血管内レーザー焼灼術と硬化療法で行う 大伏在静脈瘤の治療について

久米 博子 佐藤 彰治 寺崎 宏明 小松崎 聡
清水 直子 加賀山知子 岩井 武尚

●要 約：血管内レーザー焼灼術(endovenous laser ablation; EVLA)後、下腿残存瘤に対して硬化療法を施行した。【方法】大伏在静脈瘤 300 肢に対し、EVLA を施行した。術後 1 カ月後、6 カ月後にカラードプラ検査を行った。術後 1 カ月のカラードプラ検査で下腿静脈瘤の径が 3 mm 以上で逆流を認めた場合、下腿静脈瘤に対しフォーム硬化療法を施行した。【結果】術後、大伏在静脈本幹が閉塞しなかった症例が 4 例あり、GSV 本幹硬化療法を施行した。97 肢(32.3%)に下腿残存瘤の硬化療法を施行した。EVLA のみで治療を終了した症例は 199 肢(66.3%)であった。【結論】EVLA と硬化療法により、低侵襲で美容的に優れた治療ができる。

●索引用語：下肢静脈瘤、血管内レーザー焼灼術、術後硬化療法

静脈学 2015 ; 26(1) : 9-13

はじめに

レーザー焼灼術の一番の特性は、手術創を残さずに治療ができることである。2011 年 1 月に血管内レーザー焼灼術(endovenous laser ablation; EVLA)がわが国で保険適用になり、その低侵襲で美容的に優れた特性から、下肢静脈瘤の治療として急速に普及しつつある。欧米ではすでに伏在型静脈瘤に対する治療の第一選択とされている^{1,2)}。しかし、EVLA で焼灼できるのは、主に膝上の大伏在静脈(AK-GSV)であり、下腿の表在静脈瘤に関しては、術者または施設により、治療はまちまちであ

る。瘤切除をする方法もあるが、余計な傷、出血の原因となり、術後も下腿の刺創が目立つ場合がある。当院では低侵襲な静脈瘤治療を目指し、レーザーと硬化療法を組み合わせた治療を積極的に行っている。EVLA 後半年の経過と、術後硬化療法の適応と成績について報告する。

対 象

Sapheno-femoral junction(SFJ)に逆流を認める一次性大伏在静脈瘤で、大伏在静脈の最大径 10 mm 以下を EVLA の適応とした。2011 年 1 月から 2013 年 4 月に当院で波長 980 nm の EVLA を施行した 304 肢のうち、術後 1 カ月以上の経過観察をした 300 肢(男性 78 例、女性 186 例、両側症例：男性 17 例、女性 19 例、平均年齢 64.6 歳(28~86 歳))を後ろ向きに検討した。

慶友会つくば血管センター

受付：2014 年 3 月 12 日 受理：2014 年 8 月 28 日

第 33 回日本静脈学会総会(2013 年 6 月、倉敷)座長推薦演題

doi: 10.7134/phlebol.14-06

Table 1 Outcome of foam sclerotherapy for recanalized GSV after EVLA

Age/Gender	1 month	3 months	6 months
61/female	Occlusion	Occlusion	Occlusion
62/female	Occlusion	Partial recanalization 2nd sclerotherapy	Occlusion
70/female	Complete recanalization	2nd EVLA	Occlusion
69/female	Occlusion	Partial recanalization 2nd sclerotherapy	Occlusion

方 法

1. 血管内レーザー焼灼術 (EVLA)

