

大腿膝窩動脈ステント留置術の遠隔期成績

笠島 史成¹ 守屋真紀雄¹ 川上 健吾¹ 遠藤 将光¹ 松本 康² 佐々木久雄²

要 旨：大腿膝窩動脈ステント留置術の遠隔期成績について検討した。一次開存率は、1年55%、3年42%、5年42%と不良であったが、二次開存率は91%、77%、77%と比較的良好であった。TASC C型の一次開存率はA型、B型に比し有意に不良であった。人工血管による大腿-膝上膝窩動脈バイパス術の成績と比較すると、TASC A型に対するステント留置術の一次開存率はバイパス術とほぼ同等で、B型、C型は有意に不良であった。しかし二次開存率はB型、C型においてもバイパス術に匹敵する成績であった。Duplex scan等を用いた再発の早期発見によってさらに二次開存率の向上が期待でき、ステントの低侵襲性を考え併せれば、TASC B型、C型であっても、入念な術後観察を前提とした本術式は有用と考えられる。(J Jpn Coll Angiol, 2007, 47: 345-349)

Key words: peripheral arterial disease, stents, femoropopliteal artery

序 言

近年、下肢閉塞性動脈硬化症に対する低侵襲治療として血管内治療、特にステント留置術が目覚ましい発達をみせており、その応用範囲は拡大している。腸骨動脈領域ではステント留置術の良好な成績が報告され¹⁾、多くの施設で治療の第一選択と位置づけられるようになった。さらにここ数年で、従来対象とされることの少なかった大腿膝窩動脈病変に対しても積極的にステント留置術が行われるようになってきている。しかしながら同領域では初期成績は良好であるものの、内膜過形成による再狭窄の問題があり、十分満足いく遠隔期成績は得られていない。またTASC(TransAtrantc Inter-Society Consensus)²⁾により大腿膝窩動脈病変に対しても国際的な治療指針が示されているが、中等度の病変に対する治療選択基準は明確にされていない。加えて本邦では使用できるデバイスに制限があり、遠隔期成績の報告も少なく、実際の治療適応に関してはいまだに議論の多いところである。本稿では自験例をもとに、同領域の治療適応を検討する意味でバイパス手術の成績も参考にしながら、大腿膝窩動脈ステント留置

術の遠隔期成績について概説する。

大腿膝窩動脈ステント留置術の成績

当科にて大腿膝窩動脈ステント留置術を施行した症例について、過去の報告^{3,4)}に最近の症例を含めて検討した。1998年2月から2006年3月に同術式を施行した閉塞性動脈硬化症95症例(98肢、126病変)を対象とした。年齢は36~91(平均70.1±10.1)歳で、男性76例、女性19例であった。Fontaine分類上、II度71例、III度6例、IV度18例であった。病変形態は閉塞30病変、狭窄96病変で、TASC分類(シンポジウム発表時における旧分類を使用)上、A型21肢、B型50肢、C型27肢であった。使用したステントはWallstent 114個、Palmaz stent 30個であった。術後観察は1, 3, 6カ月後と、以後3~6カ月ごとに行い、足関節上腕血圧比(ankle branchial pressure index: ABI)、Duplex scanにて異常が認められれば血管造影を追加した。

初期成功は98%で、ABIは術前0.51±0.19から術後0.82±0.19へ上昇した($p < 0.01$)。1~79カ月の観察期間中、病変再発は35肢(36%)に認められた(**Table 1**)。再発症例では非再発症例と比較し有意に閉塞病変が多く($p < 0.01$)、病変長が長く($p < 0.05$)、TASC C型が多

¹独立行政法人国立病院機構金沢医療センター心臓血管外科

²独立行政法人国立病院機構金沢医療センター臨床研究部

2007年3月26日受理

Table 1 Comparison of patients with and patients without recurrence

	No recurrence	Recurrence	p (χ^2 , Mann-Whitney)
No of limbs	63	35	
ABI	0.50 $\pm$ 0.21	0.51 $\pm$ 0.18	NS
Occlusion	13 (21%)	17 (49%)	p < 0.01
Length (mm)	35.2 $\pm$ 31.4	46.0 $\pm$ 28.4	p < 0.05
Poor runoff	30 (73%)	12 (50%)	NS
TASC stratification			
Type A	17 (27%)	4 (11%)	NS
Type B	35 (56%)	15 (43%)	NS
Type C	11 (17%)	16 (46%)	p < 0.01

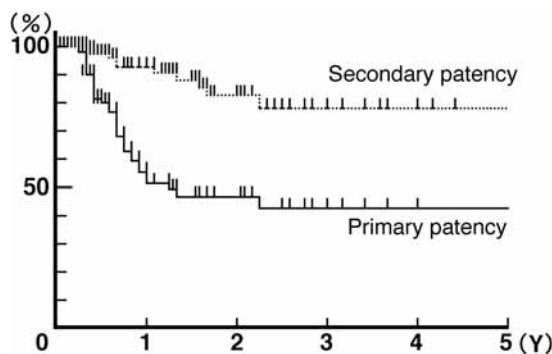


Figure 1 Cumulative patency rates of stent implantation in the femoropopliteal arteries.

