

令和 6 年 6 月 19 日現在

機関番号：27602

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2022～2023

課題番号：22K21180

研究課題名（和文）熱布温罨法の足部関節に及ぼす効果が高齢者の転倒予防につながるのか

研究課題名（英文）Does the effect of applying hot towels on ankle joints lead to fall prevention in the elderly?

研究代表者

郡 ハルミ（KOHRI, HARUMI）

宮崎県立看護大学・看護学部・助教

研究者番号：20952360

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,200,000円

研究成果の概要（和文）：「熱布温罨法の足部関節に及ぼす効果が高齢者の転倒予防につながるのか」の事前検証では、考案した熱布温罨法を若年健常者に実施し、足浴と同様の温熱効果が得られ安全に実施できる方法であることを明らかにした。次に高齢者に対し、熱布温罨法と臥床の交互試験を実施した。結果、熱布温罨法で深部温度と足関節の柔軟性（足関節の背屈角度）、立位バランス（開眼片足立ち時間）が有意に向上した。姿勢保持力（足趾把持力）の平均値は向上したが有意差は得られなかった。温熱効果により足関節の柔軟性が高まり、足趾力が発揮されることで立位バランスが改善したことが考えられた。これらの結果は転倒リスクありの対象により効果が得られていた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

我が国では、転倒が要介護になる原因の1つになっており、転倒予防を目指したケアの確立が必要である。本研究では、転倒予防を目指したフットケアの1つとして熱布温罨法の温熱が足関節の柔軟性（足関節背屈角度）に効果を及ぼすだけでなく、姿勢保持力（足趾把持力）、立位バランス（開眼片足立ち時間）の効果にも影響を及ぼす可能性を明らかにした。本研究の成果をもとに他のフットケアの効果についても研究を継続し、転倒予防を目指した看護師が行うフットケアプログラムを構築していくことは社会的にも看護学的にも意義があると考えられる。

研究成果の概要（英文）：In the preliminary verification of "whether the effect of the hot towel compress on foot joints leads to fall prevention in the elderly," we performed the invented hot towel compress on young healthy subjects and found that it was a safe method with the same thermal effect as a foot bath. Next, a crossover study between the hot towel compress and bed rest alone was conducted on elderly subjects. The results showed that the hot towel compress significantly improved deep body temperature, ankle joint flexibility (dorsiflexion angle of the ankle joint), and standing balance (time to stand on one leg with eyes open). The mean value of postural retention (toe grip) improved, but not significantly. It is likely that the warming effect increased ankle joint flexibility and individual postural retention, thereby prolonging standing balance. These results were more effective for subjects at risk of falling.

研究分野：看護学

キーワード：高齢者 転倒予防 フットケア

様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

我が国の令和2年度の高齢人口は、28.8%と超高齢化が年々進行し、要介護認定数も同様に年々増加している¹⁾。これらから医療、福祉費用の増大が懸念され、要介護状態にしないことが喫緊の課題となっている。中でも高齢者の転倒は、骨折などADLを低下させるだけでなく、負のスパイラルとなりQOLの低下に繋がるため、転倒予防を意図した立位歩行能力の維持・向上が介護予防には重要である。先行研究で姫野ら²⁾は、高齢者の90%以上が足に何らかの異常を抱えている事を明らかにしたが、郡³⁾(以下、申請者)の文献検討では、転倒予防支援を目的としたフットケア研究で認められている論文は少なく、構成内容が様々で、研究結果も複合的な効果にとどまっている。これらは、高齢者の足の異常が多様で個々に合わせたフットケアが必要であることが背景にあるためと考察されるが、転倒予防支援として有用なフットケアを普及していくためには、それぞれのフットケア構成項目が足部の諸機能に及ぼす効果について、科学的根拠を明らかにしていくことが必要である。本研究は、その一環としてフットケアのひとつとして用いられる熱布温電法が足部に及ぼす効果を明らかにし、転倒予防支援になりうるかを検討する。