波長 980 nm の半導体レーザーを使用した。麻酔は tumescent local anesthesia (TLA) に静脈麻酔 (propofol を 4 mg/kg/h で持続投与) を併用して行った。穿刺法にて大伏在静脈膝部からファイバーを SFJ まで挿入し、LEED (linear endovenous energy density) 80~100 J/cm にて AK-GSV を焼灼した。術後ダルテパリンナトリウム 3000 単位を皮下注射した。術後圧迫療法は大腿部弾性包帯と弾性ストッキングを 5 日間終日着用し、6 日目から 1 カ月まで日中のみ弾性ストッキングを着用した。術後 1 日目、1 週間後、1 カ月後、6 カ月後にカラードブラ検査を行い、EHIT (endovenous heat-induced thrombus) の有無、焼灼後の AK-GSV の閉塞の有無と血管径、下腿静脈瘤の逆流の有無と血管径を計測した。

2. 硬化療法

EVLA 後 1 カ月のカラードブラ検査で下腿静脈瘤の径が 3 mm 以上で逆流を認め、かつ本人が治療を希望する場合、0.5% または 1% ポリドカノールにて二酸化炭素フォーム硬化療法を施行した。フォーム硬化療法の手引³⁾に基づき、静脈径が 3~4 mm は 0.5%、5~6 mm は 1% を選択した。ポリドカノールと二酸化炭素の比は 1:3 で、Tessari 法にてフォーム化し、フォーム硬化剤の総量は 10 ml 以内とした。硬化療法施行後、さらに 1 カ月間弾性ストッキングによる圧迫療法を継続した。

結 果

AK-GSV の平均焼灼長は 33.5 cm であった。TLA 平均使用量は 234 ml であった。

術後のカラードブラ検査は 252 例で 6 カ月後まで完遂できたが、48 例は 1 カ月後の検査のあと来院せず、観察終了となった。

EVLA 後のカラードブラにて Type 3 以上の EHIT は認めなかった。焼灼した GSV の閉塞が得られなかった症例が 4 肢あり、7~10 POD に 3% ポリドカノールにてエコーガイド下フォーム硬化療法を施行した。3 肢は大伏在静脈の閉塞が得られたが、1 肢は開存であったため、再度 EVLA を施行した (Table 1)。

下腿静脈瘤の径は EVLA 後、全例で術前より縮小を認めた。このため EVLA のみで治療を終了した症例は 199 肢 (66.3%) であった (Fig. 1, 2)。AK-GSV 閉塞肢で、97 肢 (32.3%) に術後硬化療法を施行した (Fig. 3)。

EVLA 後、下腿静脈瘤が径 3 mm 以上でも、患者が硬化療法を希望しない理由として次のようなものが挙げられた。「美容的に満足である」、「症状が軽快した」、「ストッキングを履きたくない」、「痛い (注射) のが嫌だ」、「残った静脈瘤が」身体に影響がないならやりたくない」。

硬化療法後に深部静脈血栓症や皮膚壊死、色素沈着などの合併症は認めなかった。

考 察

下肢静脈瘤に対する EVLA はストリッピングに代わる治療として急速に普及してきており、AK-GSV の逆流に対する治療としては適している^{1,2)}。今回、4 肢の開存例があったが、98.7% では成功しており、Type 3 以上の EHIT や、深部静脈血栓症などの重症な合併症は認めなかった。EVLA 後の無症

Fig. 1 Protocol of EVLA and sclerotherapy.

Fig. 2 A: preoperative status, B: 1 month after EVLA, without sclerotherapy. A | B

Fig. 4 A: preoperative status, B: 1 month after EVLA, C: 6 months after EVLA without sclerotherapy. A | B | C

Fig. 3 A: preoperative status, B: 1 month after EVLA (before sclerotherapy), C: 1 month after sclerotherapy. A | B | C

候性の深部静脈血栓症(EHIT Type 2を含む)は7.7%という報告がある⁴⁾。EVLA手術時に予防的抗凝固療法をやるかどうかの根拠はないが、われわれが重症な血栓症を経験しなかったのは、術後低分子ヘパリンの投与が有効であった可能性がある。また、初期成功率も他の報告と比べ遜色はなく、出血合併症は認めなかった。

