

動脈造影により動静脈瘻が描出されLinton手術で 軽快した下腿潰瘍の2例

井上 仁 大島 哲 前村 大成

要 旨：下腿のうっ滞型潰瘍や皮膚炎の診療において動脈造影を行うことは必ずしも多くない。潰瘍内の露出血管から動脈性出血を認めたり、発赤・硬結に一致した拍動音を聴取したことを契機に、2例3肢に動脈造影を行い、複数の動静脈瘻の存在を確認した。Linton手術の手法を用い筋膜下に結紮切離を施行し、症状の改善を得た。下肢の静脈血行不全における動静脈瘻の成因や血行動態を考慮すると、適当な術式であるものと考えられた。(J. Jpn. Coll. Angiol., 2003, 43: 633-637)

Key words: Stasis ulcer, Arteriovenous fistula, Linton operation

はじめに

うっ滞型下腿潰瘍の臨床において動脈造影を行うことは必ずしも多くない。下腿潰瘍の露出血管から鮮血の噴出性出血を認めた症例、皮膚炎に一致して拍動性の血管雑音が聴取された症例で血管造影を行ったところ、複数の動静脈瘻が描出された。

不全交通枝の筋膜下結紮術であるLinton手術¹⁾と同様の手法で動静脈瘻を結紮切離したところ、これらの潰瘍および皮膚炎は軽快し良好な結果が得られた。下肢静脈瘤やうっ滞型潰瘍の成因について若干の文献的考察を加え、これらの症例の経過を報告する。

症 例 1

74歳女性。1994年左下腿蜂窩織炎の既往がある。

現病歴：2000年6月に左下腿潰瘍が出現した。その後、対側の右下腿に発赤・腫脹・水疱が生じ、感染・壊死を伴い、3回にわたるデブリードマンと植皮を行い、軽快した。この間、左下腿潰瘍は一進一退であったが、2002年2月自宅での包交中に大量出血、ショックとなり入院となった。

局所所見：初診時の左下腿内側にはその遠位部に小潰瘍が多発・癒合し、外側には静脈瘤が認められた。2002年の緊急入院時にその潰瘍は長径約20cmの拡大しており、潰瘍辺縁に血管の露出があり赤い噴出性の出

血を認めた(Fig. 1A)。

動脈造影所見：後脛骨動脈、腓骨動脈からそれぞれ4本、1本の流入動脈を認め、動静脈瘻を形成していた。拡張・蛇行した静脈が早期から描出されており、後脛骨静脈や大伏在静脈などの表在静脈に流出していた(Fig. 1B)。

経過：Hbは3.6g/dlまで低下し、16単位のMAPを輸血した。潰瘍の背側に約30cmの縦切開をおき、腓腹筋・ヒラメ筋筋膜下をほぼ全域にわたり剥離し、筋膜を穿通する動静脈を結紮切離した。近位大伏在静脈のストリップングを併施した。潰瘍の感染に難渋したが術後経過はおおむねよく、良好な肉芽の形成を得て潰瘍は治癒した。

症 例 2

63歳女性。特記すべき既往歴はない。

現病歴：2001年4月転倒し右下腿近位部外側を打撲した。その後受傷部位と離れた遠位部内側に皮疹・疼痛・発赤・腫脹が出現し、さらには色素沈着・硬結を伴ってきた。6月近医皮膚科を受診し、結節性紅斑の疑いで同部の生検を受けた。組織学的検査の結果から、下肢の静脈系循環障害を疑われて7月当院に紹介された。

局所所見：右下腿内側に発赤・腫脹・硬結を認めた(Fig. 2A)。ドブラ血流計により硬結周囲の表在静脈に

都立府中病院外科

2003年3月3日受付 2003年7月25日受理



Figure 1

A: An exposed vessel (arrow head) existed inside left lower leg ulcer on case 1.

