

# AMCoR

Asahikawa Medical College Repository <http://amcor.asahikawa-med.ac.jp/>

脈管学 (1992.12) 31巻12号:1323～1326.

下肢血行再建術における血管内視鏡の応用

稲葉雅史、笹嶋唯博、森本典雄、吉田博希、大谷則史、東  
信良、堀尾昌史、久保良彦

## (4) 下肢血行再建術における血管内視鏡の応用

## Application of Angioscope for Vascular Reconstructive Surgery

稲葉 雅史\*      笹嶋 唯博\*      森本 典雄\*      吉田 博希\*  
 大谷 則史\*      東 信良\*      堀尾 昌史\*      久保 良彦\*

キー・ワード: Angioscope, In situ saphenous vein bypass, Dacron graft failure, Valvulotome

〔要旨〕 下肢閉塞性動脈硬化症 (ASO) 血行再建術に血管内視鏡を応用しその有用性を検討した。In situ saphenous vein bypass (ISVB) 術20例では、弁切開後のグラフト内腔の状態を観察した。Dacron 人工血管晩期閉塞5例では、Fogarty balloon catheter による血栓摘除後、吻合部や Y 型人工血管分岐部に残る固着血栓を内視鏡下に鉗子や血栓剝離子を用いて除去した。血管内視鏡は ISVB では切開不完全な弁を確実に処理できるほか、内膜の状態や遺残分枝の確認に有用であるが、挿入に伴う内膜損傷の可能性を考慮し、適応を選択すべきと考える。Dacron 人工血管閉塞例では、5例中4例で固着血栓除去が可能であり良好に治癒したグラフトの再利用により手術侵襲が軽減されうる。しかし、より容易で有効な鉗子やレーザーなどの応用が必要と考えられた。

近年、各種血行再建術に対する血管内視鏡の応用が報告されている。教室では、特に下肢閉塞性動脈硬化症 (以下 ASO) バイパス症例に血管内視鏡を併用しており、本法の有用性および問題点について報告する。

## 対象と方法

過去14年間に施行した600例あまりの血行再建術の経験から、主として ASO に対する in situ saphenous vein bypass (以下 ISVB), Dacron 人工血管を用いた大動脈-腸骨・大腿動脈バイパスグラフト閉塞例に対する血管内視鏡の応用を試みた。

## 1. ISVB

過去6年間に施行した下肢 ASO に対する ISVB 症例は102例118肢であり、このうち20例に血管内視鏡を応用した。小口径血管用として注水 channel を有する外径 1.9mm, 有効長 100cm, 視野角75度の内視鏡を使用した。ISVB においては、皮膚切開は、separate incision を原則としており最少限の剝離により主な静脈分枝を結紮する。弁切開は中樞側では直視下に切離するか外科用ゾ

ンドを用い、末梢側はグラフト末梢端または分枝より Karmody の valvulotome を挿入し行っている。グラフト中樞端よりヘパリン生食水を注入しその末梢端流出の程度から未処理弁や静脈分枝残存の有無を確認している。血管内視鏡は、注水 channel よりヘパリン生食水を灌流しつつグラフト中樞端から挿入し弁切開状況、遺残分枝の確認を含めたグラフト内腔の観察を行っている。内視鏡の挿入は、内皮損傷の可能性を考慮し1回挿入を原則としている。

## 2. Dacron 人工血管閉塞例

血管内視鏡を応用した骨盤型 ASO Dacron 人工血管閉塞例は5例である。初回手術は大動脈-大腿動脈バイパス3例、大動脈-腸骨動脈バイパス1例、大動脈-腸骨・大腿動脈バイパス1例であり他施設で初回手術後1ヵ月で閉塞した1例を除き術後2~10年、平均6年を経過していた。初回手術に使用したグラフトは double velour knitted Dacron 直型2例、Y型3例である。鉗子用 channel を有する外径 3.8mm, 有効長 50cm, 視野角75度の大口徑血管用内視鏡を使用した。再手術は Fogarty balloon catheter (以下 FB) による血栓摘除後中樞吻合部や Y 型 Dacron 人工血管分岐部に固着した器質性血栓を FB により血流を遮断しつつ、内視鏡下に鉗

