選択される症例が多く、過去14年では298回の再作成中12.4%に及んでいた。

肘窩部では、上腕動脈の拍動を最も触知しやすい箇所が選択されがちであるが、ここは同時に最も穿刺しやすい箇所でもあって、その点を十分に考慮する必要がある。Basilic V., Cephalic V., Median Cubital V.等の開存性を確認した上で血管吻合後にbasilicおよびcephalic V.の双方が穿刺可能となる術式が望ましい。所謂『肘窩部』の少し末梢では動脈（橈骨）がやや深在性となるが、この部分で橈骨動脈を露出して前腕中枢位のcephalic V.との間にS (A)-E (V) の吻合を行いたい。この部分における静脈の荒廃度（狭窄・内膜肥厚、血栓形成の新旧）等によっては、吻合終了後の血流が確保できしかも、腫脹を防止できるように別の術式とせざるを得ない場合も生じてくる。肘窩部では静脈網や深部へ至る静脈枝を確認の上、これ等を結紮・切断しておかないと、血管音の聴取やスリルの触知が良好であっても静脈走行が判然とせず、穿刺に戸惑うこともあり、種々の留意が必要となる。

---

## 5. Blood access－形成外科からの視点

横浜市立大学医学部附属病院 形成外科

○宮田信之、西條正城、吉田豊一、前川二郎、青木文彦、佐々木恵一、大塚佳子、千鳥康稔  
村沢章子、清水 調

同 第2内科

高木信嘉

済生会横浜市南部病院 内科

尼崎安紘、伏見達夫

---

透析用シャント造設術は血管外科であるが、一般には外科、泌尿器科など外科系だけでなく内科でもつくられている。いずれにしても血管外科の基本知識と技術の修得が必要であり、患者にとっては命綱であるシャントをいかによくつくるかが課題となる。我々はこれまで内科の依頼を受けてシャント造設術およびシャントトラブルを400以上てがけてきたが、今回、追跡調査しえた前腕の自家動静脈吻合術172件について検討し、微小血管吻合に熟達している形成外科の立場からBlood accessの術式の選択、技術的問題、自家動静脈吻合の限界等について検討したので報告した。

---

## 座長のまとめ

### 工 夫

川島病院 水口 潤

---

#### 討論のまとめ（セッション1）

ブラッドアクセス作成時の工夫に関する5演題が発表された。

自治医科大学胸部外科の堀見らはtabaciere内シャント作成時に超音波ドプラ検査を行ない、術前の動脈血流量と術後シャント血流量について検討した。このような方法は血流量測定に有用であると思われるが、臨床的には常に行なうことは不可能であり、理学所見からの判断が必要とされる。したがって、ドプラ検査成績と理学所見の相関性についての検討を要すると思われた。

田代病院の田代は永久シャントになり易い工夫について、動脈を剝離移動して十分な太さのある静脈にスムーズループに吻合し、抗血小板剤の併用も必要であると述べた。この演題については、動脈の移動に必要な動脈の結紮による、末梢組織への影響について討論された。

石田病院の小窪らは吸収性縫合糸を使用した内シャント手術の成績について報告した。吸収糸を使用することにより、内皮の発達がよく、吻合部の硝子様変性が見られないなどの利点があり、今後試みるべき方法であると思われた。

岩見沢市立総合病院の大平らは、肘窩部での内シャント作成法について、様々な吻合法を紹介した。開存率は良好であるが、知覚障害を伴うことや、吻合部位と穿刺部位が近接することが問題とされ議論された。

横浜市立大学形成外科の宮田らは、形成外科医の立場より、シャント手術の工夫について述べた。2mm以上の血管はblood accessとして手術が可能という発表に対して、血流量の問題や開存率の点について議論された。

blood accessの狭窄や閉塞の主因は血管内膜の肥厚であり、シャント作成時の外科的工夫とともに、内膜の肥厚を抑制する抗血小板剤などの進歩も望まれる。

---

## 留置カテーテル

### 6. ウロキナーゼ固定化コアクシャル型フェモラルカテーテル 留置患者の看護

仙北組合総合病院 人工透析センター

○柴田浩樹、伊藤順子、小野地広子、大坂紀子、熊谷サイ子、佐藤知志、田口美智

同 泌尿器科

市川晋一、若山由紀子

#### はじめに

内シャントを持たない透析導入患者や、シャント閉塞時、血漿交換、急性腎不全などの一時的体外循環時のBlood-accessとして、当透析室では、ウロキナーゼ固定化コアクシャル型フェモラルカテーテル（以下UKカテーテル）を使用している。

最近2年間で、25名のUKカテーテル留置患者を看護し、さらに検討を加え、看護マニュアルを作成し実用化した。その後、カテーテルによる合併症の減少と、トラブルの防止を図ることができたので報告する。

#### 研究方法

UKカテーテル留置症例の原疾患、挿入理由、留置日数、血栓、発熱、挿入部位の異常の有無、カテーテルの構造上のトラブルなどを調査、検討した。

#### 研究結果

UKカテーテル挿入理由としては、透析導入時16例、シャント閉塞3例、血漿交換2例血液吸着4例であった。留置期間は、1～115日間、平均27.1日間であった。そのうち、カテーテル交換7例、血栓のみられたのは13例、発熱がみられたのは9例、挿入部の発赤などの異常がみられたのは3例であった。

カテーテルの構造上のトラブルとしては、カテーテル自然抜去1例、コネクター部破損1例、クランプ部亀裂2例、インナー部よりの空気誤入1例がみられた。

この結果をふまえ、看護を再検討し、透析時

及び、非透析時の手技、管理法を、看護マニュアルとして作成した。このことにより、統一した正しい手順に基づく技術で看護され安全性を高めることにつながり、有効であった。

## 7. トリプルルーメンカテーテルの有用性について

社会保険中京病院 透析療法科

○天野 泉、稲垣 豊、三輪俊彦

---

Temporary Accessとしてダブルルーメンカテーテルが広く普及しているが、最近、トリプルルーメンカテーテルが登場している。基本的には、A側、V側の両ラインは、12Gであり、3番目の中央ラインが16Gの大きさになっている。この中央ラインの使用目的（表）は、①カテーテル挿入時のガイドワイヤー用ラインとして、②薬液注入用ラインとして、③血液（検査用）採取用ラインとして、④TPN用として、⑤CVP測定用として等、多目的に利用される。特に、critical careを必要とするMOF患者や、点滴ラインを多く必要とする症例には、ダブルルーメンカテーテル以上に有用になってくる。今回我々は、20症例でのトリプルルーメンの臨床経験を基に、その有用性について述べたが、上記の利点以外の問題点としては、ダブルルーメンカテーテルと同様に、①時々、血流不良を生じる（へばりつき現象）、②カテーテル出口部感染、等が発生している。

### INDICATIONS for THIRD LUMEN

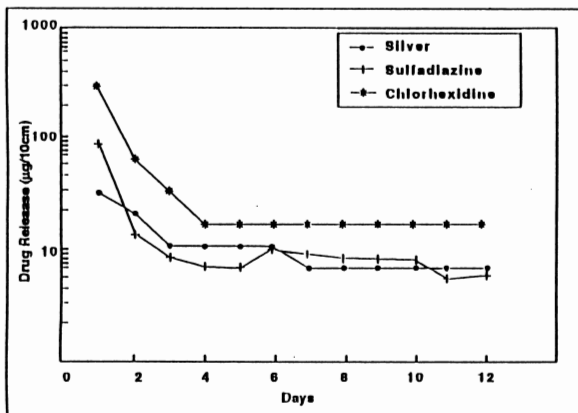
- ・ Blood Administration
  - ・ Infusion of drugs and fluids
  - ・ Venous blood sampling
  - ・ TPN (Total Parenteral Nutrition)
  - ・ CVP (Central Venous Pressure) Monitoring
-

## 8. 抗菌性カテーテルの特徴について

社会保険中京病院 透析療法科

天野 泉

中心静脈カテーテルは、もちろん、血液浄化用ダブルルーメンカテーテルの留置に伴う、Catheter related Infectionが重大な問題になりつつある。出口部感染のみならず、敗血症の原因になりやすく、抗菌性カテーテルによる予防効果が期待されている。今回、我々が入手した抗菌性カテーテルには、カテーテル10cm切片中、0.67mgのスルファジアジン銀と1.2mgのクロルヘキジンを含んでいる。カテーテル切片からのこれらの抗菌剤の放出率（図）は、留置3日間で約13~37%徐放率を示し、その後15日目までは、1~9%の程度の徐放率を示す。これらによる臨床上的の問題点は、徐放レベルが極めて低いので薬剤による過敏反応は全くみられないことになる。（基礎的研究データ報告）。実際、急性血液浄化用又は、Temporary accessとしてのカテーテル利用は平均2週間であり、極めて実用性の高い抗菌性カテーテルであると思われる。



Rate of drug release of antiseptic catheter in presence of saline.

## 9. 二本のSilicon Catheterによる経内頸静脈Vascular access 19例の結果

明和病院

○堀口幸夫、九鬼章尚

兵庫医大

井上聖士

---

**目的** 1986年B, Canaud等により報告された2本のSilicon Catheterを内頸静脈より上大静脈、右房、に挿入し、Vascular access とする方法はSiliconの特徴を生かした、合理的方法と考えられる。我々が1989年以来行った本法の19症例につき臨床的安全性、使用期間、合併症、挿入法の実際についての検討を目的とした。

**方法** 穿刺部位は右内頸静脈で、右鎖骨上窩で、胸鎖乳突筋によって作られる三角部よりSeldinger法についてMEDCOMP社の Tesio Catheter Kitを使用した。

**結果** 前記方法で1989年より1993年1月迄19回施行し、最長2年2ヶ月間、特別な合併症を見ずに使用出来た。明和病院に於ける1991～1992年の2年間に行った臨時access144例の集計で、股静脈よりのDoublelumen Catheter法と比べると、平均使用期間は本法では3.4倍、188日間と長く、長期間安定した血流が得られた。Catheter内血栓は簡単に吸引除去が可能である。挿入法については熟練すれば、容易に挿入可能であった。

**考察** 本法はsiliconの持つ抗血栓性、柔軟性を生かし、長い皮下トンネルを介して血管内に挿入可能となり、感染を少なくし、又右内頸静脈を使用することにより、直線的に上大静脈に入り、柔軟な材質と共に血管壁に対する圧迫による機械的損傷を少なくし、血管内皮の肥厚、狭窄、血栓形成を少なくする。従って、長期間の安定した血流が得られたものとする。

**結論** 長期間の留置を目的としたCatheter法によるBlood accessとして適した方法と言える。

---

## 座長のまとめ

### 留置カテーテル

済生会八幡総合病院 合屋忠信

血液浄化治療を目的とする留置カテーテルについて4題の研究発表がされた。仙北組合病院の柴田らはウロキナーゼ固定コアクシャル型フェモラルカテーテル留置患者の看護マニュアルを作成し、自験結果を発表した。対象25名の平均留置期間は27.1日であるが、血栓形成が52%、カテーテル交換を25%の患者に行った。マニュアルはカテーテルの保持、使用の際の清潔操作を中心に作られているがスライドの送りが早く理解が難しかった。