B: Preoperative digital subtraction angiography revealed 5 regions of arteriovenous fistulae (arrow) into which posterior tibial artery and peroneal artery flowed. Posterior tibial vein and great saphenous vein appeared rapidly.

拍動音を聴取した。

右下肢動脈造影所見：後脛骨動脈から内側への分枝は2カ所で拡張しており，動静脈瘻が早期に描出された。特に近位側病変は造影剤が停滞し静脈の拡張を示しており，内側の表在静脈への血流増加が目立った (Fig. 2B)。

経過：右下腿内側で脛骨に沿った縦切開をおき，筋膜下に2カ所の拍動を有する動静脈瘻を認め，これを結紮切離した。その後，同側の静脈うっ滞・皮膚病変は軽快したが，反対側の左下腿内側に疼痛を伴う硬結が出現した。

左下肢動脈造影所見：初回手術7カ月後の動脈造影で，右側の異常血管は消失していたが，左下腿において以前の右側の病変に酷似した2カ所の動静脈瘻が判明した。足関節に近い後脛骨動脈から内側に向かって動静脈瘻と表在静脈が動脈相から描出され，もう1カ所はこのやや近位に表在静脈の早期描出として認められた (Fig. 3)。

左下腿の治療経過：2カ所の病変に加え，duplex scanning でさらに近位にも動静脈瘻の所見を得た。2002年2月に右側と同様に筋膜を切開し，術前の評価と一致した3カ所に動静脈瘻を確認した。これを結紮切離したところ，疼痛や発赤を伴う硬結は術後に消失した。

考 察

動静脈瘻は毛細管を経ないで動脈と静脈の間に生じた非生理的短絡であり²⁾，先天性と後天性に分類される。先天性動静脈瘻の発現の多くは生下時または小児期であるが，成長期に顕著となることもあり，これらは当初潜在的であった瘻孔が，外傷，妊娠，肉体労働，感情亢進などの因子に刺激されて増大してきたもので，先天性と後天性の中間型と分類する考え方もある³⁾。後天性は外傷性とほぼ同義に扱われており，かつて本邦では先天性の1割程度であったが⁴⁾，最近では医原性も含めて報告例は増加している^{5,6)}。この場合でも受傷から症状の発現までに数年ないし数十年経過することもあり⁵⁾，その際に二次的に出現した静脈瘤や潰瘍のみかけの治療だけで十分でないことも考えられる。多彩な皮膚病変のために皮膚科領域での受療が少なくなく^{7,8)}，生検を受け特徴的な組織所見を得て，うっ滞型潰瘍と診断されたのちに動静脈瘻が判明するという報告もある⁹⁾。

しかし，自験例も含めてこれらの動静脈瘻は，真の動静脈瘻であろうか。また，症例2では当初外傷性動静脈瘻を考えたが，その形態は典型的でなく受傷部位との不一致や対側再発を考慮すると外傷は契機に過ぎなかった可能性がある。血管造影所見で自験例の動静



A | B

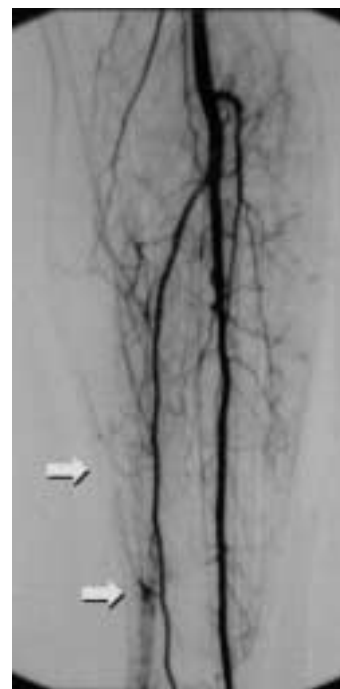
Figure 2

A: Skin lesion had hardness and redness.

B: Arteriography showed 2 arteriovenous fistulae (arrow) in right lower leg of case 2.