\* 旭川医科大学第一外科学教室  
 1992年6月3日受理

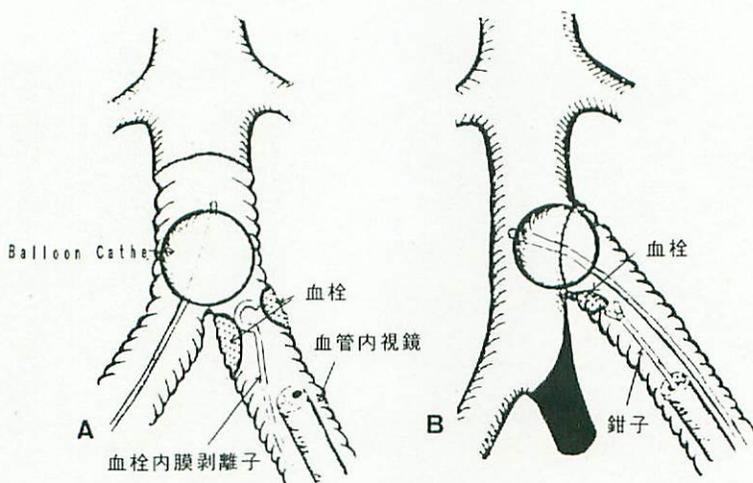


図1 Dacron 人工血管閉塞例に対する血管内視鏡の応用  
A: Y型 Dacron 人工血管閉塞 B: 直型 Dacron 人工血管閉塞

子や血栓剥離子を用いて摘除しグラフト salvage を試みた (図1)。

## 結果

### 1. ISVB

内視鏡の挿入により明瞭な弁尖を有しない片側遺残弁やゾンデを用いて切開した弁に、弁切開が不完全でグラフト内腔で弁尖が動揺するような所見も確認され、これらに対し直視下に valvulotome を用い確実な処理が可能であった (図2)。また、valvulotome の操作による内膜損傷や同部の血栓形成なども良好に観察可能であった。また、グラフト内に噴煙状に遺残静脈分枝から血液流入が認められることもあるが、開口部も内視鏡により容易に確認できた。これらの分枝は比較的太い場合が多く結紮を必要とするが、内視鏡の先端光により皮膚面から分枝の位置判定が容易に行えるため可及的小皮切による分枝結紮が可能である。

### 2. Dacron 人工血管閉塞例

5例全例に血栓摘除術を施行したのちFBにより血流遮断を行い内視鏡下に器質性血栓摘除を試みた。グラフト閉塞後2ヵ月を経過した1例以外は満足な結果が得られ、グラフトを再利用した修復手術を行うことができた (図3)。また、グラフト閉塞およびグラフト瘤に血管内視鏡を応用した1例では特に瘤形成部以外の人工血管内面の器質性の良否判定に有用であった。本法により人工血管移植後晩期の良好に治癒したグラフトの再利用が可能となるため手術侵襲軽減の意味からも有用である。

## 考察

近年、四肢末梢動脈閉塞性疾患や冠動脈疾患の治療において endovascular procedure の著しい発展がみられる。血管内視鏡は、これらの手技やそれが満足に施行されたか否かの評価に不可欠な装置と考えられる。しかし、これらの治療が対象となる症例は、主に限局性病変や high risk 症例であり、侵襲が軽度といえ長時間になると灌流液量の増加により全身状態に与える影響も無視できない問題となる。また、血管内視鏡の診断面での有用性は血管造影手技の発達した今日においてはきわめて限定されると考える。われわれは、血行再建術と併用した血管内視鏡の応用を試みた。過去6年間に施行した ISVB102例の術後累積開存率は、5年で一次開存率73.4%、二次開存率92.3%と良好である。しかし、一次と二次累積開存率の差を術後再手術の時期と原因の面から検討すると、術後6ヵ月以内に施行される再手術が最も多くその原因は、弁肥厚、グラフト不良が主因であった<sup>1,2)</sup>。このことから、弁切開の良否は再建成績に大きく関与しているものと考えられ、弁切開後のグラフト内腔の観察に血管内視鏡を応用した。血管造影では確証の困難な切開不完全な弁や内膜損傷の有無、程度を直視下に観察でき、これらの術中修復により術後中間期以降に発生する内膜肥厚を防止しうると考える。また、遺残静脈分枝の確認もグラフト内血液流入により明らかで、その部位も先端光により皮膚面から直接判断できる。このことからグラフトの剥離は可及的に少なくすることが可能でISVBでは有用と考える。Miller らは<sup>3,4)</sup>は、血管内視鏡を用いた弁切開法を提唱しているが、灌流液量が多量