社会保険中京病院の天野はトリプルルーメンカテーテルと抗菌性カテーテルについての紹介を行った。トリプルルーメンカテーテルは径12Fr.内頸静脈、鎖骨下静脈に留置する。3番目のルーメンは輸液薬液の注入、血液検体のサンプリング、TPNなどに利用する。留置カテーテルの問題点は、血栓形成と感染である。集中治療室では菌血症の最も重要な感染源は留置カテーテルにある。感染は皮膚入口、血管内にある留置カテーテル周辺のフィブリン塊、遠隔感染巣である。カテーテル表面の抗生剤コーティング、Vita-cuff（皮下カフに抗菌物質を浸漬させる）、カテーテル材質そのものに抗菌性物質を浸みこませる方法が対策として報告され試みられている。

明和病院の堀口は Tesio Catheter Kit 使用による経内頸静脈 Vascular access の自験を報告した。これは皮下トンネルを作成してシリコンラバーカテーテルを2本別個に内頸静脈に留置する方法である。シリコンの柔軟性、抗血栓性、シングルルーメンなので血栓の吸引除去が容易などの利点を生かしたもので、19例に使用した。平均留置期間117日、最長2年2月の留置で、長期留置が可能であった。

留置カテーテルはあくまでテンポラリーアクセスであり、慢性血液透析患者の透析導入期など安易に適応を拡大すべきではない。



## 表在化動脈

### 10. 透析用Blood accessとしての動脈表在化の有用性と問題点

桃仁会病院 泌尿器科

○福田豊史、橋本哲也、小林裕之、山本則之、小野利彦

ブラッドアクセスを作製する際、適当な静脈がない、あるいは皮下静脈が荒廃している場合、A-Vシャントは断念せざるをえない。そのような症例に対し、我々は動脈表在化を試みてきた。昨年12月1日現在、血液透析患者373名の内、表在化動脈を使用しているのは35名、約9.4%である。内訳は男性20名、女性15名。年齢は19才から87才までで平均59.9才。使用期間は85月を最高に12例が3年以上を経過している。他医からの依頼症例も含めると表在化したのは橈骨動脈が4回、上腕動脈、大腿動脈が各々24回であり、大腿動脈を表在化する際、大伏在静脈を使用したA-Vシャントは11例に併設した。使用不能であったのは、6症例8動脈で1例は54月使用した後、併せて造設したA-Vシャントの大伏在静脈側より発生した血栓が動脈にまで達し閉塞するに至ったものである。幸いバイパスが発達しており血行障害は発生していない。1例は15月使用後、穿刺部位が感染、動脈壁が欠損する形で出血を来した。他の6本の動脈は動脈自身の径が細すぎ、現実に使用することは不可能であった。

#### まとめ

1. ブラッドアクセスはやはり最善の努力を払い、通常の内シャント作製をめざすべきであろう。2. 動脈表在化手術は手技の容易さ、確実性、安全性などの点から、内シャント作製困難例において推奨される。3. しかし穿刺範囲が限定される結果、使用期間が長期に及ぶに従い出血、感染、動脈瘤等の誘発される危険性がある。理想をいえば緊急避難的なアクセスとして動脈表在化を用意する一方で、自家血管による

内シャント形成への努力がなされるべきであろう。4. 表在化手術は早期に使用することができないので、手術にあたってはなんらかのtemporary accessに対する考慮が必要である。

## 11. 大腿動脈表在化兼内シャントについての検討

東京女子医科大学 腎臓病総合医療センター外科

○佐藤雄一、中川芳彦、河合達郎、瀧之上昌平、寺岡 慧、阿岸鉄三、太田和夫

---

**【はじめに】**長期透析患者や血管病変を合併した透析患者の増加に伴って、Blood access作成の困難な症例が増加している。Blood accessの閉塞を繰り返し、上肢の動静脈が荒廃した症例では、下肢にBlood accessを作成することが必要となる。当科ではそのような症例に対し、大腿動脈表在化を施行すると同時に、可能であれば大伏在静脈を用いた内シャントまたは人工血管を用いた内シャントを作成している。Blood accessとして的大腿動脈表在化の有用性の検討および同時に作成した内シャントの開存率の比較を行った。

**【対象と方法】**1981年3月より1992年5月までに大腿動脈表在化を施行された40名の透析患者（男性18名女性22名、年齢17～80歳平均53.1歳、平均透析歴6年4ヵ月）を対象とした。同部位で表在化動脈を利用した内シャントは合計23回作成され、大伏在静脈を用いたもの12回、E-PTFE graftを用いたもの7回、polyurethane graftを用いたもの4回であった。各々の累積開存率をKaplan-Meier法により算出した。

**【結論】**各症例において大腿動脈表在化は血流・穿刺等の点で問題なく、十分に使用可能であった。内シャントの1年開存率は大伏在静脈で37.5%、E-PTFE graftで80.0%、poly urethane graftで50.0%であった。術後合併症として、創部血流不全による皮膚壊死が3例に認められた。

**【結論】**大腿動脈表在化は上肢の動静脈が荒廃した症例では、有用なBlood accessとなり得ると考えられた。同時に作成された内シャントの開存率は満足すべきものではないが、人工血管使用例でより長期の開存が得られた。

---

## 12. 当院に於ける動脈表在化の工夫

### －上腕動脈表在化兼E-PTFE移植術について－

蒼龍会井上病院	外科	○山根歳章、池田廣重
同	内科	井上 隆
桜橋循環器クリニック		尾上謙三、沖辺 宏
岸田クリニック		岸田直博
中村クリニック		中村光祐

糖尿病性腎不全患者や長期透析患者の増加につれて血液透析のための内シャントを造設する事の困難な症例が増えている。

当院ではこれまで、上腕部表在静脈が荒廃したり発育不良の症例に対して上腕動脈表在化術あるいはE-PTFE移植術をそれぞれ単独に施行してきた。

しかし最近では、症例によってはシャント長期開存を期待して、また穿刺範囲拡大および穿刺手技を容易にする目的で動脈表在化術に加えてE-PTFEを用いた上腕部グラフト移植術を選択している。

1991年12月より1992年11月まで過去1年間に当院でおこなったアクセス手術件数は251件で、そのうち表在化手術施行例は13件(5.2%)であった。

その内訳は表在化単独症例6件、表在化+皮静脈吻合術3件、表在化+深部静脈吻合術2件、表在化+E-PTFE移植術2件であった。

表在化+E-PTFE移植術の適応としては、

1. 上腕部表在静脈は荒廃しているが、腋窩静脈は開存している症例。
1. 上腕部皮下脂肪が厚くて、穿刺困難が予想される症例。
1. 頻回アクセス手術を避けたいPoor Lisk症例。

を選択している。

手術手技としては、局所麻酔下に上腕部内側二頭筋溝に縦切開を加えて、上腕動脈を剝離する。次いで腋窩部に横切開を加え腋窩静脈を剝離する。

次いで、約20cmの長さのE-PTFEを用いて静脈とは端々吻合をする。皮下トンネルを作成してE-PTFEを留置し、E-PTFEと動脈とは端側吻合をする。E-PTFE移植術終了後に動脈の表在化をおこなう。

表在化+E-PTFE移植術は局所麻酔下で比較的簡単に施行できる手術で、症例によっては選択されるに足る術式と考える。

## 座長のまとめ

### 表在化動脈

東葛クリニック病院 東 伸宣

---

このセクションは3題とも動脈表在化に関する発表である。

桃仁会病院からの透析用Blood accessとしての動脈表在化の有用性と問題点では28回の動脈表在化の内8動脈が血栓形成、感染、出血、あるいは血管が細くて穿刺不能状態であり、安易に表在化動脈を行うことを戒めている。とにもかくにも自己血管による内シャント形成の努力が行われるべきであるとしているが、緊急避難的なアクセスとしての表在化動脈の有用性も述べている。その際には表在化動脈は術後早期に使用することができないので、Temporary accessを考慮する必要があるとしている。

演題11の大腿動脈表在化兼内シャントについての検討では、40例の患者での1年開存率は大伏在静脈で37.5%、E-PTFE graftで80%、poly urethane graftで50%であり内シャントとしての開存率としては自己血管よりE-PTFE graftの方が開存率が良かった。又、術後合併症としては皮膚壊死が3例に認められたとのことである。

演題12は蒼龍会井上病院の当院に於ける動脈表在化の工夫—上腕動脈表在化兼E-PTFE移植術について—であり、1991年12月より1992年11月までの1年間に13例の表在化手術を施行しその内2例に上腕部動脈表在化+E-PTFE移植術を施行している。

今後は単にグラフトを用いた内シャントと、表在化動脈兼グラフト移植内シャントの開存率の差がでるのかどうか、どちらの方が有用性があるのか、上腕部、大腿部についてそれぞれ検討する必要があるとともに、長期透析患者の表在化動脈については合併症の報告もみられるようになり、その作成については十分留意する必要がでてきている。

---

### 13. グラフト再建術における術中グラフト圧モニターの有用性について

幸町病院

○高須伸治、小寺正人、高津成子、国米欣明

シャントトラブルは透析治療の継続を危ぶむ重大な合併症である。最近、透析の長期化と、エリスロポイエチンの導入などにより内シャント閉塞の頻度が増加している。これに伴い、人工血管による内シャントの作成を余儀なくされる機会が増えてきた。しかし、その長期開存成績については、自家血管にまだ及ばない。その原因として、静脈側吻合狭窄による血栓閉塞が最も重要である。当院において Expanded Polytetrafluoro ethylene (E-PTFE) による内シャントを施行した36グラフトのうち、血栓閉塞のためdeclottingや、jumping graftなどの再建術を施行したものは16グラフト(44.4%)であった。このRevised groupと、Non-Revised groupのグラフト開存期間には有意差は認められなかった。つまり、適切なグラフト再建術を行えば、Non-Revised groupとまったく遜色のない結果が得られると考えられた。

今回我々は、E-PTFEグラフトによる内シャント造設術の8ヵ月後に、静脈圧が著明に上昇し、血管造影にて、静脈側吻合部と、その上流の流出路上脈1.5cmに及ぶ狭窄を認めた一症例を経験した。術中、静脈側吻合部より約5cm動脈側のグラフトに圧モニター用の17G針を留置し手術を施行した。術前グラフト圧110mmHg、フォガティにてdeclottingと吻合部拡張終了後、グラフト圧110mmHgと、まったく変化を認めなかった。そのため、静脈側吻合部より上流の健常静脈にグラフトよりjumping graftを施行した。その後グラフト圧は80mmHgまで低下した。術後の血管造影にても、jumping graftよりのflowは良好で、現在も静脈圧の上

