

深部静脈弁不全に対する静脈弁移植術の臨床経験

岡田 昌義* 杉本 貴樹** 福岡 正人***

要 旨：難治性の下腿潰瘍に対して詳細な検討を行った結果、これには静脈瘤のほか、深部静脈弁に弁不全の存在していることが明らかとなった。このような症例には通常のstrippingのみでは不完全であり、やはり静脈弁自体に何らかの手術侵襲を行うことの重要性が判明した。修復可能な弁不全に対しては直達弁形成術を実施しているが、明らかな弁構造がみられず、もはや自己弁の修復が困難な場合には、最終的に静脈弁の移植が最後の治療手段であることを自験例で確認した。また、その移植する静脈弁としては、腋窩静脈内にある静脈弁の一つを含めて管状に切除して、これを大腿静脈の最上部の弁部にinterpositionするのが最適であった。この手術によって下腿潰瘍の縮小や臨床症状が消失するなど、本法は操作が容易で侵襲が少なく、最大の効果がえられるという事実が、実証された。また、この手技に際しては、下行性静脈造影の所見や血管内視鏡の応用が不可欠であった。(J. Jpn. Coll. Angiol., 2004, 44: 69-74)

Key words: Refractory crucial ulcer, Vein valve insufficiency, Vein valve transplantation

はじめに

近年、静脈疾患に関する関心が非常に高まり、これに関する診断や治療に多大の脚光が寄せられている。この静脈疾患における治療の大半は、最も多い静脈瘤に対する硬化療法に加えてhigh ligationを併用する手段である。ところが、これらの静脈疾患の中には、系統的に経過をみていると、深部静脈弁に異常のみられる症例に遭遇するのである¹⁻⁶⁾。

とくに、難治性潰瘍を有している症例に多発している事実から、これらの症例に焦点をあてて検討を加えた。通常、下行性並びに上行性静脈造影によって検査を行っているが、その結果静脈弁に異常のみられた24症例に対して静脈弁形成術が実施された⁷⁻¹⁰⁾。しかし、弁形成術によって修復が困難と考えられた2症例に対して静脈弁移植術を行い、良好な結果がえられたので報告する。

対象と方法

静脈疾患に対する検索を約300例について行った結

果、そのうちの26例には深部静脈の弁不全が明らかとなり、何らかの方法で静脈弁に直接修復術を加える必要があった。24例には、直達的に弁形成術が実施されたが、残りの2例には静脈弁の移植術が円滑に実施された。

また、全症例の検査には、下行性静脈造影法を中心として静脈圧の測定なども行われた。

症例 1(49歳, 男性)

20歳時に右足関節部の骨折に見舞われたが、それ以来右足関節部より上部に下腿潰瘍がみられるようになり、これが次第に大きくなってきたので近医で治療をうけた結果、かなりの改善が認められた。しかし、その後も潰瘍が持続したのでstrippingなどの治療をうけて著明な改善をえた。ところが、これも一時的なものであり、この潰瘍も慢性的な経過をとるようになってきた。その後も、strippingや硬化療法などを繰り返していたが、次第にそれ以上の改善はみられなくなった。このような状態のときに当方に紹介されたので、下行性静脈造影を行って検査をしたところ、大腿静脈の最上部の弁がその萎縮のためか弁不全の状態となり、この部位から血液の逆流がみられ、膝関節部より末梢側にまで達する高度の

* 兵庫大学健康科学部

** 兵庫県立淡路病院外科

*** 新日鉄広畑病院外科

2003年9月8日受付 2004年1月23日受理



Figure 1 Findings of venograms.
a: Venogram of right femoral vein.
b: Venogram of left axillary vein.

