
ブラッドアクセスに関する新規医療器材の使用経験

1. ポリウレタン製人工血管

2. スライドロック式フェモラルカテーテル

石田俊哉、鈴木丈博、大坂 隆*
平鹿総合病院泌尿器科、同透析室*

Experience of Using the New Medical Materials for Blood Access

1. Polyurethane Vascular Access Graft

2. Slide Lock Type Hemofiltration Catheter

Toshiya Ishida, Takehiro Suzuki, Takashi Ohsaka*

Department of Urology and Dialysis Center*, Hiraka General Hospital

<緒 言>

ブラッドアクセスなしに血液透析を行うことは不可能であり、我々透析従事者にとってブラッドアクセスに関するトラブルは常に頭を悩ませる問題である。ブラッドアクセスは、長期に使用する維持透析患者にとっても、また緊急で短期に使用する場合であっても透析の重要な要素のひとつであり、より良いブラッドアクセスの開発は医療の発展に欠かせないものとなっている。

今回我々はブラッドアクセスに関する新規医療器材を使用して、良好な成績を得たので報告する。ひとつはポリウレタン製の人工血管、もうひとつはスライドロック式のフェモラルカテーテルである。

I ポリウレタン製人工血管

<対 象>

1999年4月～10月に内シャント造設が困難な血液維持透析患者3例を対象として人工血管を使用した(表1)。

	症例1	症例2	症例3
年齢, 性	79歳, 女性	62歳, 男性	67歳, 女性
原疾患	PCK	DM	CGN
透析歴	14年	6ヶ月	7年
部位, 形状	前腕, J字型	前腕, J字型	前腕, ループ型
初回穿刺日	5日目	9日目	15日目
血栓形成	なし	あり(手術当日)	あり(手術翌日)
最終成績	開存(11ヶ月)	開存(5ヶ月)	開存(5ヶ月)

表1: ポリウレタン人工血管 使用症例

<方 法>

人工血管は米国ソラテック社のポリウレタン製人工血管 (Thoratec Vascular Access Graft)

を使用した（図1）。内径5mm、全長40cmの細めのタイプを用いた（図2）。局所麻酔下に、トンネラーを用いて（図3）前腕にU字型またはJ字型に人工血管を挿入し（図4）、動静脈と吻合した。動脈とは端側で、静脈とは端々で吻合し、縫合糸は6-0プローリンを用いた（図5）。人工血管挿入後は、血栓形成予防のためパナルジンと小児用バファリンを内服させ、穿刺針は19Gクランプキャスを用いた。

