



リンパ浮腫管理の研究と実践

LYMPHOEDEMA RESEARCH AND PRACTICE



国際リンパ浮腫フレームワーク・ジャパン
研究協議会

International Lymphoedema Framework Japan

目 次

【研 究】

下肢浮腫を有する慢性心不全患者に対する下腿筋を活用したストレッチの効果…………… 浅田 優也, 他… 1

人工血管内シャント造設術後の上肢浮腫に対する弾性筒状サポート包帯の有用性…………… 永井 美沙, 他…13

【Research】

Development of a stylebook for women with cancer-related lymphedema troubled
about clothing…………… Yuri Kibi, et al…27

研 究

下肢浮腫を有する慢性心不全患者に対する下腿筋を活用したストレッチの効果

浅田 優也* 藤野 陽* 大桑麻由美

金沢大学医薬保健研究域保健学系

* 共同筆頭著者

要 旨

本研究の目的は、下腿筋を活用するストレッチによる、慢性心不全患者の下肢浮腫軽減効果および quality of life (QOL) の改善効果を検討することである。

研究デザインは 1 群事前事後テストデザインで、12 名の下肢浮腫を有する慢性心不全高齢外来患者を対象とした。ストレッチは 10 回の足関節底背屈運動の実施を 1 セットとし、計 3 セット行った。ストレッチの効果の判定評価指標として、下肢の周径および超音波画像診断による皮下組織厚（主要評価項目）、EQ-5D-5L にて測定した効用値（副次評価項目）を用いた。外来診察室での初回ストレッチ実施直後の効果（即時効果）と、ストレッチを自宅にて 2 週間行った後の効果（継続効果）について、各評価指標の分析を行った。分析には Wilcoxon 符号付順位和検定を用いた。

即時効果では、全対象者および圧痕 1 度・2 度の対象者では足背周径に、圧痕 3 度の対象者では、膝下の皮下組織厚に有意な減少がみられた。継続効果では、全対象者で、膝下および足背周径に有意な減少がみられた。また、圧痕 1 度・2 度の対象者にのみ、全ての部位の周径に有意な減少がみられた。QOL については、有意な変化はみられなかった。

以上より、下腿筋を活用するストレッチは、慢性心不全患者における圧痕 1・2 度の下肢浮腫軽減に有効である可能性が示された。

キーワード：下肢浮腫、慢性心不全、高齢者、周径、エコー像

背 景

心不全患者では心臓のポンプ機能が低下することにより、心拍出量の減少や静脈還流の低下・静脈圧の上昇が引き起こされ、細胞外液分画中の間質液量が増加することで浮腫が生じる。利尿薬を使用すると体液量過剰の病態が改善され、浮腫が軽減する。しかしながら、腎血流

量の減少やレニン・アンジオテンシン系の活性化が生じて、腎機能低下を引き起こすことがある¹⁾。特に高齢者では加齢に伴い腎機能が低下しており、利尿薬の使用・増量が難しいことが多い。先行研究においても、慢性心不全患者を対象とした多施設前向き登録観察研究において、腎機能の指標である推定 GFR (estimated GFR : eGFR) の平均は、49.5 mL/分/1.73 m²であること、対

連絡先 (Corresponding author) : 浅田 優也

金沢大学医薬保健研究域保健学系

〒920-0942 石川県金沢市小立野 5-11-80

受付日 : 2020 年 5 月 18 日

受理日 : 2020 年 7 月 28 日

DOI : 10.15010/LRAP.2020.07.28.20

象者のうち eGFR が 60 mL/分/1.73 m²未満の腎機能障害を有する患者は 70.3%であること、腎機能は加齢により低下することが示されている²⁾³⁾。これらのことより、利尿薬の使用・増量が困難な慢性心不全患者も、加齢に伴い増加することが推測される。そのため、利尿薬だけでは十分に浮腫が軽減できない患者も存在し、そのような患者の浮腫軽減に対しては、利尿薬以外のアプローチも必要であると考えられる。

慢性心不全患者において、浮腫は重力によって下肢に現れることが多い。下肢浮腫は、関節可動域の減少による転倒リスクの増加や ADL の低下につながる危険がある。そして、日常生活動作 (activities of daily living : 以下、ADL) の低下は生活の質 (quality of life : 以下、QOL) の低下にも影響すると考えられる。このことより、下肢浮腫の軽減は慢性心不全患者看護の重要な課題であると考ええる。

利尿薬の使用・増量ができず浮腫が発生した慢性心不全患者に対して、確立したケアは報告されていない。しかしながら、先行研究により、浮腫をもつ高齢者への足浴、マッサージの実施の有効性が示されている⁴⁾⁵⁾。しかし、高齢者が自宅で行う場合、足浴は物品の準備が必要となることより習慣化されにくいことが考えられ、マッサージはある程度の力が必要であるため、筋力の弱い高齢者では十分な効果が得られない可能性がある。加えて、腎機能障害を合併する慢性心不全患者は高齢者に多いため、高齢者でも自宅が無理なく簡便に行えるような方法を見つける必要があると考えた。

先行研究では腓腹筋のストレッチが健常者の血流速度を上昇させること⁶⁾、循環の改善が浮腫をもつ高齢者の下肢浮腫軽減に作用することが示されている⁴⁾。また、下腿三頭筋ストレッチが、日中に車いすを長時間利用し、かつ下肢浮腫がある高齢者の下肢浮腫軽減に対して有効であることも示されている⁷⁾。しかし、これらの研究は対象を慢性心不全患者に限定していない。また、慢性心不全患者を対象とした介入研究において運動プログラムを実施し、心機能の変化を比較し効果を検証した研究はみられるが⁸⁾、本研究のように自宅で行える運動に着眼し、浮腫の変化を周径やエコー像を用いて検証している研究はみられない。以上のことより、下肢のストレッチにより慢性心不全患者の下肢浮腫がどこまで軽減するのか、QOL の向上につながるのか、その効果については明らかにされておらず、本研究によりストレッチの有効性を示すことができれば、在宅で療養する慢性心不全患者の下肢浮腫に対する今後のセルフケアに活かすことができると考える。

目 的

本研究の目的は、慢性心不全患者に対する下腿筋を活用するストレッチ (以下、ストレッチ) が、下肢浮腫の軽減および QOL の向上に有効であるかを明らかにすることである。

研究方法

1. 研究デザインとセッティング

研究デザインは、1 群事前事後テストデザインとした。対象者は A 病院 (循環器内科) の外来患者であり、主治医より紹介を受けた患者であった。包含基準は、急性・慢性心不全診療ガイドラインで示されている⁹⁾心不全とそのリスクの進展ステージ C にあたる者とした。具体的には、主治医より慢性心不全であると診断されており、慢性心不全を主とした下肢浮腫がある者、少なくとも過去 1 週間において心不全の自覚症状 (呼吸困難、易疲労性など) および身体所見 (浮腫、うっ血など) の増悪がない者、利尿薬を追加できないと主治医が判断している者とした。除外基準は、急性心不全症状を有する者、同意取得時の年齢が 65 歳未満の者、その他医師の判断によりストレッチの実施が困難と判断された者とした。

調査期間は、2019 年 10 月 3 日から同年 11 月 15 日であった。

2. 調査項目

1) 対象者の概要

基本情報として、年齢、性別、身長、体重、現病歴、既往歴および、血液データとして心不全の診断・管理指標の一つである脳性ナトリウム利尿ペプチド値 (Brain Natriuretic Peptide : 以下、BNP) を電子カルテよりデータを収集した。身長はカルテに記載されている値を、体重は直近の診察時に測定した値を収集した。BNP 値は、初回調査時または直近の採血日のデータを収集した。また、調査当日の通院方法、リハビリテーションの有無、入浴の有無、調査前日からの飲酒の有無、弾性ストッキングの着用の有無を口頭にて確認し、把握した。

2) 圧痕テスト

浮腫の有無および程度を判断する指標として、圧痕テストを行った。圧痕テストは、臨床上浮腫の有無を確認する上で、一般的に用いられているフィジカルアセスメント技術の一つである。一般的な下肢浮腫を同定する部位の一つに骨が近く圧迫が容易で軽度の浮腫でも確認しやすいとされている脛骨前面の末梢側 1/3 の部位がある。本研究ではこの部位を参考に、脛骨前面の足首上

(外果と内果を結んだ位置)より10 cm上付近を測定部位とし、両下肢を測定者の母指で10秒程度圧迫する方法を用いた¹⁰⁾。浮腫の程度の評価には、深沢法の評価基準を用いた。この評価基準は0度(圧痕なし)から3度(圧痕開始時視診や触診ですでに浮腫が明らかなもので、圧痕解除後に深い圧痕が残るもの)までの4段階で浮腫の程度を評価するものである¹⁰⁾。

3) 周径

下肢浮腫の程度により周径は変化するため、ストレッチの実施による効果指標の一つとして、周径を用いた。両下肢の足背(中足骨上の足弓起始部)、足首(外果・内果の上縁)、膝下(膝関節の下縁より5 cm下)を2回計測した。これらの測定箇所はリンパ浮腫ガイドライン¹¹⁾の測定箇所を参考にした。また今回実施したストレッチは下腿筋に作用するストレッチであることを考慮し、下腿と足背のみで測定した。測定時の体位は仰臥位とした。仰臥位を保持するのが困難な対象者は、座位で測定した。測定者は2名おり、同一被検者測定時の平均値の差は0.3 cmであった。また各測定者の変動係数(coefficient of variation: 以下、CV)は、0.001と0.004であった。

4) 皮下組織厚

下肢浮腫の程度により、細胞外液分画中の間質液量に変化し、皮下組織の厚みは変化するため、ストレッチの実施によるもう一つの効果指標として、超音波診断装置(以下、エコー)にて測定した皮下組織の厚みも用いた。測定には、MyLab Five(携帯型超音波診断装置: 日立メディコ)を用いた。プローブはリニア型を用い、撮影条件は周波数12 MHz、Bモード、縦断像に設定した。両側の下腿背面の膝窩5 cm下(以下、膝下)と、足首より10 cm上(以下、足首)を測定した。これらの部位は腓腹筋近くに存在する小伏在静脈の支配野であることから選定した。足の角度の変化による測定値のズレが出ないように、測定の際には母趾付近にテープを貼り目印とし、ストレッチ前後で母趾をその印に合わせ、角度を統一した。測定時の体位は基本的に腹臥位とし、体位保持によって対象者が苦しくならないように、クッションを用いて安楽な体勢をとれるようにした。また、腹臥位が困難な対象者は、側臥位または座位で測定した。エコー撮像はエコー操作に習熟した測定者が行い、関心領域を表皮・真皮を含む深筋膜までとし、その距離を「皮下組織厚」として計測した。測定者は2名おり、同一被検者測定時の平均値の差は0.03 cmであった。また各測定者のCVは、0.016と0.016であった。

5) QOL

下肢浮腫があることで、転倒リスクの増加やADLの低下につながり、それがQOLの低下に関係しているのではないかと考え、EQ-5D-5L¹²⁾を用いてQOLを評価することとした。EQ-5D-5Lは世界各国で使用されており、先行研究において、日本人の価値観を反映した効用値が算出できることが証明されている¹³⁾評価方法である。また、先行研究で慢性心不全患者¹⁴⁾、慢性浮腫をもつ患者¹⁵⁾のQOLの評価指標として用いられていたため採用した。

3. 下腿筋を活用するストレッチ

1) ストレッチ実施方法

ストレッチは先行研究により下肢筋ポンプ作用が増強し、循環血流量が増加したことが示されている足関節底背屈運動とした¹⁶⁾¹⁷⁾。この運動強度は2.3メッツ¹⁸⁾である。メッツとは、運動強度の単位で、安静時を1とした時と比較して何倍のエネルギーを消費するかで活動の強度を示したものである。この運動強度は、心不全患者に推奨される運動強度以下であるため、対象者への身体的負担が少なく安全性を担保することのできる方法であると考えた。実施体位は座位とし、両足底を床に付けた状態でつま先と踵の上げ下げ(床から10°から20°)を実施した。10回を1セットとし、3セット実施した。それぞれのセット間に30秒の休息を含んだ。テンポについては、先行研究を参考に再現性も考慮し、1回/1秒を目安に実施した。このストレッチは靴と靴下を脱ぎ実施した。

ストレッチは、対象者が外来受診のために来院した日に3セット実施し、自宅でのストレッチ継続が可能と判断した対象者は、1日3セットのストレッチを次の外来受診日まで2週間程度実施し、次の外来受診日に同様のストレッチを実施した。

2) 自宅でのストレッチ実施方法

実施方法について、ストレッチの方法を図示したパンフレットを用いて口頭で説明し、さらに自宅でも方法の確認ができるようパンフレットを渡した。実施する時間帯は、各自の生活スタイルに合わせ自由とした。また、次回受診日までのカレンダーを渡し、ストレッチを3セット実施できた日に丸をつける形で実施した日を記録することの説明もした。また飲酒は浮腫に影響があると考え、飲酒日の記入も説明した。

4. 調査手順

調査にあたり、対象者に本研究の意義・目的を文書および口頭で説明し、署名による同意を得た。調査は、外来診察室の1室で行い、室内温度は空調により25±2℃

になるよう調整した。対象者にはストレッチの実施前後の 2 回、調査項目の測定を実施した。研究者および対象者本人がストレッチを 2 週間以上実施可能と判断した場合は、自宅で継続する対象者とした。その場合には、次回受診日に同様の調査項目の測定を実施した。

5. 分析方法

下肢浮腫軽減効果の検討は「即時効果」と「継続効果」に分けて行った。「即時効果」は 3 セット/日のストレッチ実施による変化を指し、1 回目の外来受診日（以下、1 回目）に実施したストレッチ前後の比較を行った。「継続効果」は 2 週間のストレッチ実施による変化を指し、1 回目のストレッチ前と 2 週間後の外来受診日（以下、2 週間後）に実施したストレッチ前の比較を行った。さらに、これらの効果は 1 回目の圧痕テストで判定した重症度による比較（圧痕 1 度・2 度と圧痕 3 度）も行った。

1) 下肢浮腫

周径は、部位毎に 2 回計測した平均値を代表値とした。心性浮腫は両側性であるため、足背・足首・膝下の部位別に比較した。

2) QOL

QOL には、EQ-5D-5L により算出した効用値および健康状態を用い、継続効果のみで比較した。効用値は池田らにより作成された¹³⁾日本語版の換算表を基に算出した。健康状態については、0 から 100 までの目盛りが入った Visual Analogue Scale (VAS) を用い、当日の健康状態として当てはまる数値に印をつける方法で算出した。

全ての統計処理には、IBM SPSS ver.25 を使用した。記述統計は中央値（四分位範囲）で表し、ストレッチ前後での下肢周径、皮下組織厚、QOL の比較には、Wilcoxon 符号付順位和検定を用いた。有意水準は 5 % 未満とした。

6. 倫理的配慮

本研究は金沢大学医学倫理審査委員会の承認を得て実施した (933-1)。対象者には、研究への参加、途中での辞退は自由であること、有害事象が生じたときの対処、個人情報保護について文書および口頭にて説明を行った。

結 果

1. 対象者の概要 (表 1)

主治医から紹介を受け、同意の得られた対象者は 70~89 歳の男女で、男性 9 名、女性 4 名の合計 13 名であった。全員が何らかの循環器疾患を有しており、糖尿

病や高血圧などの心不全に関連する他疾患を有していた患者は 8 名であった。BNP について、治療対象となる心不全の可能性のあるかの一つの基準となる 100 pg/mL を超えている対象者は 8 名であった。全ての対象者が何らかの心不全治療薬を内服しており、その中で利尿薬を内服している対象者は 10 名であった。飲酒習慣のある対象者は 3 名であった。

圧痕は、0 度：2 肢、1 度：11 肢、2 度：6 肢、3 度：7 肢であった。図 1 は皮下組織のエコー画像である。圧痕の程度とエコー画像を照らし合わせたところ、圧痕が 1 度であってもエコー画像上は中等度の画像所見であるものや、2 度であってもエコー画像上は軽度の画像所見であるものもあり、圧痕の程度と画像所見が一致しない対象もみられた。圧痕が 3 度の下肢においては、6 肢とほぼ全ての下肢がエコー画像上の所見でも重症所見を示していた。

2. ストレッチ実施における効果

13 名の対象者のうち、1 名 (ID 8) は 1 回目ストレッチ実施時の圧痕が両側ともに 0 度であり浮腫が認められなかったため分析対象から除外した。

その結果、即時効果の分析対象者は、男性 8 名、女性 4 名の合計 12 名 (ID 1~7、9~13) とした。また、2 週間ストレッチの実施について了承をいただくことができた対象者は 7 名 (ID 1~6、12) であり、ストレッチを中断した対象はいなかったため、継続効果の分析対象者は 7 名とした。ストレッチの実施により心不全が悪化した対象はおらず、ストレッチの内容についても負荷が強かったといった感想は聞かれなかった。

1) 即時効果

ストレッチ実施前後の周径と皮下組織厚の実測値について表 2、3 に示す。周径、皮下組織厚ともにストレッチの実施による各値の変化量、変化率の中央値は減少傾向を示す結果であった。