a | b

逆流所見が確認された (Fig. 1a)。また、このときの下腿潰瘍の大きさは、1.5 cmであった。

一方、腋窩静脈造影では、2 個の正常な機能を有する静脈弁が認められた (Fig. 1b)。

このように難治性の下腿潰瘍があり、静脈弁の萎縮が認められたので、静脈弁の移植術を実施した。

手術は、全身麻酔下に右側の大腿静脈並びにその分枝を露出し、それぞれテーピングを行った。その後、分枝より血管内視鏡を挿入して静脈弁の所見を検索した。しかし、そこには弁の構造をした組織はみられず弁形成術は不可能であることが判明した。そこで、腋窩静脈から健全な弁を含む静脈を長さ 3 cm にわたり管状に切除し、これを大腿静脈の最上部の弁部を切除した部位に interposition する形で移植した。この際の吻合法は、7-0 モノフィラメントを用いる 2 点支持の連続縫合で行った。この移植後に、再度血管内視鏡で内部を観察したところ、今度は接合状態が良好な静脈弁がみられ、逆流は全く認められなかった。この症例では、本来の大腿静脈が静脈弁不全のためにかかなり拡張していたので、吻合終了後拡大した静脈を薄い人工材料 (ダクロン) にて被覆し、吻合部の口径差をなくした (Fig. 2)。術後の静脈造影では、逆流は全く消失し、潰瘍の著明な縮小と臨床症状の改善がえられた。

症例 2 (61 歳, 女性)

すでに 15 年来、右の下腿に難治性の潰瘍があり、こ



Figure 2 Intraoperative finding after vein transplant.

の間多くの病院で種々の治療を受けていた。とくに、この症例で特徴的なのは、3 回にも及び皮膚移植を受けていたことである。しかし、症状の改善はみられなかったのである。そこでわれわれのところに紹介されたが、そのとき右下腿には 6×8 cm にわたる大きな潰瘍が認められた (Fig. 3a)。この潰瘍には、強い痛みや痒みが伴っていた。また、下行性静脈造影検査では、大腿静脈の最上部の弁部には静脈弁状の形態が認められず、かなりの崩壊状態が存在する血栓後症候群と考えられた (Fig. 4)。このような所見から、静脈弁の移植術の適応と考えられたので、腋窩静脈造影が実施された。その結果、2 個の健全な静脈弁の存在が認められ、これを移植に使用することとした (Fig. 5)。



Figure 3 Macroscopic finding of refractory cruciate ulcer.
a: Before transplant.
b: After transplant (1 month later).

a | b



Figure 4 Descending venogram of right femoral vein.
a: Before transplant.
b: After transplant.

a | b

手術は、全身麻酔下に行われたが、まず右大腿静脈とその分枝を剥離し、露出した。その後、血管内視鏡をその分枝より挿入し、内部を観察したが造影所見の通り、線維性の肥厚した組織が無造作に認められ、弁構造は全くみられなかった。ついで、大腿静脈弁の最上部を縦切開して直接にこの所見を確認した。その

後、腋窩静脈を1個の弁を含めて長さ約3 cm管状に切除して、右大腿静脈の最上部の弁部を切除した後に、これを7-0モノフィラメント糸を用いて端端吻合にてinterpositionした。その後、血管内視鏡下に移植された弁を観察したが、弁の機能には全く問題はなく、良好であった。さらに、術後の静脈造影検査でも、弁部で

の逆流はみられず (Fig. 6), 潰瘍をはじめ, 臨床症状にも著しい改善が認められた (Fig. 3b)。

考 察

以上のごとく, 難治性の下腿潰瘍には, 静脈瘤に合併する静脈弁不全が大きく関与しているという事実が明白となった。以前はこのような症例に対しては, ただ静脈瘤に対するstrippingが実施されていたのである。1981年にTaheriらが, 静脈弁不全に対して弁形成術や弁移植術などの治療法を報告されて以来, 世界的にこれらの手段が注目されるようになった^{11, 12)}。通常の静脈弁不全は, 大腿静脈の最上部の弁の拡大と肥厚や下垂などによって, 弁の接合が不良となり血液の逆流が発生するものである。このような弁不全であれば, 肥厚や下垂した弁を直視下に縫縮し, それを本来の弁輪部にまで吊り上げて固定する直達術式が行われる。この方法は, 異常な弁を直接みて弁形成術が可能であるので, 著者らはこの手段を選択し, 満足すべき結果をえてきた。RajuやSottiraiらは, この直達手術で満足すべき成績がえられていることから, 適応例にはこの方法を推奨している^{7, 8)}。

この他にも, 弁形成術には, 弁不全の部位を外部から人工材料のストリップをあてて縫縮する間接法があるが, これでは完全に弁逆流を防止することはできないと考え, 著者らは前者を選択した次第である。

弁の形態から, 弁形成術が可能で弁の構造であれば, このような手技で静脈弁の形成術が実施できる。



Figure 5 Venogram of right axillary vein.