昇なしで透析を続けている。以上グラフト再建術の良否の判定に対し、術中グラフト圧モニターが有用であり、declottingで不十分と判断すれば、積極的にjumping graftを考慮すべきものと考えられた。

## 14. 部分置換により長期使用できるGraft AVF

札幌南一条病院 外科

○近藤正道、井齋偉矢、森川利昭

札幌北クリニック

今 忠正

人工血管を使ったAVFは漠然と閉塞を起こしやすい、長期間の穿刺に耐えないのではないかといった不信から、その適応を極力限定して考えてきた。しかし経験を重ねるに従い閉塞の原因が限定され、修復手段も拡がり、広範囲の感染以外は対応できると考えられるようになった。Graftで6年以上経過している8例の検討では(図1)、大部分のトラブルは静脈狭窄による血栓形成であり、Graftを延長し修復できている。小範囲の感染、仮性動脈瘤には部分的な置換、穿刺による荒廃に対しては広範囲のGraftの置換で対応は可能である。新旧の人工血管の吻合は安定した結果が出ており、素材は常に入手でき、自在な修復がおこなえる。煩わしさをいとわず、あきらめずに手を加えて行けば、長期間GraftによるAVFを維持でき、したがってその適応はより拡大できるものであると考える。

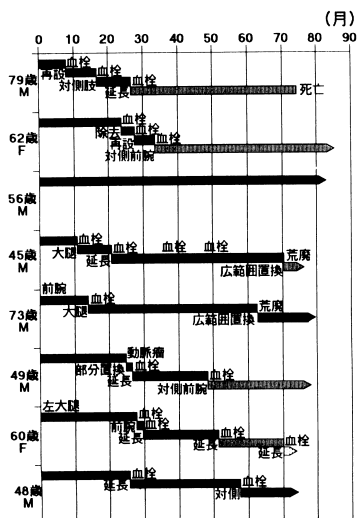


図1 Graft AVF長期使用例

## 15. ポリウレタン人工血管 (Thoratec Graft) の特徴について (第II報)

社会保険中京病院	○天野 泉
六甲アイランド病院	内藤秀泉
和歌山県立医科大学	阿部富弥
信楽園病院	酒井信治
虎の門病院	大坪 修
東京女子医科大学	太田和夫

E-PTFEの問題点は、①仮性内膜、仮性弁の形成が早い。②血清腫、浮腫を合併しやすい。③動脈瘤形成もみられる、等の合併症があり、これらが開存率に大きく影響している。ポリウレタン製 Thoratec Graft は、弾力性があり、動物実験でも、血清腫、浮腫、動脈瘤（穿刺後）の発生は全くみられず、止血時間も極めて早いことが実証されている。この Thoratec Graft の材質的特徴は、弾力性があるが故に、キンキング（折れ曲がり現象）を起しやすいため、Graft内部にキンク防止用の補強が施されている。したがって、造設術施行時の、動静脈との吻合部付近や、ループ部での固定が容易になっている。臨床例については現在治験中のため、詳細な報告を伏せるが、印象として動物実験結果と同様の特徴（利点）がみられている。(図)

### ソラッテク人工血管の特徴

- ・自然な感じを持つ湿った血管である
- ・非常に優れた穿刺能力を持つ
- ・普通の血管のようなコンプライアンスがある
- ・穿刺した部分も自助にふさがる
- ・組織増殖させて老管を避ける
- ・Thromboresistant
- ・吻合部を自然に治癒する

## 16. ポリウレタンCAPDカテーテルとシリコーンCAPDカテーテルのポピドンヨード液浸漬による物理的試験の比較

財団法人) 甲南病院 人工腎臓部  
○長坂 肇、藤森 明、宮崎哲夫  
六甲アイランド病院 血液浄化センター  
橋本幸枝、吾妻真幸、内藤秀宗

シリコーンCAPDカテーテルがポピドンヨード液にて劣化することは過去の本研究会で我々が報告した。今回はポリウレタンカテーテルに同様の物性試験と薬剤暴露試験を行い比較検討した。

**方法：**ポリウレタンCAPDカテーテル (VasCath®) にダイアニールを封入。これを温度60℃のポピドンヨード液に浸し12倍加速条件下におき、最終的に6年間経過する条件とした。期間終了後のカテーテルに物性試験を行い、内径、外径、硬度、引張強度を測定した。

**結果：**浸漬後、ポリウレタンカテーテルは内径、外径とも大きくなっている変化がみられた。硬度では、ポリウレタンカテーテルは未使用の状態ではシリコーンカテーテルより硬度が高かったが浸漬後では大きく低下し、シリコーンカテーテルより低下した。長軸方向の引張強度では、未使用のポリウレタンカテーテルは、同じく未使用のシリコーンカテーテルにくらべ2倍以上の強度であったが、浸漬後ではシリコーンカテーテルより大きな低下をしめた。短軸方向の引張強度では、ポリウレタンカテーテルはシリコーンカテーテルの2倍以上の強度があり、浸漬後でもシリコーンカテーテルより強度を保っていた。シリコーンカテーテルではラジオペークラインが、カテーテル断面の2分の1あるいは、3分の2をしめてシリコーンの肉厚を薄くしているため、短軸方向の引張強度を低下させていることが考えられる。ポリウレタンカテーテルは同部の構造が異なっており、このことが強度の差に影響したとも考えられる。ポリウレタンカテーテルは浸漬後によりポピドンヨード液の

着色がみられた。

**考察：**ポリウレタンカテーテルはポピドンヨード液に対する耐久性においてはシリコーンカテーテルより優れている点があり、臨床使用においても有用であると考えた。



## 座長のまとめ

### 人工血管・他

甲南病院 宮崎哲夫

透析歴の長期化に伴うシャント血管の荒廃、心血管合併症を持つ導入患者の増加などにより、通常内シャント作製困難症例も増加してきた。このような症例に適応となる人工血管の管理、開発は特に重要な問題である。

第13、14席は人工血管再建についての演題で、13席高須氏は術中グラフト圧モニターの有用性についての発表であった。鈴木氏（信楽園病院）よりグラフト圧モニターは血圧を反映しているものであり、症例間のバラツキが考えられ、さらに検討を要するとの指摘があった。

14席近藤氏はグラフトの部分置換により長期使用可能であり、その方法及び開存成績などについての発表であった。合屋氏（済生会八幡病院）より部分置換するグラフトをjumping graftと呼名していた点について、従来動脈から動脈への短絡形成に用いるべきであり、用語の不適切な点の指摘があった。

15席天野氏は新しく開発されたポリウレタン人工血管（Thoratec Graft）の特徴についての発表であった。この人工血管は3層構造で伸縮性があり、頻回の穿刺が可能で、血管のようなコンプライアンスを有し、従来使用されてきたE-PTFEにない特徴がある。さらに、グラフト静脈吻合部狭窄を生じにくい等の説明があった。

16席長坂氏はポリウレタンCAPDカテーテルとシリコーンCAPDカテーテルのポピドンヨード液浸漬による物理的試験の比較を行なった。その結果、長軸及び短軸方向の引張強度とも、ポリウレタンCAPDカテーテルがシリコーンCAPDカテーテルに比べ強度が保たれていると発表した。

以上4演題とも活発な討論があり、さらに検討されその成績を発表されることを期待する。

## 17. シェント血管狭窄部に応用した経皮的血管拡張術の問題点について

研信会岡崎葵クリニック

○浅田博章、山本征夫、山口 博、筒井修一

宏和会山口病院

平松隼夫

名古屋市立大学 第1外科

成田幸夫

**目的：**バルーンカテーテルを用いた経皮的血管形成術（PTA）をシェントの静脈血管狭窄部に応用し、保存的な血管拡張を行ったが、種々の問題点が明らかになり、その手技上の問題も含め検討した。

**対象及び方法：**慢性透析中の患者10例（外シェント8例、Gore Tex 内シェント1例、自己血管内シェント1例）に対し、13回のPTAを施行した。PTAに用いたバルーンカテーテルはクック社製で4 F、拡張時バルーン直径4 mm、バルーン長径4 cmであり、6～8気圧、1回3分間の拡張手技で使用した。

**結果：**狭窄部静脈破裂3例、外シェントのベッセルチップ直上部の拡張不良3例、血栓形成4例、痙攣性狭窄2例、3ヶ月以内の再狭窄は自己血管内シェント以外の6例であった。

**問題点：**I) 外シェントのベッセルチップ直上部及び4 cm以上の長い範囲の拡張が難しいこと。II) 再狭窄が比較的早期に起こること。III) 2回以上の拡張操作、4 cm以上の長い範囲の狭窄及び再狭窄部に対する再度のPTAでは静脈破裂の可能性があること。IV) 静脈血管にもかかわらずシェントに使用した静脈では痙攣性狭窄が起こる可能性があること。V) PTA操作に伴い易凝固性が見られること。等の問題点があった。

**今後の課題：**手技的問題が大きくあり、1. PTA施行時期としては極力早期が望ましいと

考えられる。2. カテーテルの改良として、バルーン直径を2～3 mm程度の細い物があれば静脈破裂の危険性が減少すると予想される。3. さらにバルーン長径が4 cm以上の長い物があれば、長い範囲の狭窄部にも応用可能となり、しかも狭窄部に容易にバルーンの接着も可能となる。4. さらに3 Fのバルーンカテーテルがあれば内シェントに対しいっそう使い易くなる。5. 全身のヘパリン化と加温したヘパリン加生食の使用が、攣縮と血栓を防ぐと予想される。

## 18. 血液透析用ブラッドアクセスの狭窄部位に対するPTA (経皮的血管形成術) の工夫

白石共立病院 内科

○本岡 精、沖田信光

同 心臓外科

北里勝史

血液透析用のブラッドアクセスの狭窄病変に対するPTAの有用性については、現在まで多くの報告がある。PTAの簡便性を更に高めた方法を考案したので報告する。

**【使用物品】** ①メディキット社製ハッピーキャス14ゲージの穿刺針（血液透析にも使用可能。外筒先端の内径2.1mm、6.3French size でありシースカテーテルとして代用できる。）②膨張時外径3～7mmオルバートバルーンカテーテル（収縮時の外径が1.6mm、4.8French size であり14ゲージの針を通過しうる。膨張収縮後のバルーンの変形が無いため無理な操作をせずしてカテーテルが抜去できる。）③テルモ社製ラジフォーカスガイドワイヤーM（表面を濡らすと潤滑性が増し、バルーンカテーテルに通した後も滑らかに操作できる。）④メディテック社製サイドポート付きアダプター⑤インデフレーター

