

用手的リンパドレナージの効果に関する検討 —健康な成人男性のむくみに対する弾性ストッキングとの比較—

福田 博美* 藤井 紀子** 水野 昌子*** 中井 大介****
舟橋 珠希***** 石井 美紀代***** 永石 喜代子*****

*養護教育講座
**非常勤講師
***愛知総合看護福祉専門学校
****学校教育講座
*****小牧市立米野小学校
*****西南女学院大学
*****鈴鹿短期大学

Examination about the Effect of Manual Lymph Drainage (MLD) — Comparison Between MLD and Elastic Stockings for Edema of Healthy Men —

Hiromi FUKUDA*, Noriko FUJII**, Masako MIZUNO***,
Daisuke NAKAI****, Tamaki FUNAHASHI*****,
Mikiyo ISHII***** and Kiyoko NAGAISHI*****

*Department of School Health Sciences, Aichi University of Education, Kariya 448-8542, Japan

**Part-time Lecturer of Aichi University of Education, Kariya 448-8542, Japan

***Aichi Nursing and Welfare College, Nagakute 480-1148, Japan

****Department of School Education (psychology), Aichi University of Education, Kariya 448-8542, Japan

*****Komeno Elementary School, Komaki city, Aichi 485-0029, Japan

*****Seinan Jo Gakuin University, Kitakyusyu 803-0835, Japan

*****Suzuka Junior College, Suzuka 513-820, Japan

キーワード：用手的リンパドレナージ、弾性ストッキング、末梢血流量、細胞外水分比（ECW/TBW）、視覚的評価尺度（VAS）

Keywords: Manual Lymph Drainage (MLD), Elastic Stockings, Peripheral blood flow, Extra Cellular Water / Total Body Water (ECW/TBW), Visual Analogue Scale (VAS)

I. はじめに

用手的リンパドレナージ（以下リンパドレナージとする）は、滞りやすいリンパ液の流れを活性化して老廃物をスムーズに排出するもので、イギリスやフランスなどヨーロッパにおいて治療目的で小児を含むすべての年齢に実施されている^{1), 2)}。リンパ浮腫治療指針2013年においてもクラスII Aの浮腫に有用な可能性が高い（推奨）とされている³⁾。リンパ系は広く組織液を吸収・排出し、不要な老廃物を交換し、生態環境を維持するとともに、全体としてリンパ球やリンパ組

織、リンパ器官を含み、生態の免疫機能にも深く関与するものであり、健康な状態であってもリンパの流れが滞ることで、一時的にむくみが起こり痛みなど身体不調を生じることがある⁴⁾。筆者らは、健康な成人男性にリンパドレナージを実施してむくみが改善する可能性を報告した⁵⁾。しかし、弾性ストッキングなどむくみに対する他の療法との違いや時間経過に伴うリンパドレナージの効果の確認には至らなかった。そのため、リンパドレナージと弾性ストッキングの着用を成人男性に実施し、むくみへの効果を検討したのでここに報告する。

II. 方法

1. 対象

健康な成人男性12名（病院への通院をしておらず、薬を内服していない者）。平均年齢は24.9 ± 5.0歳。ただし、弾性ストッキング着用の実験は1名が参加を辞退したため、この分析対象は11名とした。

2. 時期および内容

2013年3月～2014年3月の2日間のうち、1日をリンパドレナージの施術、1日を弾性ストッキングの着用日としてどちらを先に行うかはランダムになるように配慮した。実施時間は13時から17時であり、2時間前から絶飲食とした。リンパドレナージは鎖骨上リンパ節→腹部→鼠径部→両下肢→両上肢末梢まで施術したら鎖骨上リンパ節に向かって戻る手技を1時間実施した。弾性ストッキング（コヴィディエンジャパン株式会社製T.E.D.サージカルストッキング、ハイソックス、レギュラー）をリンパドレナージの施術と同じく1時間着用した。

3. 場所

プライベートが保持できる窓の無い恒温恒湿室（室温28 ± 2℃、湿度50 ± 5%）。

4. 測定方法

診察台上に臥位での安静を指示した。（入室後臥位になり20分後の）リンパドレナージの施術や弾性ストッキングの着用前、施術直後、施術1時間後、施術2時間後の計4回。

5. 測定項目

1) 細胞外水分比

体成分分析装置（InBodyS10、バイオスペース社製）を用い、細胞外水分（ECW）を体水分量（TBW）で割り体内の水分のバランスの指標である細胞外水分比ECW/TBWを測定した^{6), 7)}。0.36～0.40が標準的値とされ、0.40以上は浮腫とされる。

