

リンパ疾患の基礎

廣田 彰男

要 旨：リンパ浮腫はそのほとんどが子宮癌，卵巣癌や乳癌などの術後に発症する。診断は手術の既往と患肢の色調の変化のない無痛性腫脹から多くの場合容易である。むくみの評価は周径測定が一般的であるがRIリンパ管造影を必要とする場合もある。リンパ浮腫の治療は複合的理学療法（complex decongestive physiotherapy: CDP）として知られ， 手動的リンパドレナージュ（manual lymph drainage: MLD）， MLD後の圧迫（弾性包帯，弾性着衣による患肢周径の維持）， 圧迫したうえでの患肢の運動（弾性包帯，弾性スリーブ・ストッキングによるリンパ管へのマッサージ効果）としてまとめ，さらに急速な浮腫の増悪をきたす蜂窩織炎の予防としての 患肢の清潔を含めた4つを柱とし，リンパ浮腫の保存的治療法のスタンダードとなっている。しかしながら，重要なことはその基本を踏まえて行えば外来治療でも十分にその効果を上げうることである。（J Jpn Coll Angiol, 2006, 46: 151-155）

Key words: lymphedema, CDP, elastic stocking, MLD, cellulitis

はじめに

本稿では臨床的な立場からリンパ浮腫について述べる。リンパ浮腫はそのほとんどが子宮癌，卵巣癌や乳癌などの術後に発症する。著者の統計では患者数約3,500名のうち下肢約2,000名中，子宮癌1,500名，卵巣癌200名，上肢約1,500名はほとんど全例が乳癌であった。以前はその約5%に発症するとされてきたが，最近では25～30%とされるようになった。これは術式などの変化による発症率の増加ではなく，疾患に対する認識の高まりによるものと思われる。

リンパ浮腫の診断^{1, 2)}

診断は手術の既往と患肢の色調の変化のない無痛性腫脹から多くの場合容易である。潰瘍や静脈怒張もないが，むくみが急速に進んだ場合の皮膚の緊満感，重圧感，シビレやむくみに起因する静脈うっ滞のために皮膚が青紫色になってくることもある。触診では浮腫の程度や，皮膚の弾力性，伸展性，湿潤度，熱感，しわや動き，多毛などにも注意する。リンパ浮腫はstage

Ⅰ（臨床症状なし），stageⅡ（患肢挙上で改善），stageⅢ（患肢挙上のみでは改善しない），stageⅣ（象皮病，皮膚変化あり）に分類する。合併症は急性炎症性変化（蜂窩織炎），リンパ漏，疣贅（皮膚の角化症），リンパ管肉腫（lymphangiosarcoma，上肢ではStewart-Treves症候群）など，鑑別診断は，Klippel-Trenaunay-Weber症候群，静脈疾患，低栄養性浮腫，肥満性浮腫，心不全，蛋白漏出性胃腸症，悪性腫瘍などである。

むくみの評価は周径測定が一般的である。その他，超音波検査³⁾，高精度体成分分析装置（インボディ，Biospace社製⁴⁾，CT，MRI⁵⁾，場合によりRIリンパ管造影などを行う。

リンパ浮腫の治療

CDPとして知られ， MLD， MLD後の圧迫（弾性着衣による患肢周径の維持）， 圧迫下の運動（弾性着衣によるリンパ管へのマッサージ効果）としてまとめ，さらに急速な浮腫の増悪をきたす蜂窩織炎の予防としての 患肢の清潔を含めた4つの柱が，リンパ浮腫の保存的治療法のスタンダードとなっている。

広田内科クリニック

2006年1月20日受理

リンパ浮腫治療の考え方の基本は患肢から体幹部への浮腫液の排除である。リンパの流れは静脈と似て水のように移動するので、基本は患肢の挙上である。患肢を心臓より高い位置に保つ。ただし、高く上げすぎると腕では腋や肩に、脚では臀部にむくみが溜まることになり、このむくみはかえって腕や脚からのリンパの流れを阻止する。次いでリンパ誘導マッサージ(リンパドレナージュ、用手的リンパドレナージュ、MLD)である。挙上のみで排液できない液をより積極的に心臓方向へ誘導する。もし、安静臥床の状態が持続されるならこれらの手技によりかなり浮腫は改善される。しかし、日常生活では起立位となるためで改善された患肢に再び浮腫液が逆流してきてしまう。これを阻止するのが弾性着衣(弾性スリーブ・ストッキングまたは弾性包帯)である。