**【方法】** ブラッドアクセスの狭窄病変に関連した静脈にメディキット社製ハッピーキャス14ゲージを穿刺する。透析前、または終了後穿刺針を留置したままシースとして使用。イソジン液で穿刺部および穿刺針接続部を十分に消毒後、予めガイドワイヤー、バルーンカテーテルを通したアダプターをつけ、サイドポートよりヘパリン3000単位を注入。バルーン部をシース先端まで挿入した後、ガイドワイヤーを操作し狭窄部位を通過させる。バルーンを狭窄部位に挿入し4～6分間4～10気圧で拡張した。対象7例に対し、9回のPTAを施行し、トラブルはバルーンカテーテルの抜去ができなかった1回のみであった。

**【考案とまとめ】** 本法ではシースカテーテル挿

入の際の皮切が不要であるため、出血量も少なく、PTA施行後は従来の血液透析後と同様の方法にて止血できる。また、血液透析前後に施行できるため、PTAのための来院・入院が不要であり、改めて穿刺する必要がない。以上のことより、患者に対する負担がより軽減された方法と考え報告した。

## 19. shunt狭窄用P.T.A.バルーンカテーテルキットの開発とその臨床応用

平野総合病院人工透析センター臨床工学科

○幾高敏晴、岡田和彦、朝倉一夫、林 宗典、藤吉晃彰

同 内科

石黒源之、平野高弘

---

### 〈目的〉

shunt狭窄に対し、再手術に至る前段階の一つの方法としてshunt拡張用P.T.A.バルーンカテーテルを試作し、その有用性及び安全性を検討すると共に、拡張後の再狭窄防止を目的としたstentの適応を検討した。

### 〈対象と方法〉

人工透析施行中の2症例に対し我々が考案したCOOK社製shunt狭窄オリジナルP.T.A.バルーンカテーテル4F、40cmを用いP.T.A.を行った。P.T.A.バルーン拡張圧は、初回40psiよりスタートし、その後段階的に加圧を行い70psi60secを1クールとし3回行った。又、P.T.A.前、直後、及びその3ヵ月後の閉塞静脈の病理学的検討を行なった。

### 〈結果〉

1. 2症例共、shunt狭窄部は、十分な拡張を認め、shunt機能の維持が可能であった。
2. 術中は、カテーテルを始めとするトラブルは認めず安全に施行出来た。
3. P.T.A.前、直後、3ヵ月後の閉塞後静脈の病理所見は、P.T.A.直後は、内皮の剝離、脱落、及び中膜の皮薄化、断裂を認めた。さらに、3ヵ月後は、中膜平滑筋細胞の増殖ならびに内腔への結合織の著名な増殖を認めた。

### 〈まとめ〉

shunt狭窄に対するP.T.A.の有用性が示唆され又、stentは、P.T.A.後の再狭窄防止の有効な治療法と成り得るものと思われた。

---

## 座長のまとめ

### P T A

社会保険中京病院 天野 泉

---

血液透析用 Blood Access の分野でも、PTA が利用されるようになってきた。確かに、内シャントや人工血管における、血流不良や閉塞あるいは静脈圧上昇の大きな原因は「狭窄」によるものであり、この狭窄治療が Blood Access の長期開存に大きく寄与するからである。狭窄治療として外科的処理ではなく、PTA による治療は、その簡易性、確実性、更に患者血管の温存という点からも、極めて優れた方法と思われる。岡崎葵クリニックの浅田先生は、外シャントにおける PTA 利用の有用性を発表された。又、白石共立病院の本岡先生は、PTA の工夫について、平野総合病院の幾高先生は、PTA バルーンカテーテルキットの開発について発表された。いずれも血液透析用 Blood Access に対する積極的な PTA 利用の発表であり、今後更に症例を多くした場合の臨床成績について、特に PTA 後の再狭窄発生頻度等についての報告を期待したい。

---

## 合併症

### 20. 透析患者における内シャント中枢静脈の検討

北海道大学第一外科

○高橋昌宏、平井春美

札幌北楡病院人工臓器・移植研究所外科

目黒順一、久木田和丘、米川元樹、川村明夫

旭川医科大学第二外科

池田 篤

**【目的】**最近、緊急透析時の鎖骨下静脈穿刺による同血管の狭窄が指摘されている。今回、我々は、当科における鎖骨下静脈等の穿刺経験のない透析患者に対し血管造影を施行し、中枢側静脈の状態を調べたので報告する。

**【対象と方法】**当科における透析患者139例中、内シャント高度拡張症例（横径1 cm以上長径5 cm以上）14例（10%）、瘤症例7例、および対照群として非高度拡張例11例に対し血管造影を施行し、中枢側静脈の異常を調べると共に、性、年齢、透析期間、透析時の血流量、静脈圧、吻合法、原疾患、超音波ドップラー法による血流量を調べ、その関連性について検討した。

**【成績】**血管造影所見において、高度拡張症例では44%（4/9）に鎖骨下静脈の狭窄・閉塞、側副血行路の発達認められたが、対照群で9%（1/11）、瘤症例14%（1/7）と有意に少なかった。年齢では拡張例が $48.9 \pm 15.0$ 才と、対照群 $60 \pm 9.6$ 才に比べ低い傾向にあった。しかし、拡張例の中、中枢側静脈の異常群の年齢は高い傾向にあった（ $55.8 \pm 12.6$  vs  $47.2 \pm 13.8$ ）。透析期間では、拡張例が $8.4 \pm 4.6$ 年であり、対照群 $4.2 \pm 2.3$ 年に比べ有意に長かった。吻合法、血液の流量では各群に有意差はなかった。また原疾患で、対照群は6例（54%）が糖尿病であったが、拡張例では糖尿病はなかった。

**【まとめ】**血液透析患者では、年齢に拘らず、透析期間が長くなるほどシャント中枢側静脈異常が高率に認められる可能性が考えられた。こ

のような症例では血流もスムーズでない事も懸念され、透析効率についても今後検討が必要である。

## 21. シェント肢の腫脹をきたした3症例についての検討

六甲アイランド病院 血液浄化センター

○橋本幸枝、吾妻眞幸、内藤秀宗

財団法人甲南病院 中央人工腎臓部

藤森 明、長坂 肇、宮崎哲夫

---

**目的：**近年、透析患者の増加に伴いブラッドアクセスの問題について種々の報告がなされている。これらの多くは、シェント吻合部の狭窄、仮性動脈瘤、感染、血管の荒廃といったことが多く頻回のシェント手術や人工血管移植、カテーテル挿入や上腕動脈の直接穿刺などで対応しているのが現状である。

今回、我々は、鎖骨下静脈胸腔内入口部狭窄および血栓による静脈還流不全によりシェント肢の腫脹をきたした3症例を経験したので報告する。

3症例とも主訴はシェント肢の鬱血、浮腫であり1例はシェント流量の増加による相対的な鎖骨下静脈の胸腔内入口部狭窄によるものと考えられ、1例は鎖骨下静脈血栓症、1例は胸部大動脈瘤の術後10年を経過して腫脹をきたしており術後の動脈循環不全と静脈環流不全によるものと考えられた。

後者の2例は、鎖骨下静脈を使用した経静脈栄養法を行われており閉塞に影響を与えたものと考えられた。

画像診断では、血管の閉塞や狭窄の最も有用検査は、血管造影検査である事は事実であるがシェント肢の腫脹の原因には血栓形成や腫瘍などによる外部からの圧迫の可能性もありCT、MRI、超音波検査などを行い総合的な診断が必要であると考えられた。

---

## 22. 静脈高血圧症の3例

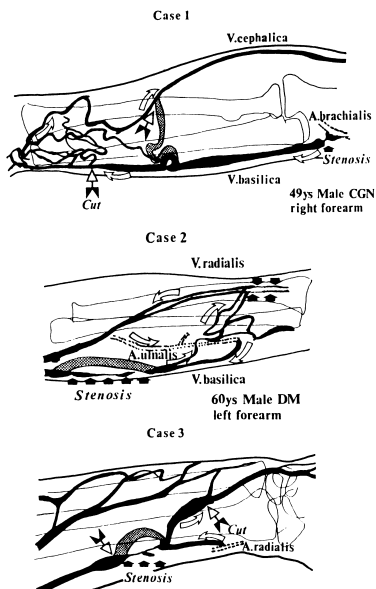
広和会福馬外科

○大久保孝、佐々木伸博

発赤、腫脹、疼痛、皮膚潰瘍を呈した典型的な静脈高血圧症の3例に手術を行った。

ブラッドアクセスを温存するため、手術を図の如く施行した。症例1は、尺側皮静脈を逆流する血流を、橈側皮静脈に新吻合し、前腕から手の腫脹疼痛は解消されたが、7ヵ月後シャントは閉塞した。症例2は、尺側皮静脈に、約7cmの狭窄があり、シャント血流は交通枝を介して、橈骨静脈にも存在した狭窄の中枢側に流入していた。尺側皮静脈の狭窄部中枢側が開存していたので、人工血管を用いてバイパス手術した。シャントは、現在も良好に機能している。症例3は、橈側皮静脈に、約3cmの狭窄が起こり、この背側枝に主流が変化した。そこで、背側枝への血流をそのまま利用した末梢静脈の迂回路を、狭窄中枢側静脈に吻合し、良好な結果を得ている。

以上3例の経過から、流出静脈が十分開存していれば、狭窄中枢側への吻合を行う手術が、良好な結果をもたらすように思われた。





## 23. 上肢シャント 静脈高血圧症13例の検討

東京女子医大腎臓病総合医療センター外科

○中川芳彦、太田和夫、佐藤雄一、河合達郎、瀧之上昌平、寺岡 慧、阿岸鉄三

症例は、1990年7月より1992年12月までの期間中、ブラドアクセス作成後に当該上肢全体に腫脹をきたした透析患者13名で、上肢の一部が腫脹した症例は除外した。症状発現前の当該肢シャント術式は、前腕内シャントが6例、肘部内シャント6例、上腕部グラフト移植が1例であった。1例は、内シャント造設前に定型的乳房切断術と放射線照射を施行されていた。当該側の中心静脈に透析用カテーテルを留置した既往のあった症例は4例で、その留置期間は14日から35日（平均 $24.5 \pm 9.0$ 日）であった。

シャント血管造影は12例に施行し、カテーテル留置症例は全例で鎖骨下静脈の閉塞を認めた。留置の既往のない9例では、鎖骨下静脈もしくは腋窩静脈の閉塞を4例に、狭窄を2例に認めた。2例に橈側皮静脈の鎖骨下静脈流入部狭窄を認めたが、残りの1例はシャント静脈の拡張のみであった。

手術は症状が軽微であった1例を除き12名に施行した。中枢側静脈閉塞、狭窄例には、9例にシャント閉鎖術を行い、1例に吻合部血管形成術を、1例に吻合部血管形成+バンディング術を行った。血流過剰の1例には吻合部血管形成+バンディング術を行った。

