

下肢閉塞性動脈硬化症の多発動脈病変に対するバイパスとハイブリッド治療の選択

正木 久男 田淵 篤 柚木 靖弘 久保 裕司
滝内 宏樹 西川 幸作 種本 和雄

要 旨：下肢閉塞性動脈硬化症の多発動脈病変に対してバイパス単独群(A群)124例、血管内治療とバイパスを同時に施行したハイブリッド群(B群)57例に分類して治療成績を検討した。B群のほうが重症の術前合併症が多かった。一次、二次ともに開存率には有意の差はなかった。病院死亡や救肢率にも有意の差はなかった。多発動脈病変に対して、ハイブリッド治療は、ハイリスク症例でも治療可能であり、有用な治療法である。(J Jpn Coll Angiol, 2011, 51: 401-406)

Key words: arteriosclerosis obliterans, multivessel lesion, hybrid therapy, bypass, endovascular surgery

はじめに

近年、下肢閉塞性動脈硬化症に対する血管内治療の進歩により、以前では、バイパスを施行した病変に対しても血管内治療が施行されている。とくに腸骨動脈領域は、開存成績が良好なため、TASC II-D病変に対しても血管内治療を施行している施設もある。鼠径部以下の長区域の病変はやはりバイパスを行うのが一般的である。

今回、複数の病変のある症例に対して、バイパスのみで施行した群とバイパスと血管内治療を施行したハイブリッド群との成績を比較検討した。

術式の選択

血管内治療は、腸骨動脈病変ではTASC分類のA、Bで、最近ではCも施行している。大腿膝窩動脈病変は、Aに施行していたが、最近ではBにも施行している。下腿病変は、全身状態が不良の重症虚血肢で病変が5cm以下の限局性病変としている。

反対にバイパスは、腸骨動脈病変ではTASC分類のC、Dで、最近ではDのみ施行している。大腿膝窩動脈病変は、B、C、Dに施行していたが、最近ではC、Dに施行している。

下腿病変は、5cm以上の病変で、重症の間歇性跛行

や重症虚血肢で、全身状態が良好である症例を適応としている。

対象および方法

1995年1月から、2010年7月まで当科で多発動脈病変に対して、バイパスのみで施行したA群は124例で、内訳は大動脈大腿動脈バイパス(A-F)81と大腿膝上部膝窩動脈バイパス(F-AKP)74、A-Fと大腿膝下膝窩動脈バイパス(F-BKP)5、A-Fと大腿-脛骨動脈バイパス(F-T)2、大腿-大腿動脈交叉バイパス(F-F)とF-AKP 28、F-FとF-BKP 5、F-FとF-T 1、腋窩-大腿動脈バイパス(Ax-F)とF-AKP 7、Ax-FとF-BKP 2であった。ハイブリッド治療を施行したB群は57例で、内訳は、腸骨動脈の血管内治療(EV)47で、EVとF-F 16、EVとF-AKP 28、EVとF-BKP 4、EVとF-T 1、浅大腿動脈ないし膝窩動脈のEVは8例で、A-F 2、F-F 4、膝窩動脈-脛骨動脈バイパス2で、両群の治療成績につき検討した。同一肢で2つのバイパスないし血管内治療で1つでも閉塞したものは閉塞とした。なお2群間の検定はt検定を用い、 $p<0.05$ を有意差ありとした。

結 果

両群の背景因子をTable 1に示す。年齢、性別、Fon-

Table 1 Patients characteristics

	Group A 117 cases, 124 limbs	Group B 52 cases, 57 limbs	P value
Age (mean)	46–89 (70)	50–87 (71)	0.252
Male/Female	106/11	45/7	0.603
Fontaine			
II	74	43	0.058
III	31	9	0.232
IV	19	5	0.332
ABI	0.41±0.30	0.58±0.10	0.082

Table 2 Risk factor and pre-operative complications

	Group A	Group B	P value
Ischemic heart disease	32%	46%	0.126
Hypertension	74%	81%	0.411
Diabetics mellitus	33%	62%	0.001
Cerebrovascular disease	27%	21%	0.508
Hyperlipidemia	17%	35%	0.020
Dialysis	9%	27%	0.001
Smoking	77%	83%	0.521

