

2009 年度在宅医療助成 一般公募（前期）

完了報告書

テーマ：在宅高齢者のための椅子座位運動プログラム

に関する研究

申請者：中村 めぐみ（連絡責任者：三谷 章）

所属機関：京都大学大学院

職名：作業療法士（大学院生）

所属機関所在地：606-8507 京都府京都市左京区聖護院川原町 53

提出年月日：2010 年 8 月 28 日

報告書の公表方法について

今回の研究の前半で得られた結果をもとに、京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻リハビリテーション科学コース修士論文を作成しました。また、2010年5月にチリで開催された 15th World Congress of World Federation of Occupational Therapists にて、ポスター発表にて報告をしました。今後、転倒率などの追跡調査を完了後全ての結果をもとにした研究報告論文を学術誌に掲載したいと考えております。

■はじめに■ 転倒は高齢者の生活機能を低下させるとともに、死亡率や罹患率を上昇させ、身体の機能低下や施設入所と強く関連する¹⁾。日本の地域在住高齢者を対象とした研究報告によると、高齢者の転倒率は10～20%^{2,3)}といわれているが、要支援1から要介護2の軽度介護認定者の転倒率は24%という報告⁴⁾があり、また通所サービスを利用中に転倒した高齢者は全転倒者のうちの16%になり⁴⁾、軽度介護認定者においては、体操やレクリエーション活動の際に転倒する率がさらに高くなることが分かっている⁴⁾。それゆえ、運動器の機能向上プログラムなどの運動訓練を行うときには転倒のリスクを下げるのが重要であると考えられる。そこで本研究では、通所介護保険施設や地域包括支援センターなどで、誰でも簡単にそして安全に実施でき、専門性や経験の少ないスタッフでも指導がしやすい椅子座位運動プログラムを実施し、その効果を検証することを目的とした。

■対象と方法■ 参加者の募集は京都市内の地域包括支援センターにて行った。対象は京都市内の要支援、要介護1、2までの地域在住高齢者であり、合計71名であった。介護認定を受けている者は43名（軽度介護認定者）、認定を受けていない者は28名（非認定者）であった。参加者を介入群（40名）、対照群（31名）に分け、介入群の参加者は週1回、約1時間の椅子座位で行う運動プログラム（表1）に約6ヵ月間参加した。対照群の参加者は日常の活動を継続した。全ての参加者に対し初回と最終の機能評価として、認知（ストループテスト）、身体機能（筋力（握力、下肢筋力）、歩行能力（最大歩行速度、Timed Up & Go test 以下 TUG）、バランス能力（Berg Balance Scale 以下 BBS）、日常生活活動（Functional Independence Measure 以下 FIM）、QOL（8-item Short-Form Health Survey 以下 SF-8）、転倒恐怖感（falling self-efficacy scale 以下 FSE）などについての測定を実施した。また、期間中約2ヵ月ごとに身体機能と日常生活機能、転倒恐怖感の測定を実施した。そして得られた結果について、初回の群間の差と、各群内における初回・最終測定の成績の変化について統計学的に検定した。

■結果■ 初回と最終測定に参加し、解析に供することができた参加者の数は、軽度介護認定者介入群で22名、軽度介護認定者対照群で9名、非認定者介入群で7名、非認定者対照群で17名であった。全介入群40名における運動プログラム参加率は、平均77%であった。参加率が50%以上の参加者は33名（80%）であった。また、途中で脱落した参加者は軽度介護認定者2名、その他、最終週まで継続したものの参加率が50%に満たなかった参加者は6名（軽度介護認定者5名、非認定者1名）で、これら参加者の測定結果は解析から除外した（表2）。

初回成績における群間差がいくつかの項目において認められた（表2）。初回と最終成績の変化について、統計学的に有意な変化を認めた項目は、軽度介護認定者の介入群の股関節筋力であった。股関節屈曲、伸展、外転で最終測定時の補正後平均値が対照群より有意に高かった（それぞれ $F(1, 26)=10.882, p=0.003, F(1, 25)=6.472, p=0.018, F(1, 25)=12.257, p=0.002$ ）。膝関節、足関節の筋力については統計学的に有意な差は見られなかった。非認定者の下肢筋力にはいずれも有意な差は見られなかったが、握力は対照群の成績が介入群の成績より有意に高かった（ $F(1, 21)=5.567, p=0.028$ ）。また、バランス能力についても、

軽度介護認定者の介入群において有意な成績の向上が認められた（介入群 $p=0.001$ 、対照群 $p=0.459$ ）（図 1）。

介入期間中 6 ヶ月間の各群の転倒率は軽度介護認定者介入群が 18%、軽度介護認定者対象群が 66%、非認定者介入群が 14%、非認定者対象群が 12%であった。介入期間終了 6 ヶ月後にアンケート調査を行い、転倒率とその後の運動参加状況について確認した。有効な回答者数は 51 名（解析対象の 88%）であった。終了後 6 ヶ月の転倒率は軽度介護認定者介入群が 18%、軽度介護認定者対象群が 57%、非認定者介入群が 0%、非認定者対象群が 0%であった。いずれの群においても介入後半年間の転倒率は介入期間中に比べ減少する傾向が観察された。また、介入期間終了後の運動参加状況は、軽度介護認定者介入群では 63%、非認定者介入群では 88%が週 1 回以上椅子座位運動プログラムを実施していると回答した。