静脈高血圧症の原因究明、およびその治療方針の決定には鎖骨下静脈近傍部まで含めた血管造影が不可欠で、その所見は、1) 中枢側静脈の閉塞、2) 狭窄、3) 血管拡張のみの3種に分類される。中枢側静脈の閉塞、狭窄の原因の一つとして、透析用カテーテル、完全静脈栄養 (TPN) 用カテーテル、永久的ペースメーカー用リードなどの長期留置が報告されているが、一方でそれらの既往が全くないにもかかわらず中枢側静脈の閉塞する症例も数多く存在することが明らかにされた。その治療法としては、

PTAやステント留置術、吻合部血管形成術、グラフトバイパス術も有効であるが、症候が重度の症例では最終的には内シャント閉鎖術が必要であろう。

## 24. タバチエール内シャント手術症例の検討

北海道大学第一外科

○平井春美、高橋昌宏

旭川医科大学第二外科

池田 篤

札幌北楡病院 人工臓器・移植研究所外科

久木田和丘、目黒順一、米川元樹、川村明夫

---

近年、透析患者の増加に伴い長期間の安定した使用に耐え得るブラッドアクセスを作成することの重要性はますます認識されるようになってきた。今回、我々はタバチエール内シャント術を端々吻合にて施行しその有用性について検討したので報告する。対象症例は1987年3月から1991年12月までの36例である。内2例は他疾患にて2週間以内に死亡、7例は転院後消息不明であり27例を追跡調査した。内訳は男性20例、女性7例平均年齢は48.2歳であった。手術時間は最短24分、ほとんどの症例は40分以内に終了した。対象症例についての1年開存率は83%、3年開存率は50%以上であり5年経過後も同程度の開存を維持し、他施設における側々吻合によるタバチエール内シャントの結果と比べても遜色ないものと考えられた。症例のうち血流量測定が可能であった12例の血流量は作成初期より、100ml以上であり、経時的にみると増加する傾向にあった。シャント血流量が高値を示した症例は2例であったが、いずれも1000mlを越えず、血流量増加が緩徐であることより、高心拍出量性心不全等の発症の危険性は少なくなる可能性が示唆された。我々は、端々吻合にてシャントを作製し、開存率および血流量について検討したが、結果はいずれも前腕内シャントや側々吻合によるタバチエール内シャントに比べ遜色ないものであった。手術手技に関してははるかに容易であり、端々吻合で十分に良好なブラッドアクセスとしての機能をはたすと思われる。

---

## 座長のまとめ

### 合併症

岩見沢市立総合病院 大平整爾

このセッションの20-23席では広義の静脈高血圧症が、24席ではタバチエール内シャントが報告された。20席（北大、高橋）では内シャント側の中心静脈・鎖骨下静脈の造影所見が検討され、内シャントに高度拡張を伴う9例中4例でこれ等の中枢静脈の狭窄・閉塞・側副血行路の発達が認められたという。対照11例中では1例である。この中枢静脈の異常には原疾患、性、年齢、透析期間、血流量、静脈圧、術式等に特徴的所見はなかった。21席（六甲アイランド、橋本）ではシャント肢に高度の腫脹をきたした3例が報告されたがいずれの症例でも鎖骨下静脈の狭窄または血栓形成による静脈環流不全が原因と推定された。2例では弁膜障害を伴っており、心拍出量低下が鎖骨下静脈の胸腔内流入部でシャント流に乱流を生じ血栓形成の原因となっているとしている。

22席（福島外科、大久保）は内シャント側の前腕末梢部に腫脹をきたした3例を発表し、個々の例における対策に言及した。既存内シャントの環流静脈がいずれかで狭窄・閉塞したのが原因であり、可及的にアクセスを温存するように術式を工夫しているのが汲み取れた。

23席（東京女子医大、佐藤）ではアクセス側の upper limb 全体が腫脹した13例が考察された。

11例に対するシャント血管造影では殆どの例に鎖骨下静脈または腋窩静脈に狭窄か閉塞を認めたが、鎖骨下静脈へのカテ挿入歴は13例中4例であったという。昨今報告の相次ぐ鎖骨下静脈狭窄・閉塞は必ずしも同静脈へのカテーテル挿入によるものではなく、21席で考察された“乱流”が関連しているかもしれない。9例にシャント閉鎖術、2例は経過観察、2例で吻合部形成±バンディング術がなされて参考になった。24席（北大、平井）ではタバチエール内シャントを端々で行う術式も有用であることが示された。タバチエールに関して、対象患者の選択や新規内シャント術式としての位置づけについても質疑応答があったが、原則的には試みるべき方法であろう。

## シンポジウム Blood access狭窄の診断とその修復

### 診断に関するもの

#### S-1. 長期開存内シャント27例における血管造影での検討

川島病院

○長内佳代子、河内 譲、水口 潤、川島 周

東京女子医大腎臓病総合医療センター外科

佐藤雄一、中川芳彦、阿岸鉄三、太田和夫

**【目的】** 長期にわたり開存している内シャントの血管造影上の血管変化について検討した。

**【方法】** 内シャント手術後10年以上の開存期間を有する27症例を対象とした。血管造影は、血管吻合部近くの静脈を吻合部に向けて穿刺し、シャント側上腕を100-250mmHgの圧で駆血した後、造影剤を5 ml/secで注入し連続撮影装置を使用して行った。

**【結果】** 造影を施行した全症例に血管変化がみられた。その内分けは、静脈の動脈瘤様変化が25例 (92.6%) 92.6%ともっとも多く、他に狭窄19例 (70.4%)、石灰化15例 (55.6%)、拡張14例 (51.8%)、屈曲10例 (37.0%)、閉塞10例 (37.0%)、狭小化6例 (22.2%) がみられた。動脈瘤様変化は頻回穿刺部に一致しており、狭窄は血管吻合部中枢側および動脈瘤様変化の中枢側又は末梢側に多く存在した。

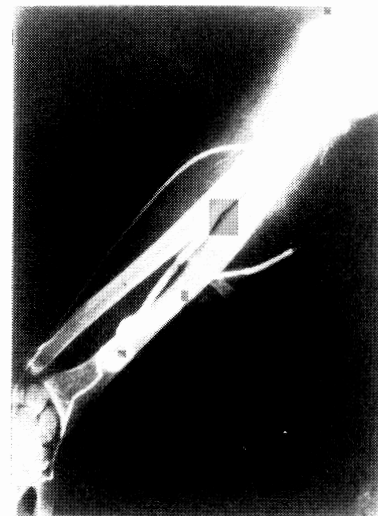
**【考察】** 血管造影は、血管の性状を把握する上で有用な方法のひとつである。今回我々は、長期内シャント開存例に対し連続撮影装置を用いて上腕の血管造影を行い形態的变化を検討した。その結果、全症例に何らかの形態的变化がみられ、また、この造影所見はシャント再建時に有用であった。

血管造影の方法として、他に digital subtraction angiography (DSA) を用いたり、造影剤の用手注入によるX線1枚撮りの方法などがある。今回検討した症例にはみられなかったが、シャント側上腕の浮腫をきたした症例に対

しては、鎖骨部を含む範囲でDSAにて造影することで、中枢側の血管病変の診断が可能である。また、steal syndromeを疑う場合は、上腕を駆血せず自然な血流の状態でのDSAでの撮影が診断に役立つ。このように、症例に応じて方法を選択することにより、より情報量の多い血管造影を行うことが出来る。

何からの問題の生じたシャントに対して、再建術に先立ち、症例および状況に応じた方法で血管造影を行い、血管の状態を把握しておくことが有用と考える。

Fig.1 48歳男性。シャント開存歴16年。吻合部中枢側および動脈瘤様変化の中枢側に狭窄を認める。



## S-2 Blood Access狭窄の診断とその修復 — 超音波doppler法 —

都立豊島病院 泌尿器科  
柳沢良三

**諸言** Blood Access の狭窄例に対して超音波診断装置の有用性を検討したので報告する。

**対象と方法** 対象は当院周辺の透析施設よりblood accessの狭窄疑いで当院に紹介された慢性透析患者20名である。超音波診断装置は東芝SSA 270Aで、末梢血管用ドップラープローブPLF-503ST（発信周波数5 MHz、繰り返し周波数5.5KHz）にプローブ用水袋UAWB007Aを装着して使用した。血流速度の簡易計測にはアルス超音波双方向血流計を併用した。

**結果** 症例1（59歳女）は透析歴6ヶ月で前腕部内シャントの血流不足となった。超音波像では吻合直後よりシャント静脈が3～4 cm長にわたって拡張不良となり、静脈壁の硬化像を認めた。静脈の横断面面積は拡張良好部は18.9mm<sup>2</sup>に対し、狭窄部は4.2mm<sup>2</sup>と1/5であった（図1）。

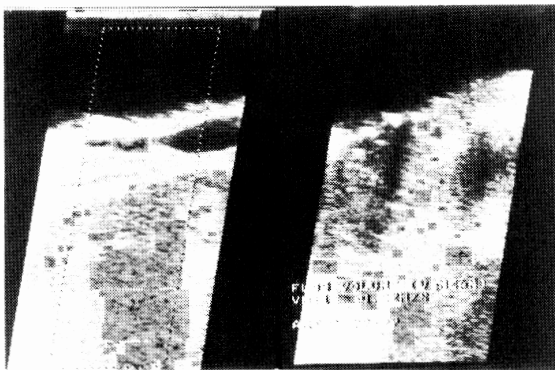


図1

症例2（61男）は透析歴3年で静脈分枝の静脈圧上昇をきたした。超音波像では肘間接部の分枝静脈上流に7～8 cm長の静脈拡張不全を認め、血流速度は狭窄部前後は4 cm/秒、狭窄部は20 cm秒であり、狭窄部の横断面面積はその前後の

20%と推定された。症例3（49歳男）は透析歴7年で血流不良とともに吻合直後の静脈に拍動性腫瘍を形成した。超音波像では腫瘍とその近位側静脈内腔に凹凸不整な壁在血栓を認め、近位側静脈は血栓による狭窄を認めた（図2）。

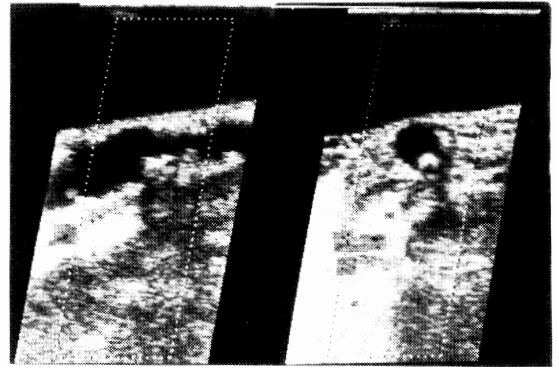


図2

症例4（61歳男）は透析歴は5年で、シャント静脈は吻合部直後が膨隆し、またその近位側静脈が触知不能となった。超音波像では膨隆部は血管壁が解離像を呈し、また近位側静脈は拡張不全となり、血流がほとんどなかった。カラードップラー横断面像では、膨隆部から橈骨周辺の深部静脈への血流を認めた。以上の所見は頻回穿刺による静脈硬化から狭窄をきたし、一方で深部静脈への流入増加が加わったものと考えられた。症例5（63歳女）透析歴は16年で、現在、右大腿動脈—大伏在静脈吻合のアクセスを使用中だが、徐々に血流不良となった。超音波像では、大伏在静脈の大腿静脈流入前に静脈弁があり、これより遠位部に延びる壁在血栓を認めた。大伏在静脈の横断面面積は拡張良好部は9.4mm<sup>2</sup>、血栓による狭窄部は3.2mm<sup>2</sup>で狭窄率は66