2. 研究の目的

本研究は、熱布温電法を介護予防の必要な在宅高齢者に行い、その効果について明らかにするとともに、転倒予防を目指す支援としての有効性について検討することを目的とする研究である。

3. 研究の方法

1) 高齢者にむけた看護師が行う温電法の文献検討

温電法の効果について文献検討を行い、熱布温電法の幅広い効果を明らかにし、転倒予防に向けた検討の考察や課題に繋げるため、以下の目的と方法で実施した。

(目的)

看護師が高齢者に向けて実施する温電法研究の動向と成果を明らかにする。

(研究方法)

国内文献は医中誌 web 版で、「高齢者」「温電法」を keywords として、原著、看護、本文ありで検索した結果 30 文献、国外論文は CINAL、MEDLINE で "elderly OR geriatric OR older"、"nursing"、"hot pack OR hot application OR hot compress OR heat application"、で検索し、12 文献検出された。合計 42 文献のうち本研究の趣旨にあわないものを除くと 18 文献となり、自作のマトリックス表に「タイトル(年度)」「著者」「目的」「温電法の種類」「成果」の順にまとめた。論文を精読し、「成果」について論文全体から該当する内容を最小単位で記述し、それぞれの「成果」を意味内容の類似したデータをまとめ、カテゴリー化した。

2) 若年者を対象とした熱布温電法と足浴が足部に及ぼす効果の比較検討-高齢者の転倒予防を目指す支援の予備的研究-

簡便に実践できる熱布温電法の方法を事前に考案した。考案した熱布温電法が転倒予防支援としての有効性が検証されている足浴と同等の温熱効果が期待できるのかについて若年健常者を対象に以下の目的と方法で介入研究を実施した。

(目的)

熱布温電法が足浴の温熱効果と同等の効果が得られる方法を事前に検討し、熱布温電法が足部に及ぼす効果について足浴と比較検証することを目的とする。

(研究方法)

対象は研究者の所属する機関内に公示文書を掲示し、参加意思の得られた若年健常者 27 名に自由意思による同意を文書で取得した。本研究の研究デザインはクロスオーバー試験(前後比較研究)とし、申請者の在籍する倫理委員会の承認を得た後に、UMIN-CTR に登録を行った。足浴は、座位の状態 で 40 ± 1 設定のお湯に 10 分間浸湯させた。熱布温電法は、仰臥位の状態 で 10 分間行った。足を覆う大きさ (50 x 100 cm) のタオル 2 枚使用し、60 の高温槽の湯で絞った 1 枚目のタオルをビニール袋に入れ研究者の前腕内側で熱くないことを確認してから、足部を覆った。その後に 60 で絞った 2 枚目のタオルを 1 枚目よりはみ出さないように貼用し、ビニール袋で足部全体を覆い空気をぬいて口を絞り、10 分間貼用した。評価項目は膝窩深部温度(温熱効果)、血圧、脈拍(安全性評価)、足関節の背屈角度(足関節の柔軟性)、足趾把持力(姿勢保持力)、閉眼片足立ち時間(立位バランス)とした。熱布温電法と足浴の温熱効果については非劣性検定を行い、また効果の比較だけでなく持ち越し効果、時期効果がないかを確認した。その他の評価項目は、両条件の前後比較検証を Wilcoxon の順位検定、効果の群間比較を独立サンプルの t 検定で検証した。統計解析には IBM SPSS Statistics Base 29 を使用した。

3) 熱布温電法が高齢者の足部に及ぼす効果 転倒予防を目指す支援に向けた検討

2) の事前検証において、安全で足浴に劣らない温熱効果が維持されることが明らかになった熱布温電法を高齢者へ以下の目的と方法で実施した。

(目的)

高齢者の転倒予防を目指すフットケアとして熱布温電法が足部に及ぼす効果（足部の柔軟性、足趾把持力、バランス能力）を明らかにする。

(研究方法)