2) 末梢血流量

レーザー血流計（レーザードップラー血流計ALF21、株式会社アドバンス）を用い、直径10mmのC型プローブを右足の第1趾先端に付け0.1秒毎に皮下1mmの血流量を測定した。測定開始から安定した2分から4分の3分間の血流量を平均した⁸⁾。

3) 主観的なむくみ感

下腿部の主観的なむくみ感をビジュアルアナログスケール（VAS）で確認した。100mmの直線上に印を付け、0mmが無し、100mmが耐えられないほどの状態とし、数字が多い程むくみが強い状態とした。下腿部がだるい、下腿部がむくんでいる、下腿部が重い、下腿部に痛み、下腿部に疲れの5項目とした。

4) 分析

測定した3項目（細胞外水分比、末梢血流量、主観的なむくみ感）は、リンパドレナージと弾性ストッキングの施術において、施術実施前と施術実施直後、施術1時間後、施術2時間後を比較し、表計算ソフト（エクセル2013）で対応のあるT検定を行った。

6. リンパドレナージ施術者

施術は、フランス保健省認定技術者育成者Jacque de Micas氏に技術指導を受け、フランスリンパドレナージ協会の認定を受けた1名が行った。

7. 倫理的配慮

実験対象者には、研究内容（研究目的、方法、予測される事故、不利益なこと）を事前に説明し、書面で同意を得て実施した。また、本研究は、愛知教育大学の研究倫理審査委員会の承認を得て実施した。

III. 結果

1. 細胞外水分比

リンパドレナージでは、ECW/TBWでは施術前と比較して、直後、1時間後、2時間後に「全身」「体幹」「右脚」「左脚」で有意な差（p<0.05）が認められ、細胞外水分比が減少していた（表1）。

表1 リンパドレナージの細胞外水分比（ECW/TBW）の変化（T検定）

n=12

	施術前		施術直後		p 値	施術1時間後		p 値	施術2時間後		p 値
	平均	標準偏差	平均	標準偏差		平均	標準偏差		平均	標準偏差	
全身	0.3695 ±	0.00491	0.3671 ±	0.00438	0.000	0.3663 ±	0.00433	0.002	0.3656 ±	0.00427	0.001
右腕	0.3733 ±	0.00311	0.3723 ±	0.00573	0.511	0.3738 ±	0.00304	0.053	0.3728 ±	0.00314	0.189
左腕	0.3763 ±	0.00277	0.3758 ±	0.00290	0.152	0.3755 ±	0.00291	0.075	0.3753 ±	0.00320	0.104
体幹	0.3692 ±	0.00499	0.3668 ±	0.00435	0.000	0.3662 ±	0.00426	0.005	0.3656 ±	0.00425	0.001
右脚	0.3677 ±	0.00662	0.3643 ±	0.00617	0.000	0.3628 ±	0.00577	0.003	0.3619 ±	0.00633	0.001
左脚	0.3687 ±	0.00719	0.3662 ±	0.00658	0.002	0.3648 ±	0.00631	0.002	0.3639 ±	0.00568	0.003

弾性ストッキングの着用では、施術直後と1時間後には「全身」「体幹」「右脚」「左脚」に有意な差(p<0.05)が認められ、細胞外水分比が減少していた(表2)。ただし、2時間後は、「全身」「体幹」「左脚」に有意な差(p<0.05)が認められ細胞外水分比が減少していたものの、「右脚」は施術前の平均値よりは減少していたが施術1時間前よりは増加しており、有意な差は認められなかった(表2)。

2. 主観的むくみ感

リンパドレナージ施術における主観的むくみ感(VAS)は、施術前38.3(±41.42)mm、施術直後23.1(±26.30)mm、施術1時間後22.2(±22.27)mm、施術2時間後17.8(±22.08)mmであり、2時間後には施術前より有意に減少していた(p<0.05)(表3)。弾性ストッキングは、施術前47.5(±43.82)mm、施術直後31.5(±31.21)mm、施術1時間後31.5(±33.64)mm、施術2時間後31.0(±36.31)mmであり施術前より減少していたが、有意な差は認められなかった(表3)。

3. 末梢血流量

右足第1趾の末梢血流量は、機械のトラブルでデータが収集できなかった者があり、リンパドレナージは11名、弾性ストッキングは10名で分析した。リンパド

レナージの施術前の血流量の平均は、13.93(±11.363)ml/min/100gであった。施術直後は16.26(±10.504)ml/min/100g、施術1時間後は18.44(±9.306)ml/min/100g、施術2時間後は16.57(±7.568)ml/min/100gと施術前よりは増加したが有意な差は認められなかった(表4)。弾性ストッキングの着用では施術前の血流量の平均は、19.54(±15.250)ml/min/100gであった。施術直後には18.79(±9.826)ml/min/100gとやや減少し、施術1時間後は19.44(±13.144)ml/min/100gほぼ施術前の血流量に戻ったが、施術2時間後には18.05(±10.861)ml/min/100gと再度施術前より減少した(表4)。