Table 3 Postoperative early complications and hospital deaths

	Group A	Group B	P value
Bleeding	1 (0.9%)	0 (0%)	1.000
Wound infection	2 (1.7%)	2 (3.8%)	0.768
Graft infection	0 (0%)	1 (1.9%)	0.676
G-I bleeding	2 (1.7%)	0 (0%)	0.859
Cerebrovascular disease	0 (0%)	1 (1.9%)	0.676
Pneumonia	2 (1.7%)	1 (1.9%)	1.000
Others	5 (4.3%)	0 (0%)	0.307
Hospital death (rate)	3 (2.6%)	0 (0%)	0.593

taine 分類や術前 ABI にて両群間に有意差はなかったが、A 群のほうが、虚血肢の重症例が多い傾向であった。

動脈硬化危険因子ならびに術前合併症では、虚血性心疾患、高血圧、脳血管障害、喫煙には両群間には有意差はなかったが、糖尿病、高脂血症、透析は、B 群のほうが有意に多く合併していた(**Table 2**)。

術後早期合併症では両群間に有意な差はなかった。病院死亡では、A 群は 3 例(2.6%)、B 群では死亡例はなかったが、両群間には有意な差はなかった(**Table 3**)。

一次累積開存率では、A 群は、3 年 84%、5 年 80%、B 群は、3 年 80%、5 年 73%で、両群間には有意な差はなかった(**Fig. 1**)。

二次累積開存率では、A 群は、3 年 87%、5 年 84%、B 群は、3 年 91%、5 年 87%で両群間に有意な差はなかった(**Fig. 2**)。

重症虚血肢の救肢率では、A 群は、3 年 92%、5 年 89%、B 群は、3 年 94%、5 年 94%で両群間には有意の差はなかった(**Fig. 3**)。

生存率では、A 群は、3 年 89%、5 年 79%、B 群は、

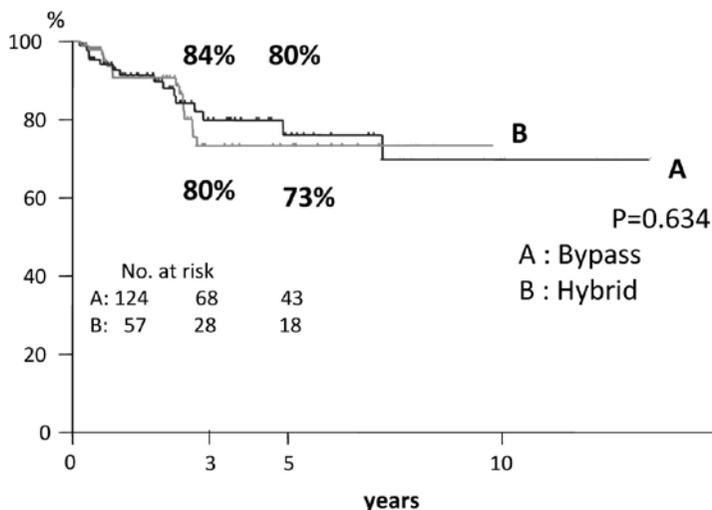


Figure 1 Cumulative primary patency rate (bypass vs. hybrid).

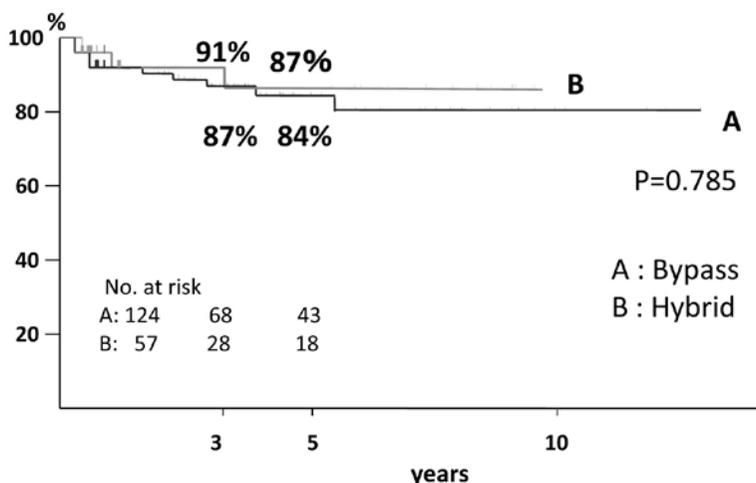


Figure 2 Cumulative secondary patency rate (bypass vs. hybrid).

3年64%、5年64%で、B群のほうがA群に比べて有意に低下していた(Fig. 4)。

考 察

血管内治療とバイパスのハイブリッド治療は、1970年代頃から始められ、主に腸骨動脈のドナー側に血管内治療で行い、引き続き大腿-大腿動脈交叉バイパスが行われていた。

その後術式の変遷とともに症例数も増加し、現在では、全血行再建の5~21%と報告されている^{1,2)}。

血管内治療の適応に関して、TASC II³⁾では、大動脈腸骨動脈領域のA、B型病変に対しては血管内治療を、C型は、リスクのない患者には手術を、D型は手術が第一選択であることを推奨している。われわれもA、B型には血管内治療を、最近ではC型にも施行している。大腿膝窩動脈領域のA型病変に対しては血管内治療を、B

