

下肢静脈瘤の重症度と治療法の選択

山本 尚人 海野 直樹 相良 大輔 鈴木 実 西山 元啓
田中 宏樹 眞野 勇記 佐野 真規 斉藤 貴明

要 旨：下肢静脈瘤の治療法は、ストリッピング、高位結紮術、硬化療法など様々であるが、根治性を損なわない、低侵襲治療を選択する必要がある。最近では血管内治療やフォーム硬化療法の普及により、これまでより一層侵襲の低い治療戦略が可能となってきた。治療方法についてわれわれの経験と文献的報告について紹介する。 (J Jpn Coll Angiol, 2010, 50: 765-769)

Key words: varicose vein, air plethysmography, stripping, high ligation, foam sclerotherapy

はじめに

下肢静脈瘤(VRX)に対する治療手段は、ストリッピング(ST)、高位結紮術(HL)、レーザーやラジオ波による血管内治療(EVT)、静脈瘤切除(Vs)硬化療法(Sc)など多種多様であるが、根治性が高く、侵襲の低い治療が望まれる。その治療内容は、sapheno-femoral junction(SFJ)の処理を含めた伏在静脈に対する治療、瘤化した側枝に対する治療、および不全穿通枝(IPV)に対する治療に分けられ、それらを組み合わせて、一連の治療が完結する。伏在静脈に対する治療として、EVTも登場してきているが、現時点では本邦における保険適応はない。STは伏在静脈全長を抜去するかつての全長STから、逆流のある伏在静脈のみを全長抜去する選択的ST(SST)へと変遷し¹⁾、最近では逆流があっても下腿部の大伏在静脈本幹を温存する限局的ストリッピング(LST)も登場している。またScも液状からフォームへと変遷し、より効果が高い治療が可能となっている。われわれの経験、および各々治療法についての文献的報告を含め概説する。

本幹に対する治療

(1)SFJの処理

完全なSFJの処理はVRX治療の重要な因子である。しかし、EVTの登場により、完全な処理がなされること

のないこれら手術の再発率が、STと差がないことが報告されている^{2,3)}。手術後のSFJに起因するVRX再発の原因として、不十分なSFJ処理やneovascularizationが報告されている⁴⁻⁷⁾。SFJの不十分な処理は手術時に注意することでその頻度を減少させることが可能である。一方、現時点でneovascularizationの原因は完全には解明されておらず、SFJ周囲への手術操作後の出血や瘢痕化などが報告されているにすぎず⁷⁾、予防処置として、SFJ断端をパッチで覆うなどの防止策が報告されているが⁶⁾、現状では一般的な防止の手だてではない。EVTではSFJ周囲に手術操作が加わらないため血腫が生じることがなく、結果としてneovascularizationが生じにくく、その結果SFJ付近の枝が残存しても、neovascularizationが少ないため、再発率が相殺されてSTとEVTとの再発率に差がなくなっている可能性がある。今後長期にわたるEVT後の再発形式の検討が待たれる。

われわれも、確実な完全なるSFJ処理を行うよう心がけている。そのため、鼠径部の創は3 cm程度と大きめにとっている。枝をすべて結紮して確実にSFJを確認し、切断端の余りや総大腿静脈の狭窄がないように十分観察し、止血するにはこの大きさの創が必要であると考えている。再発の顕在化までは10年弱かかることから²⁾、定期的通院終了時には、再発時には当時の手術内容を把握している当院を受診するよう説明している。

Table 1 Patient characteristics and operative procedures

Age (years)		62 (37–83)
Gender		female: 73 cases, 112 limbs male: 21 cases, 34 limbs
CEAP clinical class	C2	67 limbs
	C3	33 limbs
	C4	40 limbs
	C5	2 limbs
	C6	4 limbs
Operative procedure	EVLT	3 (2.1%)
	HL	13 (8.9%)
	ST	39 (26.7%)
	STVs	91 (62.3%)

EVLT: endovenous laser treatment, HL: high ligation, ST: stripping, STVs: stripping with varicectomy

(2) 伏在静脈本幹の処理

伏在静脈の処理方法として、ST、HL、EVTや本幹へのScがある。EVTは焼灼できる血管径に限界があるため、12 mm以上の太さがある伏在静脈、伏在静脈の蛇行が高度な症例には適さないとされる。HLはSTに比べ根治性に劣るが^{8,9)}、軽症例に限定すればSTと遜色がなく¹⁰⁾、われわれは、大腿部の下1/3のあたりでの大伏在静脈径7 mm未満でair plethysmography (APG)でのvenous filling index (VFI)が6 ml/sec未満の症例をHLの適応している¹¹⁾。