ストレッチ実施前後の周径と皮下組織厚の平均値の差について表 4、5 に示す。全対象における部位別での比較で有意差があったのは、足背部の周径であった [実施前 22.9 cm (22.0-23.9 cm)、実施後 22.8 cm (21.8-23.8 cm)、 $p=0.002$]。圧痕の程度による群間での比較で有意差があったのは、圧痕が 1 度および 2 度の下肢の足背部の周径 [実施前 23.5 cm (22.0-23.9 cm)、実施後 23.0 cm (22.0-23.8 cm)、 $p=0.012$] および、圧痕が 3 度の下肢の膝下の皮下組織厚 [実施前 0.80 (0.77-0.87 cm)、実施後 0.73 cm (0.68-0.82 cm)、 $p=0.018$] であった。

表 1 対象者の概要

ID	年齢 (歳)	性別	BMI ^{注1)} (kg/m ²)	BNP ^{注2)} (pg/mL)	初回調査時の 圧痕の程度 (右)	初回調査時の 圧痕の程度 (左)	循環器疾患	関連疾患	心不全 ^{注3)} 治療薬 の内服	利尿薬 の内服	現在の 飲酒 習慣
1	70	男性	29.4	212.3	1	2	肥大型心筋症、心房細動	糖尿病、高血圧	有	有	有
2	80	男性	21.2	672.0	1	1	肥大型心筋症、心房細動	－	有	有	無
3	84	男性	17.8	87.5	3	3	僧帽弁狭窄症、心房細動	糖尿病、肝疾患	有	有	無
4	83	女性	16.6	165.1	3	3	大動脈弁閉鎖不全症、僧帽 弁狭窄症、心房細動	－	有	有	無
5	76	男性	28.9	127.4	2	3	陳旧性心筋梗塞、心房細動	糖尿病、脂質異常症、 肝疾患、腎疾患	有	有	無
6	77	男性	24.8	118.7	2	1	心房細動	糖尿病、高血圧	有	無	有
7	89	女性	23.8	706.3	3	3	陳旧性心筋梗塞、心房細動	高血圧、脂質異常症	有	有	無
8	71	男性	21.3	28.6	0	0	陳旧性心筋梗塞	糖尿病、高血圧、 脂質異常症、肝疾患	有	有	無
9	71	女性	21.4	1381.5	2	2	拡張相肥大型心筋症、心房 細動	－	有	有	無
10	82	男性	26.8	123.0	1	1	陳旧性心筋梗塞、僧帽弁閉 鎖不全症、心房細動	糖尿病、高血圧	有	有	無
11	78	男性	28.2	58.3	2	1	陳旧性心筋梗塞、閉塞性動 脈硬化症	糖尿病、高血圧、 脂質異常症、肝疾患	有	無	無
12	81	女性	24.8	28.8	1	1	洞不全症候群、心房細動	－	有	無	無
13	77	男性	26.8	135.9	1	1	肥大型心筋症、三尖弁・ 僧帽弁閉鎖不全症、 洞不全症候群、心房細動、 閉塞性動脈硬化症	－	有	有	有

注 1) 初回調査時の身長、体重より算出した
注 2) BNP の値は初回調査時もしくは直近の採血日の値を用いた
注 3) 心不全治療薬の内服とは、利尿薬以外の使用を指す

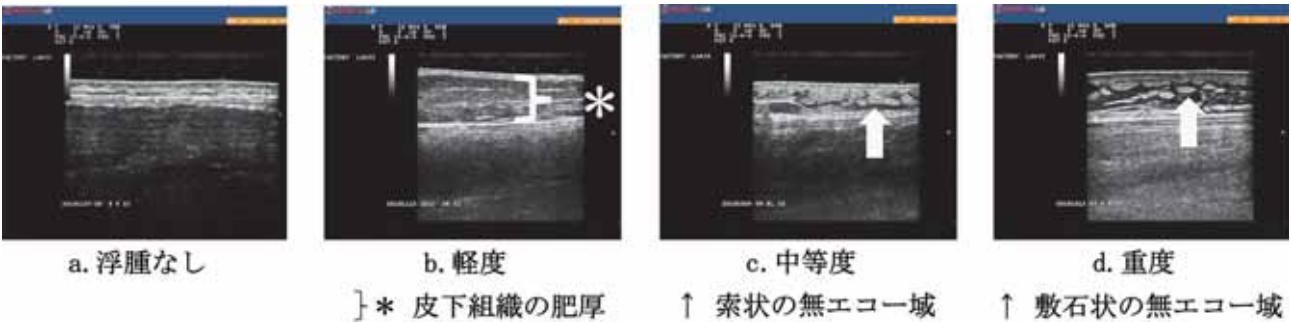


図 1 浮腫の程度別のエコー画像
注 1) a と b、c、d ではエコーの深度（目盛）が異なる。a では深度 3 cm、b、c、d では深度 4 cm である。
注 2) 無エコー域とは、エコー画像の中の黒い部分である。d でみられる敷石状の無エコー域¹⁹⁾は、皮下組織内に貯留した組織間液が組織の間隙に貯留した状態を表していると考えられ、浮腫を意味する特徴的な超音波所見として広く用いられている²⁰⁾。

2) 継続効果
初回のストレッチ実施前と 2 週間のストレッチ実施後の周径と皮下組織厚の実測値について表 6、7 に示す。周径、皮下組織厚ともに 2 週間のストレッチの実施においても、各値の変化量、変化率の中央値は減少傾向を示す結果であった。また、即時効果の時よりも減少した割合は増加していた。
初回のストレッチ実施前と 2 週間のストレッチ実施後

表 2 即時効果における周径の変化量と変化率

(cm)

対象	部位	膝下 (右)		膝下 (左)		足首 (右)		足首 (左)		足背 (右)		足背 (左)	
		実施前	実施後	実施前	実施後	実施前	実施後	実施前	実施後	実施前	実施後	実施前	実施後
ID1		41.3	41.1	43.4	43.2	26.8	26.3	26.5	26.3	26.3	26.2	26.2	26.2
ID2		32.5	32.3	32.2	32.0	21.5	21.6	21.4	21.5	22.7	22.3	22.4	22.3
ID3		29.1	28.8	27.8	27.8	25.1	24.9	24.8	24.7	22.9	22.8	22.6	22.4
ID4		30.2	30.1	30.1	30.2	20.7	20.4	20.2	20.1	20.3	20.4	19.8	19.7
ID5		39.7	39.6	38.9	38.9	23.4	23.6	24.1	24.3	25.2	24.9	24.9	24.6
ID6		34.7	34.8	36.2	36.3	23.9	23.7	22.7	22.1	23.9	23.8	23.5	23.0
ID7		32.3	32.1	32.3	32.2	25.5	25.4	24.3	24.5	22.8	22.8	22.9	22.8
ID9		34.2	34.5	33.8	33.6	22.5	22.4	22.4	22.3	21.8	21.5	21.9	21.5
ID10		39.5	39.0	37.9	38.2	25.1	25.3	25.9	26.1	23.8	23.7	23.8	23.7
ID11		33.8	34.4	33.3	33.4	21.7	22.0	22.2	22.1	22.0	22.1	22.0	22.0
ID12		33.2	33.3	33.0	33.0	20.6	20.5	20.0	20.1	20.8	20.9	19.9	19.9
ID13		36.2	35.7	34.7	34.1	23.6	23.1	21.5	21.5	24.2	23.9	23.6	23.7
		膝下 (24 肢)				足首 (24 肢)				足背 (24 肢)			
変化量 (cm)		-0.1 (-0.2-0.1)				-0.1 (-0.2-0.2)				-0.1 (-0.3-0.0)			
変化率 (%)		-0.28 (-0.62-0.30)				-0.42 (-0.78-0.64)				-0.43 (-1.20-0.00)			

注) 変化量、変化率は中央値 (四分位範囲) にて示す

表 3 即時効果における皮下組織厚の変化量と変化率

(cm)

対象	部位	膝下 (右)		膝下 (左)		足首 (右)		足首 (左)	
		実施前	実施後	実施前	実施後	実施前	実施後	実施前	実施後
ID1		0.61	0.62	0.71	0.76	0.40	0.45	0.46	0.38
ID2		0.52	0.51	0.43	0.39	0.42	0.42	0.57	0.55
ID3		0.80	0.77	0.99	0.87	1.08	1.06	0.87	0.99
ID4		0.70	0.60	0.76	0.65	1.55	1.66	0.76	0.77
ID5		0.78	0.71	0.78	0.73	0.59	0.59	0.70	0.64
ID6		0.68	0.68	0.52	0.56	0.71	0.67	0.75	0.74
ID7		0.91	0.88	0.82	0.71	1.11	1.10	1.15	1.10
ID9		1.44	1.33	1.19	1.16	0.76	0.74	0.79	0.71
ID10		0.79	0.87	0.83	0.89	1.04	1.06	1.39	1.32
ID11		0.86	0.86	0.88	0.84	0.69	0.69	0.82	0.80
ID12		0.97	1.02	0.90	0.88	1.32	1.25	1.31	1.30
ID13		0.57	0.88	0.65	0.71	0.72	0.78	0.87	0.66
		膝下 (24 肢)				足首 (24 肢)			
変化量 (cm)		-0.03 (-0.06-0.05)				-0.02 (-0.06-0.01)			
変化率 (%)		-2.37 (-8.31-6.10)				-1.59 (-5.17-0.66)			

注) 変化量、変化率は中央値 (四分位範囲) にて示す

表4 周径、皮下組織厚の平均値の差の検定:即時効果、全対象

n=24

測定項目 部位	周径 (cm)		皮下組織厚 (cm)	
	中央値 (四分位範囲)	p 値	中央値 (四分位範囲)	p 値
膝下	33.8 (32.3-37.1)	0.155	0.79 (0.67-0.89)	0.329
	33.9 (32.2-37.3)		0.77 (0.67-0.88)	
足首	23.1 (21.5-25.0)	0.363	0.78 (0.70-1.10)	0.143
	22.8 (21.6-24.8)		0.76 (0.65-1.08)	
足背	22.9 (22.0-23.9)	0.002**		
	22.8 (21.8-23.8)			

Wilcoxon 符号付順位和検定, **p < 0.01

注) 上段の値がストレッチ実施前、下段の値がストレッチ実施後の値を示す

表5 周径、皮下組織厚の平均値の差の検定:即時効果、圧痕の程度別

測定項目 部位	周径 (cm)		皮下組織厚 (cm)	
	中央値 (四分位範囲)	p 値	中央値 (四分位範囲)	p 値
1 度・2 度 (n=17)	膝下	0.362	0.78 (0.61-0.88)	0.443
			0.84 (0.68-0.88)	
	足首	0.496	0.75 (0.59-0.87)	0.051
			0.71 (0.59-0.80)	
	足背	0.012*		
3 度 (n=7)	膝下	0.131	0.80 (0.77-0.87)	0.018*
			0.73 (0.68-0.82)	
	足首	0.493	1.08 (0.82-1.13)	0.933
			1.06 (0.88-1.10)	
	足背	0.084		

Wilcoxon 符号付順位和検定, *p<0.05

注) 上段の値がストレッチ実施前、下段の値がストレッチ実施後の値を示す

の周径と皮下組織厚の平均値の差について表8、9に示す。

全対象における部位別での比較をしたところ、有意差があったのは、膝下の周径〔1回目実施前 33.1 cm (30.2-38.9 cm)、2週間後実施前 33.0 cm (29.9-38.1 cm)、p=0.033〕、足背の周径〔1回目実施前 22.8 cm (20.8-24.9 cm)、2週間後実施前 22.7 cm (20.1-24.8 cm)、p=0.005〕であった。圧痕の程度による群間での比較で有意差があったのは、圧痕が1度および2度の下肢では、膝下の周径〔1回目実施前 34.7 cm (33.0-39.7 cm)、2週間後実施前 35.3 cm (32.8-38.7 cm)、p=0.028〕、足首の周径〔1回目実施前 22.7 cm (21.4-23.9 cm)、2週間後実施前 22.3 cm (21.2-23.1 cm)、p=0.011〕、足背の周径〔1回目実施前 23.5

cm (22.4-25.2 cm)、2週間後実施前 23.5 cm (22.0-24.8 cm)、p=0.016〕であった。圧痕が3度の下肢では、足首の周径〔1回目実施前 24.1 cm (20.7-24.8 cm)、2週間後実施前 24.2 cm (21.3-27.2 cm)、p=0.043〕であった。

EQ-5D-5L による効用値、健康状態の評価の実測値について表10に示す。2週間のストレッチ実施前後の効用値の変化については、有意な差はみられなかった。

考 察

本研究で下肢浮腫を有する慢性心不全患者が、下腿筋を活用するストレッチを実施することで、足背の浮腫が軽減することが初めて示された。

表 6 継続効果における周径の変化量と変化率

(cm)

対象	部位	膝下 (右)		膝下 (左)		足首 (右)		足首 (左)		足背 (右)		足背 (左)	
		実施前	実施後	実施前	実施後	実施前	実施後	実施前	実施後	実施前	実施後	実施前	実施後
ID1		41.3	40.4	43.4	42.4	26.8	25.4	26.5	25.5	26.3	25.9	26.2	26.0
ID2		32.5	31.4	32.2	32.1	21.5	21.5	21.4	21.2	22.7	22.3	22.4	22.0
ID3		29.1	29.2	27.8	28.6	25.1	27.4	24.8	27.2	22.9	22.8	22.6	22.6
ID4		30.2	29.7	30.1	29.9	20.7	21.3	20.2	21.2	20.3	19.9	19.8	19.6
ID5		39.7	38.7	38.9	38.1	23.4	23.1	24.1	24.2	25.2	24.8	24.9	25.0
ID6		34.7	35.3	36.2	35.5	23.9	22.9	22.7	22.3	23.9	23.7	23.5	23.5
ID12		33.2	33.1	33.0	32.8	20.6	20.4	20.0	19.8	20.8	20.1	19.9	19.9
		膝下 (14 肢)				足首 (14 肢)				足背 (14 肢)			
変化量 (cm)		-0.4 (-0.9 - -0.1)				-0.2 (-0.4 - 0.6)				-0.4 (-0.4 - -0.2)			
変化率 (%)		-1.16 (-2.18 - -0.30)				-0.95 (-1.76 - 2.90)				-0.93 (-1.76 - 0.00)			

注) 変化量、変化率は中央値 (四分位範囲) にて示す

表 7 継続効果における皮下組織厚の変化量と変化率

(cm)

対象	部位	膝下 (右)		膝下 (左)		足首 (右)		足首 (左)	
		実施前	実施後	実施前	実施後	実施前	実施後	実施前	実施後
ID1		0.61	0.65	0.71	0.74	0.40	0.45	0.46	0.42
ID2		0.52	0.25	0.43	0.40	0.42	0.38	0.57	0.59
ID3		0.80	1.05	0.99	1.02	1.08	1.13	0.87	1.24
ID4		0.70	0.60	0.76	0.51	1.55	0.93	0.76	0.81
ID5		0.78	0.74	0.78	0.80	0.59	0.61	0.70	0.51
ID6		0.68	0.64	0.52	0.50	0.71	0.70	0.75	0.70
ID12		0.97	0.94	0.90	0.75	1.32	1.15	1.31	1.14
		膝下 (14 肢)				足首 (14 肢)			
変化量 (cm)		-0.03 (-0.10 - 0.03)				-0.03 (-0.17 - 0.05)			
変化率 (%)		-4.49 (-14.29 - 3.03)				-4.04 (-12.88 - 4.63)			

注) 変化量、変化率は中央値 (四分位範囲) にて示す

1. 即時効果と継続効果

即時効果と、継続効果で足背の周径が有意に減少することが明らかになった。先行研究では、下腿全体でのマッサージ施行前後で中枢側および末梢側の血流が増加する²¹⁾ことが示されている。先行研究では血流量の変化について中枢と末梢での有意差は示されていないが、本研究結果より、下腿筋を活用するストレッチの実施による周径の減少は、末梢側である足背でより効果がみられる可能性が示された。その理由として、腓腹筋のポンプ作用による静脈還流の改善による間質内の水分の移動において、足背は測定部位の中で最も末梢側にあるた

め、足背における間質内の水分は他の中枢側の部位に移動するのみで、他部位からの水分は移動してこないため、周径が減少しやすかったのではないかと考えられる。

QOL については、2 週間のストレッチの実施前後で有意な変化はみられなかった。本研究の対象者における効用値の中央値は、ストレッチ実施前で 0.875 という値であったが、一般成人を対象に行われた先行研究で示されている「完全な健康状態である 1 を除いた最大の QOL 値として示されている 0.895」¹³⁾という値に近い値であった。このことより、本研究の対象者はもともとの

表 8 周径、皮下組織厚の平均値の差の検定：継続効果、全対象

n=14

測定項目 部位	周径 (cm)		皮下組織厚 (cm)	
	中央値 (四分位範囲)	p 値	中央値 (四分位範囲)	p 値
膝下	33.1 (30.2–38.9)	0.033*	0.74 (0.61–0.80)	0.175
	33.0 (29.9–38.1)		0.70 (0.51–0.80)	
足首	23.1 (20.7–24.8)	0.806	0.73 (0.57–1.08)	0.450
	22.6 (21.2–25.4)		0.70 (0.51–1.13)	
足背	22.8 (20.8–24.9)	0.005**		
	22.7 (20.1–24.8)			