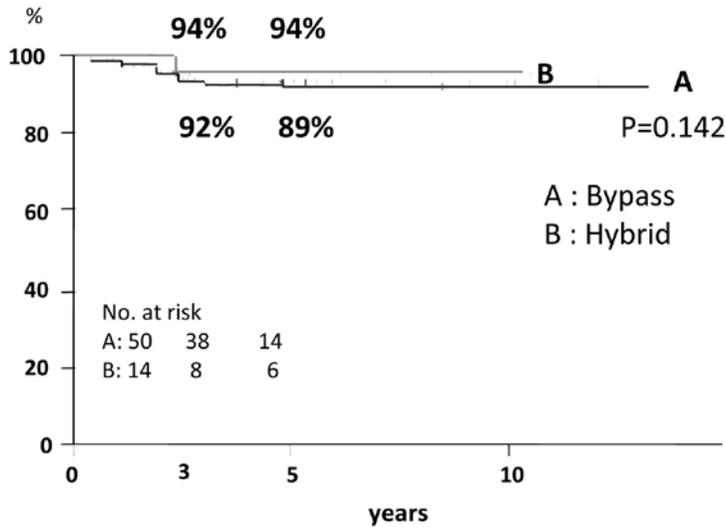


Figure 3 Cumulative secondary limb salvage rate (critical limb ischemia).

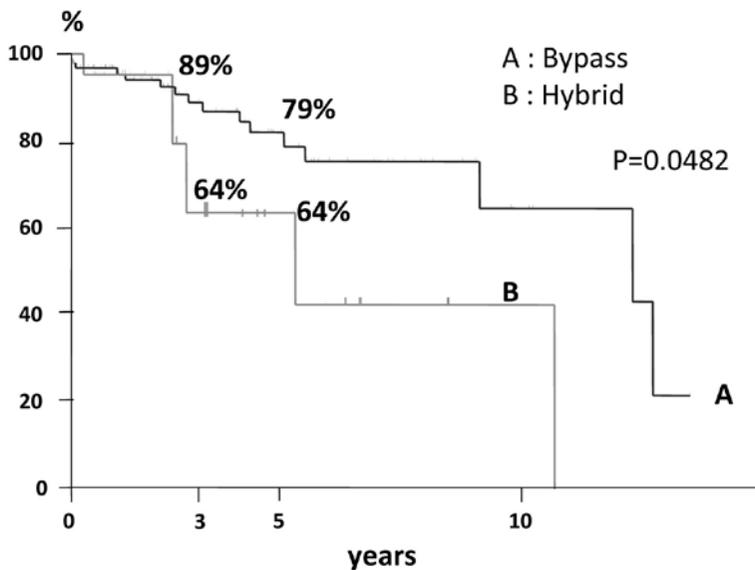


Figure 4 Cumulative survival rate (bypass vs. hybrid).

型には血管内治療が望ましいと述べて、C型はリスクのない患者には手術を、D型には手術を推奨している。われわれもA型には血管内治療を、最近ではB型にも施行している。バイパスのみで施行した場合とハイブリッド治療では開存率はほぼ同じであり、むしろ二次開存率

は、有意差はないがハイブリッド治療のほうが良好な傾向であった。この結果から術式の適応は、適切であったと考えられる。

Dosluogluら⁴⁾は、ハイブリッド治療のなかで血管内治療をTASC A/BとC/Dに分けて検討し、両群には開存

率や救肢率に差はなく、しかもハイブリッド治療は、ハイリスク症例にも可能となったと述べている。さらに総大腿動脈の血栓内膜摘除との併用の有用性にも言及している。

今回の症例には含まれていなかったが、今まで当科でも総大腿動脈の血栓内膜摘除術を11例に施行しているが、この方法は、局所麻酔が可能で、しかもステントの挿入が不適切な部位に施行するため、ハイブリッド治療の一つとして有用な方法と考えられる。

Antoniouら⁵⁾は、多発動脈病変に対して、ハイブリッド治療を、① 中枢側が血管内治療、末梢側はバイパス、② 中枢側がバイパス、末梢側は血管内治療、③ 中枢側、末梢側ともに血管内治療と総大腿動脈の内膜摘除の3群に分け、成績を検討し、③は他群と比べて開存率が低く、開存率低下の因子として透析、低脂質血症が挙げられたと述べている。

術前合併症として、バイパス群に比べてハイブリッド群のほうが、糖尿病、高脂血症、透析について有意に多く合併していた。すなわちハイブリッド群のほうがハイリスク症例を多く認めていたにもかかわらず、病院死亡例はなく、反対にバイパス群には3例死亡例があった点からみると、ハイリスク症例には有用な方法と考えられる。

