

## 下肢静脈疾患における外科治療 - 根治性と低侵襲性を目指したアプローチ -

広川 雅之 井上 芳徳 菅野 範英 地引 政利 久保田俊也  
玉井 諭 工藤 敏文 中島里枝子 岩井 武尚

**要 旨:** われわれは下肢静脈疾患に対する外科治療として下肢静脈瘤に対しては局麻下ストリッピング術および静脈内レーザー治療による日帰り手術, さらに独自に開発したソフトトロッカーを使用した内視鏡的筋膜下交通枝切離術を行っている。急性深部静脈血栓症に対する血栓除去術の際にはplication法を行っている。膝窩静脈捕捉症候群手術例は11例経験し約80%で症状の改善を認めた。今後さらに術式の工夫と改良が必要である。( J. Jpn. Coll. Angiol., 2003, 43: 111-116 )

Key words: Lower leg varicose veins, Day surgery, Subfascial endoscopic perforator surgery, Plication method, Popliteal vein entrapment syndrome

### はじめに

下肢静脈疾患はほとんどが良性疾患であり, 静脈弁の存在という解剖学的特徴があるため, 閉塞と逆流という相反する状態が混在しその病態はきわめて複雑である。そのため動脈疾患と異なり下肢静脈疾患に対する外科治療はいまだ確立されたものは少なく, 長期予後や適応に問題がある場合も多い。さらに最近では外科治療には根治性に加えて低侵襲性も求められるようになってきており, 静脈疾患でも同様である。本稿では下肢静脈疾患に対する外科治療における本邦での趨勢とわれわれの行っている試みについて報告する。

### 1. 局麻下ストリッピング手術

伏在系下肢静脈瘤に対する根治的手術として最も代表的なのはストリッピング手術であるが, ストリッピング手術は全身麻酔もしくは脊椎麻酔で行われるため1週間程度の入院が必要とされることが多い。Tumescent local anesthesia (TLA)法による局麻下ストリッピング手術が1998年にProebstleら<sup>1)</sup>により報告されているが, 彼らの方法ではストリッピング時の疼痛を完全に抑えきれない場合がある。そこでわれわれはTLA麻酔の浸潤範囲を拡大することによって完全局麻下のストリッピング手術を可能にし<sup>2)</sup>, 本法による日帰り治療を2002年12月までに150例行っている。

TLA法は0.1%の低濃度リドカインを大量に浸潤させる方法で, エピネフリンと重炭酸ナトリウムが添加されている。エピネフリンの添加による吸収抑制でリドカインは通常 7mg/kgの極量が35mg/kgまで投与可能となり, 500ml以上でも局麻中毒の心配なく安全に使用できる。また重炭酸ナトリウムの添加により麻酔浸潤時の疼痛が軽減される<sup>3)</sup>。TLAは大伏在静脈(GSV)周囲および大腿内側部の皮下に浸潤し(Fig. 1), ストリッピングは内翻法にて行う。途中, GSV分枝の付着部が疼痛の原因になるため, この部分にTLAを追加してストリッピングを行っている。ストリッピング後は下腿GSVに対して術中硬化療法を行っている。結果は平均手術時間40.4±12.1分, 抜去GSV長26.2±5.0cmであり, 全例局麻下にストリッピング可能であった。術中の呼吸抑制, 循環抑制, 高血圧や局麻中毒の症状はなく, 術後出血, 歩行障害も認められなかった。

### 2. CO<sub>2</sub>送気下内視鏡的筋膜下交通枝切離術(SEPS)

われわれは不全交通枝に対する低侵襲外科手術として内視鏡的筋膜下交通枝切離術(subfascial endoscopic perforator surgery: SEPS)を行っている<sup>4,5)</sup>。SEPSにはone port systemとtwo port systemがあり, two port systemではCO<sub>2</sub>送気を併用することが多い。CO<sub>2</sub>送気下のtwo port systemでは視野や操作性が良好な反面, 皮膚・皮下組織のみを通してトロッカーを挿入するため, 通常の腹腔鏡用



**Figure 1** Stripping of the GSV under local anesthesia. Modified tumescent local anesthesia is performed around the GSV and subcutis in the medial aspect of the thigh with 0.1% lidocaine containing epinephrine and sodium bicarbonate.