この意味で弾性着衣は患肢の挙上の替わりをするものである。しかし当然ながら安静時挙上よりはその効果は劣る。一方、弾性着衣はその弾性によりマッサージ効果も発揮するのでMLDの替わりともなるが、同じくその効果はMLDよりは劣る。また、そのマッサージ効果は患肢を動かしていることが条件となる。

通常、患肢の挙上は夜間就寝時およびわずかに日常生活に取り入れることができる程度であり、またMLDは時間的な余裕のある時に限られる。したがって、日中活動時に弾性着衣を着用して適度に動いていることが治療の主体となる⁶⁾。

CDPは第1期集中治療期と第2期維持治療期に分けられる。第1期は基本的には約1カ月間入院し、スキンケア、MLD、運動療法とバンデージ法(弾性包帯)を行い、可能な限りリンパ浮腫の軽減を図る期間である。第2期維持期は外来でセルフケアにより、軽減した状態を維持and/or軽減する期間である。

しかしながら、第1期の入院治療は現状ではほとんど不可能であり、さらに重要なことは、冒頭の治療の基本を踏まえて行えば、実際には外来治療でも第1期の集中治療期の効果を上げることが十分可能なことである。以下、CDPの項目に従って述べる。

(1) MLD

CDPにおけるリンパドレナージュは、1892年Winiwaterの報告に始まり、1936年Vodder夫妻によるリ

ンパ誘導技術としてまとめられ、MLDとして知られるようになった。その後1970年代Foeldiはそのマッサージ法に包帯法、運動療法、スキンケアを合わせ、CDPとしてまとめた。また、Albert Leducは医学的なデータに基づく方法としてまとめた⁷⁾。

本法は皮膚表面の浮腫液をゆっくり「ずらし」ながら、順次深部のリンパ系に送りこむ方法である。深部リンパ系への入り口は腋窩および鼠径リンパ節である。リンパは手足の先端から体の中心方向へ向かって流れ、腋や鼠径部のリンパ節から深部のリンパ管へと流れ込み、最終的に首の付け根付近で鎖骨下静脈に合流し心臓へ入る。

たとえば、左腕のリンパ浮腫の場合を考えると、左腕浮腫液は徐々に1つの大きな流れとなって、通常は左腋窩リンパ節から深部のリンパ管へと流れこむが、左乳癌手術により腋窩および鎖骨下リンパ節を切除した場合は、腋窩で深部リンパ管に入ることができず、腕に浮腫として溜まってしまう。また、この左腋窩リンパ節は左腕のみでなく左上半身の液すべてを受けているので、むくんでいるのは腕だけでなく左腋、肩や背部にも及ぶことになる(Fig. 1A)。

これを排除するには、対側の右腋窩や鼠径部(特に同側である左)のリンパ節に浮腫液を誘導すると、同じく深部リンパ系を経て首の付け根付近で静脈に合流する。車の渋滞と同じで、リンパ誘導マッサージではこの静脈への合流部位と深部リンパ系の流れを良くし、その後浮腫のある部位をマッサージする。

したがって、手順として、最初に最終目的地である首の付け根の静脈への合流地点の流れを良くする()。次に深部リンパ管の流れを良くするため深呼吸をし()、その次に深部リンパ管への入り口である右腋窩や左鼠径部のリンパ節をマッサージする()。このようにして深部リンパ系の流れを良くしたうえでむくみの液を誘導して右腋窩や左鼠径部リンパ節に流し込む。優しく撫でるようにゆっくりゆっくり擦って、むくみの液を腋や鼠径部のリンパ節へと導いていく。この場合も、まず先にリンパ節に近い胸部や腹部をマッサージしてから()、次いで左腋や肩()、上腕部()、前腕部()、最後に手()をマッサージする。これは一般的に行われる強く揉むマッサージとは異なる(Fig. 1A)。

