

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 26 日現在

機関番号：22501

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2012～2016

課題番号：24500861

研究課題名(和文) 後期高齢者への運動支援が健康状態と関節痛へ及ぼす効果について

研究課題名(英文) The effect of exercise for the pain syndrome and physical fitness in community-dwelling older old people

研究代表者

島田 美恵子 (Shimada, Mieko)

千葉県立保健医療大学・健康科学部・教授

研究者番号：70413036

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,900,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は生活形態(施設入居・在宅)の異なる後期高齢者を対象に、5年にわたる運動支援を実施し、健康状態と関節痛に及ぼす影響を検討することである。歩数の測定期間の妥当性を検証した。隔週で集団運動指導を受けた地域在住在宅高齢者の1日当たりの歩数・歩行速度・膝伸展力は有意に増加したが握力は有意に減少した。施設入居高齢者の握力は、在宅高齢者の約65%であり、測定日ごとの変動が大きかった。問診で評価した痛みの運動指導による軽減効果は、よくなったものと悪化したものがほぼ半数であった。痛みが強いものほど日常生活が妨げられることが少なくなる傾向がみられた。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study was to investigate the effects of exercise for the pain syndrome and physical fitness in community-dwelling older old people and elderly residents of a nursing care home. After five years exercise training, the walking steps per day, walking speed, knee extensor strength significantly increased, but the hand-grip strength significantly decreased in community-dwelling older old people. The rate of hand-grip strength of nursing care home-dwelling people was 65% in community-dwelling people. The coefficients variance of hand grip strength was great in nursing care home-dwelling people. Each evaluation item (Visual Analogue scale for pain and questionnaire) did not show a statistically significant effect. On the other hand, in the persons who appeal for a severe pain ADL score showed higher level after five years exercise training. It is suggested that exercise is need for extending "Healthy Life Expectancy".

研究分野：健康科学

キーワード：後期高齢者 運動支援 痛み

1. 研究開始当初の背景

後期高齢者の健康管理は、食事と運動の管理が、社会における存在感の確保、精神活動の継続等とともに重要な課題となっている。このうち、後期高齢者のエネルギー摂取基準値策定に際しては、高齢者では活動量が少なくなると筋肉などの除脂肪体重を維持できない等、高齢者の特殊性を考慮する必要があるが、現行(2010年版)の食事摂取基準では、この点を考慮せずに、成人の値を外挿して求めている。したがって、高齢者の必要エネルギーと必要運動量を科学的に明らかにすることが、重要な研究課題として残されている。

2. 研究の目的

加齢に伴い心身機能が低下する後期高齢者においては、健康・体力の保持・増進や疾病の治療が健康課題ではなく「自らの健康は自らで守る」という健康への積極性を培うことが肝要である。本研究は、生活形態・健康状態の異なる後期高齢者に対して、日常生活の運動支援を実施し、「自らが企画・実施する自らの楽しい毎日の生活」を築く能力を養うことを目的とする。具体的に、体重を維持するために必要な摂取エネルギー、および体力を維持するために必要な消費エネルギーを個々人が把握・実践し、関節痛・腰痛を軽減する手法を身につけることである。

3. 研究の方法

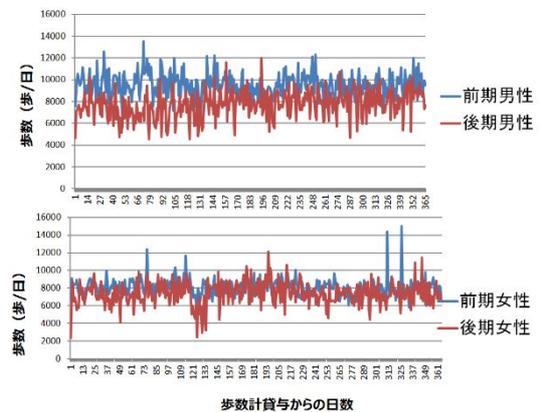
対象者は、地域在住者と施設入居者の、居住状態別の後期高齢者とする。身体活動量計を貸与し、定期的に運動支援(ストレッチと筋力トレーニング他)を実施する。
 ・エネルギー消費量：基礎代謝・安静代謝・活動代謝(自転車エルゴメータ負荷など)・1日の日常身体活動量:(任意の7日間、行動記録法と活動量計法による)・体力測定:(握力 開眼片足立ち タイムアップ&ゴー 5m歩行調査)・脊柱分析器および写真撮影による脊柱状況調査
 ・身体組成 血液生化学値
 ・栄養調査
 ・生活の質(QOL)指標(SF-36問診表による)・痛みスケール
 ・認知機能検査(MMSE)測定項目として、介入効果を検討する。

4. 研究成果

身体活動量の評価(歩数の測定期間)

前期高齢者男・女、後期高齢者男・女の1年目の平均歩数は、9,581 ± 3187、7,710 ± 1,617、8,004 ± 2460、7,569 ± 4249 歩/日であり、2年目の平均歩数との間に有意な差はみられなかった。いずれの年代も