Wilcoxon 符号付順位和検定, *p<0.05, **p<0.01

※上段の値がストレッチ実施前、下段の値がストレッチ実施後の値を示す

表 9 周径、皮下組織厚の平均値の差の検定：継続効果、圧痕の程度別

測定項目 部位	周径 (cm)		皮下組織厚 (cm)	
	中央値 (四分位範囲)	p 値	中央値 (四分位範囲)	p 値
1 度・2 度 (n=9)	膝下	0.028*	0.68 (0.52–0.78)	0.107
			0.65 (0.50–0.74)	
	足首	0.011*	0.59 (0.46–0.75)	0.191
			0.61 (0.45–0.70)	
	足背	0.016*		
3 度 (n=5)	膝下	0.558	0.78 (0.76–0.80)	1.000
			0.80 (0.60–1.02)	
	足首	0.043*	0.87 (0.76–1.08)	0.892
			0.93 (0.81–1.13)	
	足背	0.197		

Wilcoxon 符号付順位和検定, *p<0.05, **p<0.01

※上段の値がストレッチ実施前、下段の値がストレッチ実施後の値を示す

表 10 EQ-5D-5L より算出した効用値と健康状態

測定項目 対象	効用値		健康状態 (%)	
	実施前	2 週間実施後	実施前	2 週間実施後
ID1	0.709	0.780	70	75
ID2	1.000	0.895	100	85
ID3	0.875	0.803	70	90
ID4	1.000	1.000	90	100
ID5	0.759	0.823	60	80
ID6	1.000	1.000	90	90
ID12	0.708	0.776	40	70
変化量	0.000 (–0.036–0.066)		10.0 (2.5–20.0)	
変化率 (%)	0.00 (–4.12–9.02)		11.10 (3.57–30.95)	

注) 変化量、変化率は中央値 (四分位範囲) にて示す

QOL が比較的高い集団であったためにストレッチの実施前後で QOL は変化しなかった可能性がある。また、本研究の介入期間は 2 週間であり、介入期間が短いことも有意な変化がみられなかった要因である可能性が考えられる。よって、浮腫の重症度の高い対象を増やすなどし、開始時の QOL がどの程度の対象であれば、今回の内容のストレッチでも QOL の向上につながるのかを明らかにしていくことも必要であると考ええる。

2. 圧痕の程度別に検定した周径・皮下組織厚の変化

圧痕の程度別に検定すると、圧痕 1 度および 2 度の下肢では、即時効果では足背のみであったものが、継続効果においては全部位の周径で有意な減少がみられた。一方、3 度の下肢ではどの部位にも周径の有意な減少はみられなかった。このことより、本研究で行ったストレッチは浮腫の状態が比較的軽度な対象における浮腫の悪化防止において有効性のある可能性が示された。

一方、3 度の下肢では即時効果では膝下の組織厚が有意に減少していたが、継続効果では足首の周径に有意な増加がみられた。このことより、圧痕 3 度の浮腫をもつ下肢では、本研究で行ったストレッチのみでは間質内の水分を中枢側に移動させるだけの筋ポンプ作用の増加が得られにくいことや、筋ポンプを発動させるだけの筋肉量が不足している可能性が考えられ、他の療法を組み合わせる必要があると考える。先行研究では、圧迫療法を行うことで循環血流量が増加すること、腓腹筋のポンプ動作を促進する²²⁾ことが示されている。このことより、ストレッチと圧迫療法を同時に行うことで、効果がより得られるのではないかと考えられる。しかし、圧迫療法は心不全の患者などには、心臓の静脈還流量の増加が、心不全症状の増悪に結びつく恐れがあるために慎重使用の必要性が示されている²³⁾。そのため下肢の動脈硬化に留意するなど、患者の一般状態をアセスメントした上で、適切な圧迫圧にコントロールしながら圧迫療法を行う必要があると考える。

3. 本研究の限界

本研究の限界として、対象者が少なくサンプルサイズとして十分とは言えない。そのため、一つ一つの測定値が全体の結果に影響を与えやすく、結果のばらつきが大きくなっていると考えられる。

また、本研究は対象者が慢性心不全をもつ高齢者であり、安全性を考慮した回数と強度であったため、今後はそれぞれの対象者に合わせた回数と強度を検証する必要があると考える。加えて、本研究の研究デザインは 1 群事前事後テストデザインであり、時間経過による成熟効果における変化などがどこまで影響しているかは分から

ない。また、継続効果における評価の前後で入浴などの生活行動が異なっていた対象者はほとんどおらず、その影響は少ないと考えるが、ストレッチ以外の要因がどの程度影響しているかの厳密な評価についても限界があると考ええる。

そして、本研究は定期的な外来通院を行っており、主治医による病状把握が十分に可能な状況下で行ったものである。そのため、そのような十分なフォローが行えない状況下での実施において、心不全を悪化させないように行えるかどうかは、本研究結果のみでは言いきれない。

結 論

本研究より、下肢浮腫を有する慢性心不全患者が下腿筋を活用するストレッチの効果として、以下のことが明らかになった。

1. 即時効果と継続効果において足背の周径が有意に減少した。

2. 圧痕が 1 度、2 度の場合は、即時効果では足背の周径が、継続効果では全ての部位の周径が有意に減少したが、圧痕が 3 度の場合は、周径における効果はみられなかった。

3. QOL の変化に有意な差はみられなかった。

以上より、下肢浮腫をもつ慢性心不全患者が下腿筋を活用するストレッチを実施することは、特に足背に効果がある可能性があること、圧痕 1・2 度の患者に対し効果のある可能性があることが示唆された。

謝 辞

本研究を進めるに当たり、ご多忙の中、貴重な時間を割いてご協力くださいました外来患者およびそのご家族の皆様、および病院の看護部長、外来師長、診療科の医師、スタッフの皆様に心より感謝致します。

利益相反

本研究に関して、開示すべき利益相反関連事項はない。

引用文献

- 1) Issa VS, Andrade L, Bocchi EA : Current strategies for preventing renal dysfunction in patients with heart failure : a heart failure stage

- approach, *Clinics (Sao Paulo)*, 68(3), 401-409, 2013.
- 2) Hamaguchi S, Tsuchihashi-Makaya M, Kinugawa S, et al. : Chronic kidney disease as an independent risk for long-term adverse outcomes in patients hospitalized with heart failure in Japan. Report from the Japanese Cardiac Registry of Heart Failure in Cardiology (JCARE-CARD), *Circ J*, 73, 1442-1447, 2009.
 - 3) 金子佳賢, 成田一衛 : 加齢による腎障害・どこからが疾患か?, *Geriat Med*, 51(6), 569-572, 2013.
 - 4) 小野光美, 原祥子, 沖中由美 : 下肢に浮腫がある介護老人福祉施設入所者に対するアロマオイルを加えた足浴の効果, *鳥根大学医学部紀要*, 33, 41-48, 2010.
 - 5) 井上美沙子, 高原郁子, 吉川智美 他 : 全身性浮腫がある人の下肢浮腫に対するアロマオイルマッサージの効果の検討, *日本看護学会論文集 老年看護*, 39, 112-114, 2008.
 - 6) 中村浩一, 兒玉隆之, 平野幸伸, 他 : 腓腹筋に対するセルフストレッチ効果の超音波学的解析, *理学療法科学*, 31(2), 261-264, 2016.
 - 7) 坂東美知代, 松浦彰護 : 要介護高齢者の下肢浮腫軽減のための下腿三頭筋ストレッチの検討, *神奈川工科大学研究報告. A 人文社会科学編*, 43, 17-22, 2019.
 - 8) Besnier F, Labrunée M, Richard L, et al. : Short-term effects of a 3-week interval training program on heart rate variability in chronic heart failure. A randomised controlled trial, *Ann. Phys. Rehabil. Med*, 62(5), 321-328, 2019.
 - 9) 日本循環器学会 : 心不全の進展ステージ, [https://www.j-circ.or.jp/old/guideline/pdf/JCS2017_tsut-sui_h.pdf], 急性・慢性心不全診療ガイドライン(2017年改訂版), (6.26.2020)
 - 10) 佐藤文 : 下肢の浮腫を視る－看護の立場から－, *日フットケア会誌*, 15(2), 46-49, 2017.
 - 11) 日本リンパ浮腫研究会 : 総論, *日本リンパ浮腫研究会編, 2014年版リンパ浮腫診療ガイドライン(第2版)*, 金原出版, 4-5, 東京, 2014.
 - 12) EuroQol : EQ-5D-5L/about, [<https://euroqol.org/eq-5d-instruments/eq-5d-5l-about/>], EQ5D, (7.9.2019)
 - 13) 池田俊也, 白岩健, 五十嵐中, 他 : 日本語版 EQ-5D-5L におけるスコアリング法の開発, *保健医療科学*, 64(1), 47-55, 2015.
 - 14) Boczor S, Daubmann A, Eisele M, et al. : Quality of life assessment in patients with heart failure : validity of the German version of the generic EQ-5D-5L, *BMC Public Health*, 19, 1464-1474, 2019.
 - 15) Mercier G, Pastor J, Moffatt C, et al. : LIM-PRINT Health-Related Quality of Life in Adult Patients with Chronic Edema, *Lymphat Res Biol*, 17(2), 163-167, 2019.
 - 16) 森明子, 国安勝司, 藤田大介, 他 : 足関節底背屈運動が腓腹筋の血行動態に及ぼす影響について, *川崎医療福祉会誌*, 18(1), 163-167, 2008.
 - 17) 由利静香, 武石陽子, 中村康香, 他 : 女性の足関節底背屈運動が腓腹筋の血行動態に及ぼす影響－浮腫予防ケアの開発を目指して－, *リンパ浮腫管理の研究と実践*, 5(1), 9-17, 2017.
 - 18) 国立健康・栄養研究所 : コンディショニング運動, [<https://www.nibiohn.go.jp/files/2011mets.pdf>], 改訂版『身体活動のメッツ (METs) 表』, (7.5.2019)
 - 19) 尾本きよか : g. 浮腫, 体表臓器超音波診断ガイドブック－皮膚・皮下・血管・神経・筋(第1版), 南江堂, 40-41, 東京, 2016.
 - 20) 中村滋 : 浮腫, 朝井均, エコ蔵じいさんの楽しい超音波診断 Handy Text ⑤ 下肢動静脈, 金芳堂, 146, 京都, 2011.
 - 21) 原田脩平, 加藤仁志, 轟木信彦, 他 : マッサージに血流の改善効果はあるのか, *理学療法群馬*, 23, 1-4, 2012.
 - 22) Moffatt C, Martin R, Smithdale R (Eds) : Part IV Clinical Management, Bandaging and Compression Therapy, *LEG ULCER MANAGEMENT (1st ed)*, Blackwell Publishing, 339, Oxford, 2007.
 - 23) 平井正文, 新美清章, 岩田博英 : 静脈機能不全に対する保存的治療法, *J Jpn Coll Angiol*, 49, 217-222, 2009.

Effect of stretching the lower leg muscles on lower limb edema in patients with chronic heart failure

Yuya Asada*, Noboru Fujino*, Mayumi Okuwa

Faculty of Health Sciences, Institute of Medical, Pharmaceutical and Health Sciences, Kanazawa University

* equal contribution

ABSTRACT

The purpose of this study was to verify the effect of stretching the lower leg muscles on lower limb edema and quality of life (QOL) in patients with chronic heart failure (CHF).

Twelve elderly outpatients with CHF and lower limb edema were enrolled in this quasi-experimental study. Dynamic stretching was performed with three sets of 10 repetitions of ankle plantar-dorsiflexion movement. Lower limb circumferences, ultrasound subcutaneous tissue thickness (Primary outcomes), and EQ-5D-5L utility values (Secondary outcome) were used to measure the effects of dynamic stretching. The immediate effect of initial stretching at an outpatient clinic and the continuous effect of stretching at home for two weeks were evaluated. Wilcoxon signed-rank test was used for statistical analysis.

Regarding the immediate effect, a significant decrease was observed in the midfoot circumference in all subjects. When compared by surface imprint, only subjects with grade 1 and grade 2 surface imprints showed the similar results. There was a significant decrease in the thickness of subcutaneous tissue below the knee in subjects with grade 3 surface imprint. As for the continuous effect, a significant decrease was observed in the below the knee and midfoot circumference in all subjects. When compared by surface imprint, only subjects with grade 1 and grade 2 surface imprints showed a significant decrease in the circumference of all parts. There was no significant change in QOL.

These results indicated that ankle plantar-dorsiflexion movement may reduce edema in CHF patients with grade 1 and grade 2 surface imprints.

KEY WORDS : lower limb edema, chronic heart failure, elderly outpatients, circumference, ultrasound imaging

研 究

人工血管内シャント造設術後の上肢浮腫に対する弾性筒状サポート包帯の有用性

永井 美沙¹⁾ 小林 範子²⁾ 田中いずみ¹⁾ 滝沢 英毅³⁾ 和田真一郎⁴⁾ 渡利 英道²⁾ 藤野 敬史⁴⁾

1) 手稲溪仁会病院看護部

2) 北海道大学病院婦人科

3) 手稲溪仁会病院腎臓内科

4) 手稲溪仁会病院産婦人科

要 旨

【目的】従来、人工血管内シャント造設後の浮腫に対し、弾性包帯を使用した圧迫療法による管理が行われてきたが、皮膚トラブルや適切な圧迫の難しさなどの問題点が指摘されていた。本研究では、人工血管内シャント造設後の浮腫管理に対して、弾性筒状サポート包帯である tg[®]grip の有用性について検討した。

【方法】急性・慢性腎障害の患者で人工血管内シャント造設を行った 10 例、自己血管内シャント造設を行った 10 例の合計 20 例を本研究対象とした。術後 1 日目より人工血管内シャント造設患者には tg[®]grip を使用し、術前後の内シャント造設肢周径値測定と写真撮影を実施し、浮腫の経過について検討した。人工血管内シャント造設患者、病棟看護師に tg[®]grip に関するアンケート調査を実施した。

【結果】人工血管内シャント造設後の上肢周径値は、tg[®]grip 使用下で術後 6－8 日目に全測定点で最大になり、術後 9－11 日目で減少傾向がみられた。患者は入院期間中 tg[®]grip を継続使用し、皮膚トラブルはみられなかった。一方、自己血管内シャント造設後の上肢周径値は、術後 1 日目をピークとして、その後は自然軽快した。アンケート結果では、tg[®]grip は使用しやすく、弾性包帯よりも管理しやすいという回答が 8 割以上を占めた。

【結論】tg[®]grip は人工血管内シャント造設術後の浮腫管理に有用である可能性が示唆された。

キーワード：人工血管内シャント造設、上肢浮腫、弾性筒状サポート包帯、tg[®]grip、圧迫療法

はじめに

わが国における慢性維持透析患者数は約 34 万人と増加傾向にあり、その多くは血液透析を受けている¹⁾。患者と透析装置との間で血液循環を可能にするために患者側に設けられるしくみが血管アクセス（vascular access：以下 VA）であり、血液透析において患者にとって重要

なライフラインである。VA には自己の動脈と静脈を直接つなぐ自己血管動静脈瘻（自己血管内シャント）、動脈と静脈の間に人工血管を介在させる人工血管動静脈瘻（人工血管内シャント）のほか、表在化動脈、短期・長期留置カテーテルなどの種類がある。第一選択は 90% 程度の割合を占めている自己血管内シャントであるが²⁾、透析導入の高齢化、糖尿病や肥満症の増加などに

連絡先（Corresponding author）：小林 範子

北海道大学病院婦人科

〒060-8638 札幌市北区北 15 条西 7 丁目

受付日：2020 年 7 月 20 日

受理日：2020 年 8 月 26 日

DOI：10.15010/LRAP.2020.08.26.21

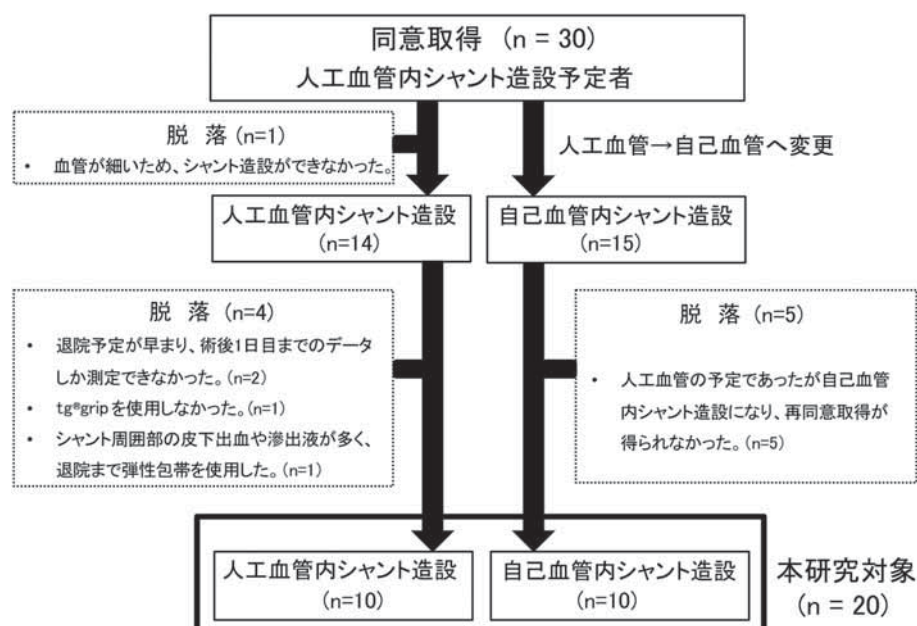


図1 本研究対象のエントリー

より、自己血管内シャントが作成不能あるいは維持困難となった患者が人工血管を使用しなければならないケースが増えてきている²⁾³⁾。

わが国で広く使用されている人工血管は expanded polytetrafluoroethylene (ePTFE)⁴⁾で、抗血栓性に優れ、壁が薄く柔軟性に富み、操作性がよいことで知られている²⁾。しかし問題点として、ePTFE グラフトは非常に気孔の多い多孔質構造が特徴であるため、移植後にグラフトの間隙から血漿成分が皮下組織へ漏出し、内シャント造設肢の浮腫⁵⁾や、ときには漿液腫を合併することが報告されている⁶⁾。シャント造設部周囲に浮腫の残存や悪化あるいは皮膚トラブルが生じると、創部治癒が遅延し、透析治療導入に影響する可能性が生じる。浮腫によって上肢の可動が制限され、日常生活への支障すなわち日常生活動作 (Activities of Daily Living: 以下 ADL) が低下する可能性もある。ePTFE グラフト術後の浮腫対策として、二期的人工血管移植術の試みも行われている⁷⁾。

