

令和 4 年 6 月 21 日現在

機関番号：24102

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2020～2021

課題番号：20K23201

研究課題名（和文）要介護高齢者の下肢機能に影響を及ぼす要因の検討

研究課題名（英文）The factor affecting the lower extremity function of caregivers

研究代表者

西川 真野（nishikawanishikawa, mano）

三重県立看護大学・看護学部・助教

研究者番号：90880542

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 1,100,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、施設に入所している要介護者において下肢機能と足趾の形態的特徴および身体活動量との関連、また転倒歴と下肢機能および足趾の形態的特徴の関連を検討した。下肢機能は床反力変数にて評価した。床反力変数は、歩数および活動量と相関があり、足趾の形態的特徴とは認められなかった。しかし、浮き趾1本以内の群と浮き趾2本以上の群間比較では、浮き趾1本以内の群の方が床反力変数は高い傾向であった。また、過去1年間の転倒経験の有無による群間比較では、転倒群の方が床反力変数および身体活動量は低い傾向であり、浮き趾の本数は非転倒群に比べ有意に高かった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

要介護者の転倒予防対策は、健康寿命の延伸において重要である。要介護高齢者の下肢機能としての床反力変数は日常生活の側面としての身体活動量として歩数および活動強度と関係性があることが示された。また、浮き趾の本数が少ない者は多い者よりも、床反力変数が高いことから浮き趾と下肢機能との関連性が考えられた。さらに、転倒群は非転倒群と比較すると歩数と活動強度および浮き趾の本数が低いことが明らかとなった。よって、身体活動量の維持向上を行い、浮き趾の改善を行うことにより、下肢機能が強化され転倒予防対策となる可能性が示された。

研究成果の概要（英文）：In this study, we investigated the correlation of lower extremity function and the morphological characteristics of the toe between the amount of physical activity or the history of falls in the person requiring nursing care in the institution. We assessed the lower extremity function using rate of force development. We could find correlation between the rate force development and the number of steps and physical activity, but there was not correlation between the rate of force development and the morphological characteristics of the toe. However, we could find the rate of force development was higher in the group within one floating toe than the group with two or more floating toe group. In addition, the number of floating toes was significantly higher and the physical activity amount and rate of force development were lower in the experienced falls in the past year group.

研究分野：高齢者

キーワード：要介護者 下肢機能 足趾 床反力変数 身体活動量 転倒

1. 研究開始当初の背景

介護に依存することなく健康寿命の延伸を願う高齢者にとって、自立した生活ほど尊いものはない。しかし、高齢者の多くは要介護者となりその生涯を終える。要介護者になる大きな原因の一つである転倒は、複合的な要因が重複し発生しうる事象のため、予測因子の同定は困難である。しかし、身体的要因としては下肢筋力の低下が大きく影響している (**American Geriatrics Society et al;2001**) (**Takumi Abe et al;2016**)。下肢筋力が低下する要因については、足趾の形態的側面や身体活動量の観点からさまざまな検証がなされており、高齢者の約 7 割には足趾の形態的異常があり、足趾の形態的異常と身体機能および転倒頻度との関係性は明らかにされている(山下ら; 2004) (長谷川ら; 2013)。さらに、要介護者の多くは社会における家族形態の変化から福祉施設での生活を送っている。施設に入所している高齢者は、地域在住の高齢者よりも身体機能は低く、転倒頻度が高いことが示されており、非活動的な生活スタイルの影響が大きいことが報告されている (**Laurence Z. Rubenstein et al;1994**)。よって、要介護者の身体機能を評価し、転倒予防のための介入を行うことが重要である。

高齢者の身体機能を簡便に評価する方法として、椅子立ち上がり時の床反力変数が注目されている。床反力変数は、椅子から数回立ち上がるだけで測定できるため、要介護者にも有用である。また、要介護者の下肢筋力との関連も示されている (白石; 2015)。しかし、床反力変数を用いた要介護者の下肢筋力に影響を及ぼす要因について浮き趾や身体活動量との検討は見当たらない。

2. 研究の目的

本調査で、施設に入所している要介護者において転倒の身体的要因として下肢機能の低下が大きく関係していることに着目し、下肢機能が低下する要因を明らかにすべく足趾の形態的側面と身体活動量について、下肢機能および転倒との関係性を検討した。

