

令和 4 年 6 月 3 日現在

機関番号：33916

研究種目：挑戦的研究(萌芽)

研究期間：2018～2021

課題番号：18K18449

研究課題名(和文) 多分野融合グローバル型アプローチによる後期高齢者慢性浮腫管理用サポータの開発

研究課題名(英文) Development of a supporter for the management of chronic edema in the late elderly using a multidisciplinary global approach

研究代表者

須釜 淳子 (Sugama, Junko)

藤田医科大学・社会実装看護創成研究センター・教授

研究者番号：00203307

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,900,000円

研究成果の概要(和文)：下肢の慢性浮腫は後期高齢者の歩行機能低下に影響するが、「年だから仕方ない」と本人だけでなく医療・介護職員からも看過されてきた。本研究では、健康成人において、包帯下圧迫圧を段階的に10mmHgから40mmHgと加えても、大伏在静脈血流量の減少は見られなかったことを報告した。また、下肢浮腫が高齢者の歩行、足の痛み、靴を履くのwell-beingに影響していること、また10から30mmHgの範囲で高齢者の下腿を圧迫することで、浮腫を軽減し、well-beingが向上することが示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

後期高齢者に生じる下肢慢性浮腫を軽減するための新たなケアデバイスの開発を目標に本研究に着手した。2020年・2021年はコロナ感染症の影響受け、予定していた臨床調査がほとんど実施できず、当初の目標達成には至らなかった。しかし、デバイスの要件となる安全で効果のある圧迫圧の範囲を研究期間内に明らかにし、症例検討ではあるが、高齢者の下肢圧迫療法を実施し、下肢浮腫の軽減とwell-being向上を示唆できたことは今後のデバイス開発に役立つ。

研究成果の概要(英文)：Chronic edema of the lower extremities affects walking function in the late elderly, but has been overlooked by medical and nursing staff as well as the patients themselves, saying that it is inevitable because of their age. In this study, we reported that in healthy adults, no decrease in great saphenous vein blood flow was observed even when pressure under the bandage was added in stages from 10 mmHg to 40 mmHg. The study also suggested that lower extremity edema affects the well-being of walking, foot pain, and shoe-wearing in the elderly, and that compression of the lower leg in the range of 10 to 30 mmHg reduces edema and improves well-being in the elderly.

研究分野：基礎看護学

キーワード：高齢者 慢性浮腫 下肢浮腫 圧迫療法 ウェルビーイング

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

高齢社会において健康寿命延伸の鍵は歩行能力の維持である。歩行することにより、食・排泄・運動の日常生活が維持され、さらに様々なコミュニティに出かけることで社会的なwell-beingの獲得が可能となる。一方、後期高齢者には、活動性の低下に伴う長時間座位の増加、加齢に伴う循環機能・下肢筋力・皮膚張力・栄養状態の低下など、環境・身体要因により下肢慢性浮腫が生じやすい。申請者らは、後期高齢者の歩行機能低下に影響するが、“年だから仕方ない”と本人・家族、医療・介護従事者からこれまで看過されてきた下肢慢性浮腫に焦点をあて、浮腫を軽減するための新たなケアデバイスの開発を行う。

下肢圧迫療法を必要とする患者には、がん術後合併症として発症する下肢リンパ浮腫患者、下肢静脈疾患患者がいる。これらの患者には、浮腫の重症度または病態に応じた弾性着衣による圧迫療法が推奨されている(リンパ浮腫管理のベストプラクティス2006、肺血栓塞栓症および深部静脈血栓症の診断、治療、予防に関するガイドライン2009)。しかし身体機能が低下し、病態の異なる後期高齢者の慢性浮腫管理において、これらのガイドラインに準拠し同じ圧迫療法を実施することは、循環機能への過負荷、創傷発生等の安全を脅かすことにもなりかねない。さらに認知機能低下、手指巧緻性の低下で弾性着衣の着脱が難しく、ずれ落ちる度に履き直す必要があるものは着衣の継続ができない。したがって後期高齢者の慢性浮腫管理に特化した圧迫力設定と弾性着衣が必要であるが、未だ存在しない。

### 2. 研究の目的

本研究では、後述する3段階の多分野融合型アプローチにより下肢慢性浮腫管理における安全かつ適切な下肢圧迫療法用サポータを開発し、後期高齢者の歩行機能維持につなげる

### 3. 研究の方法

当初は以下の から の段階ですすめる予定で計画していた。 高齢者の自立歩行を最後まで支えるケアを提供する観点から、歩行可能な後期高齢者を対象に、下肢圧迫圧と循環動態負荷との関係を検討し、循環器内科医と共同で循環動態負荷の少ない加圧範囲を決定する。 看工 - 産学連携により試作品を作成し、MRI イメージング、力学センサーによる評価を実施、着脱が容易で履き直しフリーな後期高齢者の下肢浮腫管理用サポータを開発する。 シングルケース研究デザインにて、開発した下肢浮腫管理用サポータの効果を循環器内科医、国際慢性浮腫ケア研究チームと共同で検証する。