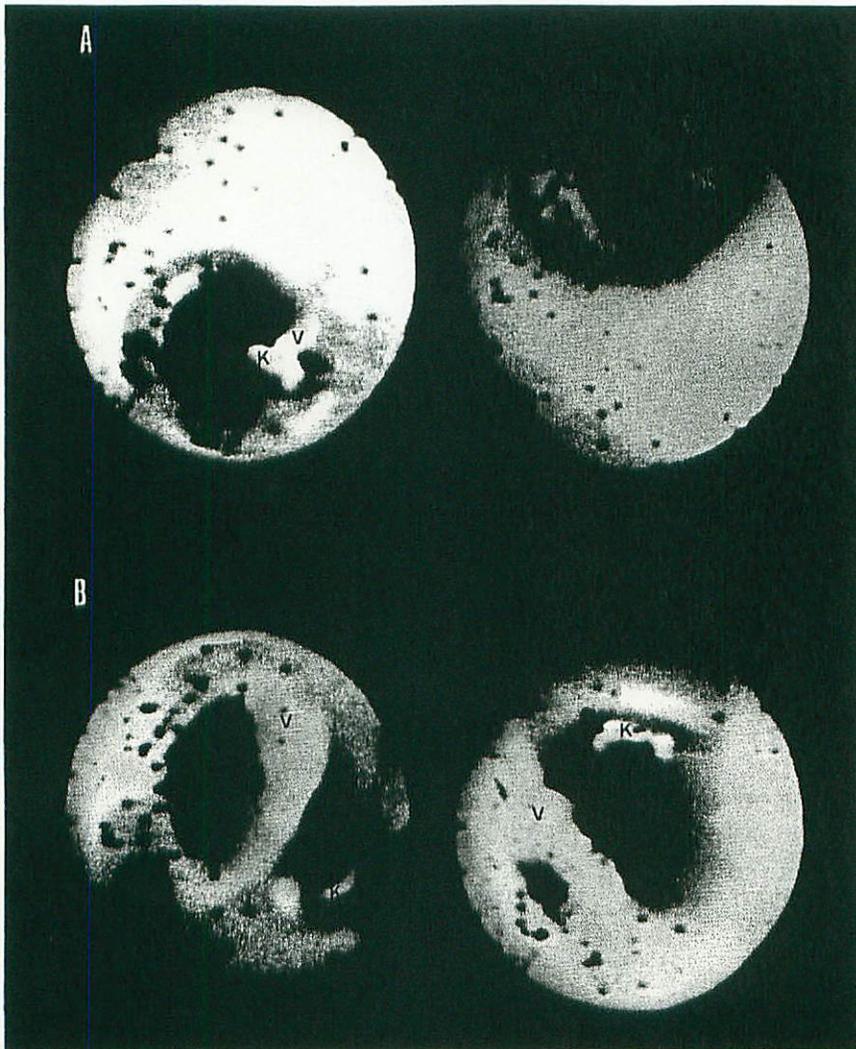


図2 ISVB グラフト内視鏡像 (valvulotome 後)

A: 片側に遺残した弁を内視鏡下に切開 B: 内腔で動揺する切開不完全な弁尖を認める  
V: Valve K: Karmody's valvulotome

となることに加え内視鏡の長時間グラフト内挿入による内皮細胞損傷も無視できず、ISVB法の利点が逆に失われる可能性もある。また、教室例では手術手技の習熟により弁に起因する再手術も明らかに減少していることから最近、特にグラフト不良例で弁切開がむずかしい症例など、適応を選択して使用している。骨盤型ASO症例のDacronグラフト閉塞は、多くは大動脈から硬化性病変の好発部位である腸骨動脈や浅大腿動脈閉塞を合併した大腿動脈へのバイパス例に発生し、術後2年以上経過した晩期閉塞例である。これらの症例にFBによる血栓摘除を試みると、中枢吻合部やY型グラフト分岐部の固着血栓除去が容易でない場合が多い。血管内視鏡の

併用によりこれらの除去およびグラフト全体の内面性状の観察が可能であった。このことにより良好に治癒したグラフトを末梢側修復部位を除き再利用可能であり、手術侵襲軽減の意味からもきわめて有用である。しかし、より容易で有効な固着血栓除去鉗子の必要性やレーザーの応用も試みられるべきと考える。