脈瘻は、下腿主幹動脈から表在に向かう分枝を流入動脈とし、明瞭な血管腫を形成せずに深部静脈や表在静脈に流出していた。この形態は、従来より広く認知されてきた動静脈瘻とは趣を異にしており、その成因が異なっているように思われる。病理組織学的な見地から、うつ滞型潰瘍における血行動態を推察すると、静脈圧上昇は皮膚・皮下組織に対する負荷となるばかりでなく、局所の動脈血流入の障害となり動静脈短絡の開大を惹起する。この経路にある小血管には、動静脈吻合にかかる動脈性の圧とすでに存在していた高静脈圧の両者により退行性変化が見られるが、しばしば認められる血管腫様の所見が動静脈短絡開大の結果による一現象あるいは動静脈瘻のcommunicantsそのものである可能性が示唆されている¹⁰⁾。

また、静脈瘤の成因そのものにも動静脈瘻説はあり^{11, 12)}、「静脈瘤内の血液が動脈血のように赤いことがある」「静脈瘤の中には拍動するものもある」ことがこれを示唆する所見である¹³⁾。確かに日常でも経験される現象であるが、前述の組織学的変化から考えても原因か結果かを判別することは困難である。結果であるならば、少なくとも「機能的な」動静脈瘻が形成されていると考えてよいだろう。動静脈瘻の存在を想定して動脈造影を行っても所見を有しない例もしばしば経験した。潜在的な微小動静脈瘻を有する頻度は少なくな

**Figure 3** Preoperative digital subtraction angiography of left lower leg of case 2 revealed 2 regions of arteriovenous fistulae (arrow)

く、これらの中で軽微な外傷などを契機に顕性化する一群があるのではないだろうか。自験例はこの範疇に含まれ、村上の中間型³⁾の存在を示唆するものと考えられる。さらに多くの症例で画像診断の検索機会が増えたり、今回は行わなかったが組織学的に血管構造の変化が立証されることにより、動静脈瘻の概念を新たに整理することが必要となるかもしれない。

下腿内側縦切開による筋膜下交通枝結紮術であるLinton手術は、詳細な解剖学的見地に手術手順を適合させ、不全交通枝による静脈瘤に対する手術として理論的に妥当なものとする¹⁾。しかしながら、併存するうつ滞型潰瘍の治癒を促進する一方で広範囲切離による創合併症の頻度が高いため、実際には敬遠されがちである¹⁴⁾。

今回検討した下腿潰瘍および皮膚炎の2例では、噴出性出血の存在や外傷の既往などから、当初より動静脈瘻の関与を考慮した。その形態や分布から、Linton手術の手法は自験例における根治術式として妥当なものと考えた。血管造影の所見も合わせて、計画的に範囲を決めて筋膜を切開し、筋膜下において動静脈瘻の処理を行った。画像診断の精度向上もあり術中所見は術前に得られたものと一致していた。ただし、自験例のごとき動静脈瘻は多発性・潜在性の特徴があり、日々進歩の診断能力でさえすべての病変を網羅しきれないことが予想される。この点において直視範囲内で確認される動静脈瘻や交通枝を可及的に処理する意義は大きいものとする。感染を伴った皮膚病変の併存は広範囲切開をためらわせるものであったが、幸いにも経過は比較的良好であった。しかし最終的な結果を引き出すには、遠隔期における再発の有無などを長期的に観察していくことが必要である。

結 語

動静脈瘻が明らかとなった下腿潰瘍および皮膚炎に対し、いわゆるLinton手術によって軽快した2例を経験した。難治性のうつ滞型下腿潰瘍および皮膚炎の臨床では動静脈瘻の存在を念頭に置くことが意義深く、

