

下腿部大伏在静脈本幹への硬化療法を併用した 大腿ストリッピング手術の治療成績

田淵 篤 正木 久男 柚木 靖弘 久保 裕司
久保 陽司 滝内 宏樹 西川 幸作 種本 和雄

要 旨：14.6%高張食塩水(A 群)および1%ポリドカノール(B 群)を用いた下腿部大伏在静脈本幹への硬化療法を併用した大腿ストリッピング手術の治療成績，空気容積脈波法による手術前後の静脈機能を比較検討した。両群とも重大な合併症はなく，累積無再発率はA 群で12 カ月90.4%，36 カ月87.5%，B 群は術後12 カ月97.3%であった。術後の静脈機能はA 群で術後36 カ月，B 群で12 カ月まで維持されていた。(J Jpn Coll Angiol, 2010, 50: 747-752)

Key words: varicose vein, thigh stripping, trunk sclerotherapy, foam sclerotherapy, air plethysmography

序 言

伏在型下肢静脈瘤に対する外科治療として，大伏在静脈高位結紮術が広く行われてきた。低侵襲であるが，遠隔期には大伏在静脈本幹の開存，逆流により再発率が高いことが報告されている¹⁻³⁾。われわれは2003年7月から14.6%高張食塩水による下腿部大伏在静脈本幹への硬化療法を併用した大腿ストリッピング手術を，2007年4月からは1%ポリドカノールを用いた下腿部大伏在静脈本幹へのフォーム硬化療法を併用した大腿ストリッピング手術を第一選択に行ってきた。今回，本術式の治療成績，術前後の静脈機能を比較検討したので報告する。

対象と方法

2003年7月から2007年3月に14.6%高張食塩水を用いた下腿部大伏在静脈本幹への硬化療法を併用して大腿ストリッピング手術を行った伏在型下肢静脈瘤患者(A 群)82例，104肢および2007年4月から2008年5月に1%ポリドカノールによる下腿部大伏在静脈本幹へのフォーム硬化療法を併用して大腿ストリッピング手術を行った伏在型下肢静脈瘤患者(B 群)35例，43肢を対象とした。A 群の患者年齢は37~85歳(平均63.0歳)，男性32例41

肢，女性50例63肢であり，CEAP分類(臨床重症度)はClass 2, 3が79肢，Class 4が24肢，Class 6が1肢であった。B 群は43~78歳(平均64.9歳)，男性8例11肢，女性27例32肢であり，CEAP分類はClass 2, 3が28肢，Class 4が15肢であった

手術は tumescent local anesthesia(TLA)針を用いて0.05%塩酸プロピバカインに重炭酸ナトリウムを添加した tumescent local anesthesia(TLA)法による浸潤麻酔下に，内翻式ストリッパー(JMS 社製ディスプレイ静脈ストリッパー)を用いて sapheno-femoral junction(SFJ)から膝部まで大伏在静脈の抜去切除(大腿ストリッピング)を行った。下腿の不全穿通枝の有無にかかわらず，膝部までの部分ストリッピング術を行った。次いで膝部の大伏在静脈末梢断端に3 Fr. アトム栄養チューブを留置し，術中静脈造影を行い，大伏在静脈本幹および穿通枝から深部静脈が描出される造影剤の量を検討し，この結果から深部静脈に流入しない安全な硬化剤の投与量を決定した。下肢挙上位で膝部の大伏在静脈断端から末梢にA 群は14.6%高張食塩水を，B 群は Tessari の方法⁴⁾に従って1%ポリドカノール2 ml と air 8 ml を混和，泡沫化して予定量を注入し，下腿自動運動後に直ちに弾力包帯で下肢を圧迫した。下腿の静脈瘤に対しては不全穿通枝

Table 1 Postoperative complications

	Group A (N=104)	Group B (N=43)	
Thrombophlebitis	12 cases (11.5%)	8 cases (18.6%)	N.S
Pigmentation	8 cases (7.7%)	1 case (2.3%)	N.S
Subcutaneous hemorrhage	10 cases (9.6%)	4 cases (9.3%)	N.S
Recurrence (12 month)	10 cases (9.6%)	1 case (2.3%)	p=0.048
DVT	0	0	
PE	0	0	

Thrombophlebitis occurred in 11.5% of group A and 18.6% of group B. There were no significant differences between the groups.