ところが, 本稿で呈示した症例のごとく弁形成術が不可能な弁構造を呈している場合には, もはや為すすべもなく最終的に弁移植術が余儀なくされる¹³⁾。この際, その移植弁をどこからもってくるかという問題が生じるが, これには腋窩静脈内に存在する静脈弁が非常に好都合である。その理由として, この静脈の内部には, 通常 2~3 個の静脈弁があり, その 1 個を切除してもその後の血行動態には何ら問題がなく, かつこの部位の静脈径がかなりの太さを有していることであ

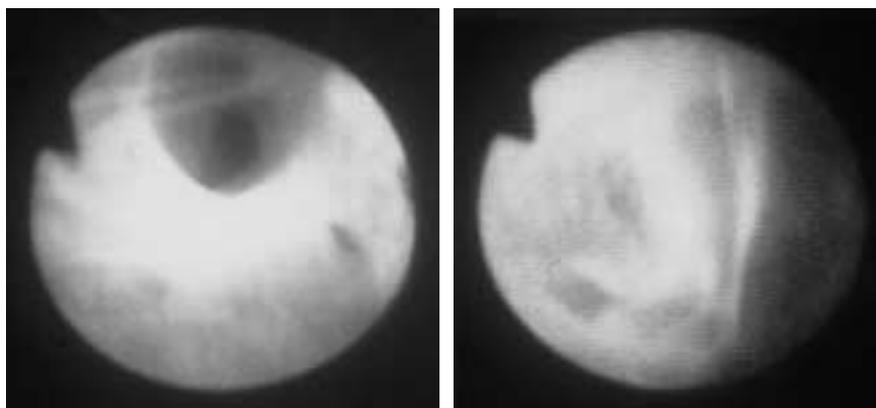


Figure 6 Angioscopic findings.
a: Before transplant.
b: After transplant.

a | b

る。

また、手術時に血管内視鏡を使用して静脈の内部を直接検索したが、この手段によって静脈弁の状態や弁移植術後の所見を正確に把握できたので、今後もこのような手術においては適用されてよい重要な検査法と考えられる¹⁴⁾。

このように難治性潰瘍には、静脈瘤のほかに大なり小なり、常に深部静脈弁不全の存在していることを考え、静脈造影を行いその程度を評価することが重要である。この静脈造影法としては、通常上行性静脈造影法が実施されているが、著者らは静脈不全の有無やその程度を詳細に評価するために、下行性静脈造影法を積極的に実施してきた。これにより、膝窩部より末梢側にまで逆流が確認された静脈弁不全例に弁形成術を実施し、今までにないほどの症状の改善が認められた。この静脈弁の弁形成術、とくに直達手術では非常に薄い静脈弁を縫縮したり、吊り上げることがそのポイントとなるが、弁の移植術では管状の静脈をそのままinterpositionする方法であり、困難さはみられなかった。

また、静脈弁移植後には、早期の血栓予防のために術後3日間はヘパリンを全身投与(15,000単位/日)し、その後経口的に抗凝固剤、抗血小板剤を約3カ月間投与した。

さらに、最近Rajuらは、深部静脈弁不全の129例に対して外部から弁形成術を行うtranscommissural valvuloplastyを実施しているが、これにより約81%に弁の逆流は消失したのであるが、その30カ月後にはそれが約60%に減少したという報告をしている¹⁵⁾。これはやはり、この方法が間接的手技であったことが問題点と考えられるのである。

一方、Neglenらは、凍結保存した静脈弁を静脈弁不全例に応用しているが、2年後に41%の症例で完全な弁機能が確認されたという報告もしている¹⁶⁾。

ところで、静脈弁形成術や弁移植術後の遠隔成績についてであるが、静脈は低圧系であるために術後の成績は比較的良好である。しかし、弁形成術や弁移植などによって、血行動態が改善され、下腿潰瘍が軽快、ないし消失しても、また別の部位の静脈弁に逆流が生じて症状の再燃がみられているのも事実である。自験例の1例では、初回の手術によって著明な改善がえられたのであるが、その後2年半目に下腿静脈の拡張を

機会に検査をしたところ、初回手術の部位よりも末梢の弁に軽度の逆流のあることが判明した。このような経緯から、弁形成術や弁移植術後においても、たえず病態をfollow-upすることが不可欠であり、適宜手技を加えることが必須であると考えている次第である。

