



Title	レーザー血管拡張術により再開通に成功した長区間動脈完全閉塞例
Author(s)	三浦, 学; 竹川, 鈴一; 淀野, 啓他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1990, 50(5), p. 499-503
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/19917
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

レーザー血管拡張術により再開通に成功した 長区間動脈完全閉塞例

弘前大学医学部放射線科

三浦 学 竹川 錦一 淀野 啓 佐々木泰輔
樽沢 孝二 西 直子 木村 環

（平成元年6月14日受付）
（平成元年11月2日最終原稿受付）

Recanalization of Long Segment Occlusion of Superficial Femoral Artery by Percutaneous Transluminal Laser Angioplasty —Report of A Case—

Manabu Miura, Shoichi D. Takekawa, Hiraku Yodono, Taisuke Sasaki,
Koji Tarusawa, Naoko Nishi and Tamaki Kimura
Department of Radiology, Hirosaki University School of Medicine

Research Code No. : 508.4

Key Words : *Laser angioplasty, PTA,*
Arteriosclerosis, Recanalization,
Complete occlusion of artery

Percutaneous Transluminal Laser Angioplasty (PTLA) for 46 cm complete occlusion of right superficial femoral and popliteal artery was successfully carried out. Intravenous digital subtraction angiography five months after the procedure showed almost complete recanalization of the arteries, and good flow of the contrast medium through the femoral and popliteal artery.

Only Percutaneous Transluminal Angioplasty (PTA) was previously done for the stenosis of right popliteal artery, but restenosis of the artery took place. On this occasion PTLA was carried out to treat stenosis of the popliteal artery as well as the femoral artery lesions. It is speculated that one of the major causes of reocclusion of the femoral and popliteal artery is due to recurrence of a few portions of severe stenosis of superficial femoral and popliteal arteries. This case will illustrate the long term effect of PTLA, because stenotic segments treated only with balloon dilatation recurred, but those stenoses treated with laser did not recur.

はじめに

我々はレーザー併用経皮的血管拡張術 Percutaneous Transluminal Laser Angioplasty (以下 PTLA) を用いて、浅大腿動脈から膝窩動脈にかけての46cm の完全閉塞を再開通させた経験を得たので報告する。

症 例

症例：61歳、男性。

主訴：間欠性跛行 (20m)。

現病歴：昭和61年10月と62年6月に右浅大腿動脈の閉塞（閉塞区間はそれぞれ3cm, 31cm）に対し PTA (Percutaneous Transluminal Angioplasty) と血栓溶解療法を2回受けているが、いづれも術後1週間で再閉塞している。昭和62年7月の血管造影では同じ右浅大腿動脈に33.5cm の完全閉塞がみられ (Fig. 1), これに対し同月に

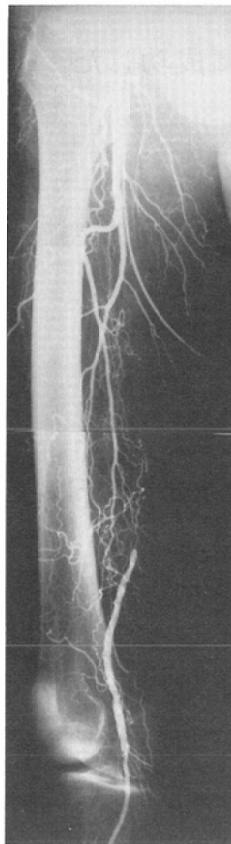


Fig. 1

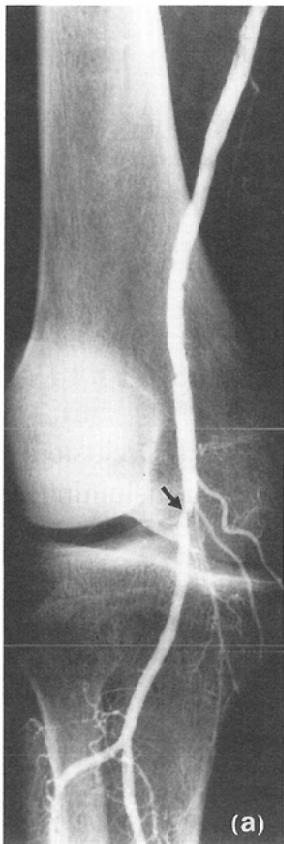


Fig. 2

Fig. 1 Right femoral arteriography in July, 1987. Note a complete occlusion of the right superficial femoral artery.

Fig. 2 Stenosis of popliteal artery before and after PTA.

(a): Right popliteal arteriography. Note marked stenosis of the popliteal artery (↑). (b): Only PTA was done. The result of PTA seemed to be successful, but occlusion recurred, and it had to be treated by PTLA as described in this case.