トロッカーでは十分な気密を保つことが困難である。また筋膜下は手術空間が狭いため、鉗子と内視鏡がファイティングしやすい。そこでわれわれは皮下内視鏡手術用トロッカーであるソフトトロッカーを独自に開発してSEPSに使用している<sup>6)</sup>。ソフトトロッカーは塩化ビニル製Y字形の袋で一端に弾性を持つリング、他端に二つのポートを持ち、リングを筋膜下に挿入しCO<sub>2</sub>を送気するとリングが組織と密着して気密を保つ構造となっている。二つのポートからは内視鏡と鉗子を同時に使用できる。

手術は全身麻酔あるいは脊椎麻酔下に下腿内側で皮膚および筋膜を切開し、内視鏡的剥離鉗子であるオプティカルシース(オリンパス社)および挿管用チューブのカフを使用して筋膜下を剥離する。次にソフトトロッカーを皮切に装着し、ターニケットは使用せずCO<sub>2</sub>ガス送気下(12mmHg)に5mm内視鏡とウルトラシアーズ(オートスチャー社)をトロッカーより同時に挿入して交通枝を切離する(Fig. 2)。GSVの逆流のある症例では部分的GSVストリッピングを同時に施行している。

一次性下肢静脈瘤患者14例17肢にSEPSを施行した。手術時間は平均154.6±38.5分、内視鏡的な剥離および交通枝の切離に要した時間は50.8±25.3分/肢であった。術後合併症としては傍脛骨領域の知覚障害を2例、術後一過性の腓腹部痛を2例に認めた。創部合併症は認められなかった。

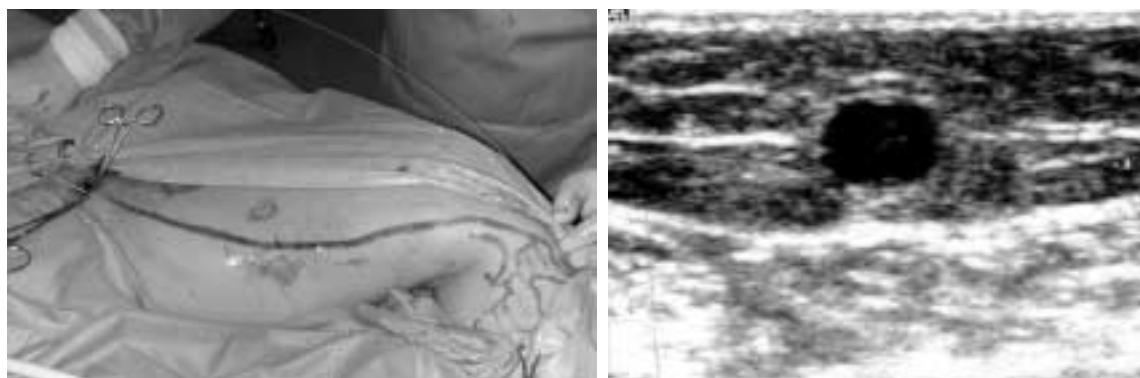
### 3. 下肢静脈瘤に対する静脈内レーザー治療(EVLT)

近年、下肢静脈瘤に対する静脈内レーザー治療



**Figure 2** Subfascial endoscopic perforator surgery (SEPS) using a soft trocar under carbon dioxide insufflation. A: An endoscope and UltraShears can be inserted simultaneously into the subfascial cavity through a single incision. B: Endoscopic image during SEPS.