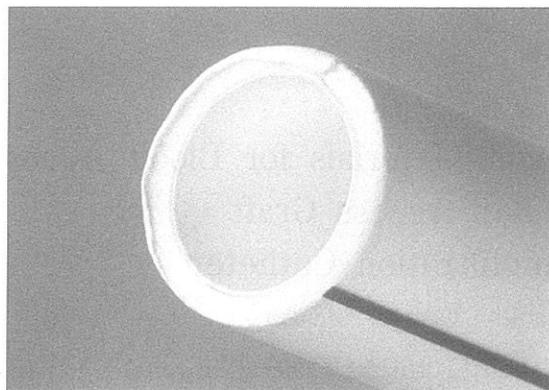


図1

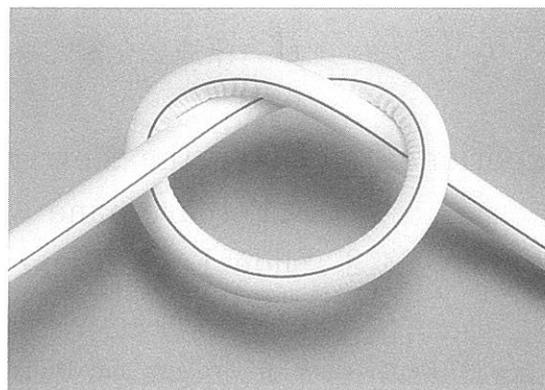


図2

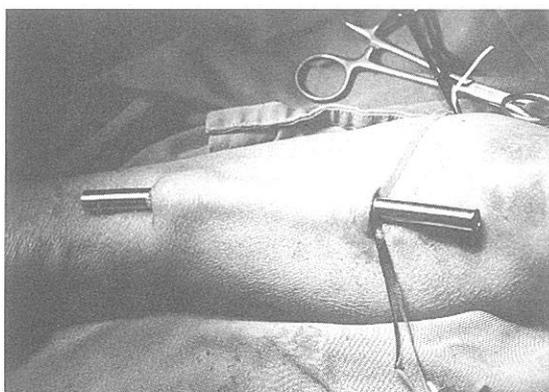


図3



図4

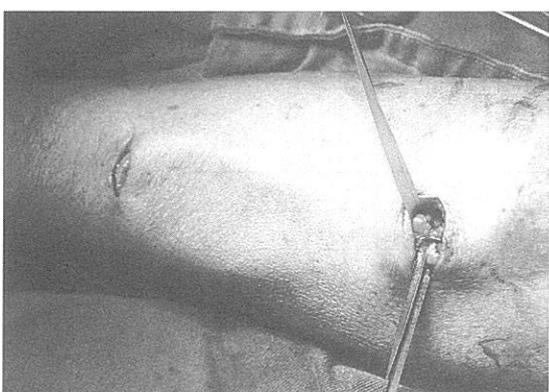


図5

<結果>

2000年3月末現在で、3例とも順調に人工血管を使用しており開存率は100%である。

症例1は特にトラブルもなく経過し、術後5日目から穿刺を開始した。現在11ヶ月経過している。

症例2は術後数時間でシャント音が消失したため、透視下に人工血管を穿刺して血栓の形成を確認し、フォガテカテーテルとウロキナーゼにより血栓溶解除去を行った。再開通後は血栓の形成を認めなかった。用心して初穿刺は術後9日目に行ない、現在5ヶ月経過している。

症例3も手術翌朝に血栓を形成したため、血栓除去を行った。人工血管はすぐに開通したが、その際に吻合部から出血を認め広範な皮下血腫を形成した。血腫が消腿するのを待って術後15日目より穿刺を開始した。現在5ヶ月経過しているが、その後は順調である。

3例とも穿刺は容易で、脱血不良や再循環は認めていない。血清腫の形成やグラフト感染も認めず、止血も容易で止血時間は約2分であった。

<考 察>

糖尿病性腎症や高齢者が増加している現在、内シャントの造設が困難で、また造設したとしても血管の発達不良で、血液透析をスムーズに行うことができない患者も増えてきている。そのような内シャント不全の症例に対して動脈表在化、静脈自家移植、長期留置型カテーテル挿入、あるいはCAPDへの移行など様々に苦心されているが、人工血管を用いることは重要なオプションのひとつである。しかし、これまでに主に使用されてきたE-PTFEグラフト（ゴアテックス）の特性として、術後の血清腫の発生、抜針後の止血困難、仮性内膜（パンヌス）による吻合部狭窄、グラフト硬化による穿刺困難などがあり^{1) 2)}、人工血管の使用を敬遠する施設も多かった。

しかしポリウレタン製の新しい材質の人工血管は、それらの問題点を払拭しており徐々に普及してきている。今回我々は1997年よりわが国でも市販されたThoratec Vascular Access Graftを使用した。その特徴として第一に術後の浮腫、血清腫の発生が認められないことにある。その結果、術後早期の穿刺が可能となり、術後2週間は穿刺ができなかったE-PTFEグラフトからは格段の進歩である。メーカーサイドでは手術翌日から穿刺は可能と唱っているが、今回の3例では万全を期したことや合併症のために初回穿刺日は早くも術後5日目であった。しかし、手術直後からグラフトを穿刺して血栓除去を行えたことから、早期の穿刺は全く問題ないものと思われる。第二の特徴として、グラフト壁が非常に弾力に富むため、内腔が保たれ穿刺しやすく、また抜針後の穿刺孔の自然閉鎖が可能ということがあげられる。何回か抜針後に止血時間を測定してみたが、約2分という早さでの止血が可能であった。

このように素晴らしい特性を持ったポリウレタンではあるが、開存率が悪くは使用することができない。これまでの開存率の報告をみると、天野ら³⁾は12ヶ月で90%、18ヶ月で75%、松田ら⁴⁾は6ヶ月で100%、Allenら⁵⁾は12ヶ月で67%という結果を出している。我々の3例は、今のところは開存率100%である。これに対して今までに主に使用されてきたE-PTFEグラフトは、米国で^{6) 7)}12ヶ月の開存率58~71%、本邦では最も良い酒井ら¹⁾の成績で12ヶ月79.6%、24ヶ月61.7%と報告されており、開存率に関しては差はないものと考えられる。グラフトロスの原因は、ほとんどが血栓形成である。我々の症例でも3例中2例に血栓を認めた。これは術後早期のもので、グラフト自体の問題よりも術前の気泡を抜く処置が不十分であったこと、血流を開始するまで時間がかかったことなど技術的要素が多分にあると思われる。ポリウレタンは張力に弱く、しかも摩擦係数が高いため、手術操作には注意を要する。今後は長期成績の検討が必要になって

くるが、我々の施設でもさらに症例を増やしてその有用性を確認してみたい。

II スライドロック式フェモラルカテーテル

<対 象>

1999年6月～10月に緊急血液浄化のためフェモラルカテーテルを挿入した10例。年齢は32～75歳（平均63.7歳）。血液浄化法は、HD 3例、CHF 5例、血漿交換 3例、吸着 2例（重複あり）。

<方 法>

フェモラルカテーテルはアーガイル社の血液浄化用カテーテル（スライドアクセス）を使用した（図6）。血液浄化はこれまでと変わりなく通常に施行し、脱血不良の有無を検討した。

カテーテル使用後は生食でフラッシュし、ヘパリン原液でロックした。最初の2例はカテーテルを使用しない日はヘパリンフラッシュしていたが、ほとんど血液の流入がなかったため、その後の8例は行わなかった。

