

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 4 年 5 月 21 日現在

機関番号：13901

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2017～2020

課題番号：17H04429

研究課題名（和文）足ケアが高齢者の歩行・姿勢制御機能にもたらす効果の構造化

研究課題名（英文）Structuring the effects of foot care on gait and postural control function in the elderly

研究代表者

本田 育美（Honda, Ikumi）

名古屋大学・医学系研究科（保健）・教授

研究者番号：30273204

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 13,000,000円

研究成果の概要（和文）：本研究の目的は、高齢者に提供される足ケアの効果を、転倒予防の側面から解き明かしていくことである。要支援・要介護認定を受けていない在宅後期高齢者および介護施設を利用する在宅高齢者を対象に、足状態と身体活動との関連を検討した。外反母趾が認められた者は無い者と比べ、足趾機能が低下していることが認められたが、バランス能や身体活動量、また転倒不安の自覚等については違いがみられなかった。通所介護または通所リハビリテーション施設利用の高齢者においては、介護度が高いほど身体活動機能ならびに足趾機能が低下していることが確認された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

超高齢社会に突入した日本において、高齢者の健康寿命の延伸は重要課題である。転倒による骨折が高齢者の要介護の主要原因とされる中、転倒予防をはじめ社会生活を営むための必要な機能維持・向上に向けた支援策を呈示していくことは、社会的にも学術的にも意義がある。研究成果では、足部の状態と足部の機能や身体活動機能との関連性を示した。この成果は、足ケアの有用性を示唆するものであり、高齢者の健康生活維持に向けたケアを構築していく上で引き続き着目していくことに値するものと示すことができた。

研究成果の概要（英文）： The purpose of this study was to elucidate the effects of foot care provided to the elderly from the aspect of fall prevention. The relationship between foot condition and physical activity was examined in homebound elderly people who were not certified as requiring support or nursing care, and homebound elderly people who used nursing care facilities. Those with hallux valgus were found to have poorer toe function than those without it. However, there were no differences in balance ability, physical activity, or perceived anxiety about falling. In the elderly who used day-care or day rehabilitation facilities, physical activity function and toe function decreased with the level of nursing care.

研究分野：看護学

キーワード：高齢者 フットケア 身体活動 姿勢制御

1. 研究開始当初の背景

我が国の深刻な社会的健康問題である高齢者が要介護となる原因として、転倒による骨折は12.5%を占め第4位に挙げられる(厚生労働省, 2016)。この割合は、5年前よりも3.2ポイント増加している。高齢者の転倒発生の要因の1つに、加齢に伴う筋力の衰えなどによる歩行やバランス機能の低下が挙げられる。転倒予防として高齢者の運動が奨励される中、高齢者が歩くことを敬遠する理由に、足部の異常が関与する痛みの存在が指摘されている(Mitty, 2009)。足部の問題には、巻き爪や肥厚爪、胼胝などが挙げられ、高齢者の7割に存在する(Menz, 2016)。また、爪や足裏に感じる異常な感覚ゆえに、歩行時の姿勢が不自然となり(Scott, 2007)。さらにバランスを崩した際には足全体を使ってしっかりと踏ん張り、姿勢を立て直すことも十分に出来なくなってしまう。そのため、足部に存在する異常が高齢者の転倒発生をさらに高めている(Uritani, 2016)。

身体の動的バランスに影響するものとして、足部においては特に足趾の機能(動きや力)が重要な役割を担っているとの報告もある(Mickle, 2011)。実際に、安定した歩行動作を行うには、足の指が地面に十分に接すること、そしてバランスを崩した時に姿勢を整えるには、足の指の機能を十分に生かして踏ん張る必要がある。申請者らは、これまでも‘爪切り’を中心とするフットケアの成果について取り組んでいる。このようなことから、足趾を中心とした足ケアの提供が、姿勢の安定性やバランス制御にも影響するのではないかと考えた。

2. 研究の目的

本研究の目的は、高齢者に提供される‘足ケア’の効果、運動力学の評価を取り入れ転倒予防という視点から解き明かし、構造的に実証することである。

つまり、‘ケアプログラム’による変化として以下のことを明らかにする。

- 1) 後期高齢者の足部形状と転倒予防機能との関連について検討する。
- 2) 地域で暮らす後期高齢者の身体機能への影響因子としての足部の状態との関連について検討する

