

四肢のリンパ浮腫に対するリンパ管静脈吻合

●最近の形成再建外科領域における超微小血管外科 (super-microsurgery: 0.8-0.5 mm の血管吻合) の技術の完成によって、四肢のリンパ浮腫に対する治療として、リンパ管静脈吻合が期待されている。

長田 佳郎
(信州大学形成再建外科)

I はじめに

リンパ浮腫は、本邦では特に乳癌や子宮癌卵巣癌などの2次性に発症する方が多いが、他科では軽視されることが稀ではない。しかし患者は身体的だけでなく精神的にも、苦悩されている。

リンパ浮腫の治療は保存的療法と外科的療法(組織切除, 直接的または間接的リンパ誘導術など)が行われてきた。保存的療法は浮腫の進行を遅らせるものであり、リンパ管静脈吻合は貯留したリンパ液を人工的に作成したバイパスを介して静脈系に還流させ根治を目的としている。

最近の形成再建外科領域における超微小血管外科 (supermicrosurgery: 0.8-0.5 mm の血管吻合) の技術の完成によって、極めて細い血管吻合が可能となっている。また、リンパ浮腫の客観的評価方法としてインドシアニングリーン (以下, ICG) を用いて近赤外線リンパ管造影検査法を行っている。この検査の方法のため、リンパ管静脈吻合は画期的に進歩している。

II リンパ浮腫, リンパ管静脈吻合術 (LAV: lymphaticovenous anastomosis)

四肢のリンパ節が切除されると、短期間のうちに末

梢リンパ管の拡張, 平滑筋細胞の変性消失が起こる。平滑筋細胞が再生するが, リンパ流の回復が起こらない限り小型平滑筋細胞にとどまる。その後のリンパ管炎によって, リンパ管は消失し, 脂肪間隙に膠原繊維の増生が起こり皮膚と皮下の繊維化が発生する。しかし, 四肢の末梢側は長期間経過しても拡張した機能不全状態のリンパ管が温存されている。これが, リンパ浮腫である。

治療は, 顕微鏡下のリンパ管静脈吻合術 (図1) によるリンパ管還流機能の再建と圧迫を行う併用療法が有効である。吻合術は予防的または早期吻合術が優れているが長期浮腫例でも有効なことが多い。

III ICG 蛍光リンパ管造影法

ICG 蛍光リンパ管造影法 (FL-ICG: fluorescence lymphography using ICG) を導入することにより, リンパ管の同定が容易となり, また吻合直後にリンパ管から静脈内にリンパ液が入っていることを確認できるためリンパ管静脈吻合がより確実になってきた (図2)。

検査方法は, 手背や足背などの任意の場所に, ICG を約0.2-0.3 ml皮下注射し, 近赤外線カメラ (PDE: Photo-Dynamic Eye. 浜松ホトニクス社製) を用いて撮影する。リンパ管は ICG の線状の流れとして造影

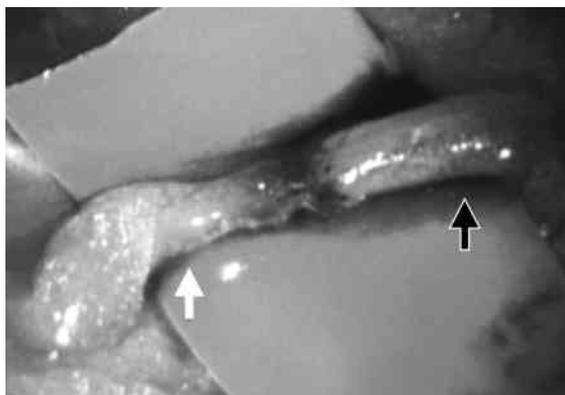


図1 リンパ管静脈吻合 (↑印: 静脈, ⇑印: リンパ管)