の有無にかかわらず下腿部本幹硬化療法のみを行った。術直後から歩行を勧め、術翌日から弾性ストッキング着用に變更し、以後最低3カ月間着用を指示した。治療は全例2泊3日入院で行った。

対象症例の術中合併症の有無、術後合併症、再発の有無を検討した。静脈機能の評価として、Christopoulos および Nicolaidis らの方法⁵⁾に従って空気容積脈波法 (air plethysmography) を行い、術前、術後1、6、12カ月、A群はさらに24、36カ月のvenous filling index (VFI, ml/sec), venous volume (VV, ml), residual volume function (RVF, %) を測定し、比較検討した。

数値は平均値±標準偏差で表し、2群間の統計学的検討は Student's t-test を用い、 $p < 0.05$ を有意差とした。

結 果

(1) 術中合併症

硬化療法時の疼痛はA群90例(86.5%)、B群1例(2.3%)であり、A群において有意に高かった($p < 0.001$)。伏在神経損傷をきたした例は両群ともなかった。ショック、深部静脈血栓症などの重大な合併症は両群ともなかった。

(2) 術後合併症 (Table 1)

血栓性静脈炎はA群12例(11.5%)、B群8例(18.6%)に生じた。血栓性静脈炎は発赤、圧痛を伴う硬結を有する症例と定義し、いずれも消炎剤内服などの保存的加療で軽快した。両群間に有意差はなかった($p = 0.314$)⁶⁾が、1%ポリドカノールを使用した群において頻度が高い傾向がみられた。

色素沈着はA群8例(7.7%)、B群1例(2.3%)に生じたが、有意差はなかった($p = 0.079$)。硬化療法に起因するものと考えられたが、術後1年目の時点では全例軽快した。

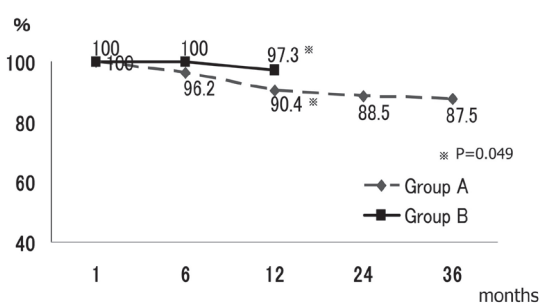


Figure 1 Cumulative recurrence-free rate.

The recurrence rate after trunk foam sclerotherapy with polidocanol was significantly lower than that after trunk sclerotherapy with hyperosmotic saline.

皮下出血はA群10例(9.6%)、B群4例(9.6%)をきたしたが、術後1カ月で全例軽快した。

静脈瘤再発はA群では術後6カ月で3例、12カ月で7例、24カ月で1例、36カ月で1例であり、累積無再発率は12カ月90.4%、24カ月88.5%、36カ月87.5%であった(Fig. 1)。B群は術後12カ月で1例に生じ、累積無再発率は12カ月97.3%であり、A群と比較して有意に低かった($p = 0.048$, Fig. 1)。

(3) 術前後の静脈機能の評価 (Fig. 2~4)

VFI, EF, RVFの各々の術前値はA群 6.7 ± 3.2 , 122.7 ± 36.5 , 58.1 ± 16.3 , B群 6.1 ± 2.8 , 124.5 ± 40.4 , 64.4 ± 14.5 であり、両群間に有意差はなかった。

術後VFI値はA群で1カ月 1.5 ± 0.8 , 6カ月 1.9 ± 1.5 , 12カ月 1.9 ± 1.8 , 24カ月 1.2 ± 0.6 , 36カ月 1.2 ± 0.8 であった。B群は1カ月 1.2 ± 0.6 , 6カ月 1.3 ± 0.8 , 12カ月 1.4 ± 0.6 であった。術後12カ月までのVFI値は両群間で有意差は

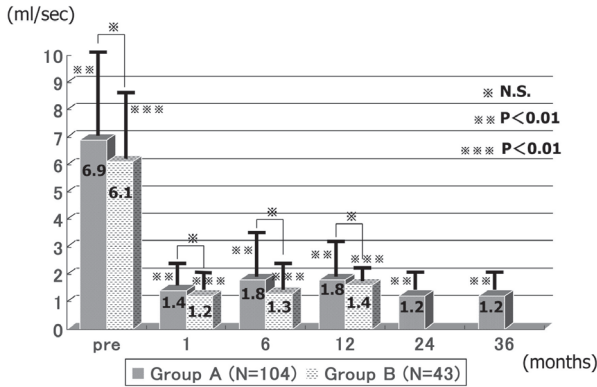


Figure 2 Venous filling index (VFI) values of each group. The VFI values 12 months after the operation were significantly lower than the preoperative values of each group. The VFI values 24 and 36 months after the operation were significantly lower than the preoperative values of group A.

