

平成 30 年 6 月 21 日現在

機関番号：33936

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2017

課題番号：15K11783

研究課題名(和文) 冷え性高齢者の転倒発生に関わる足底感覚及び立位姿勢調節機能の検証

研究課題名(英文) Validation of tactile sensation and postural control related to falls of elderly women with sensitivity to cold

研究代表者

棚崎 由紀子 (Tanasaki, Yukikio)

人間環境大学・松山看護学部・准教授

研究者番号：50461356

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,800,000円

研究成果の概要(和文)：下肢に冷えがあり、深部温(臍部)と末梢皮膚温(足趾部)の温度差が10℃以上の冷え性女性高齢者と、冷え症状の無い温度差5℃未満の健康な女性高齢者を対象に、転倒の要因である足底感覚および立位姿勢調節機能の関連、足部の触圧刺激(フットマッサージ)の効果の検証を行った。冷え性高齢者は、健康高齢者と比べて足部感覚及び立位姿勢調整機能は低下しており、転倒経験との直接的な関連は明らかにならなかったものの、20分間の足部の触圧刺激によって末梢皮膚温は上昇し、各機能低下の改善が認められた。触圧刺激の転倒予防ならびに冷え症状を緩和するケア技術としての有用性が示唆されたことから、今後、更なる科学的検証が必要である。

研究成果の概要(英文)：This study investigated the relationship between tactile sensation of feet and postural control which a factor associated with falls, and we evaluated the effects of foot massage for alleviating the symptoms of elderly women with sensitivity to cold. Tactile sensation of feet and postural control of elderly women with sensitivity to cold was losing, but they were improved by foot massage. Skin temperature is significantly increased after foot massage. Our findings show no direct relationship between decreased tactile sensation of feet and falls of cold sensitivity in elderly women. However, foot massage may be useful as a care technique to relieve symptoms with sensitivity to cold.

研究分野：高齢者看護学

キーワード：冷え性 転倒予防 足底感覚 立位姿勢調節

サーズ前後に測定。
動脈硬化度（動脈スティフネス：Arterial stiffness）：非血圧依存動脈硬化指標（Cardio Ankle Vascular Index：CAVI）
下肢動脈の狭窄・閉塞指標（Ankle Brachial Pressure Index：ABI）：血圧脈波検査装置（VS-1500A：フクダ電子）を用いて、マッサージ前に測定。

< 足部の感覚機能 >

温度感受性（温冷覚識別閾値）：温・冷型痛覚計（温・冷型痛覚計：ユニークメディカル）を使用し、両足背、足底部の温冷覚の申告温度をマッサージ前後に測定。
二点識別覚：ノギスを用いて両足背、足底部の測定をマッサージ前後に測定。

< 立位姿勢調節機能 >

重心動揺：重心動揺計グラビコー（GP-7：アニマ）を用いてマッサージ前後に測定。
足指間筋力：足指間圧測定器（測器チェッカー：日伸産業）を使用し、マッサージ前後に測定。

FRT（Functional reach test）：動的バランス能力を測定するためにマッサージ前後に測定。

4) 下肢触圧刺激（マッサージ）

ベッド上で仰臥位にて、100%のスイートアーモンドオイルを用いて下腿から足趾の範囲を片脚 10 分ずつ計 20 分間軽擦した。マッサージは、手技を習得している同一者が行った。

5) 分析方法

調査で得た各測定データは統計ソフト（SPSS：Ver23.0）を用いて記述統計量を算出し、ノンパラメトリック法により、冷え性高齢者と健康高齢者の測定データの比較。マッサージ前を基準値とした介入前後の測定データの比較を行った。

4. 研究成果

1) 研究の主な成果

○転倒発生に関わる足部の感覚機能と立位姿勢調節機能

(1)女性高齢者の触圧覚と静的・動的立位バランス能力の関連を明らかにした。

Semmes - Weinstein Monofilaments を用いて足背部の触圧覚を測定し、感覚が低下している女性高齢者 15 名（平均年齢 77.47 ± 5.13 歳）と感覚が低下していない健康な女性高齢者（以下、健康高齢者）18 名（平均年齢 76.22 ± 3.44 歳）の 2 群に分類した。

静的立位バランス能力として重心動揺、動的立位バランス能力として FRT（Functional reach test）感覚機能として足部の温度感受性、二点識別覚を測定した。

触圧覚が低下している女性高齢者は、健康高齢者に比べて、重心動揺の外周面積、単位軌跡長、総軌跡長が有意に増加し、FRT は有

意に縮小していた（ $P < 0.05$ ）。足底部の 2 点識別覚も有意に低下しており、足背、足底部の温覚の低下も認められた（ $P < 0.05$ ）。

以上の結果より、触圧覚の低下している 70 歳以上の女性高齢者の静的・動的立位バランス能力の低下が明らかになった。転倒経験との直接的な関連は認められなかったが、触圧覚、静的・動的立位バランス能力はともに転倒要因であることから、今後は対象者数を増やし、冷え性高齢者と転倒の関連について更なる検証が必要である。

(2)女性高齢者における体幹 - 末梢部の温度差と足部感覚および立位姿勢調節機能との関連を明らかにした。

女性高齢者を、深部温（臍上部）と末梢皮膚表面温（第 1 足趾）の温度差が 10 以上の高温度差群 15 名（平均年齢 75.2 ± 4.3 歳）、5 未満の低温度差群 14 名（平均年齢 74.9 ± 5.2 歳）の 2 群に分類し、各項目を測定した。