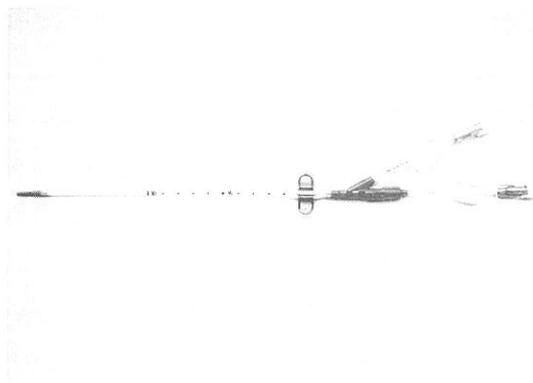


図6

<結 果>

カテーテル留置期間は1～24日（平均11.3日）、カテーテル使用間隔は0～5日（平均1.6日）であった。カテーテルの位置変更を行った症例が1例あったが、カテーテルの入れ替えを要するような脱血不良は、10例中1例も認めなかった。

<考 察>

緊急で血液浄化を行う場合、動脈を穿刺する場合もあるが、常套手段はフェモラルカテーテルを使用することである。しかし血栓による脱血不良は避けられない問題であり、より良いカテーテルの登場が待たれていた。今回1999年6月より発売されたカテーテルは、これまでのものとは全く異なるコンセプトで、インナーカテーテルをスライドさせることによりカテーテル内が密閉され血液の流入が起こらない機構を持っている（図7）。血液の流入がなければ少なくともカテーテル内の血栓形成はありえないことになる。今まで使用してきたカテーテルは、脱血不良のためカテーテルの位置を変えてみたり、カテーテル交換を余儀なくされる場合も少なくはなかったが、今回の新しいカテーテルを使用した10例では脱血不良が全く認めなかった。他施設での報告^{8) 9)}でも、脱血不良の頻度は従来品よりも1/3程度に軽減している。

しかも今までは非透析日にカテーテルのヘパリンフラッシュを行っていたが、スライドアクセスではヘパリンフラッシュが不要であった。最長で中5日間も何もせずにカテーテルを使用できたことは驚くべきことである。ヘパリンフラッシュの不要は、我々の手間を減らすとともに感染の機会も減少させることにもなる。このように優れたカテーテルであるが、開閉を行う分岐部はイソジン付着により動きが悪くなるので注意を要する。これからもフェモラルカテーテルの需要は増すと思われ、さらなる改良が行われていくだろう。

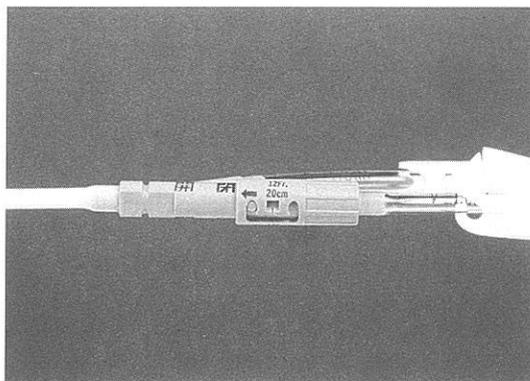


図7

参 考 文 献

- 1) 酒井信治：人工血管を用いたブラッドアクセス、臨牀透析9(8)：1113-1190、1993
- 2) 出川寿一、多川 斉、富川伸二：E-PTFEグラフトを用いたブラッドアクセスの長期成績、透析会誌28：1359-1365、1995
- 3) 天野 泉、太田和夫、酒井信治、葛原敬八郎、阿部富弥、内藤秀宗：ポリウレタン製人工血管(Thoratec Vascular Access Graft)の特徴とその臨床使用報告、腎と透析41：263-268、1996
- 4) 松田浩明、宮崎雅史、岡 良成、田中紀章：ブラッドアクセスとしてのポリウレタン製人工血管(Thoratec Vascular Access Graft)の使用経験、日臨外会誌60(4)：915-920、1999
- 5) Allen RDM, Yuill E, Nankivell BJ：Australian multicentre evaluation of a new polyurethane vascular access graft, Aust NZ J Surg 66：738-742、1996
- 6) Tordoir JHM, Herman JM, Kwan TS：Secondary vascular access surgery for hemodialysis with PTFE graft, Access Surgery 117：1982
- 7) Tordoir JHM, Herman JM, Kwan TS：Long-term follow-up of the polytetrafluoroethylene(PTFE) prosthesis as an arteriovenous fistula for hemodialysis, Eur J Vasc Surg 2：3-7、1987
- 8) 永井哲士、他：スライド式ダブルルーメンカテーテルの臨床的検討：第43回日本透析医学会総会
- 9) 鈴木 大、藤崎智隆、角田隆俊、但木 太、國松佳奈、鍵和田直子、田中進一、北村 真、齊藤明、堺 秀人：ヘモフィルトレーションカテーテル(スライドアクセス)の臨床評価：第44回日本透析医学会総会