ケアハウス、デイサービスを利用する高齢者 24 名に自由意思による同意を得、基本情報を入手した。熱布温電法 10 分と臥床のみ（以下コントロール）10 分の介入を別々の日に行うクロスオーバー試験を行った。年齢等の基本情報取得の他に転倒スコア Fall Risk Index(FRI)の質問調査を行った。介入前後の評価項目は、膝窩深部温度（温熱効果）、血圧、脈拍（安全性）、足関節の背屈角度（足関節の柔軟性）、足趾把持力（姿勢保持力）、開眼片足立ち時間（立位バランス）、リッカート式感覚尺度（足の感覚）とした。温熱効果で持ち越し効果、時期効果がないかを確認した。その他の介入評価項目は、両条件の前後比較検証を Wilcoxon の順位検定、効果の群間比較を独立サンプルの t 検定で検証した。統計解析には IBM SPSS Statistics Base 29 を使用した。

4. 研究成果

1) 高齢者にむけた看護師が行う温電法の文献検討

(結果)

研究の動向として文献の発行は少なく、年度は隔たりがあった。温電法の種類はホットパック、熱布温電法、めぐリズム（蒸気温熱シート）がそれぞれ 32%、足浴が 4% を占めた。貼用部位は、腹部（28%）が一番多く、次いで腰部と下肢（16%）肩と首（11%）上肢（5%）であった。温電法の成果は【皮膚への温熱反応； 6 文献】【身体的症状の緩和； 6 文献】【ADL の拡大； 3 文献】【認知・精神症状の改善； 3 文献】【精神的な安寧； 8 文献】【睡眠の質改善； 1 文献】【排泄機能の改善； 3 文献】【安全性； 5 文献】の 9 カテゴリーが抽出された。

(結論)

高齢者にむけた看護師が行う温電法研究は、充分とは言えない。高齢者にむけた温電法は、安全性が検証され、その温熱効果により身体的・精神的症状の緩和や ADL の拡大、精神的安寧につながっており、排泄機能や睡眠の質改善にも効果をもたらしていた。

2) 若年者を対象とした熱布温電法と足浴が足部に及ぼす効果の比較検討-高齢者の転倒予防を目指す支援の予備的研究-

対象者 26 名の内訳は男性 5 名、女性 21 名であった。対象者の平均年齢は、22.1 (±2.1) 歳で実施前後の血圧、脈拍、体調に変動のある者はいなかった。熱布温電法実施時の室温は 26.7±1.7、湿度は 28.3±9.6%、足浴実施時の室温は 26.5±1.9、湿度は 30.4±9.3% であった。ウォッシュアウト期間は 群（熱布温電法 足浴）が 10.5±5.3 日、群（足浴 熱布温電法）が 9.7±5.1 日であった。熱布温電法と足浴の持ち越し効果や時期効果（Mann-Whitney の U 検定）については、膝窩深部温度で確認を行った。膝窩深部温度において、主効果（ $p = 0.82$ ）；効果量（ $r = 0.18$ ）持ち越し効果（ $p = 0.16$ ）時期効果（ $p = 0.86$ ）すべてにおいて有意差はみられなかった。右足における熱布温電法の足関節背屈角度は、介入前（28.7±6.2 度）に比べ介入終了時（32.2±7.9 度）は向上し、有意差がえられた（ $p < 0.00$ ）。足浴も介入前（28.2±6.2 度）に比べ介入終了時（31.7±5.5 度）に足関節背屈角度は向上し、有意差がえられた（ $p < 0.00$ ）。効果の比較では平均値差が -0.11 度であり、有意差はなかった（ $p = 0.93$ ）。右足における熱布温電法の足趾把持力は、介入前（3.8±1.8 kg）に比べ介入終了時（4.1±1.6 kg）は向上し、有意差がえられた（ $p = 0.00$ ）。足浴も介入前（4.1±1.9 kg）に比べ介入終了時（4.5±1.9 kg）に足趾把持力は向上し、有意差がえられた（ $p = 0.01$ ）。効果の比較では平均値差が -0.05 kg であり、有意差はなかった（ $p = 0.71$ ）。左足における熱布温電法の足趾把持力は、介入前（3.4±1.8 kg）に比べ介入終了時（3.8±1.7 kg）は向上し、有意差がえられた（ $p = 0.02$ ）。足浴も介入前（3.6±1.8 kg）に比べ介入終了時（4.1±1.9 kg）に足趾把持力は向上し、有意差がえられた（ $p < 0.00$ ）。効果の比較では平均値差が -0.14 kg であり、有意差はなかった（ $p = 0.44$ ）。