(endovenous laser treatment: EVLT)がNavarroら<sup>7)</sup>により報告された。彼らはレーザープローブを上行性にGSVに挿入し大腿静脈大伏在静脈接合部(SFJ)近傍より下行性に静脈内腔を焼灼している。しかし、この方法は深部静脈血栓症(DVT)およびSFJの分枝を処理しないため再発の危険性がある。また残存分枝静脈瘤に対して術後の硬化療法が必要となる。われわれはこれらの欠点を補うために、術中硬化療法と高位結紮術を併用した静脈内レーザー治療を行っている。2002年12月までに伏在型下肢静脈瘤7例に本法を施行した。レーザーは波長810nmの半導体レーザー(Diomed surgical, Cambridge, UK)を用いた。手術は通常の高位結紮術後に、GSV断端から挿入した血管造影用カテーテルで経カテーテル術中硬化療法を行う。次にGSV周囲に沿って



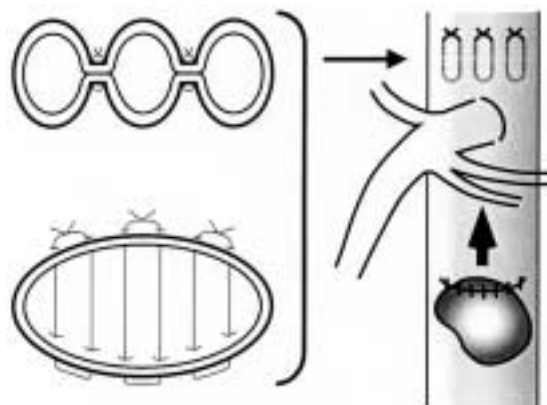
**Figure 3** Endovenous laser treatment of the GSV in combination with high ligation and intraoperative sclerotherapy. A: Laser energy was delivered endovenously along the course of the GSV proximal to the SFJ followed by high ligation. B: Ultrasound examination one week after laser treatment shows thrombotic occlusion of the GSV.

前述のTLA麻酔を行い，カテーテルにレーザープローブを挿入してカテーテルとプローブを3～5mmずつ引き抜きながら，出力12ワット，パルス幅1秒，間隔1秒でレーザーを照射しGSV内腔を焼灼する（Fig. 3）。術後の歩行障害や伏在神経障害などの合併症は認められなかった。術後1週間の超音波検査では全例GSVの血栓閉鎖が確認された。

#### 4．深部静脈血栓症に対するplication法

DVTに対する治療は抗凝固療法と線溶療法を中心とした保存的治療が行われることが多い<sup>9)</sup>。しかし，腸骨大腿型のうっ滞が強い重症例，すなわち有痛性青股腫に対しては外科治療である血栓摘除術が行われる。血栓摘除術の術中術後に肺塞栓（PE）を防ぐために下大静脈（IVC）フィルターが使用されるが，最近では一時的IVCフィルターが登場し広く使用されるようになった。しかし，一時的IVCフィルターの留置期間は2週間が限界であり，永久型IVCフィルターは穿破や脱落などの合併症がある。われわれは血栓摘除術に際し比較的簡単な手技でPEを予防できるplication法を施行している。plication法は血栓中枢部の静脈内腔に血管縫合糸をかけて血栓子を捕捉する方法で，2～3mm間隔で静脈内腔を完全にひだ状に縫縮してしまう方法と，血管縫合糸を格子状にかけする方法があるが<sup>9)</sup>，われわれは後者の方法を用いている（Fig. 4）。

plication法は現在までに8例に行っており（Table 1），腸骨静脈3例，総大腿静脈3例，浅大腿静脈2例にplicationを施行した。手術死亡はなく，plication後のPE発



**Figure 4** Methods of plication of the femoral vein and iliac vein.

Methods of plication include either division of the venous lumen into compartments with several mattress sutures or creation of a grid-filter by inserting mattress sutures across the venous lumen, which are tied loosely. These methods can trap emboli without interfering with venous blood flow.