従来、人工血管内シャント造設術後の浮腫管理として、医師や病棟看護師が入院中の一定期間、弾性包帯で患者の圧迫固定を行っていた。しかし弾性包帯の問題点として、巻き方によっては圧迫が不均一で皮膚への食い込みや痛みなどの皮膚トラブルを生じるリスクを伴うこと、巻くことの時間的負担が大きいことがあげられていた。そこで、弾性包帯に代わって浮腫管理を簡便に行えるものとして、弾性包帯よりも弱圧で着脱が容易である弾性筒状サポート包帯の使用が検討された。

人工血管内シャント造設術後早期の浮腫管理方法について、弾性筒状サポート包帯を使用した報告はこれまでにみられていない。弾性筒状包帯は他材との併用・補助あるいは緩和期などには重宝であるとされ⁸⁾、国内では、一般的な圧迫療法が困難な症例に対して弾性筒状包帯とウエーブスポンジ併用による簡易圧迫の研究報告⁹⁾はみられるが、弾性筒状包帯単独での使用報告は、過去に我々が報告したネフローゼ患者への使用の試み¹⁰⁾以外はみられていない。そこで本研究では、人工血管内シャント造設術後の患者に対して弾性筒状包帯を使用し、術後の浮腫管理に対する有用性について検討した。

方 法

1. 調査期間

2018 年 6 月～2019 年 6 月

2. 対象のエントリー (図1)

手稲溪仁会病院腎臓内科で治療中の急性・慢性腎障害患者で、ePTFE グラフトを用いた人工血管内シャント造設予定の患者 30 例から、手術前に本研究の同意を取得した。このうち、血管が細くシャントが造設できなかった症例が 1 例、人工血管内シャントではなく自己血管内シャント造設に至った症例が 15 例認められた。自己血管内シャント造設患者においては、術後早期に軽微な創近傍の浮腫発現はみられても自然軽快することから、原則的に術後の圧迫療法を継続する必要はない。そのため、自己血管内シャント造設患者を本研究 (人工血管内シャント造設患者の術後上肢浮腫) のコントロール

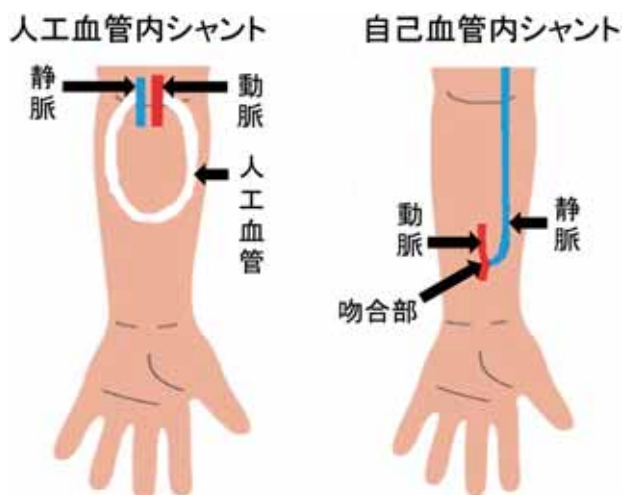


図2 人工血管・自己血管内シャントの造設部位

群と設定した。自己血管内シャント造設 15 例中 10 例より、コントロール群として研究介入継続の同意を得られた。また、人工血管内シャント造設患者 14 例中、術後 4 例が脱落したため、最終的に人工血管内シャント造設患者 10 例および自己血管内シャント造設患者 10 例の合計 20 例を本研究対象としてエントリーした。なお、除外基準は（１）入院中に他科での検査や治療の予定があった症例（シャント造設後すぐに転科のため、入院期間が短く、予定の調査を完遂できないため）、（２）認知症あるいは認知機能低下の症例、（３）同意が取得できなかった症例とした。患者背景については診療録から後方視的に調査した。内シャント造設部位を図 2 に示した。

3. tg[®] grip（コットン 85%、エラスティック（弾性ゴム）10%、ポリアミド 5 % から作られた筒状サポート弾性包帯）（ローマン&ローシャー社製、ドイツ&オーストリア）装着に関して

従来、シャント造設手術後には手術室で医師が内シャント造設肢に弾性包帯（エラスコット[®]、アルケア株式会社製、日本）を巻いて帰室し、日々の医師回診で創部確認の際に弾性包帯を巻き直していた。医師回診時以外に、巻いていた弾性包帯が緩んで下がったり巻き替えが必要な場合には、病棟看護師が適宜対応していた。本研究では、術後 1 日目の医師回診時に内シャント造設肢の弾性包帯を抜去し、創部や浮腫の状態、上肢の可動性や疼痛などを観察した。その際、人工血管内シャント造設患者においては tg[®] grip 装着へ切り替える一方、自己血管内シャント造設患者においては、何も装着せずに自然経過観察した。tg[®] grip のサイズや形態、使用方法については、入院経過観察中、浮腫の状態に応じて、適宜選

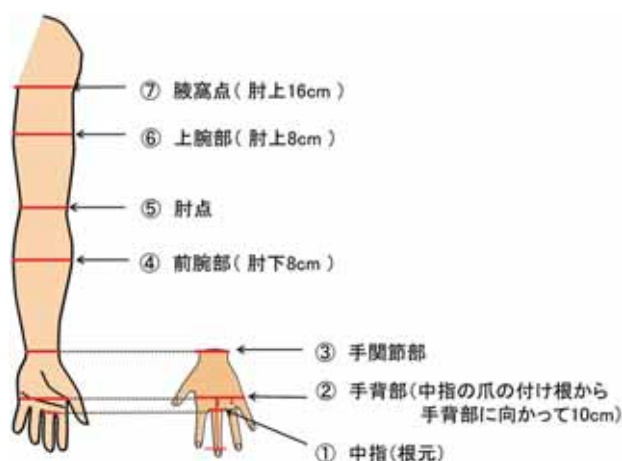


図3 上肢周径部位（7点）

択・変更した。tg[®] grip による皮膚トラブルの予防策として、患者には手術前にあらかじめ tg[®] grip を試着していただき、装着・洗濯方法や注意点、スキンケアの方法について説明した。

4. 調査項目

1) 周径値測定

術前、術後 1 日目、退院前に内シャント造設肢の周径値測定と写真撮影を実施した。周径値測定は、同一の検者が同じメジャーを使用し、同一の時間帯（夕方）に行った。退院前の測定日は、内シャント造設のみを目的とした患者はクリティカルパスで手術後約 1 週間前後での退院が多いため、術後 6 - 8 日目頃に行った。入院中に透析導入となり入院期間が延長した患者に対しては、術後 9 - 11 日目にも測定を追加した。内シャント造設肢の周径値測定部位 7 点（図 3）は、中指（中指根元）、手背部（中指爪の付け根より 10 cm 下）、手関節部、前腕部（肘下 8 cm）、肘、上腕（肘上 8 cm）、腋窩（肘上 16 cm）とした。患者は臥位で上肢を伸展させた体位で周径値測定を行った。測定部位にはペンでマーキングを行い、メジャーを皮膚に沿わせて周径値を測定した。

2) 浮腫の評価

周径値測定と同一の検者が視触診を行い、上肢の外観の左右差、圧痕テスト（指で 10 秒以上圧迫し表面の圧痕の有無を確認）を行った。視触診、周径値から総合的に浮腫発現部位を判断した。

3) アンケート調査

①人工血管内シャント造設患者を対象に、調査期間終了時に tg[®] grip の装着に関するアンケート（術前の tg[®] grip の使用に関する説明の理解度、tg[®] grip の実際の使用状況、使用に伴う浮腫の変化について）を実施した。

②病棟看護師を対象に、調査期間終了時に人工血管内シャント造設患者に対する tg®grip を用いた術後管理について (tg®grip の使用状況、浮腫の軽減や管理のしやすさ) アンケートを実施した。

5. 倫理的配慮

所属施設の倫理委員会の承認を得た上で研究を行った。研究目的や方法、参加は自由意志であること、個人情報保護は保護され、収集したデータや得られた結果は本研究以外で使用されないことを、同意書に沿って説明し同意を得た。

6. 統計学的解析

統計的解析は GraphPad Prism8 を用いた。各群の手術前後の周径の比較は Kruskal-Wallis 検定、Wilcoxon 符号付順位和検定、2 群間の比較は Mann-Whitney U 検定を用い、 $p < 0.05$ を統計学的に有意と判断した。

結 果

人工血管内シャント造設患者、自己血管内シャント造設患者各 10 例の背景を表に示した (表 1-1, 1-2)。人工血管内シャント造設患者は男性 3 例、女性 7 例、自己血管内シャント造設患者は男性 6 例、女性 4 例であった。人工血管内シャント群、自己血管内シャント群において年齢 (歳, mean \pm SD) はそれぞれ 73.4 \pm 6.9, 74.3 \pm 10.4、BMI (kg/m²) 23.0 \pm 3.9, 21.6 \pm 3.4 であり、2 群間に差を認めなかった。人工血管内シャント造設患者、自己血管内シャント造設患者において、高血圧合併症例はそれぞれ 9 例、10 例と多く、糖尿病合併症例はいずれも 5 例であった。原疾患は、人工血管内シャント造設患者で糖尿病性腎症 3 例、myeloperoxidase (MPO) - anti-neutrophil cytoplasmic antibody (ANCA) 関連腎症 2 例、多発性骨髄腫腎・高血圧性硬化症・腎硬化症・IgA 腎症、不明各 1 例、自己血管内シャント造設患者で糖尿病性腎症 4 例、高血圧性硬化症 3 例、IgA 腎症 3 例であった。全症例で内シャント造設肢は左であり、人工血管内シャント造設部位・形状は前腕ループ型であった。浮腫部位は、人工血管内シャント造設患者全例で肘から遠位であり、8 例で手部～肘に認められた。患者からは、浮腫により肘を屈曲しにくい、手の掌握がしにくい、手指を動かしにくいといった声がきかれた。一方、自己血管内シャント造設患者の浮腫部位は、7 例で手部 (手指、手背、手掌)、手関節であり、前腕に認められたのは 5 例であった。内シャント造設肢の術後浮腫状況を示す典型症例を図に示した (図 4-1, 4-2)。シャント造設後、入院中に血液透析を開始した症例は、人工血管内シャント造設患者 7 例、自己血管内シャント

造設患者 3 例であった。

シャント造設手術前後の内シャント造設肢周径値の変化を図に示した (図 5, 6-1, 6-2)。人工血管内シャント造設患者では術後 6 - 8 日目に周径のピークがみられ、中指、手背、手関節、前腕、肘の 5 点で術後 6 - 8 日目には術前と比べて周径が有意に増加した。一方、自己血管内シャント造設患者では術後 1 日目に周径値のピークがみられ、手背、手関節、前腕、肘、上腕の 5 点で術後 1 日目には術前と比べて周径が有意に増加した (Wilcoxon 符号付順位和検定)。術後 1 日目には自己血管内シャント造設患者の周径実測値のうち、手関節、前腕の 2 点では人工血管内シャント造設患者と比べて大きかった。術前後の周径に関して、人工血管内シャント造設患者では中指、手背部、手関節、前腕、肘の 5 点、すなわち肘より下方で有意な変化がみられたのに対し、自己血管内シャント造設患者では手関節に有意な変化がみられたが、前腕部の変化は傾向にとどまった (Kruskal-Wallis 検定)。

手術後の内シャント造設肢に対する圧迫療法は、主に tg®grip を使用した (図 7)。人工血管内シャント造設術後に使用した tg®grip の内容を表 2 に示した。術後 1 日目にミトン付スリーブやグローブで手部に圧迫療法を行った症例は 5 例であった。術後 1 日目にはスリーブで圧迫療法を開始したが、術後経過中に手部の浮腫がみられ、手部に圧迫療法を追加した症例は 3 例であった。術後に一貫してスリーブのみを使用した症例は 2 例であった。tg®grip のサイズは浮腫状態に合わせて E ~ G サイズが選択された。ミトン付スリーブを使用した代表症例を図 8 に示した。人工血管内シャント造設術を受けた全例で、退院まで tg®grip を含めた弾性着衣の使用を継続できた。

tg®grip の装着・管理に関するアンケートを人工血管内シャント造設術後患者、病棟看護師を対象に実施し、全員から回収した。患者アンケート (図 9-1, 9-2) では、tg®grip の装着方法や注意点の説明について 10 例中 9 例 (90%) が「大変わかりやすかった」、「わかりやすかった」、tg®grip の使いやすさでは 10 例中 8 例 (80%) が「大変使いやすかった」、「使いやすかった」と回答した。tg®grip を装着して浮腫が「減った」のは 10 例中 6 例 (60%) であった。tg®grip の装着しやすさに関しては (複数回答可)、「装着しやすかった」「自由に装着できた」という肯定的な回答が 15 回答中 11 回答で得られた (73.3%)。tg®grip を使用してよかった点あるいは困った点についての自由回答 (複数回答可) では、「退院後も装着を続けたい」「着けていて安心した」

表 1-1 患者背景（人工血管内シャント）（n=10）

症例	年齢 (歳)	性別	術前 BMI (kg/m ²)	術前体重 (kg)	術後体重 (kg)	原疾患	内シャント 造設肢	シャント 部位・形状	浮腫部位	シャント造設前の FDL 挿入→HD 導入	シャント造設後の 入院中 HD 導入
1	88	女	22.0	55.0	49.2	不明	左	前腕 ループ	手部～肘	○	○
2	81	男	28.5	70.5	68.9	MPO-ANCA 関連腎症	左	前腕 ループ	手部～肘	－	－
3	80	女	22.0	46.5	43.4	MPO-ANCA 関連腎症	左	前腕 ループ	前腕～肘	○	○
4	79	女	27.7	54.5	42.8	多発性 骨髄腫腎	左	前腕 ループ	手部～肘	－	－
5	78	男	21.0	59.9	58.0	糖尿病性 腎症	左	前腕 ループ	手部～肘	－	○
6	78	女	18.5	54.0	51.4	高血圧性 腎硬化症	左	前腕 ループ	手関節～肘	－	○
7	70	女	19.1	37.5	36.5	腎硬化症	左	前腕 ループ	手部～肘	○	－
8	69	女	20.2	47.3	45.1	糖尿病性 腎症	左	前腕 ループ	手部～肘	○	○
9	59	男	21.5	66.8	65.5	糖尿病性 腎症	左	前腕 ループ	手部～肘	－	○
10	52	女	30.2	70.8	67.0	IgA 腎症	左	前腕 ループ	手部～肘	－	○

・ MPO-ANCA：myeloperoxidase－anti-neutrophil cytoplasmic antibody

・ FDL（flexible double lumen）：中心静脈に挿入されるカテーテルであり、留置し挿入したカテーテルを使用し血液透析を実施する

・ HD（Hemodialysis）：血液透析

表 1-2 患者背景（自己血管内シャント）（n=10）

症例	年齢 (歳)	性別	術前 BMI (kg/m ²)	術前体重 (kg)	術後体重 (kg)	原疾患	内シャント 造設肢	浮腫部位	シャント造設前の FDL 挿入→HD 導入	シャント造設後の 入院中 HD 導入
1	85	女	19.2	41.3	42.1	高血圧性 腎硬化症	左	前腕～肘	－	－
2	84	女	20.8	41.7	38.9	高血圧性 腎硬化症	左	前腕	－	○
3	78	男	21.2	56.4	56.5	IgA 腎症	左	手部～前腕	－	－
4	77	男	30.6	74.9	71.8	糖尿病性 腎症	左	前腕	－	－
5	77	女	19.5	42.2	42.2	IgA 腎症	左	手関節	－	○
6	73	女	19.4	49.9	45.5	IgA 腎症	左	手関節	－	－
7	72	男	17.8	40.9	40.6	高血圧性 腎硬化症	左	手部～前腕	－	－
8	68	男	21.5	56.1	56.9	糖尿病性 腎症	左	手部	○	○
9	68	男	23.4	73.1	72.0	糖尿病性 腎症	左	手部	－	－
10	63	男	22.9	64.4	61.5	糖尿病性 腎症	左	手部～手関節	－	－