SSTは、逆流のある伏在静脈をすべて抜去する術式である。小谷野らは伏在静脈の逆流が全長にある症例ばかりではないことをhand-held Dopplerによる検討で報告している¹⁾。現在ではduplex scanでさらに詳細な逆流範囲や分枝の位置、文節的な伏在静脈逆流パターンも同定可能となっている。理論的には伏在静脈のすべての分岐部を結紮のみで処理すればSSTと同じ効果が得られるはずであるが、HL術後に残存した静脈セグメントの血栓性静脈炎も報告されており¹²⁾、そのようなトラブルを回避する意味でも、伏在静脈本幹が太い、もしくは瘤化している部分がある症例ではSTが望ましいと考えられる。

Duplex scanにより逆流範囲の同定に加え¹³⁾、静脈の分枝も確認が可能である。われわれは大腿部では浅大腿静脈と直接の連絡のある大腿内側の穿通枝と、径が2.5 mm以上ある太い枝は出血の防止のため1~2 cm程度の切開をおいて結紮している。

下腿部の大伏在静脈の本幹は、しっかりとした浅在筋

膜によりカバーされているため、逆流があっても瘤化することは少ない。そのため、われわれは逆流があっても下腿部大伏在静脈本幹を温存する、LSTを行っている。温存された逆流のある大伏在静脈本幹は多くの場合逆流が消失することが確認され^{14,15)}、静脈機能も良好に改善すると報告されている¹⁶⁾。

われわれが2002年から2007年に手術を施行したVRX症例のうち、術前にAPGによる静脈機能評価を行った94例146肢の検討結果を示す。術式は810 nm半導体レーザーによるEVT、HL、ST、さらにST+Vsに分けて検討した。統計学的手法は、術前の各群のVFIの差の検討にTukey-Kramer法を、術前後における各群のVFIの変化にはpaired t-testを用いて、 $p < 0.05$ をもって有意差ありとした。患者背景と施行術式をTable 1に示す。術式別のCEAP clinical classはFig. 1の通りで、HLに比べ、STやST+Vsで重症例が多い傾向にあった。また術前のvenous filling indexはFig. 2の如くであり、HLに比べ、STやST+Vsのほうが高値を示していた。またそれら症例の術後6カ月の時点でのVFIはFig. 3に示すように全群ではほぼ同様に正常に復しており、症例ごとの術式選択は適切であると思われた。

側枝の処理

側枝静脈瘤の治療には、VsとScがある。われわれは、径が7~8 mm以上の太く・目立つ静脈瘤は切除し、それ以外は、術後1カ月程度経過した時点で、静脈瘤の縮

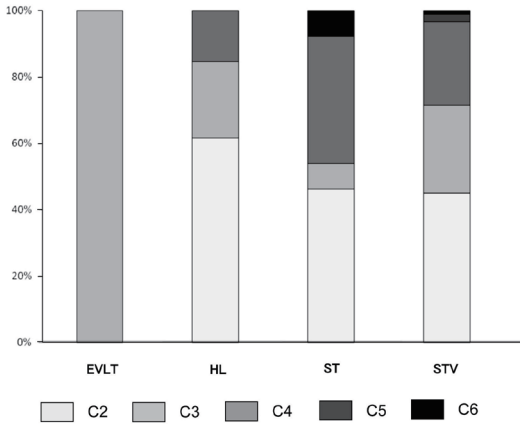


Figure 1 CEAP clinical class for each procedure. The clinical class was worse in the ST and STV groups than in the HL group.
 EVLT: endovenous laser treatment, HL: high ligation, ST: stripping, STVs: stripping with varicectomy

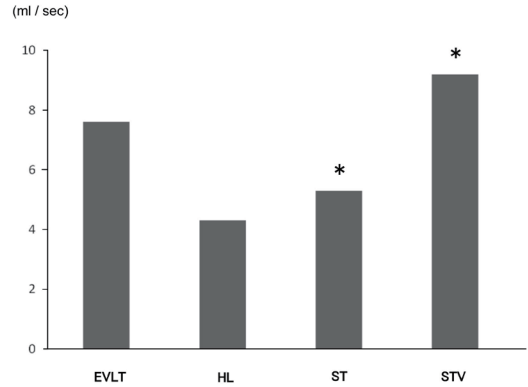


Figure 2 Preoperative venous filling index of each group. In the ST and STV groups, the VFI was higher than in the HL group.
 EVLT: endovenous laser treatment, HL: high ligation, ST: stripping, STVs: stripping with varicectomy
 *p<0.05, Tukey-Kramer test