(結論)

膝窩深部温度の非劣性検定では熱布温電法が足浴に劣らない温度上昇が保たれることが確認された。両条件共に足関節の背屈角度、足趾把持力が向上し、両条件の効果の比較では、左足関節背屈角度のみに有意差が得られた。これらより、本研究の熱布温電法の方法は、若者に対し足浴に劣らない膝窩深部温度を上昇させる効果が得られることや、足浴と同様に足関節背屈角度や足趾把持力を向上させることが明らかとなった。有害事象はなかったことから、本研究の熱布温電法は高齢者にも実践可能であり、転倒予防を目指すケアの 1 つとなりうると考える。

3) 熱布温電法が高齢者の足部に及ぼす効果 転倒予防を目指す支援に向けた検討

(結果)

対象は 80 歳以上が 79.2%、転倒スコア Fall Risk Index(FRI)の質問調査による転倒リスクがある人は 62.5% であった。両条件（熱布温電法と臥床のみ群間比較）で有意な効果（ < 0.001 ）

が得られたのは、膝窩深部温度、足関節背屈角度、足趾把持力（左のみ）、開眼片足立ち時間であった。重心動揺では、前後比較で軌跡長が延長する傾向がみられたが有意差はなかった。感覚尺度では、群間比較差は認めなかったが、熱布温電法の前後比較で冷たさや重だるさの感覚に有意差(<0.05)が得られ、改善を示した。転倒リスク群と転倒リスクなし群では、転倒リスクあり群のほうがより有意差が得られていた。

(結論)

熱布温電法による温熱効果は、冷たさや重だるさの感覚が改善するだけでない。高齢者の転倒予防を目指すフットケアとして、足部関節の柔軟性（足関節背屈角度）に効果があり、重心の動揺が大きくなる傾向がみられるが、対象のもてる姿勢保持力（足趾把持力）が発揮されることで立位バランス（開眼片足立ち時間）が保たれる可能性がある。

以上の成果から熱布温電法の温熱効果と足関節の柔軟性、姿勢保持力の向上は、他のフットケアとの組み合わせることで総和以上の転倒予防を目指す効果が期待できると考える。今後は有用な転倒予防を目指した支援としてのフットケアプログラム構築にむけ、研究を継続展開していく必要性がある。

引用文献

- 1) 内閣府；令和3年版高齢社会白書, https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2021/zenbun/03pdf_index.html, 2022.3.15 閲覧.
- 2) 姫野稔子, 三重野英子, 末弘理恵；在宅後期高齢者の転倒予防に向けたフットケアに関する基礎的研究-足部の形態・機能と転倒経験および立位バランスとの関連-日本看護研究学会雑誌, 27(4), 75-84. 2004.
- 3) 郡ハルミ；介護予防の必要な高齢者への転倒予防に向けたフットケア研究の動向と課題, 日本フットケア・足病医学会年次集会プログラム抄録集, 1, 202, 2022.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 2件）

1. 発表者名 Harumi Kohri, Michiko Tanaka
2. 発表標題 Trends and findings of research on nurse-performed hot application for the elderly: A literature review
3. 学会等名 26th East Asian Forum of Nursing Scholars 2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Harumi Kohri, Michiko Tanaka
2. 発表標題 Foot Care for Prevention of Falls in the Elderly: Effect of Hot Towel Compresses on the Feet
3. 学会等名 27th East Asian Forum of Nursing Scholars 2024 (国際学会)
4. 発表年 2024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
連携研究者	田中 美智子 (Tanaka Michiko) (30249700)	宮崎県立看護大学・看護学部看護学科・教授 (27602)	

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
---------	---------