・ FDL（flexible double lumen）：中心静脈に挿入されるカテーテルであり、留置し挿入したカテーテルを使用し血液透析を実施する

・ HD（Hemodialysis）：血液透析

症例5



図 4-1 人工血管内シャント造設症例

症例8



図 4-2 自己血管内シャント造設症例

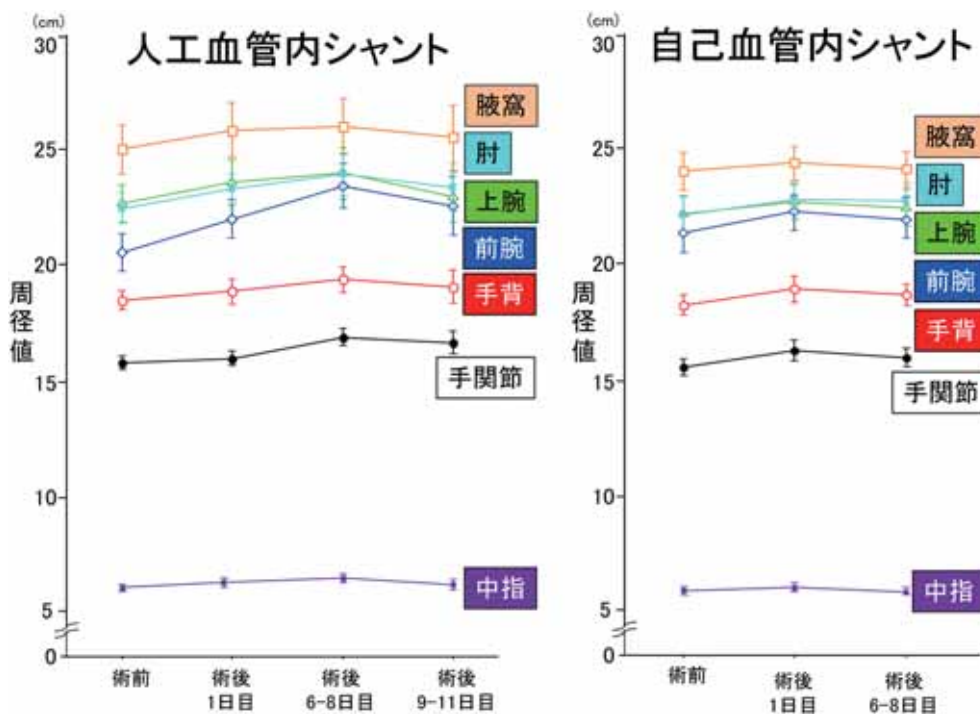


図5 手術前後の内シャント造設肢周径値（血管内シャント別）の推移（mean±SE）

といったよかった点の回答が41回答中37回答を占めた（90.2%）。病棟看護師アンケート（図10）では、tg[®]gripの使いやすさでは20例中18例（90%）が「大変使いやすかった」、「使いやすかった」、tg[®]grip装着後の皮膚トラブルについては20例中12例（60%）で「減った」と回答した。包帯とtg[®]gripの管理のしやすさの比較では、20例中16例（80%）で「tg[®]gripの方が大変管理しやすい」、「管理しやすい」と回答した。tg[®]grip装着後の患者の浮腫について、20例中12例（60%）が「大変減った」、「減った」と回答した。患者がtg[®]gripを不自由なく使えていたかという問いに対しては、「使えていた」は20例中2例（10%）にとどまり、「普通」9例（45%）、「あまり使えていなかった」9例（45%）という結果であった。理由として、「皮膚トラブルの確認やシャワーの時など、tg[®]gripを着脱する際に疼痛を伴っていた」、「腕のむくみが増えてサイズ変更が必要なときに、対応が速やかに行われなかった」、「tg[®]gripの洗濯時あるいは滲出液による汚染時には、tg[®]gripの洗い替えがなく不便であった」といった意見が聞かれた。

考 察

＜人工血管内シャント造設肢の周径値の推移＞

人工血管内シャント造設患者では、術後1日目では前腕～肘で術前に比べて周径増加がみられ、術後6～8日

目にはtg[®]grip使用下でもさらに周径が増加し、浮腫範囲も拡大した。周径値は術後6～8日目をピークに、術後9～11日目には減少傾向がみられた。人工血管内シャント造設患者の内シャント造設肢浮腫の発現時期に関しては、術後1～2週間をピークとし、その後軽快すると言われているが¹¹⁾、手関節、前腕中央部、肘関節において術後3～7日目に浮腫が増大し14日目には改善傾向を認めたとの報告⁶⁾や、術後3日目がピークであった¹²⁾との報告がある。術後はグラフト壁の間隙が肉芽組織で徐々に充填されるのに約2週間を要すると考えられており（graft healing）、この過程でグラフトの間隙から血漿が皮下組織への漏出が止まり、次第に浮腫が軽減していくとされている⁴⁾。また、本研究で浮腫を患者のADLの観点から考えると、人工血管内シャント造設術後患者の術後1日目のADLは介助8例（全介助3例、一部介助5例）、自立2例であり、患者は創痛もあり、ベッド上臥位で過ごすことが多かった。病棟看護師が介助や指導を行い、術後6～8日目までに術後1日目の介助患者8例中3例が自立患者となった。浮腫は術後1日目には人工血管留置部近傍の前腕～肘の浮腫にとどまっていたが、術後6～8日目には創痛が軽減および行動拡大とともに、創近傍から遠位である中指、手背、手関節も含め上肢全体に拡大し、周径も増加した。術後9～11日目には浮腫の軽減がみられたものの、手術前のレベルまで改善はみられなかった。Graft healingと患者ADLを考慮

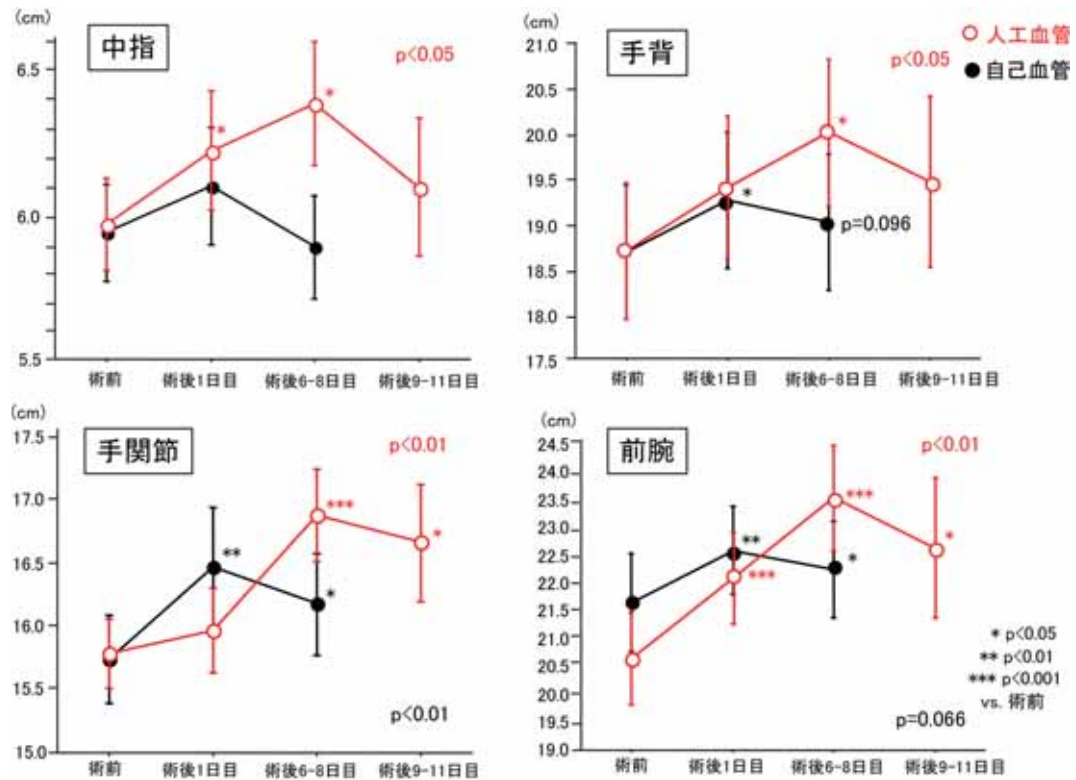


図 6-1 手術前後の内シヤント造設肢周径値 (測定部位別) の推移 (mean±SE)

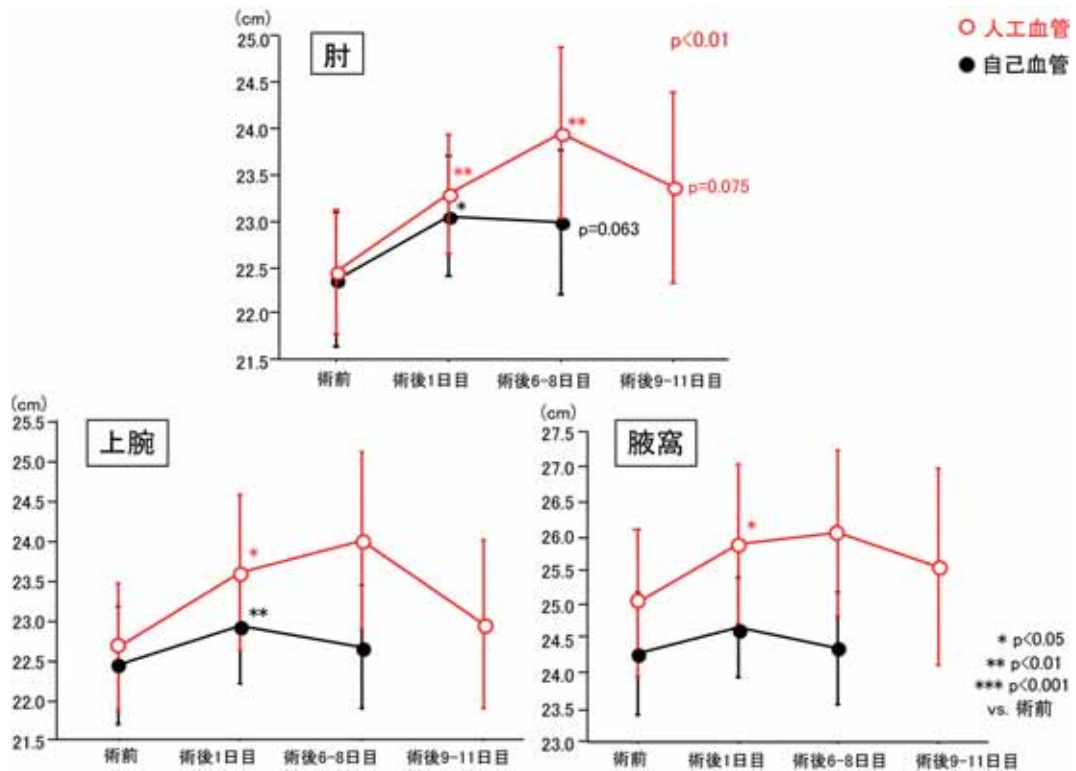


図 6-2 手術前後の内シヤント造設肢周径値 (測定部位別) の推移 (mean±SE)



図7 手術後の圧迫療法

表2 人工血管内シャント造設術後に使用した tg® grip 内容

症例	tg® grip：形状（サイズ*）	
	術後1日目（装着開始時）	術後経過中変更
1	ミトン付スリーブ(F)	→
2	スリーブ(F)	→ミトン付スリーブ(G)
3	スリーブ(E)	→
4	スリーブ(E)	→スリーブ(F)
5	スリーブ(F)	→スリーブ(F)+持参グローブ併用
6	ミトン付スリーブ(E)	→
7	ミトン付スリーブ(F)	→
8	ミトン付スリーブ(E)	→スリーブ(E)+グローブ(F)併用
9	スリーブ(F)+持参グローブ併用	→
10	スリーブ(G)	→ミトン付スリーブ(G)

*tg® gripのサイズ：E（幅8.75 cm）、F（幅10 cm）、G（幅12 cm）

すると、術後2週間程度は弾性物品装着が妥当ではないかと考えられた。

<人工血管内シャント造設後浮腫に対する圧迫療法の効果>

人工血管内シャント造設術後の圧迫療法に関して、術後に弾性スリーブによる圧迫療法施行群と非施行群とを比較したところ、圧迫療法施行群で術後の前腕周囲径は有意に小さかった⁶⁾との報告が唯一認められている。本研究では弾性筒状包帯である tg® grip を使用したが、弾性スリーブに比べて圧迫力は弱いものの、長時間の装着が可能であったことは利点のひとつと考えられた。

tg® grip を長時間装着できた理由として、（1）素材がコットンであるため、快適に装着できること、（2）弱圧で穏やかな圧迫であるため、着脱が簡便であること¹³⁾、（3）過度な圧迫が加わらないため、シャント閉塞のリスクが少なく安心して使用できたこと、があげられる。人工血管内シャント造設後の弾性スリーブ使用⁶⁾と tg® grip 使用との結果を比較すると、内シャント造設肢周囲径値の術後経過は類似しており、tg® grip で圧迫時間が長時間確保されたことにより、確実に間質組織の圧が上がり組織間液の再貯留が予防され、一定の圧迫効果が得られたのではないかと考えられた。内シャント造設肢に術



図8 人工血管内シャント造設症例の上肢浮腫の推移

後浮腫が長期間残存した場合、透析導入が遅れ、原疾患の治療経過に影響を及ぼすことが懸念される。透析治療の準備として、人工血管内シャント造設後に内シャント造設肢の浮腫は最小限に抑えることは重要であると思われた。

＜患者・病棟看護師へのアンケート結果＞

内シャント造設術後の浮腫管理に関して、従来は内シャント造設肢の創部保護と浮腫抑制の目的で一貫して弾性包帯を用いた圧迫療法が行われてきた。しかし病棟看護師からは、弾性包帯に関する問題点として、(1) 巻くのに手間がかかること、(2) 不具合が生じるときに巻き直さなければならないため、時間的にも精神的にも負担であること、(3) 弾性包帯の巻き方によっては、浮腫の増悪や皮膚トラブルが起こる可能性があること、があげられていた。実際、包帯のずれや不均一な圧迫などが生じ、術後の浮腫管理にやや難渋した⁶⁾との報告もみられる。tg® grip は圧勾配がない筒状の形状であるが、周径値や浮腫状態に合わせてサイズを選択でき、様々な形状に加工して圧迫圧を調整できる利点がある。本研究で全対象患者が退院までの術後1-2週間程度の期間、tg® grip を継続して装着できた点は評価できると思われた。

一方、浮腫に対する効果という点では、tg® grip 使用

により浮腫軽減効果を自覚したのは患者、病棟看護師ともに全体の60%であった。tg® grip の圧迫圧は単独使用で20 mmHgを超えない弱圧のため¹³⁾、浮腫の軽減という点では効果は限定されるかもしれない。しかしtg® grip を実際に使用した患者からは、浮腫に伴う皮膚の張り感・熱感・色調改善がみられたこと、上肢の可動域が改善したこと、弾性包帯と比べて管理・取り扱いやすさの点で優れており実用的であること等、おおむね高評価のコメントが得られた。このように患者がtg® grip の使用によって、浮腫の軽減のみにとらわれず、明確に数値化できない部分においても良好な変化を感じたことは、患者がtg® grip を自主的に使用するモチベーションにつながる重要な要因になりうると思われた。

圧迫療法の合併症に関して、本研究ではtg® grip 装着による皮膚トラブルは認められず、病棟看護師のアンケート結果では、全体の60%がtg® grip を装着して皮膚トラブルが減ったと回答した。患者の中にはtg® grip を装着して痛かった、疼痛時の着脱の難しさを感じた、緩いほうが使いやすいとの声も聞かれた。tg® grip は、手関節部、肘部といった動きのある関節部や、生地近位端で皮膚に食い込み、強く長時間食い込むと痛みを伴うことがあるため、使用に際してはこの点に注意を払う必要がある。また、浮腫部位や状態の経過には個人差

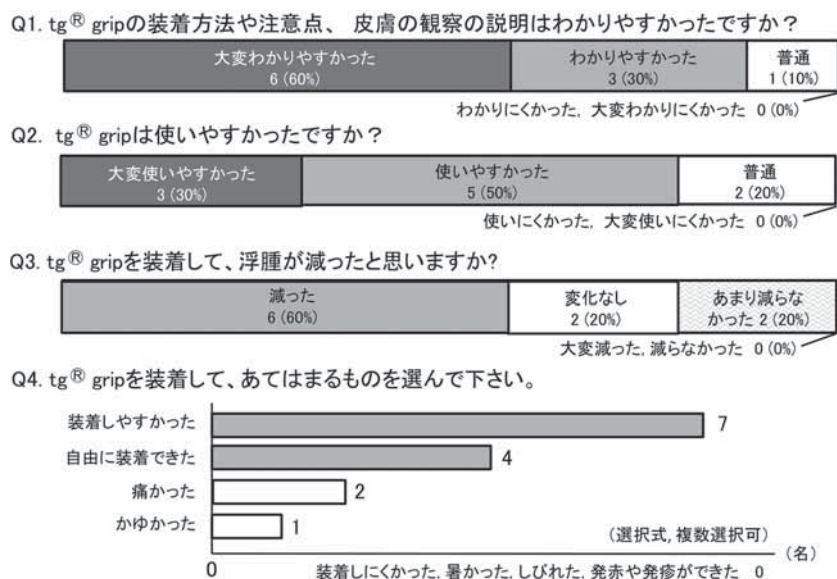


図 9-1 患者アンケート (n=10)