%であった（図3）。

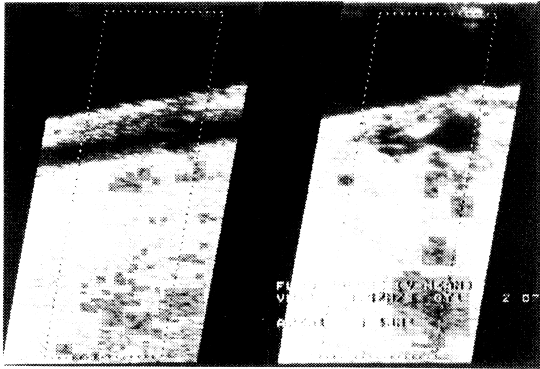


図 3

**考察** 我々は、今回の検討で、ブラッドアクセスの静脈拡張不全や血管壁の硬化や壁在血栓の存在、静脈壁の解離像など狭窄の質的診断が可能なことや、狭窄部位とその前後の血流速度や横断像での計測により、狭窄程度の推定が可能になった。よって、超音波検査は血管撮影だけでは得られない、狭窄の質的、定量的情報を提供できる診断法といえる。超音波検査の長所としては、①非侵襲的であること、②リアルタイムで観察し、繰り返し施行できること、③狭窄程度を、横断像から実測したり、狭窄部と非狭窄部の血流速度の比から推定することもできること、④狭窄の原因が単純な静脈拡張不全なのか、動脈化した静脈の硬化なのか、あるいは壁在血栓によるものかの質的鑑別診断が可能なこと、⑤血管を縦断面と横断面で立体的に観察できること、⑥カラー表示により、血流方向、乱流の有無、深部静脈への流入などの血流状態が把握できる点などが挙げられる。一方、超音波診断の短所としては、①一面面で観察できる範囲が限られており、一度に対象血管全体の描出が不可能なこと、②従って、血管をいくつかの区域に分けて観察するため、検査時間がやや長い（1例30分程度）、③血管の深浅や屈曲に応じたプローブの当て方や、血流計測の取り方など手技と読影にやや熟練を要する点などが挙げられる。以上より、ブラッドアクセ

ス病変に対してはまず血管撮影で全体把握と病変部位を同定したのち、超音波検査を併用し、その病変の質的、定量的検討を行うのがよいと思われる。

### S-3 MR-angiography

市立伊丹病院 泌尿器科

○加藤禎一、笠井慎司、伊藤哲也、森川洋二

大阪市立大学 泌尿器科

山本啓介、熊田憲彦

【目的】MR angiography (MRA) により内シヤントを描出し、同時期に施行した血管造影 (DSA) と比較し、画像診断としての有用性を検討した。

【対象および方法】対象は市立伊丹病院において1990年7月以降、主として内シヤントに狭窄および閉塞を来した血液透析患者12例 (男子6例、女子6例) である。原疾患は慢性糸球体腎炎6例、糖尿病性腎症4例、多発性嚢胞腎2例である (表)。

症 例

患 者	年 令	性 別	原疾患	対象側	画像診断	転 帰
1, F.M.	60	F	CGN	左	MRA	開存
2, M.Y.	49	F	DM	両側	MRA, DSA	再手術, PTA
3, M.M.	56	F	CGN	左	MRA	再手術
4, T.M.	63	F	CGN	両側	MRA, DSA	再手術, PTA
5, K.K.	46	F	CGN	左	MRA, DSA	PTA
6, K.A.	60	M	CGN	右	MRA	再手術
7, K.M.	65	M	DM	左	MRA	開存
8, A.K.	37	M	DM	両側	MRA	再手術
9, S.N.	38	M	PD	右	MRA, DSA	PTA
10, M.F.	56	F	DM	左	MRA, DSA	PTA
11, Y.H.	57	M	CGN	右	MRA	開存
12, M.N.	57	M	PD	左	MRA	開存

方法：MRAに使用した装置は1.5テスラー超電導型MR装置(GE社製 SIGNA PERFORM ANCE PLUS)である。撮像方法として、多極勾配パルスによる2D phase contrast法を用いた。撮像は仰臥位で上肢を体幹にそわせ、前腕部手背側にプレート型サーフェスコイルを置いて行った。スライス面は前額面で撮像条件はTR 40msec、TE 10~16msec、Flip angle 20°、撮像マトリックス 256×256、平均加算回数 20、FOV 40~48cm、thickness 6~12cmとした。

なお phase encode 方向は前腕長軸方向とし、phase encode 方向、read out 方向、projection 方向の血流を撮像し、3方向の合成像を作製した。症例2、4、5、9、10ではMRAと血管造影 (DSA) と同時期に行った。

【結果および考察】MRAは血管造影とほぼ同等に血管を描出することが出来、内シヤントの狭窄、閉塞等の診断に有用であった。

血管造影は解像力には優れたものがあるが、血管の穿刺および造影剤の使用が必要である。DSAを用い造影剤の量を減少させる方法も報告されているが、非イオン性造影剤にも頻度は減少したとはいえ重篤な副作用が報告されている。透析患者ではその排泄は遅延しており出来れば使用を避けたいところである。一方血管を非侵襲的に描出する方法として位相コントラスト法を用いたMRAが最近注目されている。装置が高価であること、検査時間がやや長いこと、ペースメーカーなどのように磁力に反応する金属を体内に持つものには施行できないなどの短所は存在するが、MRAでは造影剤を用いる必要がなく、血管の穿刺が不用であることが大きな長所である。内シヤントのMRIの報告はあるが、MRAは通常のスピネコー法によるMRI断層像と比べ、撮像範囲の厚みを上腕の厚み全域が入る10~14cmとするため、撮像範囲内の全長にわたる深さの異なった血管をフィルム平面上に血管造影と同質の画像として描出できることが特徴である。我々の方法では血流方向は判定し得ないが、流速条件を代えることにより設定した流速に近い血流から選択的に信号を取り出し、高輝度の像として示し動静脈を鑑別することが可能である。マトリックス数は

256×256とやや少なく空間分解能は血管造影に劣るが、内シャントの撮像ではシャントの狭窄の有無、狭窄の部位並びに程度が明瞭に描出され、DSA像ともよく一致した。今回の検討により、前腕部のMRAは狭窄部局所の状態の診断に有用な超音波検査法と並び非侵襲的な検査法として、内シャントの状態の把握に有用であると考えられた。



## S-4 医用サーモグラフィ

藤田保健衛生大学内科  
鹿野昌彦

シャント作成に伴う合併症としてスチール症候群や静脈高血圧症などの末梢循環障害がよく知られているが、これらのシャント造設に伴う血流の変化および障害程度はサーモグラフィにより容易に評価が可能である。さらにシャント血流量や走行に関しても多くの情報が得られ、ブラッドアクセスの診断において、今後サーモグラフィが利用される役割は大きいと考えられる。サーモグラフィは非観血的検査法であり、無負荷の温度画像を撮影するだけならば極めて簡単である。しかし、安静時の皮膚温測定は季節などの外的条件の影響を受け易く、その評価には注意が必要である。これに比べ冷水負荷試験などに代表される負荷サーモグラフィは再現性に富み、かなり外的条件の影響を除外することが可能である。このような基本的条件を理解してサーモグラフィを用いれば、透析患者のブラッドアクセスの評価に極めて有用と考えられる。

### シャント作成による末梢循環への影響

シャントの末梢循環に与える影響をサーモグラフィにて検討した。対象は橈骨動脈と橈側皮静脈の端々吻合19症例を用いた。端々吻合は橈骨動脈を完全に切断し、手への血流は尺骨動脈よりの還流が主体となり、特に末梢循環障害が生じ易いと考えられる。片手のみに内シャントを有するこの19症例において、左右の手背皮膚温を比較することにより、シャントの末梢循環におよぼす影響を検討した。方法はサーモグラフィを用いて安静時（冷水負荷前）と0℃の冷水に両手を10秒間浸した後、直後、6分後、12分後の手背の皮膚温を測定し、6分後、12分後で負荷前に対する皮膚温の回復率を求めた。

冷水負荷前の手背の平均皮膚温はシャント側

と非シャント側でまったく差を認めず、冷水負荷後の皮膚温回復率に関してもシャント側と非シャント側で差を認めなかった。しかし、個々の症例で検討すると明らかにシャント造設による影響が認められる場合があり、静脈高血圧症による皮膚温上昇を認める症例と、末梢の皮膚温低下を認める症例が混在した。今回の19例の端々吻合手術例では全体としては、末梢循環に対する大きな障害は認めなかった。橈骨動脈と尺骨動脈は、浅掌動脈弓にて結ばれているために、端々吻合によって橈骨動脈を遮断しても末梢の血流はよく保たれていた。むしろ、頻度的には血流低下による末梢の皮膚温低下を示す症例よりも、シャント造設による静脈圧の上昇や血流増加による、手の皮膚温上昇を示す症例が多く認められた。

### シャント血管の走行

シャント血流がどの静脈によく流れているかもサーモグラフィにより、かなり簡単に評価が可能であった。皮静脈は皮膚に近い所を流れているため、皮膚表面温からシャント血管の走行のみならず、おおよその血流量も知ることができた。経時的にサーモグラフィを記録すればシャントの発達程度がよく評価できると考えられた。深部静脈や動脈に関しては、皮膚表面からの距離があるためサーモグラフィでは評価が困難であった。

### シャント血流量の評価

シャント血流を定量的にサーモグラフィを用いて評価することは、現在まだ検討中ではあるが、かなり正確に評価が可能と考えられた。血流量の測定は安静時のサーモグラフィのみでは困難なので、寒冷負荷試験を組み合わせる必要

があると考えられた。十分な血流量が得られるシャント血管においては寒冷負荷後2～3分で著明なシャント血管直上の皮膚の温度上昇が認められた。この温度上昇が遅い症例では透析に必要な血流を得ることが困難であった。今後、寒冷負荷の方法などを工夫することにより、シャント血流量の定量的評価がかなり正確に可能と考えられた。

## 修復手技に関するもの

### S-5 Balloon angioplastyによる経皮的血管形成術

偕行会名古屋共立病院内科

○大前比呂思、森 康充、佐藤和之、三室信博、鳥山高伸、川原弘久

社会保険中京病院透析療法科

天野 泉

血液透析患者にとって、長期にわたって良好な Blood Access を維持することは、重要な問題である。近年、経皮的血管形成術 (percutaneous transluminal angioplasty ; PTA) が、Blood Access にも応用されるようになってきた。当院においても1991年より試みられ、1992年には延べ71人・97ヵ所について施行された。