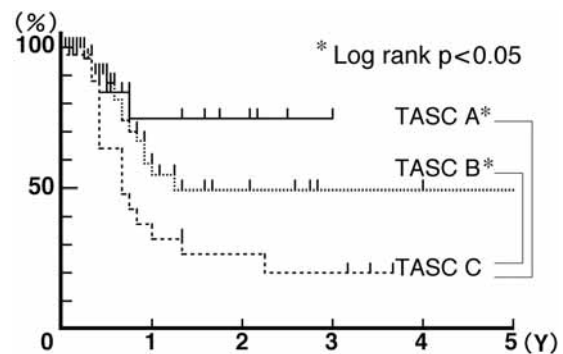


Figure 2 Primary patency of stent implantation by TASC stratification.

かった ($p < 0.01$)。再発に対する再処置として28例にPTA, 9例にバイパス術を施行した(重複あり)。非狭窄累積一次開存率は, 1年55%, 3年42%, 5年42%でやや不良であった(**Fig. 1**)。TASC各型で比較すると, 3年一次開存率は, A型74%, B型49%, C型20%と順に低下を示し, TASC C型の開存率はA型, B型より有意に不良であった($p < 0.05$)(**Fig. 2**)。また閉塞病変の開存率も狭窄病変に比し不良であった($p < 0.01$)(**Fig. 3**)。二次開存率に関しては1年91%, 3年77%, 5年77%と比較的良好で, TASC各型間で比較しても有意差を認めなかった(**Fig. 1**)。

大腿一膝上膝窩動脈バイパス術との比較

同時期の人工血管(expanded polytetrafluoroethylene: ePTFE)による大腿一膝上膝窩動脈バイパス術施行症例は73例であった。平均年齢70.3 $\pm$ 8.4歳で, 性別,

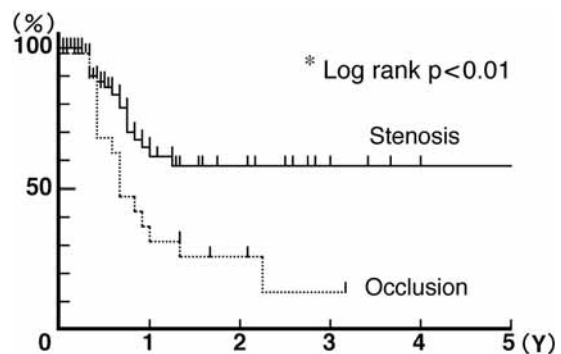


Figure 3 Primary patency of stent implantation for stenosis or occlusion.

Fontaine分類ともに, ステント留置症例と有意差を認めなかった。一次開存率は1年82%, 3年72%, 5年62%で, 二次開存率はそれぞれ88%, 79%, 65%であった(**Fig. 4**)。バイパス術症例の多くは長区域閉塞病変

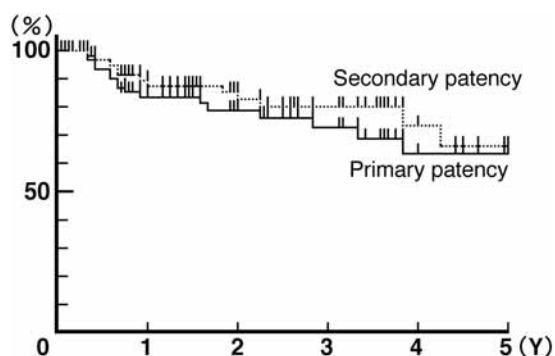


Figure 4 Cumulative patency rates of femoropopliteal bypass with prosthetic.

