

Atrium社 Hybrid PTFEグラフトの短期使用成績

佐藤良延、坂東慎一郎、中田公基、原田 忠
中通総合病院泌尿器科

Clinical experiences with Atrium Hybrid PTFE graft

Yoshinobu Satoh, Shin-ichirou Bando

Kouki Nakata, Tadashi Harada

Department of Urology, Nakadori General Hospital, Akita

<緒 言>

透析患者の高齢化や長期透析患者の増加に伴い、ブラッドアクセス造設困難な症例も増加してきている。自己動静脈内シャントが造設困難な場合には人工血管が次の選択肢になる。人工血管としては従来expanded poly-tetrafluoroethylene (E-PTFE) グラフトが頻用されており、生体適合性や長期開存性にある程度の評価を受けている¹⁾。しかし、従来のE-PTFEグラフトでは、耐キンク性の問題や、術後穿刺まで2～3週間を要するといった欠点があった。今回著者らは早期穿刺が可能で、耐キンク性に優れているといわれる²⁾ Atrium社Hybrid PTFEグラフトを使用する機会を得たので、その短期使用成績について報告する。

<対象と方法>

対象は1999年11月～2000年11月までに著者が術者として手術を施行した10症例で、男性が5例、女性が5例、年齢は40～83歳（平均61.1歳）で、透析歴は導入時～23年2ヶ月である。シャント手術の既往回数は3～14回（平均5.3回）で、糖尿病が3例、非糖尿病が7例、心房細動を有する患者が3例であった。

術式は上腕動脈－深部上腕静脈吻合が6例、上腕動脈－肘正中皮静脈吻合が2例、上腕動脈－橈側皮静脈吻合が1例、橈骨動脈－肘正中皮静脈吻合が1例であった。

術前の準備として、抗凝固剤・抗血小板剤を服用中の症例は、最低1週間前に中止した。皮静脈が使用できないと思われる症例では、術前に静脈造影を行って深部静脈の走行と閉塞のないことを確認した。また、術前のブラッドアクセスカテーテルは、原則として内頸静脈から留置した。使用したグラフトは、Atrium社製Hybrid PTFEグラフトで、内径5mmあるいは6mmを使用した。手術は上腕神経叢ブロック下に行った。動静脈とグラフトとの吻合は端側吻合で行い、静脈側から吻合した。トンネラーは本グラフトに専用のものを使用した。また、グラフト内にはヘパリン加生理食塩水を注入せず、術中のヘパリン全身投与も原則的には行わなかった。

<結 果>

手術時間、初回穿刺までの期間、転帰について表1に示した。手術時間は57～155分であるが、

155分要した症例は前グラフトの抜去に要した時間を含んでおり、その症例を除くと平均90.2分であった。

症例	手術時間 (min)	術式	初回穿刺(day)	転帰
1	123	B	13	8か月後閉塞⇒再造設⇒ 2か月後再閉塞 他因死
2	68	A	3	8か月後感染⇒抜去、再造 設⇒4か月開存
3	96	A	6	11か月後閉塞⇒抜去、再造 設⇒1か月開存
4	155*	A	12	3か月後他因死
5	150	A	4	9か月開存
6	57	C	4	8か月開存
7	63	A	7	7か月開存
8	90	B	5	6か月開存
9	95	A	5	4か月開存
10	70	D	10	1か月開存
平均	90.2**		6.9	

表 1. 術後の経過

手術時間：*：前グラフトの抜去を含む。**：症例4を除く

術式：A：上腕動脈－深部上腕静脈吻合(ループ)

B：上腕動脈－肘正中皮静脈(ループ)

C：橈骨動脈－肘正中皮静脈(ストレート)

D：上腕動脈－橈側皮静脈(ストレート)

術後から初回穿刺までの期間は3～13日で、平均6.9日であった。全例で穿刺は容易で、止血も5～10分以内で可能であった。

術後の浮腫はほぼ全例に認められたが、穿刺を妨げるようなものはなく、血清腫の発生もみられなかった。しかし、1例で術後の浮腫が長期に残存した。この症例は術前の静脈造影で、肘正中皮静脈が使用可能と判断した。術中開けてみると、実際は静脈が極めて細かったが、この静脈で吻合した。しかし、吻合直後シャント流量は不良で、皮膚縫合後シャント音聴取不可となった。直ちに再開創し、静脈吻合部をはずしてグラフト内の血栓を除去し、やむなくグラフト内をヘパリン加生理食塩水で充満した。深部上腕静脈を使用して静脈－グラフト再吻合を行ったが、ややストレスがかかった。本症例は現在も開存しており、穿刺も5日目に可能であったが、手背までの浮腫が出現し、術後3か月でも浮腫が残存した。

10例のうち2例で閉塞した。そのうち1例は術後8か月で閉塞した。この症例は他院で維持透析施行中で、閉塞してから当科に入院するまで約10日間経過していたため血栓除去術は施行せず、閉塞したグラフトを抜去して再造設を行った。しかし、さらに2か月後に再度閉塞した。その際他院で大腿静脈からブラッドアクセスカテーテルを留置されたが、カテーテル感染から敗血症を併発し、死亡した。残りの1例は術後11か月目で閉塞し、直ちに血栓除去術を試みたが自己静脈の血栓が除去できず、抜去・再造設術を行った。