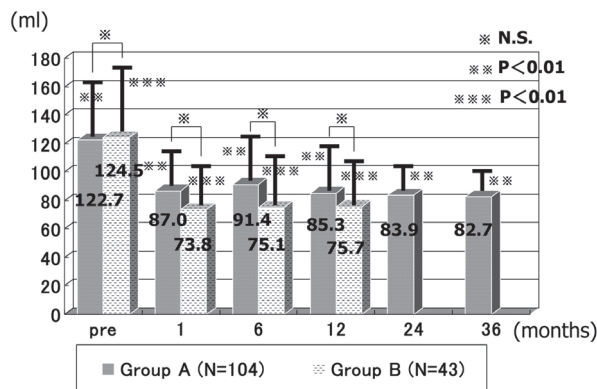


Figure 3 Venous volume (VV) values of each group. The VV values 12 months after the operation were significantly lower than the preoperative values of each group. The VV values 24 and 36 months after the operation were significantly lower than the preoperative values of group A.

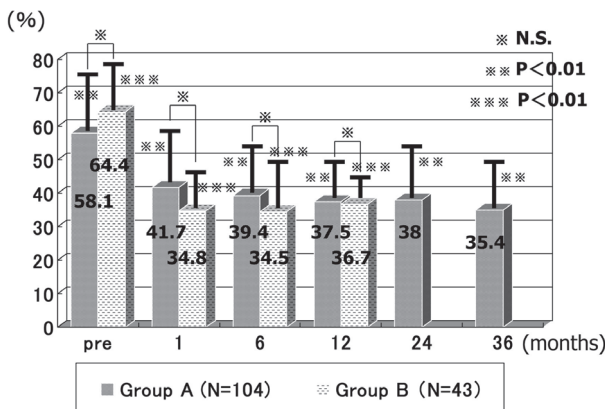


Figure 4 Residual volume function (RVF) values of each group. The RVF values 12 months after the operation were significantly lower than the preoperative values of each group. The RVF values 24 and 36 months after the operation were significantly lower than the preoperative values of group A.

なく、また両群とも術前値と比較して有意に低値であった(p<0.01)。A群は術後36カ月目までのVFI値が術前と比較して有意に低値であった(p<0.01)。

術後VV値はA群で1カ月87±23.4、6カ月91.4±29.1、

12カ月85.3±32.4、24カ月83.9±16.1、36カ月82.7±14.2であった。B群は1カ月73.8±26.8、6カ月75.1±26.6、12カ月75.7±24.8であった。術後12カ月までのVV値は両群間で有意差はなく、また両群とも術前値と比較して有意

に低値であった($p<0.01$)。A群は術後36カ月目までのVV値が術前と比較して有意に低値であった($p<0.01$)。

RVF値はA群で1カ月 41.7 ± 15.3 、6カ月 39.4 ± 13.6 、12カ月 37.5 ± 11.3 、24カ月 38 ± 14.2 、36カ月 35.4 ± 12.4 であった。B群は1カ月 34.8 ± 10.1 、6カ月 34.5 ± 13.9 、12カ月 36.7 ± 6.6 であった。術後12カ月までのRVF値は両群間で有意差はなく、また両群とも術前値と比較して有意に低値であった($p<0.01$)。A群は術後36カ月目までのRVF値が術前と比較して有意に低値であった($p<0.01$)。

考 察

伏在型下肢静脈瘤に対する外科治療として、大伏在静脈高位結紮術が広く行われてきた。低侵襲であるが、遠隔期には大伏在静脈本幹の開存、逆流により再発率が高いことが報告されている^{1-3,6,7)}。したがって根治性を高めるには大伏在静脈本幹の抜去切除が必要であると考えられた。高位結紮術とストリッピング手術を比較した検討において、前者の再発率が有意に高いことが報告されている^{1,2,6)}。われわれは、根治性の向上のため大伏在静脈抜去術を考慮するが、硬化療法を併用した高位結紮術の簡便性、低侵襲性も配慮して、2003年7月から局所麻酔下で下腿部本幹硬化療法を併用した大腿ストリッピング手術を第一選択に行ってきた。