#### 文 献

- 1) 笹嶋唯博他: 四肢閉塞性動脈硬化症, 外科的治療—適応と成績, 下腿動脈以下の閉塞. 現代医療, 23: 2069~2074, 1991.
- 2) Sasajima, T. et al.: A comparison of reversed

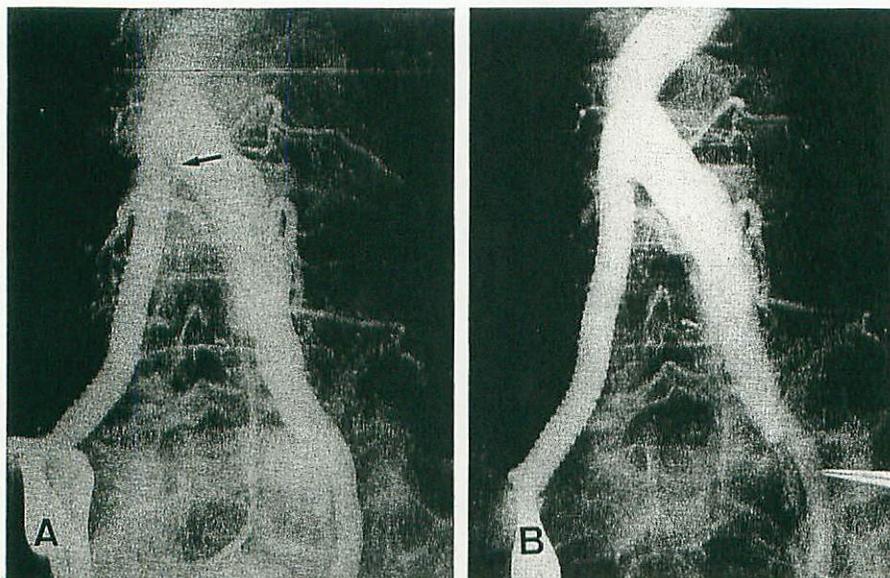


図3 大動脈-左腸骨動脈バイパスグラフト閉塞例

A : FB による血栓摘除後矢印の中根吻合部 heel 側に固着血栓残存

B : 血管内視鏡を応用し固着血栓摘除, 血栓はまったく消失しておりグラフト脚-大腿動脈バイパス術を行った

vein and in situ saphenous vein grafts for infrainguinal bypass. In : Matsumoto, A., DeBakey, M. E., Kondo, J. (eds), *Advances cardiovascular surgery*, Elsevier Science Publishers, pp. 289~293, 1991.

3) Miller, A. et al. : Angioscopically directed valvulo-

tomy : A new valvulotome and technique. *J. Vas. Surg.*, 13 : 813~821, 1991.

4) Stonebridge, P. A. et al. : Angioscopy of arm vein infrainguinal bypass grafts. *Ann. Vasc. Surg.*, 5 : 170~175, 1991.

## Application of Angioscope for Vascular Reconstructive Surgery

Inaba, M., Sasajima, T., Morimoto, N., Yoshida, H., Ohtani, N., Azuma, N., Horio, M. and Kubo, Y.

1st. Department of surgery, Asahikawa Medical Collage, Asahikawa, Japan

Key Words : Angioscope, In situ saphenous vein bypass, Dacron graft failure, Valvulotome

We studied the usefulness of angioscopy in vascular reconstructive surgery for arteriosclerosis obliterans. We used it in in situ saphenous vein bypass (ISVB) operation in 20 cases and investigated intraluminal condition of the vein graft after valvulotomy. We also used it for late Dacron graft failure in 5 cases.

We performed thrombectomy in all cases with Fogarty balloon catheter, then removed the fixed thrombus at the anastomotic site or bifurcated region of the graft with some forceps under angioscopy. It was very useful for ISVB operation because we could cut the valves precisely and confirm that there was

no intimal damage or residual venous branches. But introduction of angioscope might be harmful for the intimal cells of the vein graft. Therefore it is recommended that its use should be limited for selected cases. We could remove fixed thrombus from the failing Dacron graft in 4 of 5 cases. Thrombectomy under angioscopy could reduce operative risk by leaving these already healed grafts in place. We feel that forceps that are more effective and easier to handle or application of laser angioplasty may improve the procedure.