腕と同様に左脚のリンパ浮腫の場合を考えてみる。

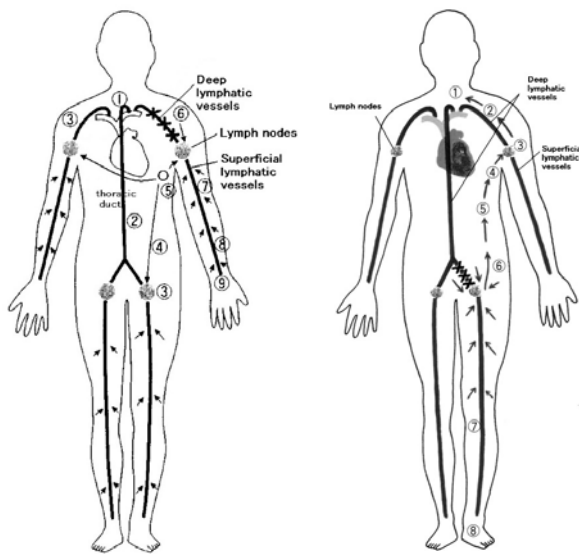


Figure 1 An overview of collateral lymphatic drainage pathways in secondary monolateral lymphedema. Arrows show the direction of hand movements; numbers show the sequence of hand positions. A: Breast cancer-related lymphedema of the left arm. B: Uterus cancer-related lymphedema of the left leg.

左脚の浮腫液は通常左鼠径部のリンパ節から深部のリンパ管へともぐりこみ、腹腔内から胸腔内(胸管)へと進み、首の付け根付近で静脈に合流する。ここで、子宮癌などの手術で鼠径部や腹腔内のリンパ節を切除すると、浮腫は脚だけでなく外陰部も含めた下腹部にも及ぶことになる。

この浮腫を排除するためには他のリンパ節(例えば左腋窩)を用いるが、考え方は左腕リンパ浮腫の場合と同様である。したがって、については腕と同様であるが次いで深部リンパ管への入り口である左腋窩リンパ節をマッサージし(), そこに左脚や下腹部の浮腫液を誘導して流し込む。左腋窩リンパ節に浮腫液を誘導するために最初は胸の浮腫液を左腋窩リンパ節へ流し込み(), 腹部の浮腫液を胸方向に(), 大腿部の浮腫液を腹部に動かし(), そして順次、下腿(), 足部()のマッサージを行う(Fig. 1B)。

空気式マッサージ器は患肢の浮腫液を体幹部へ誘導するsequential intermittent pneumatic compression(SIPC)である。圧迫圧による効果よりも、むしろ間歇的な圧迫による患肢リンパ管へのマッサージ効果を期待するのが基本である。肩や腋、下腹部などの浮腫液貯留を防ぐため、同部位にMLDを併用する。本法については否定的な意見もあるが、現在の日本のMLDの普及度を考慮すると一概に否定されるべきではないと思われる。

(2) 弾性スリーブ・ストッキングの着用または弾性包帯

MLDや弾性包帯(バンデージ)の普及度を考慮すると、弾性着衣として弾性スリーブ・ストッキングを用いることが实际的である。朝、起床とともに着用し、就寝直前に外す。朝、起床後洗顔や食事の支度を終えてから着用するのでは遅く、夜も就寝寸前まで着用する。

自宅で横になっている場合は一段弱い圧の製品が好ましい。弾性スリーブ・ストッキングの圧が強すぎると横になっている時に痛みやシビレがみられることがある。これは、弾性スリーブ・ストッキングは着用して動くことによりマッサージ効果を発揮するが、横になって動かなければマッサージ効果は出ず、圧迫するだけになってしまうからである。したがって、しっかり着用して快活に動いていることが基本である。同じ意味で就寝時は基本的には外すか、または、一段弱い圧の弾性スリーブ・ストッキングを着用するとより良い。

弾性スリーブ・ストッキングの選択は適正であることが大切である。一般的にリンパ浮腫では脚ではクラスI(30 ~ 40mmHg)もしくはクラスII(40 ~ 50mmHg), 腕ではクラスI(20 ~ 30mmHg)もしくはクラスIIの圧の製品を用いる。製品の耐用期限は約 6 カ月以内であり、圧の低下は元より、弾性も低下しマッサージ効果も減少する⁸⁾。選択が不適切であると十分な治療効果が得られないばかりか、むしろ浮腫を悪化させ自覚的に不快感を訴えることもある。

