# 科研費

# 科学研究費助成事業 研究成果報告書

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

#### 1.研究開始当初の背景

これまで「冷え性」は、更年期女性に多い不定愁訴の一つとして捉えられてきた。しかし、平成22年国民生活基礎調査において「手足が冷える」と訴えた人の割合は年齢とともに増加しており、有訴率は65歳以上の男性高齢者53.1、女性高齢者81.6と高値を示している。また、研究者らの健康高齢者360名を対象にした冷えの実態調査では、3割の者が冷え性と判断され、その7割が下肢の冷えを訴えていた。そのほとんどは冷えを苦痛に感じ、浮腫や凍瘡、しびれ等の循環状態に関連した身体症状を伴っていた。

冷え性高齢者の多くは、冷えの苦痛を我慢するか、もしくは個々で対処法を見出すなどしながら生活を継続していた。高齢者の冷え性を健康問題として採り扱わなかっただけでなく、軽視してきたと言わざるを得ない。これらをふまえ、高齢者の冷え性を日常生活上の顕在的な看護問題として実態を明らかにすることはとても重要であると考える。

また、理学療法領域においては、急速な足底への冷却刺激によって重心動揺は増大し、静的、動的立位バランス能力の低下をまねなと報告されている。立位姿勢調節に重要な役割を担っている足底からの触圧覚情報の表生変勢の不安定さとなり、転倒に直結すると推察される。特に、高齢者の転倒は重大なとりに移行しやすい。さらは、転倒恐怖感や歩行へのちらにを引じこもりに移行しやすい。さらに表明じこもりに移行しやすい。さらに、転倒の狭小化とともに再転倒のリスク、寝むきりと悪循環(転倒症候群)をきたす。 喫緊の社会的課題ともいえる。

研究者は、これまで冷え症状を緩和するケア技術として、足部の触圧刺激(フットマッサージ)を検証してきた。冷え性の女性高齢者を対象に皮膚温、末梢血流量の増加が認められ、冷え症状の緩和ケア技術としての有用性が示唆された。

理学療法領域では、短時間の足底への刺激が、足底の圧受容器であるメカノレセプター (MechanorecePtor)の活性化を招き、動的立位バランス能力を向上させること、また重心動揺が減少することなどが報告されている。これらの知見は、フットマッサージによる足底への触圧刺激が、冷え性高齢者の転倒予防ケア技術として有用であることを裏付けることとなり、その検証は意義深いことと考える。

以上のことを勘案し、本研究は、65歳以上の下肢に冷えのある女性高齢者を対象に、転倒発生に関わる足底感覚機能と立位姿勢調節機能などを生理学的視点により明らかにし、下肢への触圧刺激(フットマッサージ)による転倒予防及び冷えの症状を緩和するケア技術としての有用性を検証する。客観的な多角的データを蓄積することは、科学的根拠のある健康教育プログラムの構築にもつながり、看護職の大きな役割として高齢者の

QOL の維持・向上を図ることにも大きく貢献すると考える。

#### 2.研究の目的

これまで健康問題として採り上げられなかった「高齢者の冷え性」に着目し、下肢に冷えのある女性高齢者の 転倒発生に関わる足底感覚機能と立位姿勢調節機能を明らかにすること、 下肢の冷えと転倒との関連を検討すること、 さらに、下肢への触圧刺激 (フットマッサージ)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を実験的に検証する。

# 3.研究の方法

#### 1)対象

65 歳以上の下肢に冷えのある在宅女性高 齢者(以下、冷え性高齢者)と冷え症状の無 い健康な在宅女性高齢者(以下、健康高齢者) を対象にした。

なお、日常生活を不自由なく送っている老 研式活動能力指標(古谷野ら)11点以上の者 であり、重度の心疾患、閉塞性動脈硬化症、 糖尿病、甲状腺疾患等を除いた者とした。

#### 2) 測定環境

測定は、中立温度環境として室温 26~27 、 湿度 50~60%、風速 0.1m/s に設置した調査 専用に使用できる部屋で行った。

# 3) 測定項目及び方法

対象者は、下記の について聞き取り調査を行った後、検査衣に更衣してもらい、の内容と立位姿勢調節機能 ~ を測定した。その後、ベッド上で足部感覚機能を測定した後、ベッド上で 15 分間の安静を保ち、循環機能 ~ を測定した。20 分間のマッサージ後には、マッサージ前と同様にベッド上で循環機能 ~ 、足部感覚機能を測定した後、立位姿勢調節機能 ~ を測定した。

#### <対象の背景>

属性:年龄、性別

体重、BMI、筋肉量、体脂肪率:体組成計 (インナースキャン BC621:タニタ)を用い て測定。

健康関連 QOL: SF-36 を用いて測定。 冷えに関する項目:「冷え症」の診断基準 (寺澤,1987) 冷えの自覚、部位、強さ、 時期、随伴症状、冷えの対処方法など。 転倒経験について:時期、回数、状況など。 < 循環機能 >

血圧、脈拍:ベッドサイドモニターを用いて、左上腕動脈でマッサージ前後に測定。体温(皮膚温・深部温):深部温計(コアテンプAC210:テルモ)を用いて、腹部及び額部をマッサージ前後に測定。サーモグラフィー(インフラアイINF2000:日本光電)を用いて下肢の皮膚温をマッ

サージ前後に測定。

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%のスウィ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
- ○<u>転倒発生に関わる足部の感覚機能と立位</u> 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。

○<u>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</u>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回看護生理学研究会、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 護生理学研究会、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