生は1例に認めたが，対側下肢への血栓進展は認めていない。症例4はplication施行6年後に対側下肢DVTからPEを発症したが，原因不明の血小板減少症が存在したため，積極的な治療が施行できず死亡している。

#### 5．膝窩静脈捕捉症候群に対する外科治療

膝窩部における血管の捕捉として膝窩動脈捕捉症候群が代表的であるが，現在ではさらに動脈と同時に静脈も捕捉される膝窩部血管捕捉症候群および静脈が捕捉される膝窩静脈捕捉症候群が報告されている<sup>10,11)</sup>。わ

**Table 1** Characteristics of cases with plication method

| No. | Age | Sex | Risk factor      | DVT location | Position of plication | PE  | Prognosis |
|-----|-----|-----|------------------|--------------|-----------------------|-----|-----------|
| 1   | 42  | F   | (-)              | calf         | SFV                   | (+) | survive   |
| 2   | 64  | F   | catheter         | pelvic       | CIV                   | (+) | survive   |
| 3   | 54  | F   | myoma uteri      | EIV-calf     | EIV                   | (-) | survive   |
| 4   | 56  | M   | (-)              | EIV          | EIV                   | (+) | death     |
| 5   | 48  | M   | (-)              | IVC-EIV      | CFV                   | (+) | survive   |
| 6   | 43  | F   | steroid          | SFV-PPV      | SFV                   | (+) | survive   |
| 7   | 52  | M   | (-)              | CFV-SFV      | CFV                   | (-) | survive   |
| 8   | 73  | M   | Reccurent cancer | SFV-EIV      | CFV                   | (-) | survive   |

PE: pulmonary embolism, IVC: inferior vena cava, CIV: common iliac vein, EIV: external iliac vein, CFV: common femoral vein, SFV: superficial femoral vein

れわれは動静脈の走行が正常な腓腹筋第3頭による膝窩静脈捕捉症候群を1987年に世界で初めて報告<sup>12)</sup>、現在までに手術例を11例経験している<sup>13)</sup>。膝窩静脈捕捉症候群の診断は足関節背屈によって末梢動脈拍動が減弱もしくは消失することを他動的足関節背屈テスト陽性としスクリーニング検査に有用と考えている。

膝窩静脈捕捉症候群に対する外科手術例は現在までに11症例14肢に行い、平均年齢は27.6歳、全例女性であった。診断は他動的足関節背屈テストでスクリーニングを行い、足関節背屈負荷による静脈撮影および足部静脈圧測定、超音波検査、CT検査を行った。術式は腓腹筋内側頭または第3頭の部分または全切除を全例に施行し、足底筋の追加切除を1例に行った。結果は3～10年の観察期間で症状が消失したのが8肢、改善したのが3肢、症状に変化がなかったのが3肢であり、全体として約8割で症状が軽快・消失した( Table 2 )。

## 考 察

下肢静脈疾患で最も症例数が多いのは下肢静脈瘤である。伏在型下肢静脈瘤に対する外科治療はストリッピング手術が最も根治的で代表的な術式であるが、最近では保険診療で認められたこともあり、局所麻酔で施行可能な高位結紮術も多く行われるようになった。しかし、高位結紮術単独では再発率が高いため、最近では高位結紮術に加えて結紮術や硬化療法の併用が行われている<sup>14)</sup>。また一方、ストリッピング手術の低侵襲化の工夫も行われ、ストリッピング範囲は従来の全長ストリッピングから選択的もしくは部分的ストリッピ

**Table 2** Characteristics and results of cases treated surgically for popliteal vein entrapment syndrome

|                                                                  |                         |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Patients:                                                        | 11cases, 14 limbs       |
| Sex:                                                             | all female              |
| Age:                                                             | mean 27.6 years         |
| Operative procedure:                                             |                         |
| small transverse incision                                        | 13 limbs                |
| S-shaped incision                                                | 1 limb                  |
| Partial or total resection of the excess muscle                  | 14 limbs                |
| Additional procedure:                                            |                         |
| Resection of the plantaris muscle                                | 1 limb                  |
| External support of prestenotic dilatation of the popliteal vein | 1 limb                  |
| Results:                                                         |                         |
| Excellent                                                        | 6 cases 8 limbs (57.1%) |
| Improved                                                         | 3 cases 3 limbs (21.4%) |
| No change                                                        | 3 cases 3 limbs (21.4%) |
| *follow-up (3-10 years)                                          |                         |