おわりに

難治性潰瘍に対する症例を種々検討した結果、静脈瘤の存在のほか、静脈弁の弁不全の併存が明白となった。これらの症例に対して静脈弁形成術を実施してきたが、これらの中には弁機能がもはやなく、下腿潰瘍や疼痛、下肢の倦怠感などの臨床症状が著明なケースには、最終的に静脈弁の移植術が必要な事実を確認することができた。今後、このような症例には、本法が積極的に推奨されてよいものと考えられた。

文 献

- 1) Kistner RL: Surgical repair of the incompetent femoral vein valve. Arch Surg, 1975, **110**: 1336-1342.
- 2) Matsuda H, Ota T, Okada M: Foot venous pressure measurement in patients varicose veins. Vasc Surg, 1994, **28**: 449-458.
- 3) 岡田昌義, 杉本貴樹, 松田 均他: 静脈灌流障害の診断と治療. 静脈学, 1996, **7**: 117-129.
- 4) 杉本貴樹, 岡田昌義, 福岡正人: 深部静脈弁不全に対するInternal Valvuloplastyの手技とその効果. 静脈学, 1996, **7**: 51-55.
- 5) 福岡正人, 岡田昌義, 松田 均他: 深部静脈弁不全に対する診断と手術成績. 静脈学, 1997, **8**: 15-20.
- 6) 岡田昌義, 杉本貴樹, 吉田正人他: 静脈弁移植術の臨床経験. 静脈学, 1996, **7**: 387-391.
- 7) Raju S, Fredericks R: Valve reconstruction procedures for nonobstructive venous insufficiency: rationale, techniques, and results in 107 procedures with two- to eight year follow-up. J Vasc Surg, 1998, **7**: 301-310.
- 8) Sottiurai VS: Technique in direct venous valvuloplasty. J Vasc Surg, 1988, **8**: 646-648.
- 9) Welch HJ, McLaughlin RL, O'Donnell TF Jr: Femoral vein valvuloplasty: intraoperative angioscopic evaluation and hemodynamic improvement. J Vasc Surg, 1992, **16**: 694-700.
- 10) Porter JM, Moneta GL: Reporting standards in venous disease: an update. International Consensus Committee on Chronic Venous Disease. J Vasc Surg, 1995, **21**: 635-645.

- 11) Taheri SA, Lazar L, Elias SM et al: Vein valve transplant. Surgery, 1981, **91**: 28-33.
- 12) Taheri SA, Elias SM, Yacobucci GN et al: Indications and results of vein valve transplant. J Cardiovasc Surg (Torino), 1986, **27**: 163-168.
- 13) Okada M, Sugimoto T, Fukuoka M: Klinische Erfahrungen mit der Venenklappentransplantation. Akt Chir, 1998, **33**: 57-61.
- 14) Okada M, Sugimoto T, Fukuoka M: Operationsindikation bei Venenklappeninsuffizienz. Zentralblatt fuer Chirurgie, 2002, **127**: 795-796.
- 15) Raju S, Berry MA, Neglen P: Transcommissural valvuloplasty: technique and results. J Vasc Surg, 2000, **32**: 969-976.
- 16) Neglen P, Raju S: Venous reflux with cryopreserved vein valves. J Vasc Surg, 2003, **37**: 552-557.

Clinical Experience of Vein Valve Transplantation for Deep Vein Insufficiency

Masayoshi Okada*, Takaki Sugimoto**, and Masato Fukuoka***

* Department of Health care-Medicine, Hyogo University

** Department of Surgery, Hyogo Prefectural Awaji Hospital

*** Department of Surgery, Shin-Nittetsu Hirohata Hospital

Key words: Refractory crucial ulcer, Vein valve insufficiency, Vein valve transplantation

Much attention has been paid to treat venous disease with varicose vein and refractory stasis ulcer. We have tried to begin vein valvuloplasty and vein valve transplantation for the patients with refractory crucial ulcer. To make a precise diagnosis, it was very important to do descending venography with measurement of foot pressure. For those patients with crucial ulcer and more than severe grade III of venous regurgitation, there was indication for vein valvuloplasty in addition to stripping. Finally, there was indication of vein valve transplantation for the patients with refractory stasis ulcer and severe deformity of vein valve of which valve itself can not be directly repaired. At this time, axillary vein valve was utilized as a intact vein valve, because some vein valves exist in this area.

At the time of operation, angioscopic procedure is available to evaluate the condition of the valves preoperatively and postoperatively. This method might be applied to the patients with refractory stasis ulcer for a long of time.

(J. Jpn. Coll. Angiol., 2004, **44**: 69-74)