コロナ禍の影響で研究計画の軌道修正を行いながら、テーマに関連した活動を進めた。2018年度は高齢者を対象とする前段階として健康成人を対象に測定系の確立を行った。2019年度は臨床調査に向け、調査協力者の心エコートレーニング、臨床研修準備、研究計画書の医学倫理審査委員会申請を行い、2020年から臨床調査を行う予定であった。しかし、2020年2月以降、新型コロナウイルス感染症が急速に拡大し、調査病院への立ち入りができなくなった。2020年度も同様の状況が継続したため、テーマに関連する論文執筆を行った。2021年度も引き続き新型コロナウイルス感染症の影響を受けたため、2019年度に医学倫理審査委員会に提出した臨床研究を実施できなかった。加えて、代表研究者の所属大学変更に伴い、新しい大学の近隣での調査施設の確保が困難となった。このため、研究協力者が行う本テーマに関連した臨床研究を支援した。

### 4. 研究成果

#### 1) 健康成人を対象とした測定系の確立

皮膚圧測定器(ピコプレス: Microlab Electronica, Italy)を用い、8箇所(足背部、内果4 cm近位部、腓骨頭7.5 cm遠位部、内果4 cm近位部と腓骨頭7.5 cm遠位部を結ぶ線上の midpoint、左右それぞれ4箇所)の圧迫圧を測定した。圧迫後の還流を計測するため、左膝窩に位置する大伏在静脈をリニア型探触子を用い、超音波診断装置(Nobulas: 日立アロカメディカル)にて画像を取得し、血管径と血流速度を計測した。

下図は、リンパ浮腫管理の研究と実践 7(1)1-10、2019<sup>1</sup>に掲載された結果である。図から明らかとなっており、性差に関係なく皮下組織厚の違いが大伏在静脈血流量に影響を与えることが示唆された。以上から、皮下組織の大小に準じて、包帯圧を変化させる必要があると考えた。

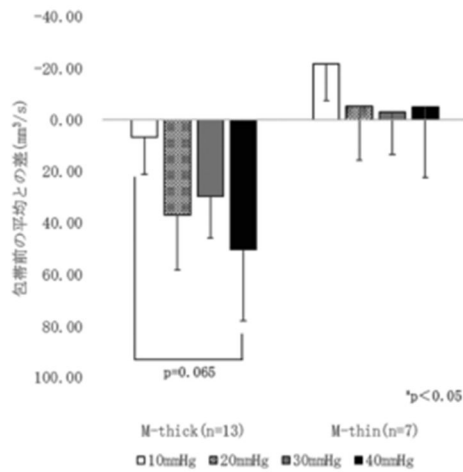


図6 各包帯下圧迫圧による大伏在静脈血流量の変化量(男性)

包帯装着前の血流量から各包帯下圧迫圧の血流量を引いた値を示している。  
血流量変化をわかりやすくするため、グラフの縦軸を反転している。グラフが正の数であれば血流量は包帯装着前より減少、負の数であれば包帯装着前より増加となる。

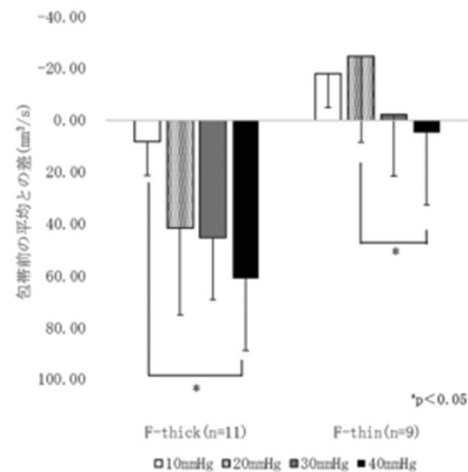


図7 各包帯下圧迫圧による大伏在静脈血流量の変化量(女性)

包帯装着前の血流量から各包帯下圧迫圧の血流量を引いた値を示している。  
血流量変化をわかりやすくするため、グラフの縦軸を反転している。グラフが正の数であれば血流量は包帯装着前より減少、負の数であれば包帯装着前より増加となる。