その強さは 着用していてもシビレや痛みがない、手足の動きに支障がない、足先が白くなったり(動脈閉塞)、うっ血(静脈閉塞)したりしない程度で、できるだけ強い圧の製品を用いる。なお、現在の表記はhPa(ヘクトパスカル)とされるが、臨床の間では血圧計の表記である水銀柱によるmmHgの方が理解しやすい(1mmHg=1.333hPa)。

弾性スリーブ・ストッキング着用のポイントは、まず腕や脚の形を整えることである。そのために補助的に弾性包帯を加えてもよい。食い込み、特に腕や脚の付け根の食い込みは最も好ましくない。

(3)運動療法

MLDは特別な手技によってのみなされるものではなく、日常生活でも行われるものである。すなわち、皮膚表面のリンパの流れは体を動かし皮膚が「ずれる」ことにより活発化される。深部リンパ系は主に深呼吸により活発化される。また、リンパ液を皮膚表面から深部リンパ系へ送りこむ力は主に腕や脚の大きな関節の動きである。

したがって、日常安静は好ましくなく適度に動いていたほうが良い。このことは、逆に腕の完全麻痺もしくは臥床中の場合は治療効果が出にくいことを意味する。水中歩行は水圧が弾性着衣の圧迫力、水流がマッサージ効果を果たすので昔からリンパ浮腫治療のために良いとされている。

(4)スキンケア(蜂窩織炎の予防)

リンパ浮腫の腕や脚はリンパの循環不全のために、外界からの菌の侵入を阻止する抵抗力が低下している。さらに浮腫液の貯留は菌の絶好の培養地となり、一旦リンパ浮腫の腕や脚に菌が入ると容易に炎症をきたし、これを蜂窩織炎という。この蜂窩織炎では浮腫は急速に増悪するため、その予防はきわめて重要である。

予防のため、皮膚の保護、外傷、過労などに注意する。炎症の素地となるリンパ液のうっ滞を極力少なく(要するに細く)したうえで、菌を体内に入れないよう極力注意しなければならない。そのためには虫刺されや土いじりなどにも注意し、手袋、長袖のシャツ、ズボンなどを着用し傷がつかないようにし、爪周囲の清潔に心掛ける。水虫も原因となる。薬用石鹸、保湿剤の使用も良い。治療は、安静、抗生剤、発赤部の冷却

と浮腫液の軽減である。

リンパ浮腫治療の弱点と治療の目的

リンパ浮腫治療の基本は、患肢の挙上、マッサージなどでむくみを減らし、それを弾性着衣で維持することである。しかし、これらはあくまで対症的な治療方法であり、皮下組織弾力線維の修復を促すものではない。このことは現状では、手術などを含めてすべての治療において同様であって、現在のいずれの治療法もリンパ流とむくみの改善は図るが皮下組織の修復は行い得ない。そのため治療法の評価に誤解を招くことが多く、その意味で著者はリンパ浮腫は「リンパ流障害に起因する皮下組織挫滅症候群」であることを念頭に置くべきであると考えている。次いで重要なのは弾性スリーブ・ストッキングで治療しても腕では手の甲や肩・腋、脚では下腹部・臀部などは覆えないため未治療となることである。そのため手の甲についてはミトン付弾性スリーブ、肩・腋の浮腫については弾性スリーブは利用できないためMLDが中心となる。脚については可能な限り覆って圧をかけることが大切であるので下腹部・臀部のむくみに対してはパンスト(特に腹部まで圧のかかる製品)を用いると良い。腕や脚を細くする目的は、機能的な面、蜂窩織炎など合併症の予防、そして見栄えである。すなわち、治療のゴールは個人により大きく異なる。このようなリンパ浮腫増悪の誘因は経験的に、世話(介護・子守り)、葬儀の参列、および引越しである。すなわち、リンパ浮腫では飽きたら止める、嫌になったら止める、頑張らない、自分の体調を優先する、根をつめない、などが大切な注意事項となる。