Olbert Balloon Catheter System 6 Fr を用い、穿刺もしくは皮膚切開してガイドワイヤーを挿入した後、病変部にBallonを誘導した。Balloonは9~12気圧で3分間拡張し、なおも有効な拡張の得られない例については、3回まで繰り返した。表1に示すように、一次成功率は86%で、3ヵ月後の開存率は90%であった。

表1 Success Rates of Balloon Dilatation of Vascular Accesses

	No. of Patients (No. of Lesions)	Successfull Dilatations[%]	Patency[%]	
			After 3month	After 6month
Vein	53(62)	54/62[87]	50/54[93]	42/45[93]
Vein-Graft	21(21)	17/21[81]	15/17[88]	11/13[85]
Artificial Graft	9(14)	12/14[86]	10/12[83]	3/6 [50]
Total	71(97)	83/97[86]	75/83[90]	56/64[88]

また、自己静脈・自己静脈-人工血管吻合部・人工血管において、一次成功率に有意差はみられなかった。一方、6ヵ月後の開存率は、自己静脈が93%と良好であったのに対し、自己静脈-人工血管吻合部・人工血管では低くなった。Olbert System では、一回のBalloon拡張で約3cmまでの狭窄部位が拡張できるが、一次成功率は3cm以上の狭窄でも高くなった。(表2)

表2 The Length of Vasclar Stenosis and the Patency of Balloon Angioplasty

	No. of Lesions	Successfull Dilatations[%]	Patency	
			After 3month	After 6month
<3.0cm	59	50/59[85]	49/50[98]	39/41[95]
3.0~4.5cm	34	29/34[85]	24/29[83]	16/22[73]
≥4.5cm	4	4/4 [100]	2/4 [50]	1/1
Total	97	83/97	75/83	56/64

しかし3ヵ月、6ヵ月後の開存率をみると3cmまでの例では、95%以上と良好な開存を示したのに対し、3cm以上の狭窄例では、必ずしも良好ではなかった。

当院においては、毎年300例近くの Blood Accessの手術が行われているが、PTAが本格的に導入された1992年以降、手術件数は減少する傾向にある。(表3)特に一年のうちに3回以上の修復手術を必要とした例は、90年：28例、91年：28例、92年：12例と有意に減少した。特に、SLEやRAによる透析例や糖尿病や高血圧を基礎疾患としてもつ硬化性病変の強い例で、顕著な手術件数の減少がみられ、PTAが Blood Access の長期開存に寄与するものと思われた。拡張がえられず手術を余儀なくされた

表3 Change of the Number of the Operations of Vascular Accesses in Nagoya Kyoritsu Hospital

	1990	1991	1992
Total	297	281	256
Reoperation	2	16	20
	3	14	7
	≥4	12	14
		14	5

例では、器質化した血栓を認めることが多く、また、PTAを同一部位で繰り返していると、段々と効果がなくなっていく傾向もみられた。

PTAは、容易に外来でも施行でき穿刺のみで同時に数ヵ所の狭窄を修復することができる。血栓除去後や Blood Access の修復手術に併用することで、手術の侵襲を少なくし、手術時間の短縮もはかることも可能となった。また、硬化性病変が強く頻回に Blood Access の手術を繰り返していた例でも、PTAを利用すれば、ほぼ1年程度は静脈のジャンプアップを避けることができた。Blood Access の血流量や静脈圧に注意を払って造影検査を行い、PTAの効果と限界も念頭において適応をひろげていけば、さらに Access の長期開存に寄与すると思われた。

## S-6 高圧水流を用いたBlood accessの拡張

名古屋大学分院 内科

○中根一憲、新里高弘、前田憲志

**目的：** Blood access (BA) の高度狭窄または高度屈曲のためPercutaneous transluminal angioplasty (PTA) を施行することが不可能な症例に対して非手術的に高圧水流とPTAとを併用することにより狭窄部の拡張を試みた。

**対象：** 対象は、PTAカテーテル (PC) の先端の拡張部 (バルン) をBAの狭窄部に留置することが不可能な維持透析患者57名 (男性36名、女性21名) であり、これらをPTA施行中のBA造影所見によりBAの狭窄が高度な群 (高度狭窄群) またはBAの屈曲が高度な群 (高度屈曲群) に分類し、さらに高度狭窄に対しては狭窄部が自己血管の群 (高度狭窄群A) または狭窄部が人工血管の群 (高度狭窄群B) に分類した。

**方法：** 最初にBAの狭窄部の両端にてPTAカテーテル (PC) を拡張しBAの血流を遮断しBAの狭窄部を非狭窄部と隔離した (BAの狭窄部の両端にPCを留置することが不可能な場合は一方を外側から圧迫した)。次に隔離されたBA狭窄部にPCのガイドワイヤー挿入口から生食10mlを4気圧から8~14気圧まで段階的に注入し、その水圧により狭窄部の拡張を試みた

(regional Water Pressure Angioplasty : WPA) (図1) (WPA施行後にPTAの施行が可能な症例はこれを併用した)。そしてWPAおよびPTA施行後の再狭窄の有無について6ヵ月間の観察を行い術前術後の対外循環血液流量 (血液流量) を比較検討した。

**結果：** 高度狭窄 A群31例中26例 (83.9%)、高度狭窄 B群8例中6例 (75.0%)、高度屈曲群18例中10例 (55.6%)、合計57例中42例 (73.7%) に6ヵ月以上のBAの拡張が認められた (表1)。また6ヵ月以上のBAの拡張が認められた高度狭窄 A群、高度狭窄 B群および高度屈曲群の術前血液流量は、各々152.9±12.0、

153.1±12.8および152.5±10.5ml/min (NS) であったが術後血液流量は、各々289.7±21.0、263.1±17.1 (p<0.005) および245.8±14.6 ml/min (p<0.05) であり高度狭窄 A群、高度狭窄 B群、高度屈曲群の順で有意に血液流量の改善が良好であった (図2)。

**結論：** 1. WPAは、PTAを施行することが不可能なBAの狭窄に対する非手術的方法として有効であると思われた。

2. 高度狭窄群 (特に自己血管の狭窄) では高度屈曲群に比べてWPA施行時の拡張成功例が多く、術後の対外循環血液流量の改善も良好であった。

表 1

	高度狭窄群A (①)	高度狭窄群B (②)	高度屈曲群 (③)	①+②+③
完全拡張例 (%)	26 (83.9)	6 (75.0)	10 (55.6)	42 (73.7)
不完全拡張例 (%)	3 (9.7)	1 (12.5)	3 (16.7)	7 (12.3)
拡張不能例 (%)	2 (6.5)	1 (12.5)	5 (27.8)	8 (14.0)
計	31	8	18	57

完全拡張例：200ml/min以上の体外前環血液流量が術後6ヵ月以上得られたもの  
 不完全拡張例：200ml/min以上の体外前環血液流量が術後6ヵ月未満しか得られなかったもの  
 拡張不能例：術直後に体外前環血液流量が200ml/min未満であったもの

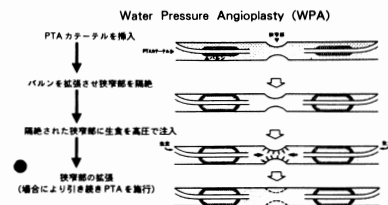


図 1

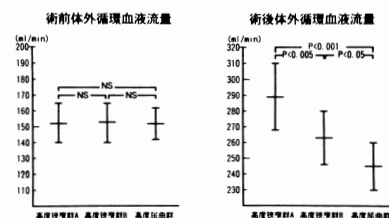


図 2

## S-7 “Transluminal Laser Angioplasty”

福岡市民病院 外科  
武藤庸一

【はじめに】内シャント狭窄症例に対するレーザーアンジオプラスティ（LA）の適応ならびに成績について報告する。

【方法】レーザーはNd-YAGレーザーを用い、プローブティップは直径3、4、5mmのラウンド型フロスト加工サファイヤティップを使用した。手術は、局所麻酔下に、まず狭窄部より充分離れた部位の血管を約2cmにわたり剥離露出し、次に、閉塞例では血栓除去を施行した後に、また狭窄例では、血管遮断して直ちにレーザープローブを狭窄部に向かって進め、用手的にLAを施行した。その際、はじめに3mmティップを用いてLAを施行し、成功すれば漸次大きなティップに交換してレーザー照射し、より大きな孔が得られるように試みた。

【対象】症例は、内シャントが狭窄あるいは閉塞をきたし、術前に狭窄範囲が2cm前後と考えられた31例である。内シャントの種類別では、自家静脈で作成されていた症例が21例（静脈群）またE-PTFEグラフトを用いて作成されたlooped AVFが10例（人工血管群）であった。LAが可能で、内シャントが手術当日機能していた症例を初期成功例とした。また初期成功例の遠隔成績を、life table methodを用いて累積開存率を算出し検討した。

【結果】初期成功例は、全症例31例中21例（67.7%）であり、内シャントの種類別にみると、静脈群21例中14例（66.6%）、人工血管群10例中7例（70%）であった。不成功例に終わった10例を検討してみると、穿孔が5例にみられ、他の5例では、狭窄部の高度石灰化、また狭窄部血管の縮窄が不成功の原因と考えられた。次に、遠隔成績を示す。全症例の累積開存率は、6ヵ月68.9%、12ヵ月50.6%、18ヵ月50.6%、24ヵ月50.6%、内シャントの種類別にみると、静脈

群では、各々64.3%、41.0%、41.0%、41.0%、また人工血管群では、各々80.0%、80.0%、80.0%、80.0%であった（表1）。

表1 レーザーアンジオプラスティの成績

レーザーアンジオプラスティの初期成績			
	初期成功例	不成功例	
静脈群(n=21)	14(66.7%)	7(33.3%)	
人工血管群(n=10)	7(70.0%)	3(30.0%)	
全 体(n=31)	21(67.7%)	10(32.3%)	

レーザーアンジオプラスティ初期成功例の遠隔成績				
	6ヵ月	12ヵ月	18ヵ月	24ヵ月
静脈群(n=14)	64.3%	41.0%	41.0%	41.0%
人工血管群(n=7)	80.0%	80.0%		
全 体(n=21)	68.9%	50.6%	50.6%	50.6%

【考案】内シャント狭窄あるいは閉塞に対するLAの適応は、我々の症例の初期不成功例から検討すると、内シャント血管の直線上にみられる2cm以内の狭窄例でなおかつ狭窄部の縮窄、石灰化がみられない症例といえる。