ハイリスクの評価法として Goodneyら⁶⁾は、下肢バイパス後の1年以内の死亡の危険因子を挙げ、最も影響する因子は、緊急手術、続いて透析、80歳以上、伏在静脈がない、重症虚血肢、糖尿病、うっ血性心不全を挙げ、その危険因子の数が3つ以上は、1年生存率は72%、ない場合には、97%であったと述べ、有用な予測因子になると述べている。

両群の累積生存率をみると、ハイブリッド群のほうが悪く、ハイリスク症例を多く占めていることが裏づけられた。

ハイブリッド手術で、同時手術が分割手術かは、コスト面では同時手術のほうが少なく済むと報告されている^{2,7)}。とくに重症虚血肢では、可能な限り完全血行再建が求められるので同時手術が第一選択と考えるべきである。

重症虚血肢の救肢率に関しては、両群間には有意差はなく成績は良好であった。Schanzerら⁸⁾は、鼠径部以下のバイパスを施行した重症虚血肢に対して、prevent III

risk scoreを作成し、そのscoreにより1年後の救肢率を示している。そのscoreでは、透析が4点、潰瘍壊死が3点、年齢で75歳以上が2点、冠動脈疾患1点で、3点以下のlowは86%、4~7点のmediumが74%、8点以上のhighが56%であり、救肢率の予測に有用であると述べている。今後この指標を含めてさらに詳細に検討する必要があると考えられる。

結 語

多発動脈病変に対して、ハイブリッド治療は、ハイリスク症例でも治療可能であり、適応を誤らなければ成績も良好で、今後おおいに増加していくと考えられる。

文 献

- 1) Contro AR, Iezzi R, Marano G, et al: Hybrid therapy in patients with complex peripheral multifocal steno-obstructive vascular disease; two-year results. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2007; **30**: 355–361
- 2) Ebaugh JL, Gagnon D, Owens CD, et al: Comparison of costs of staged versus simultaneous lower extremity arterial hybrid procedures. *Am J Surg* 2008; **196**: 634–640
- 3) Norgan I, Hiatt WR, Dormandy JA, et al: Inter-society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *J Vasc Surg* 2007; **45** (Suppl S): S5
- 4) Dosluoglu HH, Lall P, Cherr GS, et al: Role of simple and complex hybrid revascularization procedures for symptomatic lower extremity occlusive disease. *J Vasc Surg* 2010; **51**: 1425–1435
- 5) Antoniou GA, Sfyroeras GS, Karathanos C, et al: Hybrid endovascular and open treatment of severe multilevel lower extremity arterial disease. *Eur J Endovasc Surg* 2009; **38**: 616–622
- 6) Goodney PP, Nolan BW, Schanzer A, et al: Factors associated with death 1 year after lower extremity bypass in Northern New England. *J Vasc Surg* 2010; **51**: 71–79
- 7) Dougherty MJ, Young LP, Calligaro KD: One hundred twenty-five concomitant endovascular and open procedures for lower extremity arterial disease. *J Vasc Surg* 2003; **37**: 316–322
- 8) Schanzer A, Goodney PP, Li Y, et al: Validation of the PIII CLI risk score for the prediction of amputation-free survival in patients undergoing infrainguinal autogenous vein bypass for critical limb ischemia. *J Vasc Surg* 2009; **50**: 769–775

Bypass Alone or Hybrid Therapy for Arteriosclerosis Obliterans with Multivessel Lesions

Hisao Masaki, Atsushi Tabuchi, Yasuhiro Yunoki, Hiroshi Kubo, Hiroki Takiuchi, Kousaku Nishikawa, and Kazuo Tanemoto

Department of Cardiovascular Surgery, Kawasaki Medical School, Kurashiki, Japan

Key words: arteriosclerosis obliterans, multivessel lesion, hybrid therapy, bypass, endovascular surgery

All patients undergoing arterial revascularization (bypass, hybrid) between June 1995 and March 2010 for multivessel lesions were included. Endovascular procedures were selected when the lesions were TransAtlantic Society Consensus II (TASC) A/B. Of the 169 patients, 181 limbs, 124 (40%) had bypass alone (A), 57 (25%) had endovascular therapy combined with bypass (B). Group B had more patients with diabetes mellitus and dialysis than the group B alone. The hospital death rates in the group A was 2.6%. There was no hospital death in group B. The primary patency rates were 84% and 80% at 3 and 5 years in the group A, 80% and 73% in the group B. The primary survival rates were 89% and 79% at 3 and 5 years in the group A, 64% and 64% in the group B. Hybrid procedures enable multilevel revascularizations in high-risk patients with comparable patency. (J Jpn Coll Angiol, 2011, **51**: 401–406)