PTLA を施行し、再開通を得たが、さらに膝窩動脈に80%以上の狭窄が認められたために同部に対してはPTAを行い(Fig. 2)治療を終えた。しかし7カ月後の63年2月中旬頃より、約20m歩くと右下肢に痛みが生じるようになったため再度精査、治療の目的で63年3月3日弘前大学医学部放射線科に入院した。

既往歴：特記事項なし。

検査所見：全身血圧は168/84mmHg、右足背動脈圧、後脛骨動脈圧はDoppler法でそれぞれ28mmHg、48mmHg (ankle pressure index はそれ

ぞれ0.17, 0.29)。脈拍はいづれも触知できなかった。冷感はあるが、皮膚の変色はない。血液、生化学的検査に異常はない。

血管造影所見

右浅大腿動脈は起始部より完全に閉塞し、末梢は側副路を介して膝窩動脈中位部より描出される。閉塞区間の長さは全長46cmである(Fig. 3)。昭和62年7月の血管造影(Fig. 1)と比較すると、閉塞区間は12.5cm末梢に延長している。末梢部閉塞端は前回80%以上の狭窄部として認められPTAのみ施行された部位(Fig. 2)である。

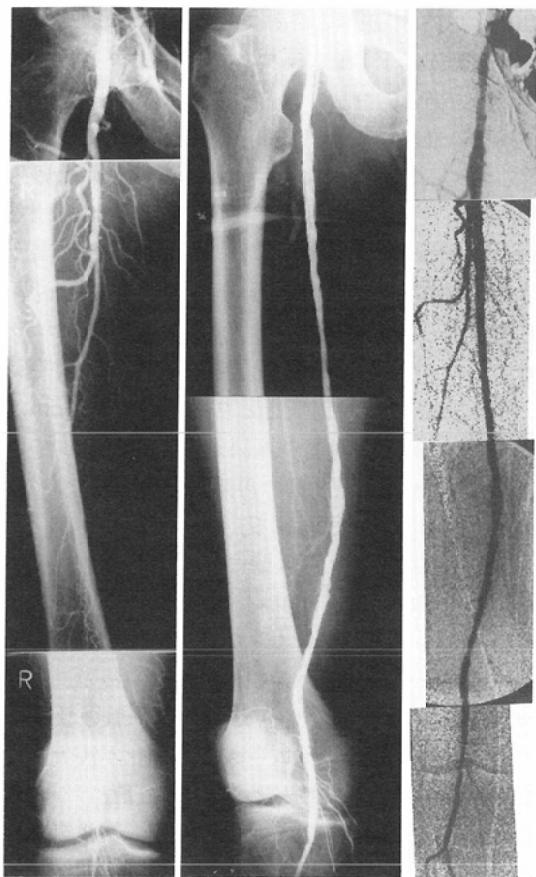


Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

Fig.3 Right femoral arteriography before PTLA.
Note a complete occlusion of the right superficial femoral and popliteal artery.

Fig. 4 Right femoral arteriography after PTLA.
Recanalization was successfully carried out.

Fig. 5 Intravenous digital subtraction angiography five months after PTLA showed no recurrence of occlusion.

三分岐部では、前・後脛骨動脈は良く描出されるが、腓骨動脈は認められない。

レーザー装置

レーザー装置は OLYMPUS MYL-1 であり、レーザーの種類は Nd : YAG laser である。レーザーの最高出力は 120W である。レーザープローブの直径は 1.8mm であり、先端には ceramic tip が装着されている。その optical fiber の直径は 0.4 mm (OLYMPUS 社製) である。

治療方法

昭和63年4月11日に PTLA を施行した。患側大腿動脈よりセルディンガー法により総大腿動脈に 8.5F introducer を順向性に挿入した。側管よりヘパリン 5 千単位を動注後、血管内視鏡で浅大腿動脈起始部内腔を観察したところ、血管壁に付着する比較的新しい血栓は認められたが、器質化した血栓はみられなかった。

内視鏡を抜去し introducer に 5F カテーテルを挿入してその先端を閉塞部直上に置き、ウロキナーゼ 30 万単位を動注した。動注終了後、先端の柔らかいガイドワイヤーを浅大腿動脈の true lumen を確認しながら膝窩動脈まで進め、狭窄の強かった浅大腿動脈の中核側 1/3 の位置の消毒(滅菌)した四角巾上に目印をつけカテーテルを抜去了した。