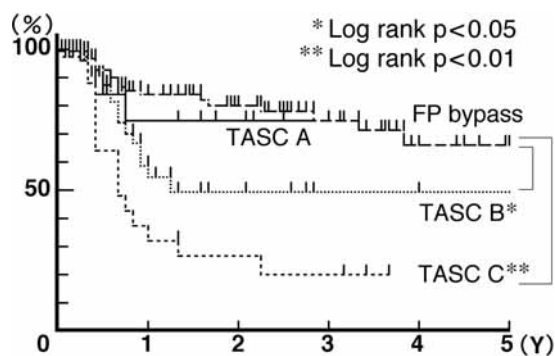


Figure 5 Primary patency of stent implantation compared with femoropopliteal bypass.

(TASC C型, D型)であり, 単純にステントの成績と比較できないが, Surowiecら⁵⁾にならいバイパス術の改存率をステントのTASC各型で比較, 参照した。大腿-膝窩動脈バイパス術の一次開存率はTASC A型に対するステント留置術の成績とほぼ同等であった(Fig. 5)。B型およびC型に対するステント留置術の一次開存率は, バイパス術よりも有意に不良であった(それぞれ $p < 0.05$, $p < 0.01$)。二次開存率に関しては, 大腿-膝窩動脈バイパス術とTASC A, B, C各型に対するステント留置術の成績はほぼ同等で有意差を認めなかった(Fig. 6)。

大腿膝窩動脈病変に対する治療適応について

大腿膝窩動脈ステント留置術の一次開存率は, 当然の結果ともいえるが, TASC A, B, C型の順に低下していた。大腿膝窩動脈病変の適応に関し, TASC(旧分類)に従えば, A型には血管内治療が, D型にはバイパス術が推奨され, B型, C型は証拠に乏しいということになる。実際, 当科の結果からは, バイパス術と同等の一次開存率を示したものはA型に対するステントの成績のみで, B型, C型は有意に不良であった。しかし, 二次開存率は各型とも比較的良好であり, バイパス術に匹敵する結果が得られた。内膜過形成により病変が再び進行しても, 閉塞に至らない狭窄の段階であれば, 経皮経管の血管形成術(percutaneous transluminal angioplasty: PTA)による再拡張は容易である。再狭窄の早期発見には鋭敏かつ非侵襲的なDuplex scanが非常に有用であり^{6,7)}, 再発の可能性の高い病変を入念に観察することによってさらに二次開存率の向上が期待でき

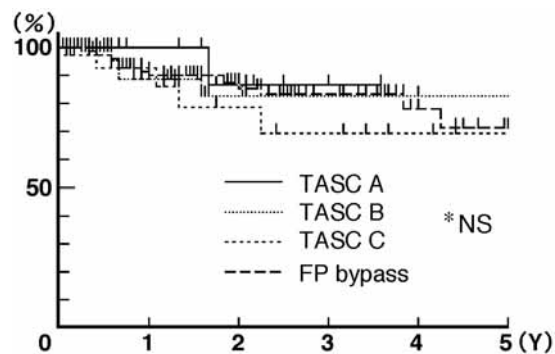


Figure 6 Secondary patency of stent implantation compared with femoropopliteal bypass.

る。高度な動脈硬化性病変を有する症例には全身的なriskも増加していることが予想され, ステント留置術の低侵襲性を考慮すれば, TASC B型, C型に対しても定期的な術後観察を前提とした同治療の適応は十分あると考えられる。

浅大腿動脈全長閉塞のようなTASC D型病変に関しては, バイパス術を第一選択と考えている。理由は, 長区域病変では再狭窄率がきわめて高いこと^{5,8)}, また再閉塞した際に広範な血栓閉塞を来し重症虚血肢に進展する可能性があること⁹⁾, 後のバイパス術のための吻合部を潰す危険があることなどである。

おわりに

最近, 欧米では大腿膝窩動脈におけるnitinol stentの良好な中期成績が報告されるようになった^{5,10)}。中期開存率においてnitinol stentのPTAに対する優位性が示され

ている¹¹⁾。薬剤溶出性ステント¹²⁾やステントグラフト¹³⁾の比較試験も行われており、今後のデバイスの発達による遠隔期成績の改善が期待される。本邦でもようやく大腿膝窩動脈領域に適したnitinol stentが使用できるようになり、成績は向上していくものと推測され、それに従い適応も変化していくと考えられる。

なお先頃発表されたTASC II¹⁴⁾では大腿膝窩動脈病変の分類が大幅に変更され、多くの病変がA型、B型に含まれるようになった。しかしながら本邦では、ステントや、拡張用および再開通のカテーテル等のデバイスに関して、欧米と比較し使用がまだ制限されている。血管内治療の濫用により結果的に症状を悪化させたりすることのないよう、適応を十分考慮し慎重な治療選択を行う必要がある。