内科的保存的治療法以外の方法

薬物療法としてはメリロートエキス(エスベリベン、サンド製)、利尿剤などがあるがほとんど用いない。皮膚の硬化には尿素製剤が有効である。外科治療にはリンパ浮腫組織切除術(Charles法など)、リンパ誘導術(Kondoleon法、Tompson法ほか)などがある。最近、リンパ管-細静脈吻合術も行われるが確立された方法ではない⁹⁾。その他、硬膜外麻酔法(野田ら)¹⁰⁾、リンパ球注入法(加藤)¹¹⁾、低出力レーザー療法(low reactive-level laser therapy: LLLT)、鍼・灸や最近では遺伝子治療も脚光を浴びつつある^{12, 13)}。

文 献

- 1)International Society of Lymphology: The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema. Consensus document of the International Society of Lymphology. *Lymphology*, 2003, **36**: 84–91.
- 2)The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema. Consensus Document of the International Society of Lymphology Executive Committee. *Lymphology*, 1995, **28**: 113–117.
- 3)Balzarini A, Milella M, Civelli E et al: Ultrasonography of arm edema after axillary dissection for breast cancer: a preliminary study. *Lymphology*, 2001, **34**: 152–155.
- 4)Cornish BH, Chapman M, Hirst C et al: Early diagnosis of lymphedema using multiple frequency bioimpedance. *Lymphology*, 2001, **34**: 2–11.
- 5)Monnin-Delhom ED, Gallix BP, Achard C et al: High resolution unenhanced computed tomography in patients with swollen legs. *Lymphology*, 2002, **35**: 121–128.
- 6)McNeely ML, Magee DJ, Lees AW et al: The addition of manual lymph drainage to compression therapy for breast cancer related lymphedema: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res Treat*, 2004, **86**: 95–106.
- 7)Kelly DG: Completed decongestive therapy: a five-part intervention for lymphedema. In *A Primer on Lymphedema*. Prentice Hall, New Jersey, 2001, 65–84.
- 8)中村久子：圧迫療法と治療用具の種類と特性．リンパ浮腫 診療の実際 - 現状と展望(加藤逸夫監修)，文光堂，東京，2003，89–108．
- 9)光嶋 勲，稲川喜一，衛藤企一郎 他：リンパ浮腫に対するリンパ管細静脈吻合術．日外会誌，1999，**100**：551–556．
- 10)野田雅也，伊藤英樹 他：骨盤内リンパ節摘出術後下肢リンパ浮腫に対する硬膜外ブロック法および腰部交感神経節ブロック法の効果．日本産婦人科学会雑誌，1998，**56**：947–953．
- 11)加藤逸夫：四肢リンパ浮腫の臨床 - その病像と保存的治療．リンパ学，1987，**10**：17–25．
- 12)Jussila L, Alitalo K: Vascular growth factors and lymphangiogenesis. *Physiol Rev*, 2002, **82**: 673–700.
- 13)Fang J, Dagenais SL, Erickson RP et al: Mutations in FOXC2 (MFH-1), a forkhead family transcription factor, are responsible for the hereditary lymphedema-distichiasis syndrome. *Am J Hum Genet*, 2000, **67**: 1382–1388.

The Basics of Lymphatic Disease

Akio Hirota

Hirota Internal Medicine Clinic, Tokyo, Japan

Key words: lymphedema, CDP, elastic stocking, MLD, cellulitis

The most common causes of secondary lymphedema are surgery or radiation treatment for certain types of cancer, such as breast and uterine cancers, manifested as a swelling of the upper or lower limbs. Conservative therapy of peripheral lymphedema is known as a complex decongestive physiotherapy (CDP), which involves a two-stage treatment program. The first phase consists of manual lymph drainage, range of motion exercise, skin care and compression typically applied with multi-layered bandage-wrapping. The CDP is performed exclusively on an inpatient basis in specialized hospitals. The second phase aims to conserve and optimize the results obtained in Phase 1. It consists of compression by a low-stretch elastic stocking or sleeve, skin care, exercise and repeated self lymphdrainage as needed. More importantly, the above medical treatment can produce relatively good effects even on an outpatient basis.

(*J Jpn Coll Angiol*, 2006, **46**: 151–155)