高温度差群は、低温度差群に比べて筋肉量、基礎代謝量は有意に低下しており、下肢の全皮膚温も有意に低値であった（ $P < 0.05$ ）。冷覚の温度感受性については、足底部において高温度差群の申告温度は有意に低く（ $P < 0.05$ ）、触圧覚も第 5 中足骨足底面において低下の傾向がみられた（ $P < 0.1$ ）。しかし、重心動揺、FRT おいては有意な差は認められなかった。

以上の結果により、体幹の深部温と末梢皮膚温との温度差のある女性高齢者、すなわち冷え性高齢者の足部の感覚機能低下が明らかとなった。しかし、転倒経験との関連は認められなかった。

○高齢者の下肢の冷えと転倒経験との関連

冷え症状の無い健康高齢者 10 名の内、転倒経験者は 5 名であった。深部温（臍上部）と末梢皮膚表面温（第 1 足趾）の温度差が 10 以上であり、下肢に冷えのある冷え性高齢者 16 名では、転倒経験者は 6 名であった。上記(1)(2)の結果もふまえ、本研究においては下肢の冷えと転倒経験に統計学的な関連は認められなかった。

○下肢への触圧刺激（フットマッサージ）が高齢者の足底感覚機能、立位姿勢調節機能に及ぼす影響と冷えの症状緩和の有用性

(1)冷え症状の無い女性高齢者（健康高齢者）に対する触圧刺激の足部感覚および立位姿勢調節機能への影響を明らかにした。

対象は、70 歳代の冷え症状のない健康な女性高齢者（健康高齢者）16 名（平均年齢 73.82 ± 2.46 歳）であった。冷覚の申告温度はマッサージ後に、全ての部位の感受性が向上した（ $P < 0.05$ ）。しかし、温覚については有意な差は認められなかった。二点識別覚は、

足背、足底部において有意に長さが減少し、触圧覚は、マッサージ後、第5中足骨足底面において有意に感受性が増した ($P < 0.05$)。重心動揺は、ラバーあり開眼時の外周面積、ラバーなし開眼時の単位軌跡長、ラバーなし開眼時の総軌跡長において、マッサージ後有意に減少した ($P < 0.05$)。また、足趾間圧はマッサージ後に増加し、深部温(臍上部)と皮膚温(全測定部)はマッサージ後、有意に上昇し、心拍数は減少した ($P < 0.05$)。

(2)冷え性の女性高齢者に対する触圧刺激の足部感覚および立位姿勢調節機能への影響を明らかにした。

対象は、下肢に冷えのある皮膚温と深部温の温度差が10以上の女性高齢者(冷え性高齢者)16名(平均年齢は 75.3 ± 6.0 歳)であった。

触圧刺激(マッサージ)前と比べてマッサージ後には、2点識別覚は足背、足底部の距離が有意に短縮し、触圧覚は第5中足骨足底面においてより細かいフィラメントで知覚した ($P < 0.05$)。冷覚の温度感受性は足背、足底部ともに有意に上昇した ($P < 0.05$)。皮膚温、深部温(臍部)も有意に上昇し、心拍数は有意に減少した ($P < 0.05$)。

以上の結果より、20分間の触圧刺激(マッサージ)ではあったが、健康な女性高齢者、冷え性の女性高齢者ともに足部感覚および立位姿勢調節機能の向上、皮膚温の上昇が明らかとなった。冷え性高齢者に対する転倒予防ならびに冷え症状を緩和するケア技術としての有用性が示唆されたことから、今後症例数を増やし、更なる検証を進めていく予定である。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[学会発表](計5件)

Tanasaki Yukiko, Okuda Yasuko, Fukai Kiyoko, The relationship between tactile sensation of the feet and static Postural control function in elderly women, 21st East Asian Forum of Nursing Scholars & 11th International Nursing Conference, 2018

棚崎由紀子、奥田泰子、深井喜代子、女性高齢者における体幹 - 末梢部の温度差と足部感覚および立位姿勢調節機能との関連、日本看護科学学会、2017年

棚崎由紀子、奥田泰子、深井喜代子、女性高齢者の下肢触圧刺激による足部感覚および立位姿勢調節機能の変化、日本看護技術学会、2017年

[その他]

棚崎由紀子、奥田泰子、深井喜代子、健康高齢者の下肢触圧刺激による足部感覚および立位姿勢調節機能の変化の概要 (The relationship between tactile sensation of the feet and static Postural control function in elderly women of foot massage) 第8回看護生理学会、2017

棚崎由紀子、冷え症研究の現状：冷え症高齢者に対するフットマッサージの可能性 (Research on cold sensitivity The effect of foot massage for elderly women with cold sensitivity) 第6回看護生理学会、2015

6. 研究組織

(1)研究代表者

棚崎 由紀子 (TANASAKI, Yukiko)
人間環境大学・松山看護学部・准教授
研究者番号：50461356

(2)研究分担者

奥田 泰子 (OKUDA, Yasuko)
人間環境大学・松山看護学部・教授
研究者番号：30330773

深井 喜代子 (FUKAI, Kiyoko)
岡山大学・保健学研究科・教授
研究者番号：70104809