文 献

- 1) Bosch JL, Hunink MG: Meta-analysis of the results of percutaneous transluminal angioplasty and stent placement for aortoiliac occlusive disease. *Radiology*, 1997, **204**: 87–96.
- 2) Dormandy JA, Rutherford RB: Management of peripheral arterial disease (PAD). TASC Working Group. TransAtlantic Inter-Society Consensus (TASC). *J Vasc Surg*, 2000, **31**: S1–S296.
- 3) 笠島史成, 飯野賢治, 川上健吾 他: 末梢血管疾患の新しいストラテジー 1. 低侵襲的治療—閉塞性動脈硬化症に対するステント留置術—. *Medical Postgraduates*, 2004, **42**: 194–203.
- 4) 遠藤将光, 飯野賢治, 笠島史成 他: 下肢閉塞性動脈疾患に対する治療戦略: TASCと当院における治療選択基準の相違点. *脈管学*, 2005, **45**: 513–518.
- 5) Surowiec SM, Davies MG, Eberly SW et al: Percutaneous angioplasty and stenting of the superficial femoral artery. *J Vasc Surg*, 2005, **41**: 269–278.
- 6) Back MR, Novotney M, Roth SM et al: Utility of duplex surveillance following iliac artery angioplasty and primary stenting. *J Endovasc Ther*, 2001, **8**: 629–637.
- 7) 笠島史成, 小杉郁子, 阿部吉伸 他: 超音波ドプラ法による腸骨・大腿動脈ステント留置症例の血流評価. *脈管学*, 2003, **43**: 761–765.
- 8) Schlager O, Dick P, Sabeti S et al: Long-segment SFA stenting —the dark sides: in-stent restenosis, clinical deterioration, and stent fractures. *J Endovasc Ther*, 2005, **12**: 676–684.
- 9) Bockler D, Blaurock P, Mansmann U et al: Early surgical outcome after failed primary stenting for lower limb occlusive disease. *J Endovasc Ther*, 2005, **12**: 13–21.
- 10) Sabeti S, Mlekusch W, Amighi J et al: Primary patency of long-segment self-expanding nitinol stents in the femoropopliteal arteries. *J Endovasc Ther*, 2005, **12**: 6–12.
- 11) Schillinger M, Sabeti S, Loewe C et al: Balloon angioplasty versus implantation of nitinol stents in the superficial femoral artery. *N Engl J Med*, 2006, **354**: 1879–1888.
- 12) Duda SH, Bosiers M, Lammer J et al: Drug-eluting and bare nitinol stents for the treatment of atherosclerotic lesions in the superficial femoral artery: long-term results from the SIROCCO trial. *J Endovasc Ther*, 2006, **13**: 701–710.
- 13) Saxon RR, Coffman JM, Gooding JM et al: Long-term results of ePTFE stent-graft versus angioplasty in the femoropopliteal artery: single center experience from a prospective, randomized trial. *J Vasc Interv Radiol*, 2003, **14**: 303–311.
- 14) Norgren L, 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–S67.

Long-term Outcome of Stent Implantation in the Femoropopliteal Arteries

Fuminori Kasashima,¹ Makio Moriya,¹ Kengo Kawakami,¹ Masamitsu Endo,¹ Yasushi Matsumoto,² and Hisao Sasaki²

¹Department of Cardiovascular Surgery, National Hospital Organization, Kanazawa Medical Center, Ishikawa, Japan

²Division of Clinical Research, National Hospital Organization, Kanazawa Medical Center, Ishikawa, Japan

Key words: peripheral arterial disease, stents, femoropopliteal artery

We investigated long-term outcome of stent implantation in the femoropopliteal arteries. Stents were placed in 126 femoropopliteal lesions of 95 patients. Initial success was achieved in 98%. Patients with TASC C, occlusion, or longer lesions had an increased restenosis rate. Cumulative primary patency rates of stent implantation at 1, 3 and 5 years were 55%, 42% and 42%, and secondary patency rates 91%, 77% and 77%, respectively. Primary patency rates correlated with TASC lesion types. Primary patency of stenting for TASC A lesion compared favorably with prosthetic femoropopliteal (FP) bypass. Secondary patency rates of stenting for TASC A, B and C lesions were close to that of prosthetic FP bypass. Clinical surveillance including duplex ultrasonography may optimize secondary patency through early detection and timely reintervention for restenosis.

(J Jpn Coll Angiol, 2007, **47**: 345–349)