■考察■ 軽度介護認定者の下肢筋力について、股関節でのみ介入の効果がみられたことについては、本運動プログラムで股関節の運動の種目数が多かったことが影響している可能性がある。本運動プログラムは下肢の関節運動の方向に着目し、9 種目で構成されていた。本運動プログラムには股関節の内転を除いた屈曲、伸展、外転、内旋、外旋の 5 種目が含まれるのに対し、膝関節は屈曲と伸展の 2 種目、足関節は底背屈のみの 1 種目である。この運動種目に含まれていた股関節の運動の量の多さが、今回の結果に結び付いたのではないかと考えられる。今後、膝関節や足関節の訓練回数について検討する必要がある。また、軽度介護認定者においてバランス能力にも介入の効果が認められた。股関節筋群の筋力が向上したことが体幹の安定性につながり、バランステストの成績が向上したのではないかと考えられる。軽度介護認定者に比べより自立度が高い非認定者の群において介入の効果が見られなかった理由としては、ラバーバンドの負荷が非認定者に対して筋力向上の効果をj得るには不十分であったことが考えられる。今後は運動強度の評価と筋力評価を同時に行い、非認定者に対する適切な運動強度を検討し、非認定者においても効果のある運動プログラムを提供したい。

アンケートにより各群の介入期間終了後の転倒率を調査した。非認定者の両群において転倒率が介入期間終了後減少していた。このことは、アンケート調査結果が示すように、介入期間終了後の運動習慣の高くなっていることが影響している可能性が考えられる。しかし今回の研究では介入期間前の運動習慣について確認をしていなかったため原因は明らかではない。今後は、参加者に対し運動習慣の有無について事前に確認し、介入期間前後における運動習慣の変化についても検証したい。また、いずれの介入群においても介入期間終了後も当運動プログラムを継続していると回答した参加者が多かった。このことにより本運動プログラムが介護認定の有無に関わらず継続が可能な高齢者に適した活動であると考えられる。

本研究では、軽度介護認定者の股関節筋力とバランス能力について介入の効果が認められた。しかし、転倒恐怖感や日常生活動作、認知機能については介入の効果を認めなかった。したがって、本研究で設定した運動回数・強度や介入回数では、転倒リスクの直接的な軽減にはつながらない可能性がある。

■まとめ■ 本研究では地域在住高齢者を対象に、週 1 回、約 6 ヶ月間の椅子座位運動プログラムを実施した。その結果、軽度介護認定者の介入群において股関節筋力の有意な向上とバランス能力の向上を認めた。一方、非認定者の介入群においては有意な成績の向上は見られなかった。

本運動プログラムは軽度介護認定者の筋力、バランス能力の向上に効果がある安全な運動プログラムとして利用できる可能性が示された。今後は得られた結果をもとに、問題点を改善し、椅子座位運動プログラムを地域在住高齢者の転倒予防と生活の維持のためのアプローチの一つとして展開したい。

■謝辞■

本研究の参加にご同意下さった参加者の皆様、今回の地域包括支援センターとの連携を可能として下さった京都市社会福祉協議会の皆様、運動プログラムの実施会場を提供して下さった地域包括支援センターの皆様にお礼を申し上げます。なお、この研究は公益財団法人 在宅医療助成 勇美記念財団の助成により実施された。

■感想■

この度は貴財団の助成により、希望した調査研究が実施でき、運動プログラムの効果も示すことができました。調査研究過程では、運動プログラムや身体機能測定を行う際の協力施設が異なり、各施設や自治体での実施に多くの調整が必要であったことなど困難な点があった。具体的には、謝礼を被験者に渡す際、老人デイサービスセンターなどでは、他の利用者と被験者とのトラブルを避けるため、謝礼を現金ではなく物品で渡す形で対応するなどの計画とは異なる対応を必要としたこと、また、運動プログラムで使用するラバーバンドの購入は計画時一人当たり 1 本としたが、実際は半年間の間に筋力の向上と、運動に対する慣れが見られ、多くの被験者が 1 段階上の強度のラバーバンドを用いたため、ラバーバンドの購入を計画時より多く必要とした。

今回の研究終了後、京都市内の老人デイサービスセンターや、自治体で今後も介護予防の一助として運動プログラムを利用したいという申し出がいくつかあり、今回得られた結果を活かして今後介護予防のためのより良いプログラムの開発に向け努力していきたい。

■参考文献■

1. Rubenstein, L. Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age and Ageing*. 2006, vol.35, suppl. 2, p. ii37-ii41.
2. 鈴木友理子, 安村誠司, 深尾彰. 高齢者の転倒・骨折をめぐって. *日本医事新報*. 2000, no.3975, p. 15-20.
3. 安村誠司. 高齢者の転倒・骨折の頻度. *日本医師会雑誌*. 1999, vol. 122, no. 13, p. 1945-1949.
4. 鈴川芽久美, 島田裕之, 牧迫飛雄馬, 渡辺修一郎, 鈴木隆雄. 要介護高齢者における転倒と骨折の発生状況. *日本老年医学会雑誌*. 2009, vol. 46, no. 4, p. 334-340.