リンパドレナージの施術前の血流量から「(平均より)少ない群」「(平均程度)中間群」「(平均より)多い群」の3群に分け、その変化を見た。「少ない群」は、施術直後から1時間後に増加し、2時間後は1時間後の血流量を維持していた。「多い群」は施術前より施術直後と1時間後、2時間後に血流量が減少した(図1)。

また、施術直後は、リンパドレナージよりも弾性ストッキングの方が血流量の増加が見られた。しかし、1時間後と2時間後においては、弾性ストッキングよりリンパドレナージの方が血流量の増加が見られた(図2)。

表2 弾性ストッキングの細胞外水分比(ECW/TBW)の変化(T検定)

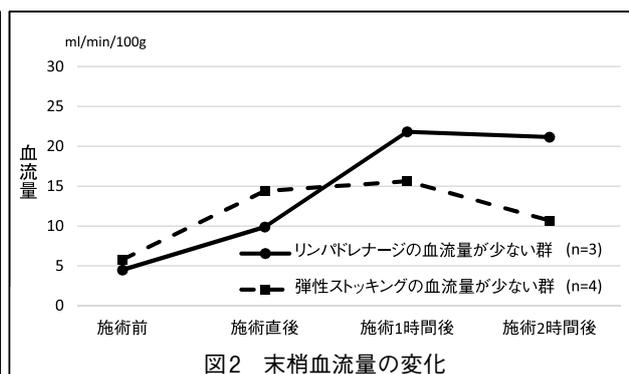
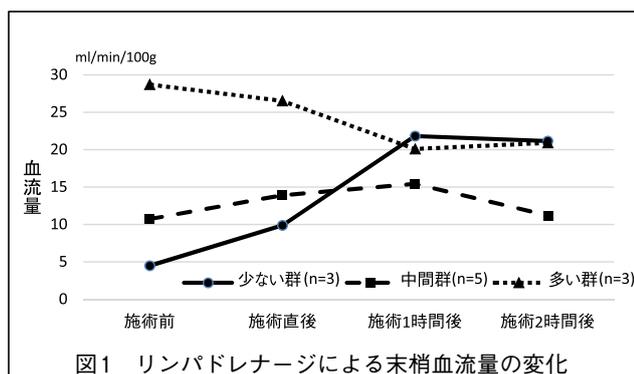
	施術前		施術直後		施術1時間後		施術2時間後		n=11		
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差			
全身	0.3700	± 0.00002	0.3677	± 0.00002	0.015	0.3669	± 0.00002	0.000	0.3678	± 0.00002	0.016
右腕	0.3738	± 0.00001	0.3738	± 0.00001	1.000	0.3738	± 0.00006	1.000	0.3721	± 0.00004	0.327
左腕	0.3760	± 0.00001	0.3763	± 0.00001	0.588	0.3756	± 0.00001	0.588	0.3759	± 0.00001	0.903
体幹	0.3696	± 0.00002	0.3675	± 0.00002	0.014	0.3665	± 0.00002	0.001	0.3676	± 0.00002	0.011
右脚	0.3678	± 0.00004	0.3639	± 0.00005	0.020	0.3632	± 0.00005	0.003	0.3649	± 0.00004	0.087
左脚	0.3699	± 0.00003	0.3667	± 0.00050	0.024	0.3658	± 0.00003	0.001	0.3669	± 0.00003	0.006

表3 主観的むくみ感(VAS)の施術前との比較(T検定)

	施術前		施術直後		施術1時間後		施術2時間後		単位: mm		
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差			
リンパドレナージ(n=11)	38.3	± 41.42	23.1	± 26.30	0.052	22.2	± 22.27	0.099	17.8	± 22.08	0.021
弾性ストッキング(n=10)	47.5	± 43.82	31.5	± 31.21	0.086	31.5	± 33.64	0.226	31.0	± 36.31	0.226

表4 右足第1趾の末梢血流量の施術前との比較(T検定)

	施術前		施術直後		施術1時間後		施術2時間後		単位: ml/min/100g		
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差			
リンパドレナージ(n=11)	13.93	± 11.363	16.26	± 10.504	0.225	18.44	± 9.306	0.319	16.57	± 7.568	0.430
弾性ストッキング(n=10)	19.54	± 15.250	18.79	± 9.826	0.855	19.44	± 13.144	0.983	18.05	± 10.861	0.645