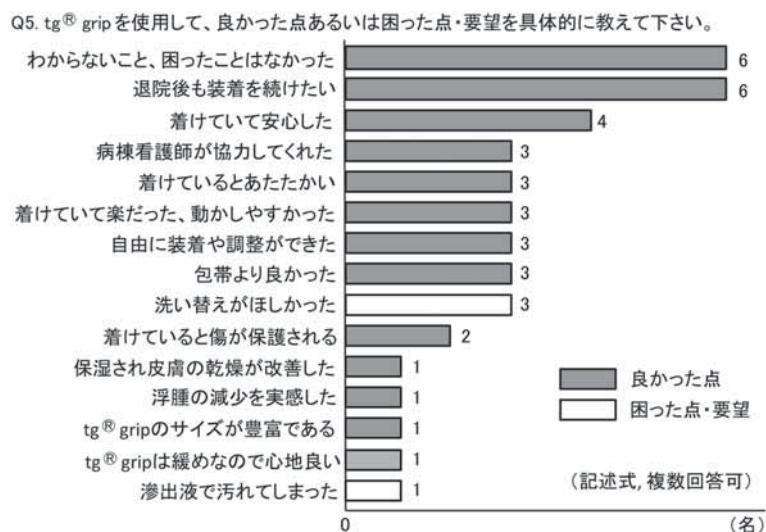


図 9-2 患者アンケート (n=10)

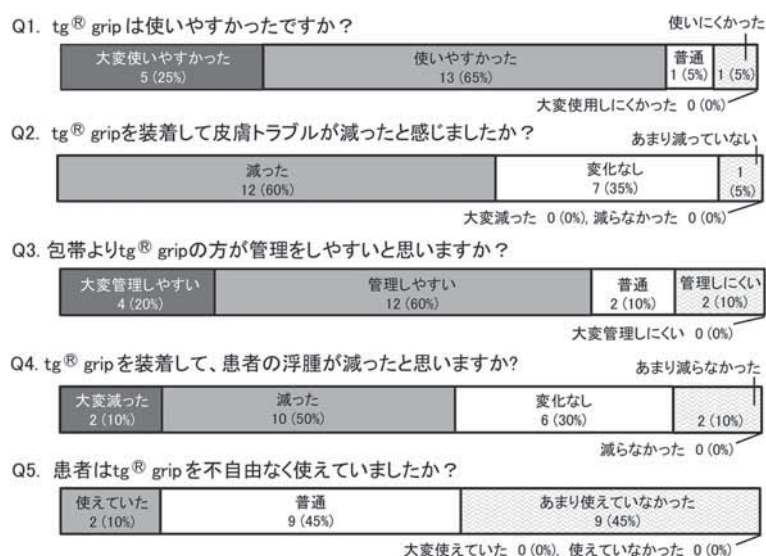


図 10 病棟看護師アンケート (n=20)

があるため、圧迫を開始するタイミング、tg®grip のサイズ選択や形状の調整を適切に行う必要がある。症状に合わない無理な圧迫療法は、ときに症状の悪化や炎症を招く原因となりうる場合があるため、tg®grip を有効に使用するためには tg®grip の特性を理解した使用方法の指導が重要である。

本研究で tg®grip を使用した課題として、患者や病棟看護師からは洗い替えの必要性、病棟看護師から浮腫悪化時の対応の難しさがあげられた。洗い替えについては、本研究時では tg®grip をトライアル的に使用したため、患者には 1 組のみを使用していただき、洗い替えを提供することができなかったという背景がある。本研究結果を契機として、研究終了後には病棟に tg®grip の各種サイズを保管し、必要時に適切に使用できるようにした。また、浮腫悪化時の対応については、本研究の担当がリンパ浮腫外来所属看護師であり、研究を行った病棟所属ではなかったために、病棟看護師の要請に応じてタイムリーに対応ができない場合があった。この点に関しても、研究終了後、病棟看護師および病棟担当の理学療法士と患者情報を共有する体制を整え、浮腫変化時にも速やかに対応ができるようにした。本研究を契機として、現在、人工血管内シャント造設後には、滲出液がある場合など特殊な場合を除き、tg®grip が第一選択として使用されている。

＜本研究のリミテーション＞

本研究には大きく 4 点のリミテーションがあげられる。1 点目は、対象数が少なかったこと、2 点目は人工血管内シャント造設患者を圧迫なし、弾性包帯群、tg®grip 群の 3 群にランダムに分けての比較ができなかったことである。その背景として、症例数確保の困難さがあげられる。当院腎臓内科では内シャント造設手術が積極的に行われているが、自己血管内シャント造設患者が多数を占め、人工血管内シャント造設患者は少数である。人工血管内シャント造設予定であっても最終的に自己血管内シャント造設に至ったり、高齢で合併症の多いケースでは研究の同意を得ることが難しいケースも少なくない。人工血管内シャント造設患者数を十分得るためには研究のエントリー期間を長期に設定する必要があったが、研究主担当者が外来所属の環境で、病棟で 1 年以上の長期的研究を行うことには現実的に限界があったため、実施可能な症例数を想定した上で本研究を計画・実施した。また、術後管理の点で、人工血管内シャント造設後に弾性物品非使用群をつくることは難しい状況であった。理想的には、人工血管内シャント造設患者において、tg®grip の浮腫軽減効果が弾性包帯と同等以上で

あれば、今後弾性包帯から tg®grip へ切り替えていくための強いエビデンスとなりえたが、本研究ではこの点については検討できなかった。3 点目は術後経過観察期間に関して、人工血管内シャント造設患者では術後 9-11 日が最後のポイントで、術前と同等の周径レベルに戻るまでの日数を追跡することはできなかった。フォローアップ期間として graft healing の約 2 週間を設定できればよかったが、クリティカルパスや透析導入のタイミングに個人差があったため、フォローアップ期間を揃えられたのは限定的な期間であった。4 点目は、浮腫の評価に関しては周囲径と自覚に基づく評価であり、超音波検査などの画像検査による評価を行っていないため、客観的な評価とは言い難い点である。このようなリミテーションはあるが、本研究により、患者・看護師のいずれも tg®grip の特徴を理解し、実践を通して今後の使用へと結びついたことは、有意義であったと思われる。今後は症例数を積み重ねて、tg®grip の最適な使用法について検討する必要があると考えている。

結 論

人工血管内シャント造設後の上肢浮腫に対して、弾性筒状サポート包帯である tg®grip を使用した。tg®grip は長時間の装着が可能で、皮膚トラブルは認められなかった。tg®grip は人工血管内シャント造設術後の内シャント造設肢の浮腫管理において有用であり、従来の弾性包帯の代用として使用できる可能性が示唆された。

本論文において、著者全員申告すべき利益相反はない。

文 献

- 1) 新田孝作, 政金生人, 花房規男, 他: わが国の慢性透析療法の現況 (2018 年 12 月 31 日現在), 透析会誌, 52(12), 679-754, 2019.
- 2) 2011 年版 社団法人日本透析医学会: 慢性血液透析用バスキュラーアクセスの作製および修復に関するガイドライン, 透析会誌, 44(9), 855-937, 2011.
- 3) 後藤順一, 三野和宏, 土橋誠一郎, 他: 初回作製 AVG の選択理由, 形式, 部位の選択, 臨牀透析, 30(2), 167-172, 2014.
- 4) 中村順一, 平中俊行, 木村英二, 他: ePTFE グラフト内シャントに合併する血清腫, 透析会誌, 36(6), 1207-1210, 2003.
- 5) 原田裕久: 透析用血管アクセスとしての人工血管度

- 静脈瘻 (AVG), 血管外科, 36(1), 18-23, 2017.
- 6) 葛谷明彦, 乙竹聡, 田代温, 他: Arteriovenous graft 作成後の弾性腕スリーブによる圧迫療法, 静脈学, 28(1), 59-63, 2017.
- 7) 副島一晃, 井上浩伸, 吉田豊: PTFE グラフト移植術後の浮腫克服の試み～二期的人工血管移植術の経験～, 医工学治療, 29(3), 157-160, 2017.
- 8) 平井正文: 第V章 各種疾患と圧迫療法, データとケースレポートから見た圧迫療法の基礎と臨床, メディカルトリビューン, 148-153, 東京, 2013.
- 9) 近藤さえ子, 伊藤礼子, 伊藤まさ江: 弾性包帯や弾性着衣による圧迫が困難な患者に対する筒状包帯とウェーブスポンジ併用による弱圧圧迫治療効果の検討, Palliative Care Research, 10(2), 124-129, 2015.
- 10) 永井美沙, 小林範子, 若林佐緒理, 他: 微小変化型ネフローゼ症候群患者に対する複合的理学療法の効果, リンパ浮腫管理の研究と実践, 2(1), 18-24, 2014.
- 11) 甲斐耕太郎: 人工血管を使用した内シャント形成術, 腎と透析, 84(1), 19-24, 2018.
- 12) 坂宗久, 上甲政徳, 近藤秀明, 他: 人工血管移植術後の創部浮腫についての PTFE グラフトと低摩擦ポリエチレンシース被覆 PTFE グラフトの比較検討, 腎移植・血管外科, 20(2), 157-161, 2008.
- 13) 永井美沙, 小林範子, 藤野敬史, 他: 乳癌術後リンパ浮腫患者に対する弾性筒状サポート包帯の有用性～圧測定器を用いて～, 日本看護学会論文集: 慢性期看護, 46, 11-14, 2016.

Effectiveness of the elasticated tubular support bandage for upper extremity edema after shunt construction in an artificial blood vessel

Misa Nagai¹⁾, Noriko Kobayashi²⁾, Izumi Tanaka¹⁾, Hideki Takizawa³⁾, Shinichiro Wada⁴⁾,
Hidemichi Watari²⁾, Takafumi Fujino⁴⁾

1) Department of Nursing, Teine Keijinkai Hospital

2) Department of Gynecology, Hokkaido University Hospital

3) Department of Nephrology, Teine Keijinkai Hospital

4) Department of Obstetrics and Gynecology, Teine Keijinkai Hospital

ABSTRACT

Aims : Traditionally, management by compression therapy using an elastic bandage has been performed for edema after shunt construction in an artificial blood vessel. In this study, the effectiveness of tg[®] grip, an elasticated tubular support bandage, for the management of edema after shunt construction in an artificial blood vessel, was investigated.

Methods : In a total of 20 acute/chronic nephropathic patients (10 in a native blood vessel and 10 in an artificial blood vessel), were enrolled in this study. Measurement of upper extremity circumference and photographing were performed before and after shunt construction, and the state of edema was examined during the clinical course. A questionnaire about the tg[®] grip was administered to both the patients and ward nurses after shunt construction in the artificial blood vessel.

Results : Upper extremity circumference with the use of the tg[®] grip reached peak values for all measurement points 6–8 days after shunt construction in the artificial blood vessel and then showed a tendency to decrease 9–11 days after shunt construction. No skin trouble was seen during an observation period. On the other hand, the upper extremity circumferences after shunt construction in the native blood vessel peaked one day after the operation and decreased naturally afterward. On the questionnaire, 80% or more of the patients and ward nurses answered that it was easier to use and manage the tg[®] grip compared to an elastic bandage.

Conclusions : The tg[®] grip appears useful for the management of edema after shunt construction in an artificial blood vessel.

KEY WORDS : shunt construction in an artificial blood vessel, upper extremity edema, elasticated tubular support bandage, tg[®]grip, compression therapy

Research

Development of a stylebook for women with cancer-related lymphedema troubled about clothing

Yuri Kibi¹⁾, Naoko Mikoshiba¹⁾, Ayumi Igarashi¹⁾, Masahiko Sumitani²⁾ and Noriko Yamamoto-Mitani¹⁾

1)Department of Gerontological Home Care and Long-term Care Nursing/ Palliative Care Nursing, University of Tokyo Graduate School of Medicine, Tokyo, Japan

2)Department of Anesthesiology and Pain Relief Center, The University of Tokyo Hospital, Tokyo, Japan

ABSTRACT

A plethora of lymphedema-related difficulties surrounding clothing were reported. However, to date, there have been no research-based attempts to solve such difficulties in Japan.

This study aimed to develop a stylebook for women with cancer-related lymphedema based on their experienced difficulties and solutions related to clothing.

The study was conducted in three phases. In Phase 1 (n=27), a survey using questionnaires and semi-structured interviews were used to elicit patients' experienced difficulties due to lymphedema and their solutions. In Phase 2, the stylebook was developed based on the results of Phase 1, a literature review, and experts' opinions. In Phase 3 (n=11), a survey using questionnaires was conducted for women with cancer-related lymphedema after reading the stylebook and the appropriateness of the stylebook was evaluated.

We identified physical, social, and psychological difficulties about clothing due to lymphedema : difficulties putting on clothing, dressing like non-patients socially, wearing favorite clothing, etc. In Phase 2, a stylebook for solving these difficulties, which included patient-reported solutions, was developed and validated by experts. The stylebook was further evaluated by 11 patients in Phase 3. Over 70% of participants in Phase 3 reported that their difficulties about clothing would be reduced after reading the stylebook and validated its readability and usefulness. Consequently, the stylebook was considered appropriate.

The stylebook for women with cancer-related lymphedema was found to be appropriate. Future studies will need to validate its effectiveness and practical utility.

KEY WORDS : cancer, clothing, instrument development, lymphedema, quality of life

Introduction

Patients with lymphedema have difficulties in various aspects of their daily lives, including issues related to

their physical functions, appearance, and self-esteem as women¹⁾⁻³⁾. It is not currently possible to cure lymphedema completely ; although, various treatments do effectively alleviate some of the difficulties associated

Corresponding author : Yuri Kibi

Department of Gerontological Home Care and Long-term Care Nursing/ Palliative Care Nursing, University of Tokyo Graduate School of Medicine, Tokyo, Japan

208 Faculty of Medicine Bldg.5 7-3-1 Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo, 113-0033

Manuscript received : 23 Sep 2020

Manuscript accepted : 3 Dec 2020

DOI : 10.15010/LRAP.2020.12.03.22

with this condition⁴⁾. Thus, long-term self-management is vital⁵⁾, and patients require support to alleviate lymphedema-related difficulties⁶⁾⁷⁾.

Patients report a plethora of lymphedema-related difficulties surrounding clothing, including difficulties in choosing clothing because of changes in the size of their limbs, loss of enjoyment in fashion⁸⁾, and social isolation due to difficulties obtaining fashionable clothing that fits⁹⁾. Moreover, difficulties related clothing could increase the burden of self-care of lymphedema. It is reported that who use compression stockings listed not being able to enjoy fashion as a problem related to compression stockings¹⁰⁾. Providing patients with practical information about clothing is essential¹¹⁾; however, to date, there have been no such research-based attempts in Japan. Consequently, we developed a research-based, practical support material, using surveys and interviews with patients with lymphedema and experts in lymphedema treatment and apparel/fashion.

To solve difficulties related to clothing, generally, women are likely to collect and use media sources such as stylebooks and magazines for clothing advice¹²⁾. Women with lymphedema have high needs for information about ways to manage lymphedema⁶⁾¹³⁾. However, existing educational materials about lymphedema include scant information about clothing, even if they provide advice about lymphedema prevention. Therefore, there is a need for a stylebook that specifically addresses the needs of patients with lymphedema directly and practically alleviates their clothing difficulties.

Additionally, patients are the best sources for specific solutions. Indeed, research suggests that patients with lymphedema would like information about other patients' experiences¹⁴⁾.

This study aimed to develop a stylebook for women with lymphedema based on experienced difficulties and solutions related to clothing, based on surveys and interviews with patients.

Methods

Figure 1 depicts the three study phases.

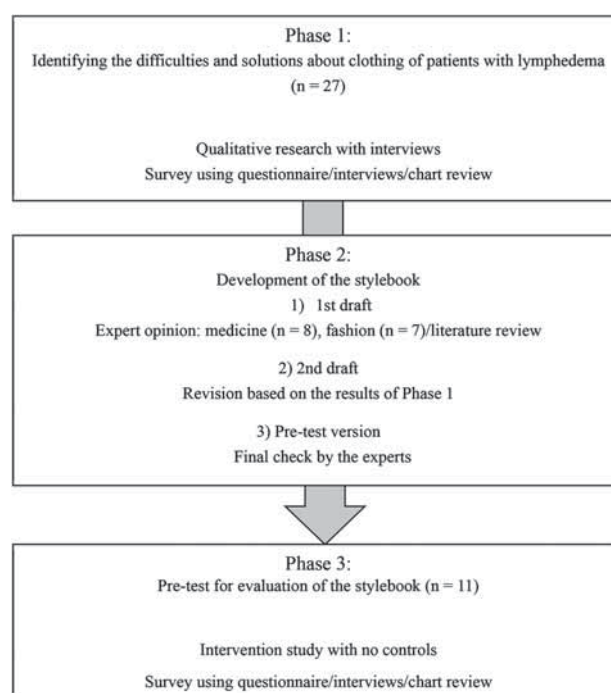


Figure 1 The process for the development and evaluation of the stylebook for women with lymphedema; “n” means number of patients who participated in Phase 1 and Phase 3, and number of experts who gave opinions in Phase 2.