Durbin-Watson 比は小さく自己相関があり、1年間の歩数の分布は、集団としては男性前期高齢者をのぞいて正規性がみられなかった。集団としての平均歩数は、測定期間別に有意な差はみられなかった。1年の平均値と測定期間の平均値の差を個々に差を検討すると、3カ月の測定期間に有意な差を認めたものが半数であった。歩数データは自己相関があり単調に増減すること、個人の年間の歩数データは正規分布しないことが明らかになった。外れ値が多い対象者の代表値は平均値では妥当でないことが示唆された。母平均(1年分)と測定期間別平均値との差の有意性は集団としては有意な差はみられなかったものの、個体間差がみられた。歩数の特性をふまえての身体活動量の評価と、個々への支援法の



歩数計貸与から1年間の時系列変化開発が期待される。

測定期間別平均歩数 母平均(1年)と標本に平均値の差が生じた人数					
	男性		女性		備無仮説が棄却された人数(65人中)
	前期(n=18)	後期(n=8)	前期(n=28)	後期(n=11)	
母平均1年	9515	7726	8118	7369	
歩数を測定した日数					
1日	9778	8131	9328	7416	
1週間	10489	7789	8646	7106	11
2週間	10181	7854	8046	7318	22
1カ月	9712	7910	8035	7501	25
2カ月	9513	7411	8101	7187	30
3カ月	9677	7302	8156	7222	27
Togoの方法 男性25日女性8日	9968	7937	8286	6896	15
1年間の歩数の時系列変化					
	男性		女性		
	前期(n=18)	後期(n=8)	前期(n=28)	後期(n=11)	
ダウビン・ワトソン比	0.025	0.044	0.025	0.051	

体力の変化と主観的健康感との関係
 対象者は、都市部高層住宅に入居する29名(男性12名 平均年齢72.0 ± 5.4歳、女性19名 74.3 ± 5.1歳)で、SF-36による「過去1年間の健康状態の変化」で「良くなった・変

わらない」と答えた22名と「悪くなった」と答えた7名で2群別した。2群間で有意な差のみられた項目は、1日当たりの歩数(良好群 9249 ± 3940 歩/日 悪化群 5875 ± 2306 歩/日)、膝の痛み(4.4 ± 4.0 点 vs 14.3 ± 22.6 点: 痛みなしが0点で100点満点)、血中アルブミン(4.5 ± 0.3 mg/dl vs 4.2 ± 0.1 mg/dl)であった。健康状態の良好・悪化を目的変数、年齢、膝の痛み、歩数の変化量独立変数としてオッズ比を比較すると、年齢 1.15 (95%信頼限界 0.82-1.74)、膝の痛み 0.79 (0.48-1.03)、歩数(100歩を1単位に換算) 1.10 (1.00-1.24)であった。

高齢者への健康支援の効果を評価する指標としての「主観的健康観」は、日常の身体活動(歩数)や膝の痛みに影響されていることが示唆された。

主観的健康感の良好群と悪化群の決衛生科学値と歩数の変化

	血液生化学			歩数	歩数変化量
	HDL	Alb	TP		
	mg/dl	g/dl	g/dl	歩/日	歩/日
良好群	64.6	4.4	7.5	9279	164
	18.4	0.3	0.4	3940	1318
		*		*	*
悪化群	63.0	4.3	7.4	5875	-1402
	10.8	0.3	0.5	2306	1161

良好群vs悪化群 * : p<0.05

在宅高齢者と施設入居高齢者の握力
初年度介入前に測定した施設入居高齢者の握力は男性 5 名 (75.6 ± 6.7 歳) で 20.4 ± 4.5 kg、女性 11 名 (85.3 ± 7.7 歳) で 9.3 ± 5.1 kg であり、在宅自立高齢者の男性 36.0 ± 7.8 kg、女性 22.8 ± 3.3 kg と比較して有意に低かった。施設入居高齢者の握力を毎回の指導後に測定したが、変動が大きく、年間の平均値は在宅高齢者の約 65% であった。隔週 30 分間の運動指導を継続した 3 年間に、医療機関に通院・入院したものが 4 名、自力歩行から車椅子利用に機能が低下したものが 2 名みられた。施設入居高齢者に痛みの問診は回答が得られなかった。

運動支援が痛みと体力に及ぼす効果
被験者は、教室前後で、体力測定・アンケート調査・歩数記録に参加した 74 名 (平均年齢 76.9 ± 5.2 歳 男性 23 名) である。健康関連指標 (以下 SF-36) の「過去 1 か月に体の痛みをどれくらい感じたか(「ぜんぜん

なかった」から「非常に激しい痛みを感じた」までの 6 択)、「過去 1 か月にいつもの仕事が痛みのためにどれくらい妨げられたか(「ぜんぜんさまたげられなかった」から「非常に妨げられた」の 5 択)」により痛みの程度を判定した。