EVLAはストリッピングより低侵襲で安全な治療だといえるが、万能な治療法ではない。膝下大伏在静脈(BK-GSV)まで焼灼すると伏在神経損傷の危険があり、また伏在静脈の分枝静脈瘤は蛇行のためにファイバーの挿入が困難であったり、皮膚直下の静脈の焼灼に際しては皮膚熱傷や色素沈着が

懸念される。下腿残存静脈瘤は経過観察のみで軽快することもあるが、術後に切除や硬化療法の追加治療を必要とすることもある。

EVLAと同時に下腿静脈瘤切除を行うと、追加治療の症例は減らせる^{5,6)}。しかし皮膚切開と皮下の静脈剥離を必要とするため比較的侵襲の高い方法である。手術時間の延長、術後出血、血腫、疼痛の原因にもなり得る。また、創が残る、美容上の問題になることもある。EVLA(穿刺法)での創がなくても、瘤切除による創が残るため、EVLAの利点を損なう可能性がある。

術後経過観察のみでも、治療効果が期待できる。MonahanはAK-GSVのRFA後6カ月で分枝静脈瘤の28.4%は自然消失し、88.7%は瘤径の縮小を認めたと報告している⁷⁾。また、AK-GSVのEVLA後約60%の症例ではBK-GSVの逆流がないか、軽度の逆流のみとの報告もある⁸⁾。BK-GSVの逆流の原因を除去するだけで、下腿静脈の弁機能が復活する可能性を示唆している。われわれも、AK-GSVの硬化療法後に、GSVの部分的な閉塞だけでも下腿静脈瘤の逆流が消失することを経験している⁹⁾。今回のわれわれの症例でも66.3%が追加治療を行わず、AK-GSVの焼灼のみで治療を完了している。

硬化療法は、安価で安全な治療であり、短時間で侵襲も少なく、あらゆる静脈瘤の治療に汎用できる。今回、EVLA後、開存例に対して行ったGSV本幹硬化療法は有効であった。EVLAの開存症例に対しては、硬化療法で治療する場合¹⁰⁾と、再度EVLAを施行する場合^{11,12)}が報告されている。再EVLAのほうが成功率は高いが、患者の経済的、精神的負担を考慮して、われわれは硬化療法を第一選択とした。フォーム硬化療法の手引³⁾に準じ、GSVの初期治療と同様の3%フォーム硬化剤を8 ml投与した。再EVLA症例は、硬化療法後に全く閉塞が得られず、GSV平均径が5.9 mmから5.3 mmと治療後の収縮も悪かったため、初回手術の1年後に再EVLAを施行した。再治療の際のLEEDは、初回よりも小さくて良いといわれているが^{11,12)}、再発を恐れて初回の2倍の120 J/cmで焼灼した。

EVLA後の下腿分枝静脈瘤の治療として、32.3%

の症例に硬化療法を施行した。しかし、残存瘤に対して硬化療法を行うかどうかの判断は、問診での患者の希望によるところが大きく、患者アンケートなどの総合的なデータや、air plethysmography (APG)などの客観的評価ができておらず、データとしては不確実性が残った。

施行する時期はEVLA後1~2カ月としたが、6カ月後の経過観察症例(Fig. 4)と比較すると、術後観察期間を長くすれば、硬化療法症例はもっと少なくなるかもしれない。また、硬化療法とEVLAと同時に施行することは、保険制度上の問題があることと、深部静脈血栓症のリスクを考え、行わなかった。硬化療法後の合併症として、色素沈着、皮膚壊死や血栓性静脈炎があるが、臨床的、または美容上問題となるような合併症は生じなかった。これはEVLA後に下腿静脈瘤が縮小してから硬化療法を施行することにより、合併症の発症が抑えられたことも考えられる。