1. Phase 1 : identifying difficulties and solutions about clothing among patients with lymphedema

In order to identify difficulties and solutions about clothing among patients with lymphedema, we conducted a qualitative research with interviews to patients with lymphedema.

1) Participants

Participants in Phase 1 included patients who had a consultation about or surgical treatment for lymphedema at a university hospital in Tokyo between September 2017 and December 2017. The attending physician or nurse determined whether each patient met the criteria described below based on medical records and patients' symptoms. Patients were included if they had lymphedema after treatment for breast, cervical, endometrial, or ovarian cancer; were aged ≥ 20 years; and were physically and mentally stable.

2) Data collection

Using a questionnaire, we examined the following information about participants: occupation, educational background, household characteristics, types of treatments they had received for lymphedema, difficulties related to clothing, and solutions for these difficulties.

Open-ended questions were used to assess patients' difficulties and solutions related to clothing.

Semi-structured interviews were conducted with each participant. Participants were asked about the difficulties they faced regarding clothing, as well as the solutions they had devised to solve these difficulties. Interviews were audio-recorded, and field notes were written immediately following the interviews. These processes were conducted by the first author under supervision of the co-author. The following clinical information was collected from medical records : age, cancer type, surgery type, experiences with radiation therapy, lymphedema location, and time from onset of lymphedema.

3) Analyses

Descriptive statistics were calculated for the information obtained from questionnaires and medical records. A content analysis was performed on the data collected from open-ended survey questions and interviews transcripts. First, the interview transcripts were read carefully, and all statements related to difficulties and solutions about clothing were extracted verbatim from the records. Then, statements with similar expressions and content were grouped together, carefully summarized, and coded. Codes were categorized based on similarities in content, and categories were generated. After coding, the number of participants was counted for each code. We used Excel for the analysis.

2. Phase 2 : development of the stylebook

1) 1st draft

The first draft of the stylebook was developed between July 2017 and November 2017. We collected information from consultations with experts and a literature review to create the first draft. There were 8 medical experts, including a physician involved in palliative care, who was a co-author of this paper ; six lymphedema therapists ; and a registered nurse (a certified nurse specialist) involved in cancer care. The fashion experts included a stylist, a fashion designer, two editors involved in media related fashion, and three employees of apparel companies. We also reviewed medical and fashion literature.

2) 2nd draft

The first draft was revised based on the information gathered in Phase 1 about difficulties related to clothing

and their solutions. The second draft was created in December 2017.

3) Pre-test version

The medical and fashion experts reviewed the second draft. Their comments led to additional revisions. The stylebook consisted of typed text and illustrations (Figure 2).

3. Phase 3 : Pre-test for evaluation of the stylebook

We conducted implementation and evaluation of the pre-test version of the stylebook through intervention study with no controls.

1) Participants

Participants in Phase 3 included patients who had a consultation or surgical treatment for lymphedema at a university hospital in Tokyo in December 2017. The inclusion criteria for patients in this phase was the same as that from Phase 1 of the study. Patients were excluded if they had participated in Phase 1.

2) Data collection

Participants were asked to read the stylebook. After reading the stylebook, each participant completed a questionnaire survey. The questionnaire was designed based on previous studies about evaluating information materials for patients or relevant. The survey assessed the following information : time required to finish reading ; degree of satisfaction with the stylebook ; impression of the stylebook ; and demographic information, including occupation, educational background, household characteristics, types of treatments they had received for lymphedema, and ways they had collected information about lymphedema and clothing. Degree of satisfaction with the stylebook was assessed on a scale from 1 (*"I am not satisfied with the stylebook at all"*) to 10 (*"I am really satisfied with the stylebook"*).

Impression of the stylebook was assessed via 11 questions, including "Is the stylebook easy to understand?" and "Do you feel your difficulties about clothing will reduce?" Participants responded to each item from five options : "a lot," "quite a lot," "not sure," "a little," and "not at all". A chart review was also conducted in the same way as that of Phase 1.

3) Analysis

Descriptive statistics were calculated for data collected in the survey and medical records. We used Excel for the analysis.



Figure 2 An example of the stylebook contents (Phase 2)

4. Ethical considerations

The research was approved by the author's university ethics review board (11695-(1)). All participants were informed of the risks and benefits associated with participation and provided written consent prior to participation. They were free to withdraw at any time. The data confidentiality and anonymity were ensured.

Results

1. Phase 1

Participants included 28 patients that met the criteria to be included in the study. One inpatient was discharged from the hospital prior to completing the study ; therefore, 27 patients participated in Phase 1. Of these, 14 patients participated in the interview.

1) Participants' demographics

Table 1 displays participants' demographics. Participants' mean age was 55.7 years (standard deviation [SD]=14.2, range=31-83). Most participants (77.8%) had lymphedema in lower limbs. Only one participant had a chance to exchange information with other patients with lymphedema.

2) Difficulties and solutions related to clothing

Table 2 displays the difficulties and solutions related to clothing from participants in Phase 1. Approximately

half of the participants felt distressed that it was now impossible for them to enjoy their favorite clothing.

Around 40% of participants felt that their clothing options were limited as psychological difficulty. Particularly, the necessity for lymphedema self-care could limit choices. Around 40% of participants did not want to tell others about their lymphedema or cancer. Participants felt uneasy when they asked why they wore thick tights or sleeves by others.

Over one-third of participants reported experiencing a wide range of problems associated with compression garments, which are used for daily self-care for lymphedema, especially in physical aspects. One-third of the patients had serious problems finding clothes that fit them. Some participants said that they had thrown away all their trousers because the thickness of their limbs changed due to lymphedema.

One-third of participants had difficulty getting information. They wished to exchange information with other patients, especially about how to deal with difficulties.

Approximately one-quarter of participants were distressed about appearing overweight or obese. One-fifth of participants indicated that lymphedema led to difficulties in dressing themselves, and they felt

Table 1 Participants' demographics (Phase 1 and 3)

		Phase 1 (n=27)	Phase 3 (n=11)
Age		55.7 ± 14.2	61.7 ± 12.1
mean ± SD, [range] (years)		[31-83]	[34-76]
Occupation, employed (n)		12 (44.4%)	7 (63.6%)
Education >12 years (Phase 1 : n=26) (n)		11 (42.3%)	8 (72.7%)
Living alone (n)		2 (7.4%)	4 (36.4%)
Cancer type (n)	Breast	6 (22.2%)	1 (9.0%)
	Cervical	8 (29.7%)	4 (36.4%)
	Endometrial	4 (14.8%)	2 (18.2%)
	Ovarian	9 (33.3%)	4 (36.4%)
Treatment for cancer (n)	Surgery	27 (100.0%)	11 (100.0%)
	Lymph node dissection	26 (96.2%)	11 (100.0%)
	Radiation therapy	7 (25.9%)	3 (27.3%)
Location of lymphedema (n)	Upper limbs	6 (22.2%)	1 (9.1%)
	Lower limbs	21 (77.8%)	10 (90.9%)
Time from onset of lymphedema in, years (Phase 1 : n=24) (n)	<0.5	6 (25.0%)	3 (27.4%)
	0.5<1.0	2 (8.3%)	1 (8.9%)
	1.0<5.0	9 (37.5%)	3 (27.4%)
	5.0<10.0	5 (20.8%)	3 (27.4%)
	≥10.0	2 (8.3%)	1 (8.9%)
Treatment for lymphedema	Physiotherapy by medical staff (Phase 1 : n=26) (n)	1 (3.8%)	4 (36.4%)
	Surgery (n)	16 (59.3%)	4 (36.4%)
Education about lymphedema when cancer surgery was performed (Phase 1 : n=26) (n)		21 (80.8%)	—
Education method (n)	Oral and written information	11 (52.4%)	—
	Oral only	6 (28.6%)	—
	Written only	1 (4.7%)	—
	Other	3 (14.3%)	—
Explanation about clothing by medical staff (Phase 1 : n=26) (n)		9 (34.6%)	8 (72.7%)
Explanation method (n)	Oral only	7 (77.8%)	—
	Oral and written information	1 (11.1%)	—
	Written only	1 (11.1%)	—
Collecting information about lymphedema by oneself (n)		—	8 (72.7%)
Collecting information about clothing by oneself (n)		24 (88.9%)	8 (72.7%)
Exchange of information with other patients (Phase 1 : n=22) (n)		1 (4.5%)	—

Table 2 Difficulties and solutions about clothing from participants in Phase 1 (n=27)

Difficulty category	Difficulty code	Solution example
Impossible to wear favorite clothing (44.4%, n=12)	Cannot wear favorite shoes (29.6%, n=8) Cannot wear slim trousers (29.6%, n=8)	<ul style="list-style-type: none"> • Wear side-opened sandals • Wear leg warmers like a boot • Wear soft and stretchy trousers
Limited clothing options (40.7%, n=11)	Cannot wear various clothing (22.2%, n=6) Limited shoe choices (14.8%, n=4)	<ul style="list-style-type: none"> • Look for shoes loose and stylish • Enjoy make-up
Hide lymphedema from others (40.7%, n=11)	Feel uncomfortable with appearance of swollen limbs (25.9%, n=7) Feel painful when others point out swollen limbs (14.8%, n=4)	<ul style="list-style-type: none"> • Cover swollen limbs with clothes that have outstanding patterns, long length, and so on • Attract other's attention to outstanding accessories
Difficulties with compression garments (37.0%, n=10)	Difficult to put on (29.6%, n=8) Too warm (18.5%, n=5) Not stylish (14.8%, n=4) Expensive (14.8%, n=4) Not the right size (7.4%, n=2)	<ul style="list-style-type: none"> • Use assistive devices • Wear clothing made of linen • Cover compression garments with clothes
Clothes that do not fit (33.3%, n=9)	Cannot put swollen limbs in clothing (18.5%, n=5) Too big if clothing is chosen for swollen limbs (11.1%, n=3)	<ul style="list-style-type: none"> • Wear large or wide clothing • Put insoles into shoes to adjust their sizes • Buy more than one if the clothing fits
Lack of information about clothing (33.3%, n=9)	Cannot exchange information with other patients (25.9%, n=7) Cannot find helpful information on the Internet (7.4%, n=2)	<ul style="list-style-type: none"> • Check blogs written by other patients
Painfulness due to a whole body appearing overweight (25.9%, n=7)	Feels uncomfortable because a whole body looks large (18.5%, n=5)	<ul style="list-style-type: none"> • Create a good balance between tops and bottoms
Difficulty dressing themselves (18.5%, n=5)	Limited movements of swollen limbs (14.8%, n=4) Difficulty specific to wide trousers (7.4%, n=2)	<ul style="list-style-type: none"> • Put on bottoms in a sitting position
Difficulty in dressing based on time, place, and occasion (18.5%, n=5)	Difficulty getting clothing for work (7.4%, n=2) Difficulty getting clothing for ceremonies (7.4%, n=2) Difficulty getting clothing for meeting others (3.7%, n=1)	<ul style="list-style-type: none"> • Wear wide black or gray trousers • Search and buy a long-length, loose formal dress • Wear black compression tights
Difficulty dressing like "non-patients" (14.8%, n=4)	Must choose clothing mainly to cover swollen limbs (11.1%, n=3) Cannot wear popular clothing (7.4%, n=2)	<ul style="list-style-type: none"> • Look for popular clothing that they can wear

Note : Percentages represent mean percentages of participants who mentioned the codes or the categories.

psychological burden. One-fifth of participants thought that dressing based on time, place, and occasion in social activities and dressing like "non-patients" were difficult due to lymphedema. Some participants said they longed to wear clothing "normally," like non-patients.

Moreover, some experienced a lack of support from clinicians. They said that they felt that it was difficult to have clinicians understand patients' difficulties about clothing. Some participants also said that patients were dealing with their troubles alone, because lymphedema

was not familiar to others.

Regarding solutions, participants performed a variety of methods to attempt to resolve their clothing difficulties. Some participants devised practical solutions for lymphedema-related difficulties. On the other hand, others were bothered by a lack of effective solutions.

2. Phase 2

1) 1st draft

Medical features of lymphedema and methods of prevention were collected from a review of medical books. From consultation with the medical experts and the literature review, we collected several examples of lymphedema-related difficulties about clothing. Based on these reported difficulties about clothing, solutions were generated using books about clothing and fashion experts' opinions. Those difficulties were categorized into three groups : physical, psychological, and social difficulties. For physical difficulties we arranged solutions such as clothing which cover the figure or which was easily put on and taken off. For social difficulties we arranged solutions such as clothing appropriately various occasions. For psychological difficulties, we arranged solutions such as clothing which make women look charming or ideas which support enjoyment of fashion. Texts and illustrations were made by the author.

Then, based on the experts' opinions, five sections were created in the stylebook : "basic information about lymphedema," "clothing considering prevention," "clothing considerations based on changes in limb size (basic items)," "solutions for difficulties about clothing," and "how to use the stylebook."

2) 2nd draft

We revised the draft based on the results from Phase 1. Regarding "solutions for difficulties about clothing," we created four subsections based on difficulties that were mentioned by several participants : "for discomfort others see," "for the fact that compression garments can be too hot," "for the impossibility of wearing slim trousers," and "for limited shoe choices."

Patient-reported solutions that were validated by the experts were all adopted.

3) Pre-test version

The second draft was checked by the fashion experts. We created a new section— "enjoyments other than

clothing" —based on participants' solutions, and the stylists concurred. The medical experts then reviewed this revised draft and approved the information for patients. This draft was used in the pre-test. **Table 3** displays a summary of the information in the pre-test version of the stylebook. The pre-test version, "STYLEBOOK for getting along with lymphedema," was printed as a 72-page, B5-format publication¹⁵⁾¹⁶⁾.

3. Phase 3

Fourteen patients met the inclusion criteria ; however, three patients did not have enough time to read the stylebook ; thus, 11 patients participated in Phase 3.

1) Participants' demographics

Table 1 displays participants' demographics. The mean age was 61.7 years (SD=12.1, range=34-76). Most participants (90.9%) had lymphedema in lower limbs.

2) Evaluation of the stylebook

The mean time required to finish reading the stylebook was 21.3 minutes (SD=9.3). The mean satisfaction score was 8.2 (SD=1.5). **Figure 3** shows participants' impressions of the stylebook.

Almost all participants evaluated that the stylebook was easy to understand (100%), presented appropriate quantity of information (90.9%), and would be useful (90.9%). Most participants (90.9%) felt they would be able to continue lymphedema self-care using the stylebook. Most participants believed the stylebook provided the information they wanted (72.7%) or would reduce their difficulties about clothing (72.7%). More than half of the participants felt they could enjoy clothing (63.6%) or would wear the clothing the stylebook suggested (63.6%). On the other hand, only about half of the participants (54.5%) reported that the stylebook would reduce the difficulties they faced in their social lives, and three participants (27.3%) felt they could consult others about clothing.

Discussion

In this novel study we have developed a stylebook, based on surveys and interviews with women with cancer-related lymphedema, to alleviate their difficulties and provide them practical solutions.

1. Difficulties related to clothing and the support required

Participants felt that lymphedema restricted clothing

Table 3 Summary of the information in the stylebook (Phase 2)

Main sections	Sub sections	Contents
Basic information about lymphedema	Medical features of lymphedema	Mechanisms of lymphedema and risk of complications
	Ways to prevent the onset and advancement of lymphedema, and the onset of complications	Avoiding pinching certain parts of the body, etc.
Clothing considering prevention	Underwear Tops and bottoms Socks Compression garments Shoes Bags Accessories	Considerations when patients choose clothing
Clothing considerations based on changes in the size of limbs (basic items)	Cardigans Stoles Wide trousers Long skirts	Coordinates using each item
Solutions for difficulties about clothing	For discomfort others see	Ways to cover lymphedema
	For the fact that compression garments can be too hot	Breathable clothing, etc.
	For the impossibility of wearing slim trousers	Coordinates which look like slim-bottoms coordinates
	For limited choices in shoes	Tips about stylish and easy footwear
Coordinates using basic items	For upper lymphedema	Coordinates based on time, place, and occasion
	For lower lymphedema	
Enjoyments other than clothing		Enjoyment of make-up and hairstyles
Introduction of names of items or brands		Names of items or brands
How to use the stylebook		Practical uses on the Internet, at a hospital, and at apparel shops.
Bookmarks		URL of websites with information about lymphedema

choices. We found three aspects of these restrictions.

First, lymphedema had a negative impact on wearing clothing itself and physical comfort. Participants faced difficulties in finding clothes that suite them. Moreover, compression garments were hard to wear and were commonly too hot. These findings were consistent with previous studies^{17–19}. Consideration about clothing is required to relieve these physical discomforts²⁰. It is desirable to provide useful information to women including recommendations for loose-fitting clothing, clothing that can be put on and taken off easily, and tips concerning how to comfortably use compression garments.

Second, difficulties about clothing related to lymphedema negatively impacted women's social lives,

which was consistent with a previous study⁹. Furthermore, participants tried to hide their swollen limbs and compression garments because they wanted to hide their disease from others, which is a stressor for patients with cancer-related lymphedema²¹. Normalization of the appearance of patients with lymphedema may be critical to them²². Clothing suitable across varied social occasions and clothing that can disguise swollen limbs is necessary.