3. 研究の方法

《研究1》

- ・対象：地域在住の75歳以上の要支援・要介護認定を受けていない高齢者。
- ・調査項目：〔体格〕身長，体重，腹囲。〔認知〕MMSE (Mini Mental State Examination)〔足部状態〕足趾把持力，足・足趾の形状，足部の疼痛等。〔身体活動機能〕握力，1日の身体活動量，modified functional reach test，10m歩行時間等。〔生活機能〕身体活動 Self-Efficacy，転倒不安 (FES-I: Falls Efficacy Scale-International)，日常生活動作困難感 (PMADL-10: Performance Measure for Activities of Daily Living-10)，疲労度 (MHQ: Marianna Heart Failure Questionnaire)等。〔転倒〕過去1年間の転倒歴
- ・分析方法：データ表示は、平均値±標準偏差で示した。外反母趾の判定は、足の外郭線と第1趾側角度の角度にて測定した外反母趾角(Hallux valgus angle: HV角)から、正常(15°未満)，軽軽度(15~20°未満)，中等度(20~40°未満)，重度(40°以上)とした(外反母趾診療ガイドライン2014)。3群間の比較においては、 χ^2 検定，分散分析を行った。
統計解析には、SPSS 24.0 (IBM Japan Inc., Tokyo, Japan)を使用した。統計的有意水準は、5%とした。

《研究2》

- ・対象：通所介護または通所リハビリテーション施設利用の65歳以上で、自力歩行が可能な高齢者。
- ・調査項目：年齢〔足部状態〕足・足趾の形状，開放足趾幅(第1・第2足趾間)，足趾把持力等。
〔身体活動機能〕4m歩行時間等。
- ・分析方法：研究1に準じた。

4. 研究成果

《研究1》

本調査に参加した75歳以上の地域在住高齢者は361名〔男性74名, 女性278名〕であった。

参加者の平均年齢 80.6 ± 3.6 [75-93]歳, MMSE 27.9 ± 2.29 [18-30]点)であった。計測時点で、独居生活者は169名(46.8%)で、過去1年間に転倒の経験があった者は91名(25.2%)であった。左右いずれかの足で外反母趾が確認された者は151名(41.8%)であった (Table.1)。

Table1. 対象

	Total n 361	Male 74 (20.5%)	Female 287 (79.5%)
年齢(歳)	80.6 ± 3.91	80.7 ± 4.33	80.5 ± 3.80
75 - 79	157 (43.5%)	35 (47.3%)	122 (42.5%)
80 - 84	148 (41.0%)	27 (36.5%)	121 (42.2%)
85 -	56 (15.5%)	12 (16.2%)	44 (15.3%)
独居	169 (46.8%)	8 (10.8%)	161 (56.1%)
過去1年間の転倒歴	91 (25.2%)	17 (23.0%)	74 (25.8%)
身長 (cm)	151.0 ± 7.89	161.9 ± 5.87	148.2 ± 5.57
体重 (kg)	50.7 ± 9.00	59.9 ± 7.77	48.4 ± 7.71
BMI	22.2 ± 3.23	22.8 ± 2.82	22.0 ± 3.31
MMSE	28.1 ± 2.17	27.6 ± 2.47	28.2 ± 2.07
外反母趾	62 (41.3%)	22 (29.7%)	129 (44.9%)
FRT (cm)	34.2 ± 5.23	36.4 ± 5.54	33.6 ± 5.07
10MWT (sec)	8.2 ± 1.75	7.8 ± 1.35	8.34 ± 1.82
握力 (kg)	23.0 ± 6.38	32.0 ± 5.76	20.7 ± 4.09
足趾把持力 (kg)	9.8 ± 4.31	12.4 ± 5.17	9.1 ± 3.78
一日活動量 (steps)	6,244 ± 3,030	6,744 ± 3,809	6,110 ± 2,777
FES-I	33.6 ± 10.10	31.0 ± 10.09	34.2 ± 10.01
SE-PA	27.5 ± 7.71	31.2 ± 7.76	26.6 ± 7.43
PMADL-10	16.6 ± 5.71	14.3 ± 5.30	17.2 ± 5.66
MHQ-F	3.8 ± 2.5	3.0 ± 2.59	3.9 ± 2.48

BMI: body mass index, MMSE: mini mental state examination, FRT: functional reach test, 10MWT: 10m walking times
10m歩行時間, FES-I: falls efficacy scale-international 転倒不安, SE-PA: selfefficacy of physical activity 身体活動セルフエフィカシー, PMADL-10: performance measure for activities of daily living-10 日常生活動作困難感, MHQ: marlanna heart failure questionnaire- fatigue 疲労度