われわれは従来から下肢静脈瘤硬化療法には硬化剤として14.6%高張食塩水を用いており⁸⁾、下腿部本幹硬化療法は当初14.6%高張食塩水20mlを大伏在静脈本幹末梢に一律に投与していたが、深部静脈への流入による深部静脈血栓症の合併を危惧し、安全性を配慮して途中から術中静脈造影を行って深部静脈および下腿の静脈瘤全体が描出される投与量を検討し、平均11.7ml投与で硬化療法を行った。2007年4月からは硬化剤を保険承認となったポリドカノールに変更し、またフォーム硬化療法の有用性が報告されたため^{4,9)}、1%ポリドカノールによる下腿部大伏在静脈本幹のフォーム硬化療法を行った。今回の検討例ではいずれの投与方法においても深部静脈血栓症や肺塞栓症などの重大な合併はなかった。

大伏在静脈のストリッピング手術の範囲として、われわれは下腿の不全穿通枝の有無にかかわらず、SFJから膝部までの部分ストリッピング術を行い、下腿の大伏在静脈本幹および静脈瘤に対しては本幹硬化療法のみを行った。下腿の大伏在静脈や不全穿通枝を残存させた場合、再発の可能性が危惧されるが³⁾、中樞側の部分スト

リッピング手術のみで十分に効果が得られることが報告されている^{1,3,10-12)}。本幹硬化療法追加の必要性については、術後の静脈瘤残存や再発に対して後日硬化療法などの追加処置を必要としないように、1回の治療で確実に終えられるようにすることを目的として行ってきた。術中静脈造影にて大伏在静脈の逆流がない例では残存静脈瘤のみが造影され、下腿静脈瘤が硬化されたと思われる。静脈瘤の残存、再発により後日外来で追加の硬化療法を要したのはA群の2例(1.9%)のみであり、われわれの術式の利点であると考えた。われわれの方法は、下腿の静脈瘤切除や不全穿通枝結紮術を行うことなく本幹硬化療法のみを行ったが、術後再発が少なく、VV、VFIが有意に改善しており、有用であると考えた。

われわれの術式の術後合併症のうち、血栓性静脈炎はA群12例(11.5%)、B群8例(18.6%)に生じた。本幹硬化療法に起因したものと考えられるが、鎮痛消炎薬の内服などで全例術後1カ月以内に軽快した。有意差はないが1%ポリドカノールで頻度が高い傾向があった。清水らは大腿ストリッピング併用本幹フォーム硬化療法において、ポリドカノールの濃度が1%以下でも成功率は高く、血栓性静脈炎などの合併症の頻度が低いことを報告している¹³⁾。今後ポリドカノールの濃度について検討が必要であると考えられた。

また伏在神経障害はストリッピング手術の主要な合併症として20~33%に生じることが報告されている^{2,7)}、われわれの術式では伏在神経障害の合併はなかった。内翻式ストリッパーを用いて大腿ストリッピング手術を行ったこと、および下腿病変には本幹硬化療法のみを行ったことで伏在神経障害を回避できたと考えられ、われわれの術式の利点の一つであると考えられた。

静脈瘤再発はA群では累積無再発率が12カ月90.4%、36カ月87.5%であり、B群では12カ月97.3%であり、従来の報告例と比較しても満足できる成績であると考えられた^{1-3,5,13)}。術後12カ月の再発率はA群と比較してB群は有意に低く、硬化剤としてはポリドカノールを用いたフォーム硬化療法がより有用であると考えられた。今後は治療成績を損なうことなく、血栓性静脈炎の合併頻度を減少できるポリドカノールの至適濃度を検討する必要があると考えられた。再発の原因はA群では治療部位の新たな分枝型静脈瘤4例、小伏在静脈の逆流3例、不全穿通枝3例、大伏在静脈の開存、逆流2例であり、B群では治療部位の新たな分枝型静脈瘤1例

であった。下腿に残存した大伏在静脈の逆流や不全穿通枝による再発はA群の5例(4.8%)のみであり、われわれの術式は妥当であると思われた。

われわれは術前後の静脈機能の客観的な評価としてAPGを用いて比較検討した。VFI, VV, RVFは両群とも術後1カ月で術前と比較して有意に改善し、術後12カ月においても静脈機能の改善は維持され、A群では術後36カ月でも静脈機能の改善は維持されていた。APGによる術後早期の静脈機能の改善に関する報告例は散見されるが^{12, 14, 15)}、3年目まで評価した報告例はない。静脈機能の評価からもわれわれの治療方針は妥当であると考えられた。