ング手術が中心となり<sup>15)</sup>、麻酔法も大腿神経ブロック<sup>16)</sup>や静脈麻酔<sup>17)</sup>による日帰り治療も行われるようになった。TLA麻酔は清水ら<sup>17)</sup>によって静脈麻酔との併用で本邦に紹介された。現在では静脈内レーザー治療にも使用しており、低濃度麻酔薬のため広範囲に麻酔を行うことができ、局所麻酔薬中毒の心配も少なく非常に有用な方法である。われわれが行っているTLA麻酔を用いた局麻下のストリッピング手術は特別な器具や設備を必要とせず、安全に外来で施行可能であり今後の下肢静脈瘤治療を大きく変えると考えられる。

また最近では下肢静脈瘤に対する血管内治療としてラジオ波 (radio frequency: RF)<sup>18)</sup> およびレーザーによる血管内焼灼法<sup>7)</sup> が行われるようになっていく。RFは効果が確実に使用機器も比較的安価であるが、焼灼に時間がかかり熱損傷による合併症がある。一方レーザーは機器が高価であるが、短時間で確実に静脈を焼灼することができる。いずれの方法も超音波下にGSVを経皮的に穿刺もしくはstab woundからプローブを血管内に挿入してSFJの近傍から末梢に向かってGSVを閉鎖していくが、この方法では深部静脈の損傷やDVTの危険性がある<sup>7, 18)</sup>。われわれは安全性と根治性の点から、高位結紮術を行ってSFJの分枝をすべて結紮・切離して直視下にプローブを挿入・レーザー照射を行っている。本邦では下肢静脈瘤に対するレーザー治療はまだほとんど導入されていないが、術中硬化療法と高位結紮術を併用した静脈内レーザー治療は、高い根治性と低侵襲性から将来的に伏在静脈瘤治療の主流になると期待される。

SEPSはLinton法に代表される直視下交通枝結紮術にかわり1985年Hauer<sup>19)</sup> が報告し、本邦でも1990年代前半から行われるようになった<sup>20)</sup>。われわれの開発したソフトロッカーは皮下に挿入した柔らかいリングで気密を保つため、通常の固いロッカーに比べ創部に愛護的で、操作性も良好であり他の皮下内視鏡下手術にも応用可能である。SEPSの術式に関してはほぼ出揃った感があり、今後はSEPSの適応や長期予後が問題になると思われる。深部静脈不全症に対してSEPSが行われることが多い欧米と異なり、わが国では主に一次性的下肢静脈瘤が対象となっている<sup>21, 22)</sup>。一次性的下肢静脈瘤における不全交通枝は表在静脈逆流に伴うドレナージの役割であることが多く、表在静脈の逆流を止めれば交通枝の径は縮小し、不全がなくなることが多い。また下肢静脈瘤術後再発の原因となる交通枝はDoddもしくはBoyd交通枝などの高位の交通枝であり、Cockett交通枝が再発の原因となることは少ない<sup>14)</sup>。もちろん、ストリッピング手術時にSEPSを同時に行うことによって治療効果を高め再発を減少させる可能性はあるが、局麻下のストリッピング手術が可能で現在、わざわざSEPSのために硬膜外麻酔や脊椎麻酔を行う必然性は低いといわざるを得ない。今後のSEPS方向性としては再発例もしくは深部静脈不全に伴う不全交通枝を対象とするか、局麻下でSEPSを行う必要があると考えられる。

DVTに対する外科治療には血行再建術と肺塞栓予防

術がある。肺塞栓防止術としては静脈結紮術、plication法またはIVCクリップが行われてきた<sup>9)</sup>。しかし、IVCフィルターの登場により肺塞栓予防のための外科手術はほとんど行われなくなり忘れ去られようとしている。しかし、腸骨静脈から大腿静脈に対するplication法はIVCフィルターのようなDVTの対側下肢への進展や、脱落、穿破などの合併症がなく、片側性DVTからのPEを防ぐことができる。また心機能が悪い症例でも後日IVCが閉塞して心機能が悪化する心配がなく、血栓摘除術やバイパス術における付加手術として手技が比較的容易でPEを予防できる。しかし、若年発症の先天性凝固異常が疑われる症例では対側DVTからPEを起こす可能性があり、このような症例ではIVCに対するplicationまたは永久型フィルターが必要であると考えられる。