IV. 考 察

本研究の対象となった成人男性のむくみは、ECW/TBWが0.40以下でリンパ浮腫ではない健康な状態であった。しかし、リンパドレナージの施術や弾性ストッキングの着用の実施でECW/TBWは施術直後から1時間後まで減少がみられることがわかった。さらに、リンパドレナージの施術によりECW/TBWは、施術2時間後まで減少していた。また、主観的なむくみ感も、リンパドレナージについては施術2時間後において有意な減少が見られ、弾性ストッキングの着用と異なった結果となった。この違いの理由の一つとして、末梢血流量の変化が考えられる。弾性ストッキングの着用では施術前から施術2時間後まで末梢血流量にほとんど変化が見られなかったのに対し、リンパドレナージでは有意な差は認められなかったものの、末梢血流量に増加が見られた。特に、施術前に末梢血流量が少なかった対象者に対し、血流量が増加する可能性が窺えた。組織間液の約90%は、毛細血管で再吸収されて静脈から心臓に送り返される⁹⁾。このことからリンパドレナージの施術により末梢血流量が増加することで、組織間液の再吸収が促進され、時間経過とともにむくみが減少したため可能性が推測できる。

V. 結 論

健康な成人男性12名にリンパドレナージと弾性ストッキングの着用の施術を行い、むくみの変化を検討した。

細胞外水分比 (ECW/TBW) は、施術直後と1時間後においてはリンパドレナージと弾性ストッキングともに施術前に比較し「全身」「体幹」「右脚」「左脚」で減少が認められた ($p < 0.05$)。しかし、施術2時間後においては、リンパドレナージは「全身」「体幹」「右脚」「左脚」で減少が認められた ($p < 0.05$) が、弾性ストッキングでは、有意な差は認められなかった。

主観的むくみ感 (VAS) は、リンパドレナージは施術2時間後に有意に減少していたが ($p < 0.05$)、弾性ストッキングには有意な減少は認められなかった。

末梢血流量は、リンパドレナージ施術後に増加していたが、有意な差は認められなかった。しかし、施術前の血流量が少ない場合、施術後増加する可能性が窺えた。弾性ストッキングは、施術前とほとんど変化がなかった。このことから、リンパドレナージの施術は弾性ストッキングの着用と比較して施術後に時間が経ってもむくみの改善が持続する可能性が示唆された。

この研究は、対象者が12名と少ないため、一般化するには今後症例を増やし検討する必要がある。

文 献

- 1) 永石喜代子、福田博美、水野昌子 他：イギリスにおける子どものリンパドレナージの状況/医師とリンパドレナージ施術者へのインタビュー結果から、鈴鹿短期大学紀要、34、pp. 117-124、2014。
- 2) 福田博美、水野昌子、藤井紀子 他：フランスにおけるリンパドレナージュの状況：理学療法士へのインタビューより、鈴鹿短期大学紀要、33、pp. 1-7、2013。
- 3) 佐藤佳代子：5 リンパ浮腫の最近の治療：方法、手技について、5-1 保存的治療1) 手動的リンパドレナージ、リンパ浮腫診断治療指針2013、一般社団法人リンパ浮腫療法士認定機構、Medical Tribune、pp. 45-46、2013。
- 4) 加藤征治：リンパの科学 第二の体液循環系のふしぎ、ブルーバックス、p. 4、p. 138、2013。
- 5) 福田博美、藤井紀子、水野昌子 他：手動的リンパドレナージの効果に関する検討—健康な成人男性のむくみとリラクゼーションに対する効果—、愛知教育大学研究報告、教育科学編、63、pp. 87-92、2014。
- 6) Robert Harris, Neil Piller: Three case studies indicating the effectiveness of manual lymph drainage on patients with primary and secondary lymphedema using objective measuring tools, Journal of Bodywork and Movement Therapies, 7(4), pp. 213-221, 2003.
- 7) Wouter D. Van, Marken Lichtenbelt et al: Increased extracellular water compartment, relative to intracellular water compartment, after weight reduction, pp. 294-298, the American Physiological, 1999.
- 8) 田和宗徳、北小路博司ほか：施灸の周辺部の表層と深部組織における血流動態への影響—5 壮施灸と7 壮施灸の比較—、55 (4)、538-548、全日本鍼灸学会雑誌、2005。
- 9) 佐藤佳代子：リンパ浮腫の治療とケア 第1章リンパ系の解剖・生理、医学書院、pp. 1-8、2012。

謝 辞

本研究は、JSPS科研費23243088の助成を受けたものであり、感謝致します。

2009年フランスにおけるDVTMリンパドレナージュ研修を企画して頂いた、J.F.A.A・日仏アロマセラピー協会に感謝申し上げます。

最後に、実験にご協力下さった対象者の方々に謹んで御礼申し上げます。

(2014年9月24日受理)