1例で8か月後にグラフト感染を起こした。シャントは開存していたが、やむなくグラフトを抜去し、対側前腕に再造設した。

術後の抗凝固療法は1例のみで塩酸チクロジピンの内服を行った。しかし、この症例は前述した二度閉塞した症例であった。他の9例では術後の抗凝固療法は全く行わなかった。

<考 察>

理想的なグラフトの条件として、開存率に優れていることは言うまでもないが、術中のハンドリングの良いこと、耐キック性のあること、術後早期穿刺が可能であることもあげられると思われる。従来のE-PTFEグラフトは、開存性にはある程度の評価が得られているが、ループグラフトにする場合にハンドリング、耐キック性に問題があった。また、術後穿刺するまでに最低2週間必要であり、その間ブラッドアクセスカテーテルの留置を余儀なくされた。Atrium社Hybrid PTFEグラフトは、耐キック性に優れ、なおかつ早期穿刺が可能であるという特徴を持つグラフトである。

本グラフトの構造は従来のE-PTFEグラフトの素材と異なり、長さが違うフィブリル構造を持っている。外表面はハイポロシティーでティッシュイングロウスを促進し、内腔面はローポロシティーで迅速な止血を可能にするものである。このことにより早期穿刺が可能となり、一時的なブラッドアクセスカテーテルの使用を減少させることになる。カテーテルの留置は感染性、透析の効率の面から大きな問題であり、早期穿刺によってカテーテルの依存を減少できれば、透析患者のQOLの改善にもつながる。

著者らが行った10症例では、早くも術後3日目に、遅くとも術後13日目に穿刺が可能であり、穿刺・止血とも容易であった。早期穿刺を可能にする要因として、本グラフトの異なるポロシティーを持つ構造による早期治癒性があげられる。また、術後の浮腫も、早期穿刺を決定する要因になると思われる。浮腫の軽減のためには、グラフトの選択も重要であるが、術前準備、手術手技の重要性もあると考える。著者らは、術前抗凝固剤・抗血小板剤を服用中の症例では、最低でも1週間前に服用を中止した。これは、術中の止血を容易にする目的もあるが、グラフトからのプラズマリークを軽減させ、術後の浮腫を予防するためにも重要なことであると考えられる。グラフト内に血液が満たされると、フィブリンがグラフトの血流表面に形成され、タンパク質のライニングが自然の止血もしくは疎水バリアを作ることによってグラフト壁を通過するプラズマの流れを止める。抗凝固剤が投与されているとフィブリンの形成が妨げられ、グラフトからのプラズマリークを起こしやすくなり、術後の浮腫、血清腫の発生の原因になると思われる。同様の理由で、術中にグラフト内へのヘパリン加生理食塩水の注入は行うべきでなく、術中のヘパリン全身投与もできるだけ行わないようにしている。

また、浮腫を予防する方法として、トンネルは選択したグラフトの直径に近いものを選択し、オーバーサイズのトンネルを形成しないことが重要である。トンネルにはシース型トンネルとアンシース型トンネルがあるが、本グラフトの専用トンネルはアンシース型である。これは、浮腫、血管周囲の液体貯留を減少させる長所があると考えられる。

さらに、吻合を静脈側から行うことも重要と考える。グラフト内に過度の圧をかけないように

するためにはグラフト-静脈吻合が最も重要であり、静脈吻合部に過度のストレスをかけないためにも静脈からの吻合が推奨されると考える。今回の症例のうち、静脈の選択に間違い静脈吻合をやり直した症例は、静脈吻合部にストレスがかかったことと、やむを得ずであるがグラフト内にヘパリン加生理食塩水を注入したことによって術後の浮腫がかなり長期に残存してしまった。

開存性については、まだ最長で12か月の観察であるが、10例中8例で開存している。閉塞した2例はいずれも血圧が低く、1例は重篤な心房細動も有していたことも理由に挙げられよう。現在のところ抗凝固療法も行わずに8例で開存しており、開存率には期待が持てると思われる。

最後に、グラフト植え込みにより最も危険なことは、感染であると考え。著者らも1例でグラフト感染を起こし、やむなくグラフトを抜去せざるを得なかった。また、グラフト閉塞後に大腿静脈からブラッドアクセスカテーテルを留置され、それが原因で敗血症となった1例を経験した。カテーテルの挿入はシャントが使用できるようになるまではやむを得ないが、感染の機会を可能な限り減らすためには、内頸静脈からのアプローチが必要である。つまり、グラフトを使用する際のシャント造設を行うためには、内頸静脈からのカテーテル挿入技術の習得が必須であると考え。

短期での成績ではあるが、Atrium社Hybrid PTFEグラフトは理想的に近いグラフトと考えられる。今後症例を積み重ね、長期成績を検討していきたい。

参 考 文 献

- 1) 出川寿一、多賀 斉、富川伸二、内田久則：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.
- 2) J.S.McGrath, K.M.Rigg, M.Shehata：High-Porosity polytetrafluoroethylene grafts versus conventional expanded polytetrafluoroethylene grafts for hemodialysis access-a single center experience. J.Am.Soc.Nephrology 10:Su220, 1999.