Third, lymphedema had a negative impact on participants' enjoyment and value of clothing. Many participants felt distressed because of their appearance or clothing choices. Women with lymphedema find it difficult to dress up stylishly due to their swollen limbs⁹ or unsightly appearance of compression garments²³.

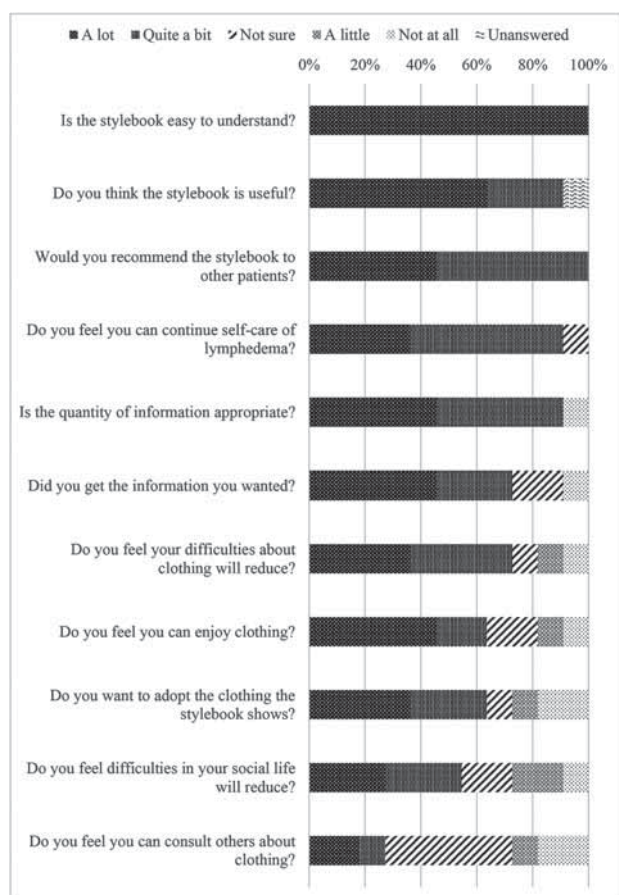


Figure 3 Participants' impression of the stylebook (Phase 3, n=11) ; which shows percentages of participants who answered "I do not think so at all," "I think so a little," "I am not sure," "I think so quite a bit," and "I really think so," as well as those who did not answer each question.

Such discomfort about clothing threatens women's individual value²⁴⁾²⁵⁾. Positive feelings about appearance are vital to emotional well-being and self-esteem of patients who are experiencing a physical disability or emotional distress²¹⁾. Therefore, it is desirable to provide women with lymphedema with information about clothing that make them look stylish and that they can enjoy.

A stylebook that presents a variety of clothing ideas and options, such as the one we devised, is desirable.

2. Process of developing the stylebook

It is crucial to provide information to patients based on their needs²⁶⁾. Moreover, cancer patients have strong needs for other patients' way to solve problems²⁷⁾. Mutual support between patients with lymphedema is beneficial for effective coping skills²⁸⁾. Therefore, two points are vital : identifying patients' needs before development of a stylebook and adopting patients' idea

as information for provision.

The stylebook was developed based on opinions of medical experts and fashion experts. Patients with lymphedema have needs for information that clinicians cannot satisfy²⁷⁾, and they often prefer a variety of information sources²⁹⁾. Information from people with various specialties is needed. It is ideal that a stylebook is developed in cooperation with clinicians, fashion experts, patients, and researchers.

Contents of the stylebook was validated by medical experts. Information provided to patients is required to be highly reliable³⁰⁾³¹⁾ ; however, on the Internet, where most patients search for information about lymphedema, quality of their contents is often questionable³²⁾. Validation by medical experts is critical for assisting patients in accessing reliable medical information.

3. Appropriateness of the stylebook for women with cancer-related lymphedema

The stylebook developed in this study was evaluated as beneficial for participants. Most participants reported that their difficulties about clothing would be reduced after reading the stylebook.

Readability and usability were highly valued. All participants said that the stylebook was comprehensible. Though the mean time required to finish reading the stylebook (21.3 minutes) seems a little long, this point does not mean much, because the stylebook was meant for readers to read only what they needed or were interested in.

Participants felt they would be able to continue self-care. Self-care of lymphedema requires some daily life restrictions, which can be barriers against continuation of self-care for patients³³⁾³⁴⁾. Problem-solving using clothing devised by patients is said to be beneficial for becoming skillful in self-management of lymphedema²²⁾. Moreover, the stylebook placed immense importance on what patients could do, not on what patients must not do. This seemed to reduce the burden of self-care that patients felt.

On the other hand, only one-quarter of participants felt they could consult others about clothing and they did not want to talk about their difficulties with others. This is probably because their desire for hiding their lymphedema or cancer was very deep, as mentioned previously²¹⁾. Even to clinicians, some patients refrain

from telling them about their daily difficulties¹⁴⁾. Therefore, it is essential to create opportunities where patients with lymphedema can talk about clothing.

Further, the stylebook could not sufficiently account for the variety in patients' social backgrounds and individualities. Clothing is largely dependent on individuals' social background such as their occupation³⁵⁾. When supporting patients with lymphedema on social considerations, it is vital to account for individual differences; therefore, conducting a more extensive investigation with diverse patients is necessary.

4. Study limitations

Several limitations of our study need to be addressed. First, the sample size was small, and the sample was mostly comprised of women who had lymphedema in their lower limbs. We may not have adequately captured women's difficulties, particularly those of women with lymphedema in their upper limbs. We could not collect data about stage or type of lymphedema: bilateral or unilateral lymphedema. The factors which influence difficulties about clothing are diverse and highly individual. Further, although we conducted this study to aid in the future development of information material about clothing for women with lymphedema, the generalizability of these results is limited.

Second, we did not assess the effect of the stylebook on participants' actual difficulties with clothing in their daily lives. We conducted only an appropriateness study after participants read the stylebook once. Future research should examine whether the stylebook is beneficial in practice, including examining its effectiveness and utility in randomized controlled trials. The study term should be longer than a year because difficulties might vary from season to season. An anonymous questionnaire will be used to research participants' difficulty when choosing clothing, burden of self-care, or degree of social participation, before and after using the stylebook.

Third, the validity of the questionnaire is not sufficiently examined. In future studies, validity and reliability should be checked.

Finally, it is possible that the stylebook's appropriateness was overestimated. In Phase 3, the first author, who developed the stylebook, interviewed participants. Participants might have avoided sharing negative

comments due to consideration for the author; although, they were told that critical opinions were beneficial to stylebook improvement. In future studies, it is necessary to ask patients to evaluate the stylebook confidentially.

Conclusions

We developed a stylebook based on surveys and interviews with women with cancer-related lymphedema, understanding their experienced difficulties and solutions related to clothing. We found that women with cancer-related lymphedema experienced various physical, social, and psychological difficulties related to clothing. To solve these difficulties fashionably and in medically-sound matter, our stylebook was developed in cooperation with medical and fashion experts. The contents of the stylebook were arranged based on patients' difficulties with clothing, and solutions that patients practiced were also adopted in its contents.

The stylebook was positively evaluated by patients with lymphedema and its appropriateness was suggested; however, the evaluation was preliminary and limited. The stylebook may reduce patients' burdens and assist in the self-management of lymphedema. Future studies should examine the effectiveness and the utility of the stylebook through randomized controlled trials. Further, this type of research, in which new modes of nursing/care interventions can be empirically developed, is feasible and should be utilized more often to effectively address various patients' needs.

Acknowledgements

We acknowledge all cooperators and participants for their contribution to the study.

Disclosure

We have no conflicts of interest to disclose. Research expenses were borne by the first author.

Authors' Contributions

Y.K., N.M., and N.Y.M. designed this study; Y.K. and M.S. collected data; Y. K. analyzed data, created the stylebook, and drafted the manuscript; N.M., A.I., and N.Y.M. critically reviewed the manuscript; and N.M., N.Y.M., and M.S. supervised the entire study process.

References

- 1) Masujima M, Sato R : The distress for patients with upper extremity lymphedema after breast cancer treatment, *Journal of Chiba Academy of Nursing Science*, 13(1), 85-93, 2007.
- 2) Alcorso J, Sherman KA : Factors associated with psychological distress in women with breast cancer-related lymphedema, *Psycho-Oncology*, 25(7), 865-872, 2016.
- 3) Rowlands IJ, Beesley V, Janda M, et al. : Quality of life of women with lower limb swelling or lymphedema 3-5 years following endometrial cancer, *Gynecologic Oncology*, 133(2), 314-318, 2014.
- 4) Hosaka R, Masujima M : Lympha fushu toha [What lymphedema is like], *Nursing Journal of Cancer Care*, 21(5), 500-504, 2016.
- 5) Ridner SH, Fu MR, Wanchai A, et al. : Self-management of lymphedema : A systematic review of the literature from 2004 to 2011, *Nursing Research*, 51(4), 291-299, 2012.
- 6) Beesley V, Janda M, Eakin E, et al. : Lymphedema After gynecological cancer treatment prevalence, correlates, and supportive care needs, *Cancer*, 109(12), 2607-2614, 2007.
- 7) Ridner SH, Rhoten BA, Radina ME, et al. : Breast cancer survivors' perspectives of critical lymphedema self-care support needs, *Supportive Care in Cancer*, 24(6), 2743-2750, 2016.
- 8) Onishi Y, Nomoto H : Lympha fushu kanja no QOL ni kansuru kenkyu [Study about QOL of patients with lymphedema], *Nihon kangogakkai ronbun shu* [Transactions of the Japan Society of Nursing], 37, 35-37, 2006.
- 9) Greene A, Meskeel P : The impact of lower limb chronic oedema on patients' quality of life, *International Wound Journal*, 14(3), 561-568, 2016.
- 10) Dai M, Minematsu M, Nakagami G, et al. : Awareness and attitudes of lymphoedema patients toward compression stockings in the summer : a cross-sectional questionnaire survey, *Journal of Lymphoedema*, 15(1), 49-53, 2020.
- 11) Nitto H, Nakano M, Iioka Y : Fujinkagan jutsugo no kashi lympha fushu ni kansuru bunkenteki kosatsu [Literature reviews in terms of lower lymphedema after surgery for gynecologic cancer], *Nursing Journal of Cancer Care*, 21(4), 483-487, 2016.
- 12) Sakamoto K : How women's and men's magazines relate to gender norms and fashion, *Ochanomizu University Studies in Arts and Culture*, 7, 139-152, 2011.
- 13) Salani R, Preston MM, Hade EM, et al. : Swelling among women who need education about leg lymphedema (SWELL) : A descriptive study of lymphedema in women undergoing surgery for endometrial cancer, *International Journal of Gynecological Cancer*, 24(8), 1507-1512, 2014.
- 14) Sato M, Sato R, Adachi T : Ethical issues related to the life support of postoperative gynecological cancers : Consideration from the contents of the post-discharge telephone consultation, *Journal of Japanese Nursing Ethics*, 8(1), 16-24, 2016.
- 15) リンパ浮腫とうまくつきあうスタイルブック. [http://www.adng.m.u-tokyo.ac.jp/data/180606_LymphedemaStylebook_web%E7%94%A8.pdf], 東京大学医学部・大学院医学系研究科高齢者在宅長期ケア看護学/緩和ケア看護学, (9. 21. 2020)
- 16) STYLEBOOK for getting along with LYMPHEDEMA [http://www.adng.m.u-tokyo.ac.jp/data/STYLEBOOK_for_getting_along_with_LYMPHEDEMA_0816.pdf], 東京大学医学部・大学院医学系研究科高齢者在宅長期ケア看護学/緩和ケア看護学, (9. 21. 2020)
- 17) Cal A, Balhar Z : Women's barriers to prevention of lymphedema after breast surgery and home care needs : A qualitative study, *Cancer Nursing*, 39(6), 17-24, 2016.
- 18) Hirai M, Niimi K, Iwata H, et al. : Clinical application of elastic sleeves and stockings based on the difference in pathogenesis between arm and leg lymphedema, *The Japanese Journal of Phlebology*, 21(1), 37-43, 2010.
- 19) Viehoff PB, Gielink PDC, Damstra RJ, et al. : Functioning in lymphedema from the patients' perspective using the International Classification of Functioning, Disability and health (ICF) as a reference, *Acta Oncologica*, 54(3), 411-421, 2015.
- 20) Cho HM, Paek JU, Davis G, et al. : Expanding the comfort of postmastectomy patients using the papilla gown, *Journal of Nursing Scholarship*,

- 40(1), 26-31, 2008.
- 21) İnan FŞ, Üstün B : Experiences of Turkish survivors of breast cancer : Neuman systems model perspective, *Japan Journal of Nursing Science*, 13 (4), 466-477, 2016.
- 22) Jeffs E, Ream E, Shewbridge A, et al. : Exploring patient perception of success and benefit in self-management of breast cancer-related arm lymphoedema, *European Journal of Oncology Nursing*, 20, 173-183, 2016.
- 23) Barlow S, Dixey R, Todd J, et al. : 'Abandoned by medicine' ? A qualitative study of women's experiences with lymphedema secondary to cancer, and the implications for care, *Primary Health Care Research & Development*, 15(4), 452-463, 2014.
- 24) Edvardsson D : Balancing between being a person and being a patient-A qualitative study of wearing patient clothing, *International Journal of Nursing Studies*, 46(1), 4-11, 2009.
- 25) Topo P, Iltanen-Tähkävuori S : Scripting patienthood with patient clothing, *Social Science & Medicine*, 70(11), 1682-1689, 2010.
- 26) McPherson CJ, Higginson IJ, Hearn J : Effective methods of giving information in cancer : A systematic literature review of randomized controlled trials, *Journal of Public Health*, 23(3), 227-234, 2001.
- 27) Setoyama Y, Nakayama K : Literature review for information needs, information resources, and difficulties of information use among patients with breast cancer in Japan, *Medicine and Society*, 21 (3), 325-336, 2011.
- 28) Rockson SG : Lymphedema after surgery for cancer : The role of patient support groups in patient therapy, *Disease Management & Health Outcomes*, 10(6), 345-347, 2002.
- 29) Deng J, Fu M, Armer J, et al. : Self-reported information sources and perceived knowledge in individuals with lymphedema, *Lymphology*, 46(4), 173-183, 2013.
- 30) Arai N, Arai R, Sakuda H : Content analysis of comparison of academic research and public information about lymphedema in Japan, *Osaka City University Journal of Nursing*, 13, 37-40, 2017.
- 31) Fu MR, Axelrod D, Guth AA, et al. : Usability and feasibility of health IT interventions to enhance Self-Care for Lymphedema Symptom Management in breast cancer survivors, *Internet Interventions*, 5, 56-64, 2016.
- 32) Dubois S, Folch N : Information for patients with or at risk of cancer-related lymphedema : an evaluation of web sites, *Clinical Journal of Oncology Nursing*, 17(5), 533-538, 2013.
- 33) Kobayashi R, Watanabe K : A study on the status of self-care for lymphedema and interference with continuous care, *Bulletin of School of Health Sciences Faculty of Medicine Niigata University*, 9(2), 133-139, 2009.
- 34) Mizuma Y, Shiromaru M, Nakada M, et al. : Self-care implementation status and relevant factors for the prevention of lymphedema in gynecologic cancer patients, *Journal of Japanese Society of Cancer Nursing*, 31(1), 165-171, 2017.
- 35) Yasunaga A, Noguchi K : Basic research on interest in clothing and dressing behaviour-differences based on sex, age, subjective economic status, and character, *Transactions of the Society for Fashion Business*, 17, 129-137, 2012.

がんに関連してリンパ浮腫を発症した女性の衣生活を支援するためのスタイルブックの開発

吉備 悠理¹⁾ 御子柴 直子¹⁾ 五十嵐 歩¹⁾ 住谷 昌彦²⁾ 山本 則子¹⁾

1) 東京大学医学部・大学院医学系研究科 高齢者在宅長期ケア/緩和ケア看護学分野

2) 東京大学医学部附属病院 緩和ケア診療部

要 旨

リンパ浮腫をもつ女性の衣生活における困難が多く報告されているが、その対応策についての研究は少ない。

本研究では、リンパ浮腫患者の衣生活における困難を緩和するためにスタイルブックを開発した。

研究は3つの段階に分けて実施した。第一段階では、27名のがん関連リンパ浮腫の女性患者を対象に、アンケート調査と半構造化インタビュー調査を行い、リンパ浮腫に関連する衣生活上の困難とその対策を調べた。第二段階では、第一段階の調査及び文献調査と専門家へのヒアリングの結果に基づいて、スタイルブックを作成した。第三段階では、11名の患者にスタイルブックの閲覧を依頼し、閲覧後にその有用性についてアンケート調査を行った。

結果として、対象のリンパ浮腫患者は、衣生活において、身体的・社会的・精神的な困難を感じていると分かった。スタイルブックにはその対応策を掲載し、服飾分野の従事者と医療従事者の助言を受けて、テスト版を作成した。スタイルブックを閲覧した患者の評価は、70%以上の患者から衣生活の困難がスタイルブックによって緩和されそうだという回答が得られ、且つ殆どの患者から読みやすく使いやすいと評価された。

リンパ浮腫の女性患者向けのスタイルブックは有用であることが示唆された。今後は実生活におけるスタイルブックの実用性を調べていく必要がある。

キーワード：がん、衣服、ツール開発、リンパ浮腫、QOL