その分布・形態や血行動態を考慮するとLinton手術の手法が有効であると考えられる。

本論文の要旨は第43回日本脈管学会総会(東京)において発表した。

文 献

- 1) Linton RR: The communicating veins of the lower leg and the operative technique for their ligation. *Ann Surg*, 1938, **107**: 582-593.
- 2) 坂口周吉, 西堀富士夫: 四肢の血管奇形・血液と脈管, 1973, **4**: 173-183.
- 3) 村上国男: 動静脈瘻. *外科診療*, 1966, **8**: 1429-1440.
- 4) 田辺達三: 先天性動静脈瘻. *外科*, 1978, **40**: 1291-1295.
- 5) 川田忠典: 外傷性動静脈瘻. *救急医学*, 1998, **22**: 1067-1072.
- 6) 重松久之, 浜口 潔: 仮性動脈瘤を形成した下腿の外傷性動静脈瘻の1例. *臨外*, 2000, **55**: 377-379.
- 7) Rusin LJ, Harrell ER: Arteriovenous fistula: Cutaneous manifestations. *Arch Dermatol*, 1976, **112**: 1135-1138.
- 8) 與田直美, 延藤俊子, 山口雅英他: 左大腿部外傷性動静脈瘻患者に発生した両側下腿潰瘍の1例. *皮膚科の臨床*, 2000, **42**: 2043-2046.
- 9) 中野純二, 有川謙二郎, 清水隆弘他: 動静脈瘻による下腿潰瘍. *皮膚病診療*, 1993, **15**: 611-614.
- 10) 瀬戸 明, 水野照久, 木村忠広他: 静脈性下腿潰瘍の病理組織学的検討. *脈管学*, 1985, **25**: 107-113.
- 11) Clarke GH, Vasdekis SN, Hobbs JT et al: Venous wall function in the pathogenesis of varicose veins. *Surgery*, 1992, **111**: 402-408.
- 12) Johnson G Jr, Rutherford RB: Varicose veins: Patient selection and treatment. *Vascular Surgery* 4th ed, WB Saunders, Philadelphia, 1995, 1825-1828.
- 13) 菅野範英, 岩井武尚: 一次性下肢静脈瘤 - 病因・病態生理. 静脈およびリンパ管疾患と外科(前田肇監修), 日本アクセル・シュプリング出版, 東京, 1997, 9-12.
- 14) 古谷彰: "Linton手術". *血管外科*, 2002, **21**: 53-54.

Stasis Ulcer and Dermatitis with Arteriovenous Fistula Detected by Digital Subtraction Angiography : Effect of Subfascial Ligation based on Linton Operation

Hitoshi Inoue, Akira Ohshima, and Taisei Maemura

Department of Surgery, Metropolitan Fuchu Hospital, Tokyo, Japan

Key words: Stasis ulcer, Arteriovenous fistula, Linton operation

We described 2 cases of stasis ulcer and dermatitis which originated arteriovenous fistula shown by digital subtraction angiography. A case of 74-year-old woman had a giant ulcer containing an exposed vessel on left lower leg. The other case of 63-year-old woman had a reddish and hard skin lesion with pulsation detected by doppler flowmeter on right lower leg. In these cases, serial arteriography demonstrated multiple arteriovenous fistulae at the lesions. They are located between deep arteries and deep or superficial veins. In the latter case, the same phenomenon reoccurred on the other lower leg after 7 months. We speculated that these arteriovenous fistulae expressed the arteriovenous shunt caused by venous insufficiency and these cases had already remained potential microfistulous arteriovenous communications. From the viewpoint of the physiopathology of stasis ulcer, it is necessary to induce venous hypertension. We performed subfascial ligation and division of perforating vessels, which perhaps consisted of afferent arteries and efferent veins. This maneuver was similar to subfascial ligation of communicating veins described by Linton. Both patients had subjective and objective improvement with no progression of the disease in the immediate postoperative period. To evaluate usefulness of this surgical technique, we need to observe long-term follow-up results.

(J. Jpn. Coll. Angiol., 2003, **43**: 633-637)