男女別に年齢区分毎に身体活動量ならびに足趾形状について Table.2 に示した。男女とも年齢が上がるにつれ、主な身体機能状況は低下傾向が認められた (Fig.1)。

Table2. 年齢区分毎の身体活動量

年齢群(歳)	男性 (n=74)			女性 (n=154)		
	75-79 (n=35)	80-84 (n=27)	85- (n=12)	75-79 (n=122)	80-84 (n=121)	85- (n=44)
1日活動量 (歩数)	7,536	6,644	4,481	6,431	6,142	4,617
身体活動時間						
低強度 (min/day)	53.6	43.8	40.3	49.1	48.4	42.5
中等度 (min/day)	21.1	21.8	6.8	16.5	14.9	7.6
高強度 (min/day)	1.6	7.9	0.5	0.8	0.6	0.4
足趾形状(外反母趾)						
正常	29 (82.9%)	18 (66.7%)	5 (41.7%)	75 (61.5%)	57 (47.1%)	26 (59.1%)
軽度	4 (11.4%)	2 (7.4%)	5 (41.7%)	28 (23.0%)	30 (24.8%)	5 (11.4%)
中等度~重度	2 (5.7%)	7 (25.9%)	2 (16.7%)	19 (15.6%)	34 (28.1%)	13 (29.5%)

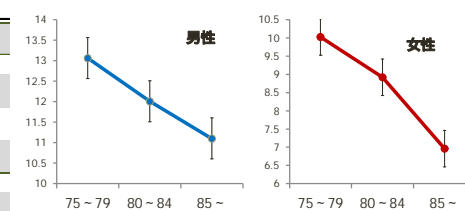


Fig1. 年齢区分毎の足趾把持力

外反母趾の有無ならびに程度から、外反母趾無し群と軽度の外反母趾群、中等度~重度外反母趾群の3群に分け比較を行った。足趾把持力において、中等度~重度外反母趾群は外反母趾無し群あるいは軽度群と比べて有意に低い値を示した ($p < 0.05$) (Table.3)。

Table3. 外反母趾の重症度別比較

	正常 210 (58.2%)	軽度 74 (20.5%)	中等度/重度 77 (21.3%)	P
年齢 (years)	80.3 ± 3.89	80.5 ± 4.17	81.4 ± 3.67	0.100
性別				
男性	52 (24.8%)	11 (14.9%)	11 (14.3%)	0.061
女性	158 (75.2%)	63 (85.1%)	66 (85.7%)	
BMI	22.2 ± 3.30	22.1 ± 3.27	22.1 ± 3.02	0.925
MMSE (point)	28.1 ± 2.16	28.3 ± 2.00	27.9 ± 2.34	0.544
足部疼痛				
無 (0)	68 (32.4%)	23 (31.1%)	18 (23.4%)	0.817
時々 (1+2)	124 (59.0%)	43 (58.1%)	52 (67.5%)	
常に (3)	17 (8.1%)	8 (10.8%)	7 (9.1%)	
転倒歴 (過去1年間)	45 (21.4%)	20 (27.0%)	26 (33.8%)	0.203
FRT (cm)	34.0 ± 5.39	34.7 ± 4.27	34.0 ± 5.85	0.595
10MWT (sec)				
男性	7.7 ± 1.18	8.4 ± 2.27	7.7 ± 0.71	0.249
女性	8.4 ± 1.93	8.1 ± 1.55	8.5 ± 1.79	0.385
握力 (kg)				
男性	32.3 ± 5.91	30.0 ± 6.11	32.4 ± 4.41	0.467
女性	20.8 ± 4.02	20.6 ± 4.20	20.7 ± 4.19	0.977
足趾把持力				
男性	11.1 ± 5.10	8.0 ± 3.49	7.8 ± 3.65	0.034
女性	7.3 ± 3.67	7.7 ± 3.12	6.2 ± 2.85	0.048
1日活動量 (steps)	6,387 ± 3,297	6,227 ± 2,559	5,858 ± 3,029	0.445
FES-I	33.4 ± 10.01	33.6 ± 9.89	34.0 ± 10.48	0.906
SE-PA	28.1 ± 7.51	27.2 ± 7.82	26.1 ± 7.82	0.141
PMADL-10	16.3 ± 5.53	16.8 ± 5.98	17.3 ± 5.94	0.401
MHQ-F	3.6 ± 2.49	3.9 ± 2.53	4.1 ± 2.61	0.299