結 論

伏在型下肢静脈瘤に対する下腿部本幹硬化療法を併用した大腿ストリッピング手術は重大な合併症がなく、術後3年までの治療成績、静脈機能の改善は良好であった。

2種類の硬化剤において静脈機能の改善に有意差はなかったが、再発率はポリドカノールの方が高張食塩水よりも有意に低値であった。

本論文の要旨は第50回日本脈管学会総会(2009年10月、東京)において発表した。

文 献

- 1) Sarin S, Scurr JH, Smith PDI: Stripping of the long saphenous vein in the treatment of primary varicose veins. *Br J Surg*, 1994, **81**: 1455–1458.
- 2) Rutgers PH, Kitslaar PJEHM: 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.
- 3) Dwerryhouse S, Davies B, Harradine K et al: Stripping the long saphenous vein reduces the rate reoperation for recurrent varicose veins: Five-year results of a randomized trial. *J Vasc Surg*, 1999, **29**: 589–592.
- 4) Tessari L, Cavezzi A, Frullini A: Preliminary experience with a new sclerosing foam in the treatment of varicose veins. *Dermatol Surg*, 2001, **27**: 58–60.
- 5) Christopoulos DG, Nicolaides AN, Szendron G et al: Air-plethysmography and the effect of elastic compression on venous hemodynamics of the leg. *J Vasc Surg*, 1987, **5**: 148–159.
- 6) Miyazaki K, Nishibe T, Sata F et al: Long-term result of treatments for varicose veins due to greater saphenous vein insufficiency. *Int Angiol*, 2005, **24**: 282–286.
- 7) 新本春夫, 兼高武仁, 重松 宏, 他: 下肢静脈瘤治療の適応と成績. *静脈学*, 2003, **14**: 331–338.
- 8) 田淵 篤, 稲田 洋, 森田一郎, 他: 下肢静脈瘤硬化療法の治療経験. *川崎医学会誌*, 1997, **23**: 251–255.
- 9) Kendler M, Wetzig T, Simon JC: Foam sclerotherapy—A possible option in therapy of varicose veins. *J Dtsch Dermatol Ges*, 2007, **8**: 648–654.
- 10) 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.
- 11) Neer PV, Kessels A, Haan E et al: Residual varicose veins below the knee after varicose vein surgery are not related to incompetent perforating veins. *J Vasc Surg*, 2006, **44**: 1051–1054.
- 12) 山本尚人, 小谷野憲一: 下肢静脈瘤手術における伏在静脈と穿通枝の処理. *静脈学*, 2003, **16**: 55–60.
- 13) 清水康廣, 石原 浩, 杉山 悟: フォーム硬化療法における至適投与濃度の検討. *静脈学*, 2009, **20**: 283–289.
- 14) Miyazaki K, Nishibe T, Kudo F et al: Hemodynamic change in stripping operation or saphenofemoral ligation of the greater saphenous vein for primary varicose veins. *Ann Vasc Surg*, 2004, **18**: 465–469.
- 15) Park UJ, Yun WS, Lee KB et al: Analysis of the postoperative hemodynamic changes in varicose vein surgery using air plethysmography. *J Vasc Surg*, 2010, **51**: 634–638.

Surgical Results of Thigh Stripping Combined with Trunk Sclerotherapy of the Leg in Treating Varicose Veins

Atsushi Tabuchi, Hisao Masaki, Yasuhiro Yunoki, Hiroshi Kubo, Yozi Kubo,
Hiroki Takiuchi, Kosaku Nishigawa, and Kazuo Tanemoto

Department of Cardiovascular Surgery, Kawasaki Medical School, Okayama, Japan

Key words: varicose vein, thigh stripping, trunk sclerotherapy, foam sclerotherapy, air plethysmography

We evaluated the surgical results and change of venous function from air plethysmography after thigh stripping combined with sclerotherapy of the great saphenous trunk using 14.6% hyperosmotic saline (group A) and 1% polidocanol (group B). No patient had severe complications in either group. The cumulative recurrence-free rate was 90.4% at 12 months and 87.5% at 36 months for group A and 97.3% at 12 months for group B. Post-operative venous function was kept for 3 years for group A and 1 year for group B. (J Jpn Coll Angiol, 2010, **50**: 747-752)