結 語

大伏在静脈瘤の66%はEVLAのみで治療ができた。EVLAと硬化療法を組み合わせることで、経済的で低侵襲、かつ美容的に優れた治療を行うことができる。

利益相反

本論文において、著者全員申告すべき利益相反はない。

文 献

- 1) Gloviczki P, Comerota AJ, Dalsing MC, et al: The care of patients with varicose veins and associated chronic venous diseases: clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery and the American Venous Forum. *J Vasc Surg* 2011; **53**: 2S-48S
- 2) Gloviczki P, Gloviczki ML: Guidelines for the management of varicose veins. *Phlebology* 2012; **27** (Suppl 1): 2-9
- 3) 日本静脈学会：フォーム硬化療法の手引(第2回ヨーロッパコンセンサスミーティング2006 翻訳版)
- 4) Chi YW, Woods TC: Clinical risk factors to predict deep venous thrombosis post-endovenous laser ablation of saphenous veins. *Phlebology* 2014; **29**: 150-153

- 5) Jung IM, Min SI, Heo SC, et al: Combined endovenous laser treatment and ambulatory phlebectomy for the treatment of saphenous vein incompetence. *Phlebology* 2008; **23**: 172–177
- 6) Mekako A, Hatfield J, Bryce J, et al: Combined endovenous laser therapy and ambulatory phlebectomy: refinement of a new technique. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2006; **32**: 725–729
- 7) Monahan DL: Can phlebectomy be deferred in the treatment of varicose veins? *J Vasc Surg* 2005; **42**: 1145–1149
- 8) Theivacumar NS, Darwood RJ, Dellegrammaticas D, et al: The clinical significance of below-knee great saphenous vein reflux following endovenous laser ablation of above-knee great saphenous vein. *Phlebology* 2009; **24**: 17–20
- 9) 久米博子, 佐藤彰治, 藤田聡子, 他: 大伏在静脈本幹のエコーガイド下フォーム硬化療法の有用性について. *静脈学* 2012; **23**: 1–5
- 10) Myers K, Fris R, Jolley D: Treatment of varicose veins by endovenous laser therapy: assessment of results by ultrasound surveillance. *Med J Aust* 2006; **185**: 199–202
- 11) Kim HS, Paxton BE: Endovenous laser ablation of the great saphenous vein with a 980-nm diode laser in continuous mode: early treatment failures and successful repeat treatments. *J Vasc Interv Radiol* 2006; **17**: 1449–1455
- 12) Theivacumar NS, Dellagrammaticas D, Darwood RJ, et al: Fate of the great saphenous vein following endovenous laser ablation: does re-canalisation mean recurrence? *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2008; **36**: 211–215

Abstract

Combined Endovenous Laser Ablation and Tributary Foam Sclerotherapy for the Treatment of Great Saphenous Vein Incompetence

Hiroko Kume, Shoji Sato, Hiroaki Terasaki, Satoshi Komatsuzaki,
Naoko Kiyomizu, Tomoko Kagayama, and Takehisa Iwai

Tsukuba Vascular Center

Key words: great saphenous vein incompetence, endovenous laser ablation, foam sclerotherapy

Objectives: The aim of this retrospective study is to assess the efficacy and cosmetic outcome of endovenous laser ablation (EVLA) and delayed sclerotherapy for the treatment of great saphenous vein (GSV) incompetence. **Methods:** The study enrolled 300 limbs with saphenofemoral junction reflux associated saphenous vein incompetence. Patients were treated with EVLA, and followed up by ultrasound assessment at one day, one week, one month and 6 months after EVLA. At one month after EVLA, the patients with below knee GSV incompetence and noticeable varicosities were treated with foam sclerotherapy. **Results:** Complete recanalization was found in 4 limbs and they were treated with ultrasound-guided foam sclerotherapy. One hundred and ninety-nine limbs (66.3%) were spontaneously resolved after EVLA alone. Ninety-seven limbs (32.3%) were treated with sclerotherapy for residual varicosities after EVLA. **Conclusion:** Combined endovenous laser ablation and tributary sclerotherapy was less invasive, effective, and cosmetically-good.