膝窩動脈捕捉症候群に比べ膝窩静脈捕捉症候群は本邦ではほとんど報告されておらず、非常にまれな病態と考えられている。しかし、膝窩静脈の捕捉または圧迫は従来考えられていたよりも普遍的に認められる現象であり、静脈撮影や超音波検査で膝関節の伸展や足関節の背屈によって健常成人にも膝窩静脈の捕捉が20～40%に認められると報告されている<sup>23, 24)</sup>。またわれわれはDVTを発症するまで何ら症状を呈しなかった成人の膝窩静脈捕捉とDVTの合併例を機能的膝窩静脈捕捉症候群として報告した<sup>25)</sup>。健常成人に認められる機能的な膝窩静脈の捕捉もしくは圧迫が特発性下腿DVTの原因となりうるものが考えられ、今後、膝窩静脈捕捉とDVTの関係はさらに検討する必要がある。また膝窩静脈捕捉は原因不明の慢性静脈不全、下腿浮腫や疼痛の原因となっている可能性も考えられる。

## おわりに

われわれが行っている下肢静脈疾患に対する外科治療と本邦における趨勢を紹介した。下肢静脈瘤に対する外科治療は低侵襲化、多様化が進んでおり今後は日帰り治療が中心となっていくと思われる。DVTに対しては重症例に対する血栓摘除術の際に腸骨静脈・大腿静脈に対するplication法を付加することによってPEを有効に防ぐことができる。さらに従来非常にまれと考えられていた膝窩静脈捕捉症候群は特発性DVT、慢性静脈不全の原因として注目されており、今後簡便な他動的足関節背屈テストでスクリーニングを行うことによって外科治療の適応となる症例が増加すると思われる。