## 2) 下肢慢性浮腫が高齢者の日常生活及ぼす影響<sup>2</sup>

デイケアに通う歩行可能な高齢者7名を対象にインタビューを行った。年齢は73~88歳、女性6名、杖または歩行器の使用者3名であった。インタビューガイドは、下肢慢性浮腫に含まれるリンパ浮腫QOL尺度を参考に作成した。この尺度の構概念は機能、容姿、症状、気分である。7名全員に片側または両側の浮腫を認めた。テキストマイニングソフトウェア KH Coder を用い、頻出語分析と内容分析を行った。

頻出語分析では、「思う」389回、「歩く」136回、「履く」135回の順に多かった。次に下肢に関する「歩く」「履く」について内容分析を行った。高齢者は、歩行のしづらさ、痛み、歩行時の無感覚、下肢の衰え、靴の履きづらさ、靴の種類の制約、靴をみつけることの難しさを語った。以上から、高齢者の下肢慢性浮腫は、日常生活に影響を与えており、浮腫の症状管理が重要であることが示唆された。

## 3) 高齢者の下肢慢性浮腫に対する圧迫療法の効果

長期療養施設に入所し、下肢に浮腫を有する高齢者5名を対象に下肢圧迫療法を行った。年齢は70~96歳、女性4名であった。高齢者に3週間毎日9時30分~17時30分の時間帯に。研究者1名が下腿に圧迫包帯を巻いた。圧迫の強さは、10mmHgから開始し、腫脹の程度と安全性を考慮しながら20~30mmHgまで徐々に増加させた。圧迫療法は主治医に可否を確認し、圧迫療法を開始した約20分間は呼吸・循環のフィジカルアセスメント実施した。さらに、週1回

心エコー（Vscan:GEヘルスケア）による心不全の評価（%FS、下大静脈径）を、事前に心エコーのトレーニングを行った研究者1名が行った。

高齢者5名全てに足背、足首、下腿部いずれかの部位で浮腫の軽減効果が得られた。高齢者および介護者から得られたインタビュー結果から、下腿圧迫療法を受けた高齢者4名のwell-beingの変化として、「人生における目的」、「自律性」、「自己受容」、「積極的な他者関係」を認めた。以上から、下肢慢性浮腫を有する高齢者に圧迫療法を行うことで、浮腫の軽減だけでなく、well-beingが向上することが示唆された。また、10～30mmHgの加圧範囲の効果も示唆され、高齢者の下肢慢性浮腫への積極的介入の価値が見出された。

<引用文献>

廣野耕己、臺美佐子、須釜淳子、健康成人における皮下組織厚と包帯下圧迫圧の違いによる大伏在静脈血流量への影響、リンパ浮腫管理の研究と実践、7巻、2019、1-10

Tsuchiya S, Sawazaki T, Osawa S, Fujiu M, Okuwa M, Sugama J,

Influences of lower limb edema on daily lives of elderly individuals in an elderly day care center  
Jpn J Nurs Sci. 2020 Oct 6; e12383. doi: 10.1111/jjns.12383. Online ahead of print.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計3件（うち査読付論文 3件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 Tsuchiya S, et al	4. 巻 17
2. 論文標題 Influence of lower limb edema on daily lives of elderly individuals in an elderly day care center	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Japan Journal of Nursing Science	6. 最初と最後の頁 e12382
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1111/jjns.12383	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Fujii T, et al	4. 巻 18
2. 論文標題 Gravity magnetic resonance imaging measurement of muscle pump change accompanied by aging and posture	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Japan Journal of Nursing Science	6. 最初と最後の頁 e12407
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1111/jjns.12407	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 廣野耕己, 臺美佐子, 須釜淳子	4. 巻 7
2. 論文標題 健康成人における皮下組織厚と包帯下圧迫圧の違いによる大伏在静脈血流量 への影響	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 リンパ浮腫管理の研究と実践	6. 最初と最後の頁 1-10
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件/うち国際学会 0件）

1. 発表者名 上田映美, 須釜淳子
2. 発表標題 長期療養施設における高齢者の下肢慢性浮腫に対する圧迫療法がwell-beingに与える効果
3. 学会等名 第10回学術集会国際リンパ浮腫フレームワーク・ジャパン研究協議会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分担者	真田 弘美  (SANADA HIROMI)  (50143920)	東京大学・大学院医学系研究科(医学部)・教授   (12601)	

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 協力者	上田 映美  (UEDA TERUMI)	公立小松大学・保健医療学部・助教   (23304)	
研究 協力者	土屋 沙由美  (TSUCHIYA SAYUMI)	金沢大学・医薬保健研究域・助教   (13301)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------