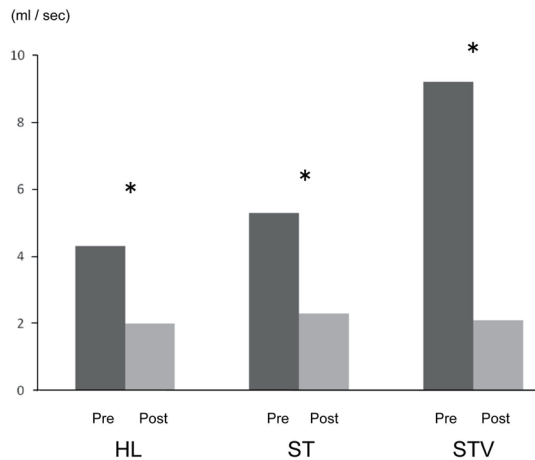


Figure 3 Postoperative change of VFI in the HL, ST, and STV groups. In each group, the VFI was significantly and equally decreased to almost the normal range.
 HL: high ligation, ST: stripping, STVs: stripping with varicectomy
 *p<0.05, paired t-test

小具合と患者の希望を総合して Sc を行うか決定している。Sc の施行時期については様々報告されており、手術中に行う方法もあれば、術後数日で施行されることもある。われわれは手術後 1 カ月程度経過した時点で行っているが、この時期になると本幹逆流の消失により、静脈瘤が縮小し、Sc を施行する必要がない症例も多いため、有益

であると考えている¹⁷⁾。Sc は低侵襲で整容性の高い治療ではあるが、治療回数が増加すれば、通院時間や診察の待ち時間など患者が治療のために割く時間は決して無視できないためである。

液状 Sc に比べ、フォーム Sc の効果は高く、安全性も徐々に示されていきている¹⁸⁾。ヨーロッパではフォーム

Scの指針が発表され¹⁹⁾、本邦でも標準的な治療法として徐々に認知されてきている。しかし、本邦で使用可能な薬剤も、フォームでの治験を行っていないため、フォームScを始めるに当たっては、特異な合併症もあるため、先の指針を十分踏まえ、治療後の経過観察も慎重に行うべきである。

穿通枝の治療

下腿IPVの処理については定まった見解はない^{15, 20)}。内視鏡下筋膜下不全穿通枝結紮(SEPS)は病的な皮膚に切開を加えることなく、IPVを処理できる有効な方法であり、とくにVRX手術後再発症例において、有効であると報告されている²¹⁾。一方で、IPVを処理しなくてもその多くの逆流は、大伏在静脈本管の処理および静脈瘤切除後に消失することが報告されている¹⁵⁾。また最近ではフォームScでのIPV治療も多く報告されており²²⁾、われわれも術後、IPVから再発した1例をフォームScで治療している。VRXの初回手術においては、IPVの処理は必要なく、再発した場合、フォームScで対処し、それでも残存するIPVをSEPSで治療する方針が、侵襲度や治療効果の点から望ましいのではないかと考えている。

まとめ

治療の特性をふまえた、患者の希望に応じた治療を行うことが大切であり、今後も様々な静脈瘤治療手段が出現してくると思われるが、各治療法の利点・欠点を十分に把握して、患者の満足する治療を行っていかねばならない。

文 献

- 1) Koyano K, Sakaguchi S: Selective stripping operation based on Doppler ultrasonic findings for primary varicose veins of the lower extremities. *Surgery*, 1988, **103**: 615–619.
- 2) Geier B, Stucker M, Hummel T et al: Residual stumps associated with inguinal varicose vein recurrences: a multicenter study. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2008, **36**: 207–210.
- 3) Rasmussen LH, Bjoern L, Lawaetz M et al: Randomised clinical trial comparing endovenous laser ablation with stripping of the great saphenous vein: clinical outcome and recurrence after 2 years. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2010, **39**: 630–635.
- 4) Egan B, Donnelly M, Bresnihan M et al: Neovascularization: an “innocent bystander” in recurrent varicose veins. *J Vasc*