ニューセラミックチップを装着したレーザープローブ先端を 8.5F introducer を介して挿入し、浅大腿動脈の中核側 1/3 に置き、出力 15W、1.0 秒の照射を行い、その後順次位置をずらせて 17 回同様に照射し、膝窩動脈の狭窄部までを開通させた。さらにバルーンカテーテルで PTA を行った。次に、test injection で前回 PTA を行った部位の狭窄が特に強いことを確認し、レーザープローブ先端を三分岐部より中核側に置き、引き戻しながら、特に動脈硬化による狭窄の一一番強い部分を重点的に、出力 15W、1.0 秒で照射を、膝窩動脈の狭窄部の上方まで 11 カ所に行ない、その後 ϕ 5mm のバルーンカテーテルで PTA を行った。

浅大腿動脈の起始部はレーザー照射が位置的に困難であったので、バルーンカテーテルで PTA のみを行なった。

この様にして浅大腿動脈の起始部から膝窩動脈までの 46cm の完全閉塞を再開通させた (Fig. 4)。

結果

入院時、術後翌日の血圧、1カ月後の全身および足関節部の血圧を Table 1 に示す。足背動脈圧、後脛骨動脈圧は Doppler 法で測定している。足背動脈および後脛骨動脈の pressure index は入院時はそれぞれ 0.17, 0.29 であり、術直後はそれぞれ 0.90, 0.78 であり、1カ月後はそれぞ

Table 1 Change in Blood Pressure (mmHg)

	SBP	DP	PTA
on admission	168/84	28(0.17)	48(0.29)
post operation	166/96	150(0.90)	130(0.78)
after one month	170/102	174(1.02)	174(1.02)

SBP: systemic blood pressure

DP: right dorsalis pedis artery

PTA: right posterior tibial artery

(): pressure index

1.02, 1.02である(Table 1)。脈拍はいづれも触知できるようになり、冷感は消失した。

5カ月後のfollow-up IV-DSA (intravenous digital subtraction angiography) でも再狭窄はみられない(Fig. 5)。

再PTLA施行後現在までに1年を経過しているが再発の徵候はない。

考 察

Laser Angioplastyは従来のPTAが施行できない症例への応用、または動脈硬化性粥腫を蒸散し、余分な組織を取り除くことを目標に基礎研究^{1)~4)15)}の後臨床に応用^{5)~17)}されてきた。しかしながら長区間閉塞動脈の再開通は容易ではなく、このような疾患のLaser Angioplastyに成功するためには、我々の症例のような条件が必要であると思われる。すなわちPTA(Percutaneous Transluminal Recanalization)を行った後、粥腫が短区間に限局して存在することである。この場合、粥腫は複数であっても治療の可能性は十分にあると思われる。

本症例の場合、患者は昭和62年7月に同じ右浅大脛動脈の33.5cmの完全閉塞(Fig. 1)と右膝窩動脈に80%以上の狭窄があり、浅大脛動脈にはPTLAを行い閉塞部を再開通させ、膝窩動脈の狭窄部位には直径5mmのバルーンカテーテルでPTAのみを行ない狭窄部を拡張させたが、同部へはレーザーを照射しなかった(Fig. 2)。このPTAのみを行なった膝窩動脈の狭窄が今回再発している。この狭窄部が先ず血栓で閉塞し、近位側に閉塞が進み46cmにわたる閉塞が生じたものと考えられる。

従来PTAの良い適応¹⁸⁾は石灰化のない限局性

(10cm以内)の狭窄とされている。10cm以上の狭窄は一時的にPTAに成功しても再狭窄の率は高いようである。

我々の経験では、長区間閉塞動脈にPTRを施行してみると動脈硬化性変化による狭窄部は短区間に限局しており、他の閉塞部の大部分は血栓であることが多い。このような例では限局性の高度閉塞性動脈病変を丹念に治療すれば、長区間動脈完全閉塞の再開通が可能である。我々は既にセラミックチップを使用し、出力15~20W、照射時間1.0秒で反復照射の方法をとり、23.5cm, 25cm, 33.5cmの長区間閉塞の再開通も例も経験しているが、46cmの完全閉塞の再開通例は最初であり、本邦でも初めてと思われる。

Gerity⁴⁾らのブタ動脈壁に対するレーザー焼灼効果の研究によると、焼灼後の動脈壁の内皮化が極めてスムーズであることが報告されている。今回術中のカテーテルの手ごたえ、内視鏡の進み具合からもPTLAを行なった浅大脛動脈の狭窄は比較的軽度であり、スムーズな内皮化が浅大脛動脈のレーザー照射部に起こったのではないかと推察される。また前回PTAのみを行なった膝窩部の狭窄は7ヶ月でほぼ前回の状態に戻り強度であった。今回は同部に対しレーザー照射後に直径5mmのバルーンカテーテルで血管拡張を行なったが、5カ月後のIV-DSAでは再狭窄はなく、1年経過後も再発の徵候はみれず、経過は良好である。本症例はPTLAの方がPTA単独の場合よりも予後が良いことの1例になると思われる。我々の経験した他の一例においてもレーザー照射を行なった総大脛動脈の狭窄は再発せず、バルーンカテーテルのみを使用した狭窄部位は再発をきたしているので、レーザーを照射していることが長期開存の予後の改善につながる何かがあると考えられる。その理由の1つにレーザー照射時の熱の発生と組織の変性があげられる。なお、この点に関しては今後さらに検討が必要と思われる。