3. 研究の方法

(1) 対象者

対象者は、A 県内の福祉施設に入居している要支援および要介護 1 または 2 認定を受けている者とし、手を使わずに椅子から立ち上がることができ、目視で確認できる運動麻痺や関節可動域制限による疼痛、認知症の診断がない者とした。分析対象者は、26 名 (男性 8 名、女性 18 名) であり、平均年齢は 86.64 ± 6.28 歳であった (表 1)。

表 1 身体特性

	全体 (n=26)	男性 (n=8)	女性 (n=18)
年齢 (歳)	86.64 ± 6.28	87.50 ± 6.00	86.23 ± 6.54
身長 (cm)	149.1 ± 9.72	158.3 ± 4.82	144.8 ± 8.39
体重 (kg)	48.18 ± 10.12	54.64 ± 10.87	45.14 ± 8.45
BMI	21.50 ± 3.03	21.78 ± 3.94	21.36 ± 2.63

(mean ± SD)

(2) 調査方法

足趾の測定

足趾を正面および正面側 180 度が記録できるようにデジタルカメラにて撮影し記録した。足裏画像と足底圧力の測定は、足裏バランス測定装置 (Foot Look: ラコントール社製) を用いた。また、足趾の状態については質問紙による主観的評価を行った。

身体活動量

標準的な過ごし方を行う 1 日のうち入浴と就寝時間を除いた全ての時間に、活動量計 (Active style PRO HJA-750C: オムロン) を、7 日間装着してもらった。専用の解析ソフトを用いて、1 日の歩数と合計活動量と生活活動量および歩行活動量を算出した。

床反力変数

立ち上がり動作時の床反力変数を測定した。測定には、立ち上がりパワー測定器 (T.K.K.5809a: 竹井機器工業) を用いた。分析に用いた床反力変数は、最大傾斜 (kgf/s.kg) と最大値 (kgf/s.kg) を体重で除して規格化した値 (kgf/s.kg) とした。

転倒経験の有無

過去 1 年間の転倒経験の有無について、質問紙を用いて聞き取り調査を行った。

分析方法

身体活動量、足趾の状態を 2 群に分け、転倒経験の有無と合わせ、床反力変数の群間比較を行った。統計解析には、SPSS Statistics 28 for windows を用い、有意水準は 5% とした。

(3) 倫理的配慮

三重県立看護大学研究倫理審査会の承認を得た上で（承認番号 203302）研究を実施した。対象者に書面および口頭で研究の目的、方法、個人情報の厳守、協力の拒否、あるいは参加した後中止しても不利益は被らないこと、研究成果の公表について説明し同意書への署名にて研究参加の承諾を得た。

4. 研究成果

(1) 足趾の形態

Foot Look を用いた測定の分析対象者は 24 名であった。浮き趾は、足底面積写真にて評価した。足底面積写真にて撮影されていない足趾を浮き趾とした。すべての足趾が接地していた者は 5 名（21%）であった。浮き趾が認められたのは、19 名（79%）であった。浮き趾が認められた 19 名のうち、足趾に痛みや変形、力が入りにくいなどの困難を感じている者は 4 名（21%）であった。これらのことから、浮き趾を確認できた約 80% の者の大半はその自覚がないことが示された。また、浮き趾の本数には、男女や年代別の差はなかった。

(2) 身体活動量

分析対象者 17 名の歩数と活動強度別活動量の平均値と標準偏差を表 3 に示す。年齢と各身体活動量との相関はなかった。身体活動量については、対象者の活動に対する意識が影響すると考えられるため、個人差があると考えられる。今後は、身体活動量の測定に加え、身体活動に対する意識についても調査する必要がある。

表 3 歩数と活動強度別エクササイズ

	全体 (n = 17)	男性(n=6)	女性(n=11)
歩数 (歩)	1719.3 ± 654.1	2009.1 ± 1004.0	1561.2 ± 463.2
歩行活動エクササイズ (Ex)	0.223 ± 0.529	0.424 ± 0.867	0.113 ± 0.186
生活活動エクササイズ (Ex)	0.989 ± 0.565	0.758 ± 0.656	1.114 ± 0.497
エクササイズ合計 (Ex)	1.211 ± 0.954	1.182 ± 1.498	1.227 ± 0.578

(mean ± SD)

(3) 床反力変数

全体と男女別の床反力変数を表 4 に示す。男女には有意差はなかった。年代別では、最大傾斜の体重比は 70 歳代と 80 歳代に差はなく、90 歳代は他の年代よりも低い傾向であった。最大値の体重比は、70 歳代、80 歳代、90 歳代と年齢に伴い低下していた。