■ 図表一覧 ■

表 1 椅子座位運動プログラム

- | | |
|--------|---------|
| ①股関節屈曲 | ⑤膝関節伸展 |
| ②股関節外転 | ⑥膝関節屈曲 |
| ③股関節内旋 | ⑦体幹屈伸 |
| ④股関節外旋 | ⑧足関節底背屈 |
| | ⑨殿部離座 |

表 2 群別初回測定結果（平均値±SD、中央値（最小値-最大値））

項目	軽度介護認定者			非認定者		
	介入群	対照群	p値	介入群	対照群	p値
年齢(歳)	83.4 ± 8.2	81.8 ± 8.1	NS	79.0 ± 8.2	71.8 ± 3.9	*
体重(kg)	50.2 ± 9.6	46.3 ± 10.2	NS	49.6 ± 14.2	51.4 ± 8.8	NS
握力(kg)	18.8 ± 7.1	18.2 ± 6.6	NS	22.3 ± 5.4	25.6 ± 7.0	NS
股屈曲(Nm/kg)	0.71 ± 0.24	0.65 ± 0.28	NS	0.81 ± 0.20	0.88 ± 0.21	NS
股伸展(Nm/kg)	0.72 ± 0.20	0.78 ± 0.29	NS	0.93 ± 0.30	1.09 ± 0.28	NS
股外転(Nm/kg)	0.73 ± 0.22	0.87 ± 0.37	NS	0.96 ± 0.34	1.05 ± 0.39	NS
膝屈曲(Nm/kg)	0.49 ± 0.17	0.37 ± 0.16	*	0.61 ± 0.18	0.70 ± 0.18	NS
膝伸展(Nm/kg)	0.77 ± 0.23	0.66 ± 0.29	NS	1.00 ± 0.17	1.11 ± 0.23	NS
足背屈(Nm/kg)	0.26 ± 0.07	0.24 ± 0.09	NS	0.32 ± 0.07	0.31 ± 0.04	NS
最大歩行(m/分)	64.4 ± 29.3	46.8 ± 22.2	*	85.8 ± 17.1	112.5 ± 18.9	**
TUG(秒)	13.1 ± 4.6	16.6 ± 6.9	NS	8.1 ± 2.1	6.5 ± 1.3	*
Stroop 効果(秒)	30.4 ± 18.8	43.1 ± 27.3	NS	18.9 ± 9.3	14.7 ± 3.5	NS
BBS(点)	47 (33-56)	45 (36-54)	NS	54 (50-56)	56 (54-56)	**
FIM(点)	119 (102-126)	115 (105-123)	NS	125 (117-126)	126 (124-126)	**
SF-8 PCS(点)	43.9 (16.7-59.2)	40.9 (11.8-56.8)	NS	48.9 (30.5-56.1)	49.0 (34.5-55.7)	NS
SF-8 MCS(点)	41.8 (7.6-74.3)	47.2 (28.4-79.0)	NS	46.4 (30.2-61.0)	39.8 (11.6-75.6)	NS
転倒回数(回/月)	0 (0-1)	0 (0-1)	NS	0 (0-0)	0 (0-1)	NS
FSE	52 (5-128)	42 (8-127)	NS	78 (37-134)	133 (47-150)	*

p 値は t 検定と Man-Whitney の U テストの値を示している。: p<0.05, **: p<0.01, NS: not significant

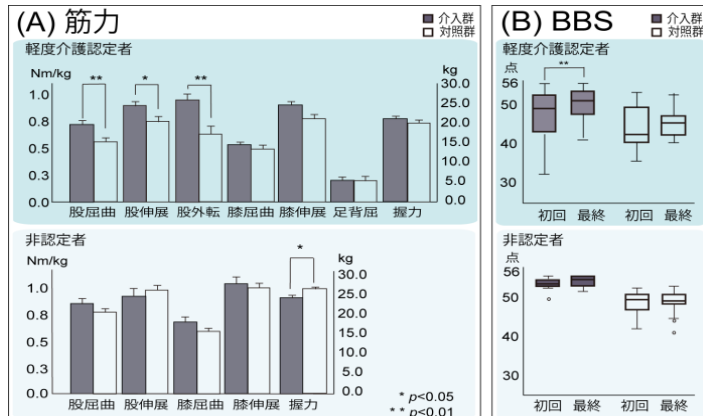


図1 有意差を認めた項目 (A)共分散分析による調整後の平均値。非認定者の股関節外転、足関節背屈については条件が満たされず、分散分析を行ったため記載していない(ともに有意差無し)。(B)バランステスト(BBS)の初回-最終成績の群内比較。