1985年3月から1987年3月までにPTLAを行なって再開通に成功した動脈硬化性高度狭窄7部位の予後¹⁷⁾をみると、経過観察期間が8~24カ月で再発が1例もなく、また32例における最長38カ

月の予後の検討¹⁹⁾ではPTLAの開存率はPTA単独の場合のそれよりも良好な結果が認められた。従ってレーザーを適度に照射することは血管再開通の予後の改善に貢献していると考えている。

結 論

PTLAにより浅大腿動脈の起始部から膝窩動脈までの46cmの完全閉塞を再開通させた。

本症例においてはPTLAの場合とPTA単独の場合の再開通の予後の比較ができた。即ちPTA単独治療部位は再発したが、PTLAの部位の方が長期予後は良かった。

なお本論文の要旨は昭和63年5月21日第1回日本Interventional Radiology研究会(弘前市)において発表した。

文 献

- 1) Macruz R, Martins JRM, Tupinambas AS, et al: Possibilidades terapêuticas do ratiolaser em ateromas. Arq Bras Cardiol 34: 9-12, 1980
- 2) Lee G, Ikeda RM, Kozina J, Mason DT: Laser dissolution of coronary atherosclerotic obstruction. Am Heart J 102: 1074-1075, 1981
- 3) Abela GS, Norman S, Gohen D, Feldam RL, et al: Effect of carbon dioxide, Nd-YAG, and Argon laser radiation on coronary atherosclerotic plaques. Am J Cardiol 50: 1199-1205, 1982
- 4) Gerrity RG, Loop FD, Golding LAR, et al: Arterial response to laser operation for removal of atherosclerotic plaques. J Thorac Cardiovasc Surg 85: 409-421, 1985
- 5) Choy DSJ, Stertzer S, Rotterdam HZ, et al: Transluminal laser catheter angioplasty. Am J Cardiol 50: 1206-1208, 1982
- 6) Choy DSJ, Stertzer S, Bruno MS: Laser coronary angioplasty: Experience with 9 cadaver hearts. Am J Cardiol 50: 1209-1211, 1982
- 7) Choy DSJ: Vascular recanalization with the laser catheter. IEEE J Quantum Electronics QE-20: 1420-1426, 1984
- 8) Choy DSJ, Stertzer SH, Myler RK, et al: Human coronary laser recanalization. Clin Cardiol 7: 377-381, 1984
- 9) Ginsburg R, Kim DS, Guthaner D, Toth J, et al: Salvage of an ischemic limb by laser angioplasty: Description of a new technique. Clin Cardiol 7: 54-58, 1984
- 10) Geschwind HJ, Boussignac G, Teisseire B, et al: Conditions for effective Nd-YAG laser angioplasty. Br Heart J 52: 484-489, 1984
- 11) Geschwind HJ, Boussignac G, Teisseire B, et al: Percutaneous transluminal laser angioplasty in man. Letter to the editor. Lancet 7: 54-58, 1984.
- 12) Takekawa SD, Takahashi M, Kudo I, et al: Combined use of percutaneous transluminal laser irradiation and balloon dilatation angioplasty in the treatment of arteriosclerotic stenosis of iliac and femoral arteries. 日本医学会誌, 45: 1167-1169, 1985
- 13) 竹川鉄一, 高橋正樹, 工藤功男, 他: レーザーとバルーンによる血管拡張術: 附内視鏡による動脈狭窄部の観察, 日本レーザー医学会誌, 6: 495-498, 1986
- 14) 竹川鉄一: レーザー・アンギオプラスティ, 医学のあゆみ, 138: 414-417, 1986
- 15) Takekawa SD, Takahashi M, Kudo I, et al: Laser angioplasty: Fundamental studies and initial clinical experience. Semin Interventional Radiology 3: 231-241, 1986
- 16) Takekawa SD, Takahashi M, Kudo I, et al: Laser Angioplasty: Our Clinical Results, p333-337, Professional Postgraduate Services, Tokyo, 1986
- 17) 竹川鉄一, 淀野 啓: レーザー利用による経カテーテル血栓除去, 外科診療, 30: 45-54, 1987
- 18) 平松京一, 打田日出夫編, 金原出版, 東京, 1987, p287-302
- 19) 竹川鉄一, 淀野 啓, 佐々木泰介, 他: Laser Angioplasty: 臨床成績について. 日本血管造影, Interventional Radiology研究会誌, 3: 82-83, 1988