1 年後に初回よりも痛みが軽くなったと答えたものは 15 名、日常生活への妨げが初回よりも軽減したものは 12 名であった。痛みが強くなったものは 14 名、日常生活に妨げが増加したものが 9 名であった。初回に「痛みがぜんぜんなく、日常生活がぜんぜん妨げられなかった(以下 A 群)」と答えたものは 19 名 (男性 6 名 平均年齢 74.9 ± 5.3 歳、平均歩数 9,538 ± 4,231 歩/日)、「痛みがかすか・軽い、日常生活が妨げられなかった(以下 B 群)」は 14 名 (男性 4 名、平均年齢 75.5 ± 5.8 歳、平均歩数 10,985 ± 2,956 歩/日)、「痛みがかすか・軽い、日常生活がわずか・少し妨げられなかった(以下 C 群)」は 22 名 (男性 7 名、平均年齢 77.7 ± 4.0 歳、平均歩数 6,498 ± 1,480 歩/日)、「痛みが中くらい以上あり、日常生活がかなり妨げられた(以下 D 群)」は 20 名 (男性 6 名、平均年齢 78.9 ± 5.2 歳、平均歩数 7,619 ± 4,748 歩/日) であった。D 群に「日常生活が妨げられなかった」と答えたものはいなかった。1 年後の体力の変化はどの群においても有意な差はみられなかった。痛みが強くなり日常生活への影響が変わらないまたは妨げられたものは、A 群で 4 名 B 群で 4 名、C 群で 5 名、D 群で 2 名であった。痛みが軽くなり、日常生活への妨げが軽減したものは、B 群で 2 名、C 群で 4 名、D 群で 7 名であった。

本研究における介護予防教室に通う後期高齢者の 1 日あたりの平均歩数は 7000 歩以上であり、日本人の高齢者平均値と比較して活動的であった。1 年間の運動指導による痛み軽減への効果は、よくなったものと悪化したものがほぼ同数であった。運動指導により、痛みが強いものほど日常生活が妨げられることが少なくなる傾向がみられた。

軽度認知障害と体力 健康関連 QOL との関係

軽度認知障害 (MCI) が疑われる高齢者の体力と QOL 尺度 (SF-36) を、健康な高齢者と比較し、MCI と強く関連する指標を検討した MMSE (Mini Mental State Examination) 26 点をカットオフ値として、地域在住高齢者 126 名を MCI 疑いの有無で 2

群別した。健康な高齢者(101名 平均年齢 73.8±5.6歳 MMSE29.3±1.0点)は、MMSE26点以下の高齢者(25名 平均年齢 76.8±6.9歳 MMSE24.6±1.6点)と比較して、握力を除いて、体力は有意に高かった。SF-36の8下位尺度は社会生活機能、心の健康を除いて、健康な高齢者が有意に高かった。ロジスティック回帰分析の結果、「日常役割機能-身体」のみが、両群を判別する有意な項目として算出された。本研究では、「日常役割機能-身体」がMCIを予測する指標となりうることを示唆された。

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)

[雑誌論文](計 3 件)

Mieko Shimada, Yoshiaki Nomura, Yasuo Kimura, Naoki Nakagawa, Hiroshi Nagayama, Mitsumasa Tazawa, Tamostu Sato, Daisuke Inaba, Yutaka Yoshitake, Functional performance levels of strength and power needed for independence in 80-year-old individuals, Open Journal of Epidemiology, 2012, 61-69.

島田美恵子、西牟田守、宮本佳代子、吉武裕、高齢者の運動支援が健康状態・関節痛に及ぼす影響について 主観的健康観との関係、体力科学、63巻、2014、119。

島田美恵子、岡村太郎、松尾真輔、三宅理江子、保坂誠、麻賀多美代、麻生智子、山中紗都、雄賀多聡、雨宮有子、中島悠介、中島一郎、軽度認知障害が疑われる地域在住高齢者の「日常役割機能-身体」、千葉県立保健医療大学紀要、8巻、2017

[学会発表](計 6 件)

島田美恵子、西牟田守、宮本佳代子、吉武裕、高齢者の運動支援が健康状態・関節痛に及ぼす影響について 主観的健康観との関係、第68回日本体力医学会、2013、東京。

島田美恵子、西牟田守、吉武裕、高齢者への運動支援と成長ホルモンの変化との関係、第69回日本体力医学会、長崎。
中島悠介、島田美恵子、吉武裕、高齢者の日常生活における歩数と体力の関係、第69回日本体力医学会、長崎。

島田美恵子、中島悠介、西牟田守、児玉直子、芹澤菜保、吉武裕、高齢者における継続した歩数記録による身体活動量の評価、第70回日本体力医学会、2015、和

歌山。

島田美恵子、本宮暢子、西牟田守、吉武裕、疾患のない80歳高齢者の70歳時の特性、第71回日本体力医学会、2016、岩手。

[図書]

なし

[産業財産権]

なし

[その他]

なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

島田美恵子 (SHIMADA Mieko)

千葉県立保健医療大学健康科学部 歯科衛生学科 教授

研究者番号：70413036

(4) 連携協力者

西牟田 守 (NISHIMUTA Mamoru)

東洋大学食環境科学部 教授

研究者番号：50112850

吉武 裕 (YOSHITAKE Yutaka)

鹿屋体育大学大学院 教授

研究者番号：00136334

宮本 佳代子 (MIYAMOTO Kayoko)

聖徳大学人間栄養学部 教授