遠隔成績は、1年開存率が50%であり再狭窄が高頻度に見られるものの、文献的に検討するとバルーンアンジオプラスティに比して劣る成績ではなかった。特に、人工血管群の遠隔成績は良好で、内シャントに汎用されるE-PTFEグラフトの狭窄例では、安全に施行でき、LAの良い適応と考える。

【おわりに】我々の方法によるLAの適応および遠隔成績を示した。今後、術前の狭窄血管の縮窄の程度が判定できる方法の確立により、ならびにレーザーの新しい開発により、その適応が拡大されることも期待したい。また、遠隔成績向上のために、術後再狭窄を防止できるような薬剤の開発が望まれる。

## S-8 Atherectomy catheterによる血管拡張術

久留米市古賀病院 腎臓内科

○佐藤 隆、草場宏靖、古賀伸彦

**はじめに：**近年、経皮的血管形成術 (Percutaneous Transluminal Angioplasty ; PTA) は透析患者の各種 Blood access trouble に対しても臨床応用されるようになってきた。1985年、Simpsonらによって開発された Atherectomy catheter (AC) の使用はPTAの中でも新しい方法と考えられる。今回はAtherectomyの原理を概説するとともに透析患者のシャント狭窄に対し本法を施行し、その効果・適応・血管内視鏡的検討さらに削除組織の組織学的検討を行ったので報告する。

**原理：**経皮的にカテーテルイントロデューサーシースを留置し、ACを挿入する。狭窄部へACのハウジングを進めウインドウを狭窄部に向ける。次にバルーンを15~20psiで加圧拡張させ、ウインドウ内に狭窄部を捕捉し、高速回転カッターで病変部を削除する。削除組織はハウジング先端部のノーズコンに収納される。この操作を狭窄部全方向に対し施行する (図1)。

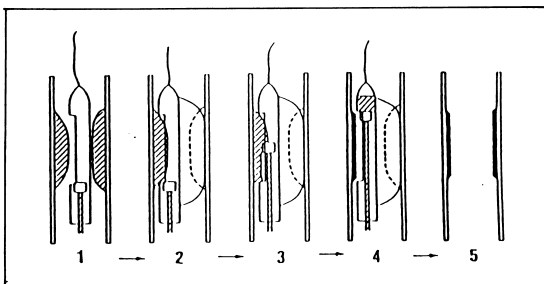


図 1

**対象と方法：**長期透析患者5例 (男性1例・女性4例、平均透析歴約93ヶ月；最長133ヶ月、平均年齢72才) の各種シャント狭窄に対し、7~8Fr.のPSAC (The Peripheral Simpson At-

herectomy Catheter, DVI INC.) を用いて計7回のAtherectomyを行い、狭窄度と削除組織について検討した (表1)。

表1 Patients :

	Age (years)	Sex	HD duration (month)	Atherectomy (times)
Case 1*	84	F	89	2
2*	71	F	41	2
3*	65	F	133	1
4	67	F	104	1
5	73	M	97	1

\* Graft移植例

さらに3例 (計4回) では血管内視鏡 (PF14 L 18L, Olympus. Co.) によりAtherectomy前後の血管内腔変化について観察した。

**結果：**人工血管移植例の大腿静脈狭窄部を除く全例で内腔の拡張が得られた。血管内視鏡所見では削除面の不整、新鮮血栓の付着を認めた。削除組織は全例、線維性肥厚からなり、一部では器質化血栓を伴っていた (表2)。

表2 Results :

Cases		%Stenosis Pre./Post(%)	Endoscopic Findings		Histological Changes
			Pre.	Post	
1	(1)	90/50	concent. stenosis microthrombi smooth surface	dilated fresh thrombus irregular surface	fibrous thickening organized thrombus
	(2)	90/50	(-)	(-)	fibrous thickening
2	(1)	90/50	concent. stenosis smooth surface	dilated irregular surface fresh thrombus	fibrous thickening organized thrombus
	(2)	80/50	"	"	"
3	(1)	90/80	(-)	(-)	fibrous thickening
4	(1)	95/30	concent. stenosis irregular surface	dilated irregular surface fresh thrombus	fibrous thickening
5	(1)	90/50	(-)	(-)	fibrous thickening

**考案：**AtherectomyはBalloon-PTAで拡張困難な症例、限局性病変で屈曲の少ないもの、石灰化病変、血栓性狭窄などに対して有効な方法と考えられるがシャントに対しては未だ一定の見解がなく、適応病変・長期予後等を含めた今後の詳細な検討が必要と考えられる。



## S-9 形状記憶合金Stentによる修復

平野総合病院透析センター

○石黒源之、幾高敏晴、平野高弘

県立岐阜病院循環器科

渡辺佐知郎、大橋宏重

藤田学園保健衛生大学内科

森本紳一郎

### 要旨

NiTi2 元素合金による形状記憶合金製ステントとステンレススチール性ステントを開発し、成犬、動脈硬化家兎の動脈に経皮経管的に定着を試み、内視鏡的、血管造影的に観察し、さらに病理、走査電顕的に観察し、臨床応用への可能性を検討した。

### はじめに

ブラッドアクセスの局所狭窄に対して、従来より外科的修復術が一般的に実施されていたが、最近、シャント血管の広範囲の温存を目的とした経皮的血管形成術 (PTA) が有効な治療法として定着しつつある。しかし、PTAはPTA後の再狭窄が大きな問題として残されている。

今回、我々は、PTA後の再狭窄防止を目的にcatheterにより挿入可能な形状記憶合金ステントとステンレスステントの2種類を開発し、犬及び動脈硬化ウサギの動脈に定着し、臨床応用への可能性について検討を加えたので報告した。

### 理想的血管ステントとは

- ① カテーテル法にて設置可能なフレキシビリティを有する。
  - ② 血管と血液成分に生体適合性を有する。
  - ③ 恒久的に目的を果すか、又は退化消失する。
  - ④ たやすく、安全に拡張する。
- ものであろうとEllisらは提案している。

### 形状記憶合金にて作成可能な形態と最良の形態

形状記憶合金はニッケルとチタンの合金であり、図1に示す形態が作成可能である。

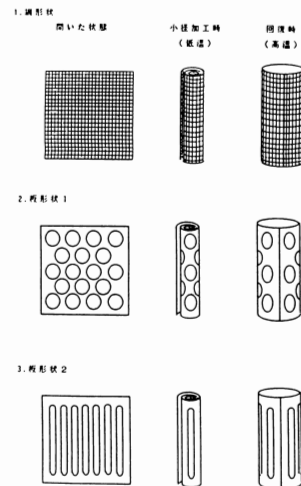


図1 形状記憶合金ステントの可能な形態

全ての形態は拡張後恒久的であるが、冠動脈への応用という点から縦方向への経変化に対応でき、中隔枝等の枝動脈を閉塞せず、カテーテル法にて設置可能で、たやすく安全に拡張させるには、コイル状が最適と考えている。

形状記憶合金製コイル状ステントは、理想的冠動脈ステントの条件の多くを満している。しかし、さらに装着時のabrupt closureを未然に防ぐには表面が抗血栓性(血小板凝集抑制作用)を有し、血管壁との接面でのアレルギー反応を抑制する必要がある。又、長期予後も改善するには、その毒性(発癌性)にも留意しなければならない。我々はポリウレタンにアンスロンを

2重コーティングし、このアンスロン層にヘパリンを含有させる技術を得、これらの問題を解決した。

さらに、将来、少量にて局所の平滑筋細胞の増殖を直接抑制しうる薬剤が開発されれば、ヘパリンと同時にそれをこのアンスロン膜に含有させることも可能であろう。

### ステント後の再狭窄への対応 (図3)

我々の今回の研究でdelayed stenosisの可能性が示唆されたが、それに対する対応として、SimpsonらのAtherectomyを有望と考えている。形状記憶合金stentはバルン expandable stentとは違いピッチ・内径が計画通りの形状を維持できる。再狭窄はステントを超え内腔側に増殖した平滑筋細胞とコラーゲン繊維よりなるneointimaが主因であるが、ステントは旧内膜とneointimaの間に構造的に旧内膜を内張したかの如く存在する。この構造的ステント内張により血管壁を損傷することなく、neointima (再狭窄)のみをatherectomyで除去することが可能で、血管より安全に施行できるのではないかと考えている。



図2 形状記憶合金ステント装着慢性期の病理所見

ステント内腔側は平滑なneointimaでおおわれている。基底膜断裂部より、平滑筋細胞とコラーゲン繊維の増殖・内腔狭窄を認める。

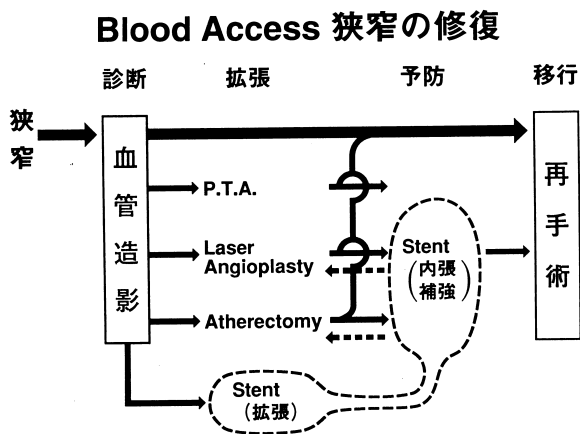


図3 Blood Access狭窄の修復

## S-10 Interventional Radiology

増子記念病院 放射線科

原沢博文

透析領域のInterventional Radiology (IVR) について発表した。特に血管系のIVRの中で、Blood Accessに關与する血管の病変について、適切な診断法および治療法を症例を供覧しながら紹介した。対象となる血管は、頻度としては静脈系が圧倒的に多く、上腕よりも中枢の比較的太い静脈でIVRの有用度が高かった。対象疾患は、器質的狭窄、閉塞、血栓、血管内異物があり、これらを適切に治療することによりshunt寿命は確実に延長された。IVRの手法としては、Balloon catheter によるPTAが主体であり、これに併用して expandable metallic stentの留置を施行した。また、異物除去にあたっては専用の異物除去用のcatheterを使用した。

IVRを成功に導くための要点としては下記の事柄が挙げられる。病変を正確に診断し、同時にIVRに移行することを可能にするためには検査のアプローチの部位と方法を考慮しなければならない。また、通常のshuntgraphyのみでは情報の不足する場合も多く、それを補う付加適な検査としてvenographyは簡便で有用度が高かった。さらに、一般のshuntgraphyやvenographyは、血管造影の中でもstatic studyとして施行されることが多く、その中に占めされるdynamic factorの把握に注意が必要である。その基本となるのは上肢の静脈解剖の理解であり、またそれを容易とするためには適正なポジショニングでの撮影が必須である。もちろん、IVRに用いる器具の常備と整備は最も重要な要素であり、術者はIVR手技のみでなくshunt管理にも精通していることが望ましい。また、IVRに關わるスタッフの教育とトレーニングも欠かしてはならない。これはIVRの施行に緊急性が要求される場合も少なくないからである。