表 4 床反力変数

	全体 (n = 26)	男性 (n = 8)	女性 (n = 18)
最大傾斜体重比 (kg f /s.kg)	5.771 ± 0.756	6.061 ± 0.798	5.643 ± 0.738
最大値体重比 (kg f /s.kg)	1.127 ± 0.019	1.141 ± 0.022	1.121 ± 0.017

(mean ± SD)

足趾の形態

床反力変数（最大傾斜体重比、最大値体重比）と足底面積比および浮き趾の有無との相関はなかった。しかし、浮き趾を 1 本以内（浮き趾 1 本以内群）と 2 本以上（浮き趾 2 本以上群）に群分けすると、浮き趾 1 本以内群の方が床反力変数は高い傾向であった（表 5）。

表 5 浮き趾 2 群の床反力変数

	浮き趾 1 本以内群 (n = 12)	浮き趾 2 本以上群 (n = 14)
最大傾斜体重比 (kg f /s.kg)	6.218 ± 0.696	5.388 ± 0.807
最大値体重比 (kg f /s.kg)	1.136 ± 0.017	1.119 ± 0.021

(mean ± SD)

身体活動量

身体活動量は床反力変数（最大傾斜体重比、最大値体重比）と相関があった。身体活動量（歩行活動）を全体の平均値より高い高値群と低い低値群に分けると、高値群の床反力変数は低値群よりも低い傾向があった（表 6）。

表6 歩行活動2群の床反力変数

	高値群 (n=4)	低値群 (n=13)
最大傾斜体重比 (kg f /s.kg)	8.911 ± 4.709	4.606 ± 3.063
最大値体重比 (kg f /s.kg)	1.190 ± 0.126	1.097 ± 0.063

(mean ± SD)

(4) 転倒との関係性

対象者26名のうち、聞き取り調査による過去1年間の転倒経験があった者は6名(23.1%)であった。転倒経験があった群(以下、転倒群)と転倒経験がなかった群(以下、非転倒群)を群間比較すると、年齢や体格にはなかった。しかし、転倒群は非転倒群よりも浮き趾の本数が有意に高く、身体活動量および床反力変数は低い傾向であった(表7)。

本研究の結果から、浮き趾の改善および身体活動量の維持・増加を行うことにより、下肢機能が強化され転倒予防対策となる可能性が示された。

表7 転倒群と非転倒群の各測定値

		転倒群	非転倒群
浮き趾本数	(本)	3.67 ± 2.33	1.33 ± 1.09
歩数	(歩)	1010.5 ± 364.5	1937.4 ± 743.2
歩行活動エクササイズ	(Ex)	0.022 ± 0.017	0.284 ± 0.596
生活活動エクササイズ	(Ex)	0.521 ± 0.307	1.133 ± 0.554
最大傾斜体重比	(kg f /s.kg)	4.243 ± 0.584	6.23 ± 0.801
最大値体重比	(kg f /s.kg)	1.088 ± 0.027	1.139 ± 0.017

(mean ± SD)

(5) 今後の課題

今年度は、新型コロナウイルス感染症の蔓延状況により、調査可能な施設が限られたため、十分な対象者数が得られなかった。今後は、対象者を増やし、下肢機能と足趾の形態学的特徴、及び転倒との関連について、精査する必要がある。また、足趾の形態だけでなく、機能的な特徴についても、同時に検討していく必要がある。

< 引用文献 >

American Geriatrics Society et al. Guideline for the Prevention of Falls in Older Persons, American Geriatrics Society, 49, 5, 2001, 664-672

辻 大土ら、縦断研究における地域在住高齢者の椅子立ち上がり動作時の地面反力と転倒発生、起居移動動作能力低下との関連、体力測定評価研究、**11、2011、13-23**

山下 和彦ら、高齢者の足部・足趾異常による転倒への影響、電学論 **C、124、10、2004、2057-2063**

長谷川 正哉ら、高齢者のみられる浮き趾と足趾運動機能および姿勢制御能力について、理学療法の臨床と研究、**22、2013、15-19**

Laurence Z. Rubenstein et al, Fall in the Nursing Home, Annals Internal Medicine, 121, 6, 1994, 442-451

白石 葉子、要介護者認定者の立ち上がりパワーによる下肢機能評価の試み、三重県立看護大学紀要、**19、2015、59-64**

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計0件

〔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
--	---------------------------	-----------------------	----

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