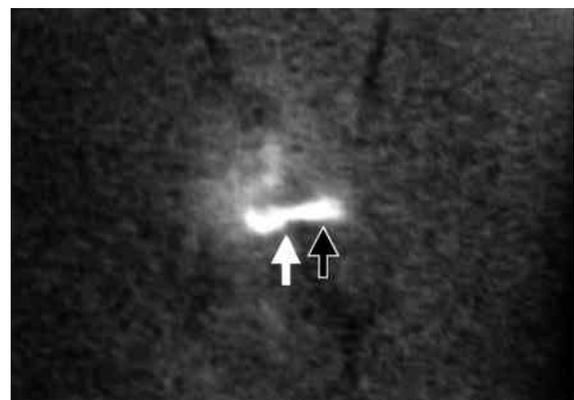


図2 PDEによるリンパ管静脈吻合直後の観察



図3 PDE システム

される (図3)。この方法を用いると皮膚に切開を入れることなく体表からリンパ管 (真皮直下から脂肪浅層のリンパ管) を同定できる。皮膚表面から近赤外線を照射してリンパ管に吸収された ICG から発せられた光を CCD カメラで捉え皮下のリンパ管を流れるリンパ液の動きを映し出すことができる (図4)。

ICG 注射直後に手首、足首のレベルまで観察可能である。個人差はあるが正常四肢では数分で腋かや鼠径レベルまで線状のリンパ管が描出可能である。しかしリンパ浮腫患者の浮腫部では線状像は描出されず、まったく変化がないかもしくは点状、霧状にぼんやりと描出され、これは ICG が皮下脂肪層に滞っている状態を反映していると考えられる。

IV 症 例

51歳、女性 左乳癌術後、左上肢リンパ浮腫に対してリンパ管静脈吻合を行った。吻合部位は手首、前腕で計3カ所の吻合を行った。術後2週からリハビリを

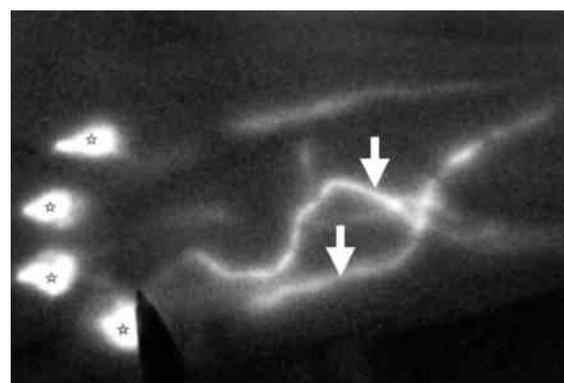


図4 PDEを使用した ICG によるリンパ管の観察 (↑印：造影された足背部のリンパ管)

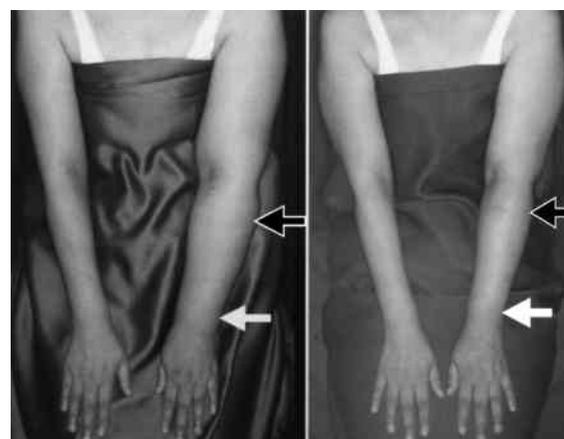


図5 症例 右:術前, 左:術後2年 (矢印部分の改善)

開始し、術後2年で症状の改善が認められる (図5)。

V おわりに

今後は予防的吻合術を推進するとともに血管柄付きリンパ管移植法などで還流機能を再建する方法が開発されるであろう。これまで対症療法しか存在しなかった領域の画期的な治療法として期待されている。

文 献

- 1) Koshima I, Kawada S, Moriguchi T, Kajiwara Y: Ultrastructural observations of lymphatic vessels in lymphedema in human extremities. *Plast Reconstr Surg* 97: 397-405, 1996
- 2) Koshima I, Inagawa K, Urushibara K, Moriguchi T: Supermicrosurgical lymphaticovenular anastomosis for the treatment of lymphedema in the upper extremities. *J Reconstr Microsurg* 16: 437-442, 2000
- 3) O'Brien BM, Sykes PJ, Threlfall GN, Browning FC: Microlymphaticovenous anastomoses for obstructive lymphedema. *Plast Reconstr Surg* 60: 197-211, 1977
- 4) Ogata F, Narushima M, Mihara M, Azuma R, Morimoto Y, Koshima I: Intraoperative lymphography using indocyanine green dye for near-infrared fluorescence labeling in lymphedema. *Ann Plast Surg* 59: 180-184, 2007