## 文 献

- 1) Proebstle TM, Paepcke U, Weisel G et al: High ligation and stripping of the long saphenous vein using tumescent technique for local anesthesia. *Dermatol Surg*, 1998, **24**: 149-153.
- 2) 広川雅之, 栗原伸久, 井上芳徳他: 局麻下ストリッピング手術 - TLA法の実際と手術成績 - 静脈学, 2002, **13**: 357-362.
- 3) Klein JA: Tumescent techniques for regional anesthesia permits lidocaine dose of 35mg/kg for liposuction. *Dermatol Surg Oncol*, 1990, **16**: 248-263.
- 4) Hirokawa M, Oda K, Yamamoto A et al: Endoscopic vein surgery in lower extremities with VasoView™ balloon dissection system. *Asian Cardiovascular & Thoracic Annals*, 2000, **8**: 146-149.
- 5) 広川雅之, 山本 彰, 小田勝志他: 下肢静脈瘤に対するソフトロッカーを使用したCO<sub>2</sub>送気下内視鏡的筋膜下交通枝切離術. 静脈学, 2000, **11**: 315-321.
- 6) Hirokawa M, Oda K, Yamamoto A et al: A soft dual-port trocar for endoscopic subcutaneous surgery. *Surg Endosc*, 2001, **15**: 520-523.
- 7) Navarro L, Min RJ, Bone C: Endovenous laser: a new minimally invasive method of treatment for varicose veins--preliminary observations using an 810 nm diode laser. *Dermatol Surg*, 2001, **27**: 117-122.
- 8) 広川雅之, 井上芳徳, 菅野範英他: 深部静脈血栓症の検討 - とくに長期予後に関して - . 日血外会誌, 2002, **11**: 1-6.
- 9) Adams JT: Interruptions of the inferior vena cava and femoral veins. *Vascular Surgery in Rob & Smith's Operative surgery*. fourth edition DeWeese JA, Butterworths, London, 1985, 325-333.
- 10) Connell J: Popliteal vein entrapment. *Br J Surg* 1978, **65**: 351.
- 11) Rich NM, Hughes CW: Popliteal artery and vein entrapment. *Am J Surg*, 1967, **113**: 696-698.
- 12) Iwai T, Sato S, Yamada T et al: Popliteal vein entrapment caused by the third head of the gastrocnemius muscle. *Br J Surg*, 1987, **74**: 1006-1008.
- 13) Hirokawa M, Iwai T, Inoue Y et al: Surgical approach to popliteal vein entrapment causing symptoms. *Phlebology*, 2002, **17**: 103-107.
- 14) 菅野範英, 岩井武尚: 下肢静脈瘤の治療方法と再発. 静脈学, 1998, **9**: 205-211.
- 15) 小谷野恵一: 下肢1次性静脈瘤の手術 - 超音波検査に基づいたストリッピング手術の実際 -, 静脈学, 1999, **10**: 369-378.
- 16) 白石恭史, 前田 肇, 久米川啓他: 日帰り治療としての下肢静脈瘤治療法, 静脈学, 1999, **10**: 17-23.
- 17) 清水康広, 杉山 悟: 内翻式ストリッピング手術 - 短期滞在手術に向けた取り組み -, 静脈学, 2000, **11**: 349-359.
- 18) Kistner RL: Endovascular obliteration of the great saphenous vein: the closure procedure. 静脈学, 2002, **13**: 325-333.
- 19) Hauer G. Die endoscopische subfasciale diszision der perforansvenen -vorläufige mitteilung. *Vasa* 1985, **14**: 59-61.
- 20) 佐戸川弘之: 内視鏡的筋膜下交通枝切離術の実際, 静脈学, 1998, **9**: 85-92.
- 21) 春田直樹, 浅原利正, 丸林誠二他: 2ポートシステム内視鏡下筋膜下不全交通枝切離術 - 手術成績と手術適応に関する検討 -, 静脈学, 2001, **12**: 41-49.
- 22) 八杉巧, 大西克幸, 松本元 他: 一次性下肢静脈瘤に対する細径内視鏡下筋膜下不全交通枝遮断術 (SEPS) - 低侵襲手技の開発 -, 静脈学, 2001, **12**: 291-296.
- 23) Leon M, Volteas N, Labropoulos N et al: Popliteal vein entrapment in the normal population. *Eur J Vasc Surg*, 1992, **6**: 623-627.
- 24) Raju S, Neglen P. Popliteal vein entrapment: a benign venographic feature or a pathologic entity? *J Vasc Surg*, 2000, **31**: 631-641.
- 25) 広川雅之, 井上芳徳, 菅野範英他: 機能的膝窩静脈捕捉症候群 - 下腿深部静脈血栓症の成因としての考察 -, 静脈学, 2002, **13**: 193-197.

## Surgical Treatment for Lower Leg Venous Disease: An Approach for Curable and Minimally Invasive Surgery

Masayuki Hirokawa, Yoshinori Inoue, Norihide Sugano, Masatoshi Jibiki, Satoru Tamai,  
Kuboto Toshifumi, Rieko Nakashima, and Takehisa Iwai

Department of Vascular and Applied Surgery, Tokyo Medical and Dental University, Graduate School of Medicine

**Key words:** Lower leg varicose veins, Day surgery, Subfascial endoscopic perforator surgery, Plication method, Popliteal vein entrapment syndrome

We introduce our experience in the surgical treatment of lower leg venous diseases. We have performed day surgery for lower leg varicose veins including stripping using local anesthesia and endovenous laser treatment, and subfascial endoscopic perforator surgery using a soft trocar that was developed independently. Plication of the vein combined with thrombectomy for acute deep vein thrombosis has also been performed. Eleven cases of popliteal vein entrapment syndrome treated surgically have been experienced, and surgery was effective in about 80% of cases. Further improvement of methods in venous surgery will be needed in the future.

(J. Jpn. Coll. Angiol., 2003, **43**: 111-116)