BMI: body mass index, MMSE: mini mental state examination, FRT: functional reach test, 10MWT: 10m walking times 10m歩行時間
 FES-I falls efficacy scale-international 転倒不安, SE-PA: selfefficacy of physical activity 身体活動セルフエフィカシー, PMADL-10:
 performance measure for activities of daily living-10 日常生活動作困難度, MHQ: marianna heart failure questionnaire- fatigue 疲労度

《研究2》

本調査に参加した65歳以上の施設利用高齢者は70名〔男性18名, 女性52名〕であった (Table.4)。

男女ともに要介護群は要支援群と比べて、開放足趾幅は有意に少ない値、歩行時間は有意に大きい値を示した ($p < 0.05$)。

Table 4. 対象

介護度	男性 (n=18)		P	女性 (n=52)		P
	要支援1&2 (n=10)	要介護1&2 (n=8)		要支援1&2 (n=28)	要介護1&2 (n=24)	
年齢 (歳)	83.3 ± 5.6	80.1 ± 7.2		83.6 ± 6.4	85.3 ± 6.2	
足趾形状(外反母趾)						
正常	8 (80.0%)	7 (87.5%)		18 (64.3%)	16 (66.7%)	
軽度	1 (10.0%)	1 (12.5%)		4 (14.3%)	3 (12.5%)	
中等度~重度	1 (10.0%)	0 (0.0%)		6 (21.4%)	5 (20.8%)	
開放足趾幅 (cm)	0.9 [0.4-2.3]	0.3 [0.2-0.7]	0.041	0.6 [0.2-1.8]	0.3 [0.1-1.0]	0.023
足趾把持力 (kg)	7.0 ± 5.1	4.3 ± 3.6	0.051	3.9 ± 2.3	3.6 ± 3.5	0.631
4m歩行時間 (sec)	6.0 ± 2.1	8.5 ± 4.8	0.045	5.6 ± 2.0	8.0 ± 3.9	0.036

n (%), mean ± SD, Median [IQR]

今回、地域在住後期高齢者において、足の状態として中等度から重度の外反母趾がある者は、軽度あるいは外反母趾の無い者と比べて、足趾把持力を代表とする足趾機能が低下していることが確認された。しかし、それ以外のバランス能や身体活動量、また転倒不安の自覚等については違いがみられなかった。また、通所介護または通所リハビリテーション施設利用の高齢者においては、介護度が高いほど身体活動機能ならびに足趾機能が低下していることが確認された。

これより、高齢者において外反母趾の症状の出現と足趾機能の低下が、転倒予防という点からバランス機能などへの影響について、さらに追究していく必要がある。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Adachi Takuji, Kamiya Kuniyasu, Kono Yuji, Iwatsu Kotaro, Shimizu Yuko, Honda Ikumi, Yamada Sumio	4. 巻 2018
2. 論文標題 Predicting the Future Need of Walking Device or Assistance by Moderate to Vigorous Physical Activity: A 2-Year Prospective Study of Women Aged 75 Years and Above	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 BioMed Research International	6. 最初と最後の頁 1~7
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1155/2018/1340479	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3件（うち招待講演 0件/うち国際学会 2件）

1. 発表者名 本田 育美, 宮崎 つた子, 竹原 君江
2. 発表標題 地域在住後期高齢者における足部形状からみた転倒予防機能との関連
3. 学会等名 第38回日本看護科学学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ikumi HONDA, Takuji ADACHI, Hironobu ASHIKAWA, Yohei TSUCHIKAWA, Shota URANO, and Sumio YAMADA
2. 発表標題 The Relationship between the Valgus Hallux and the Balance Function in Community-Dwelling Latter-Stage Elderly People.
3. 学会等名 TNMC&WANS International Nursing Research Conference 2017（国際学会）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Ikumi HONDA, Tsutako MITAZAKI
2. 発表標題 Cues for Nursing Diagnosis of the Risk for Fall in Community-Dwelling Latter-Stage Elderly People: Two years Prospective Study
3. 学会等名 12th International Biennial Conference of ACENDIO 2019（国際学会）
4. 発表年 2019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	竹原 君江 (TAKEHARA Kimie) (70709865)	名古屋大学・医学系研究科(保健)・准教授 (13901)	

	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	宮崎 つた子 (MIYAZAKI Tsutako)	三重県立看護大学・看護学部・教授	

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