- Surg*, 2006, **44**: 1279–1284; discussion 1284.
- 5) Winterborn RJ, Foy C, Earnshaw JJ: Causes of varicose vein recurrence: late results of a randomized controlled trial of stripping the long saphenous vein. *J Vasc Surg*, 2004, **40**: 634–639.
- 6) De Maeseneer MG, Vandenbroeck CP, Van Schil PE: Silicone patch saphenoplasty to prevent repeat recurrence after surgery to treat recurrent saphenofemoral incompetence: long-term follow-up study. *J Vasc Surg*, 2004, **40**: 98–105.
- 7) van Rij AM, Jiang P, Solomon C et al: Recurrence after varicose vein surgery: a prospective long-term clinical study with duplex ultrasound scanning and air plethysmography. *J Vasc Surg*, 2003, **38**: 935–943.
- 8) Neglen P, Einarsson E, Eklof B: The functional long-term value of different types of treatment for saphenous vein incompetence. *J Cardiovasc Surg (Torino)*, 1993, **34**: 295–301.
- 9) Rutgers PH, Kitslaar PJ: Randomized trial of stripping versus high ligation combined with sclerotherapy in the treatment of the incompetent greater saphenous vein. *Am J Surg*, 1994, **168**: 311–315.
- 10) Hirai M, Iwata H, Sawazaki N: Comparison of recurrence rate and hemodynamic effect among various technical approaches for ligations of great saphenous vein in treatment of varicose veins. *Vasa*, 2007, **36**: 23–27.
- 11) 山本尚人, 小谷野憲一: 下肢静脈瘤手術方法の選択基準. *静脈学*, 2004, **15**: 247–252.
- 12) 金子 寛: 術後に血栓性静脈炎を併発し治療が遅延した下肢静脈瘤の2例. *静脈学*, 2006, **17**: 35–38.
- 13) Cavezzi A, Labropoulos N, Partsch H et al: Duplex ultrasound investigation of the veins in chronic venous disease of the lower limbs—UIP consensus document. Part II. *Anatomy. Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2006, **31**: 288–299.
- 14) 山本尚人, 海野直樹, 犬塚和徳, ほか: 下肢静脈瘤に対する大伏在静脈部分的ストリッピングの正当性. *日本外科学会雑誌*, 2006, **107**: 573.
- 15) Blomgren L, Johansson G, Dahlberg-Akerman A et al: Changes in superficial and perforating vein reflux after varicose vein surgery. *J Vasc Surg*, 2005, **42**: 315–320.
- 16) Nishibe T, Nishibe M, Kudo F et al: Stripping operation with preservation of the calf saphenous veins for primary varicose veins: hemodynamic evaluation. *Cardiovasc Surg*, 2003, **11**: 341–345.
- 17) 山本尚人, 海野直樹, 犬塚和徳, ほか: 【わが国におけるフォーム硬化療法の実況と展望】下肢静脈瘤術後補助療法としての硬化療法の変遷. *静脈学*, 2008, **19**: 213–218.
- 18) Rabe E, Otto J, Schliephake D et al: Efficacy and safety

- of great saphenous vein sclerotherapy using standardised polidocanol foam (ESAF): a randomised controlled multicentre clinical trial. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2008, **35**: 238–2450.
- 19) 2nd European Consensus Meeting on Foam Sclerotherapy 2006, Tegernsee, Germany. *Vasa*, 2008, **37** (Suppl 71): 1–29.
- 20) van Rij AM, Hill G, Gray C et al: A prospective study of the fate of venous leg perforators after varicose vein surgery. *J Vasc Surg*, 2005, **42**: 1156–1162.
- 21) Roka F, Binder M, Bohler-Sommeregger K: Mid-term recurrence rate of incompetent perforating veins after combined superficial vein surgery and subfascial endoscopic perforating vein surgery. *J Vasc Surg*, 2006, **44**: 359–363.
- 22) de Waard MM, der Kinderen DJ: Duplex ultrasonography-guided foam sclerotherapy of incompetent perforator veins in a patient with bilateral venous leg ulcers. *Dermatol Surg*, 2005, **31**: 580–583.

Operative Strategy and Clinical Severity of Primary Varicose Vein Patients

Naoto Yamamoto, Naoki Unno, Daisuke Sagara, Minoru Suzuki, Motohiro Nishiyama,
Hiroki Tanaka, Yuuki Mano, Masaki Sano, and Takaaki Saito

Division of Vascular Surgery, Hamamatsu University School of Medicine, Shizuoka, Japan

Key words: varicose vein, air plethysmography, stripping, high ligation, foam sclerotherapy

We can choose and combine many therapeutic options including stripping of the saphenous trunk, high ligation of the saphenofemoral junction, and varicectomy or sclerotherapy for varicosities. Any other treatment that is chosen should be radical and less invasive than these. Currently, endovenous treatment and foam sclerotherapy are available, making varicose vein treatment less invasive. We herein review some varicose vein treatments in our experience.

(*J Jpn Coll Angiol*, 2010, **50**: 765–769)