



[原著]

回復期リハビリテーション病院が主催する介護予防教室が 準高齢者と高齢者に及ぼす効果

平野恵健¹、新田収²、川上 悟³、阿部真也⁴、福原直哉³、大森まいこ⁵
本橋みどり¹、伊藤芳保¹、今村健太郎⁴

- 1) 日本医療科学大学 リハビリテーション学科 理学療法学専攻
- 2) 首都大学東京大学院 人間健康科学研究科
- 3) 飯能靖和病院 リハビリテーション科
- 4) 和光リハビリテーション病院 リハビリテーション課
- 5) 独立行政法人 国立病院機構 埼玉病院 リハビリテーション科

要旨

和光リハビリテーション病院は、近隣住民の健康増進を目的に介護予防教室を週1回(1回90分)の頻度で実施している。本研究は、介護予防教室での運動が準高齢者と高齢者に及ぼす効果について検討した。

対象は、65歳以上で教室に継続して3ヵ月間参加した31名とした。評価項目は、教室開始時(介入前)・開始3ヵ月(介入後)の握力、片脚立位テスト、30秒椅子立ち上がりテスト(CS30)、Timed Up & Go test (TUG)とした。分析方法は、教室参加時の年齢から75歳以下の準高齢者群と75歳以上の高齢者群の2群に分類し、上記の評価項目を反復測定による二元配置分散分析および単純主効果の検定(Bonferroni法)を用いて比較検討した。

対象者31名中、準高齢者群10名、高齢者群21名であった。介入前・後の握力、CS30は、時間経過、交互作用を認めなかったが、2群間で有意な差を認めた。片脚立位時間は、時間経過、交互作用を認め、準高齢者の片脚立位時間は介入前に比べて介入後のほうが有意に高かった。介入後のTUGは、高齢者群に比べて準高齢者群のほうが有意に低値であった。高齢者群のTUGは、介入前に比べて介入後のほうが有意に低値であった。

週1回の「準備体操」(5種類)と「重りを使った体操」を中心とした介護予防教室は、準高齢者のバランス能力の改善に効果があり、また、高齢者の移動能力の改善にも効果があることが示唆された。

キーワード：介護予防教室、準高齢者、高齢者、準備体操、重りの体操

1. はじめに

和光リハビリテーション病院は、2018年4月に回復期リハビリテーション病棟を開設して以来、埼玉県地域リハビリテーション支援体制整備事業を参考に近隣住民の健康増進を目的に介護予防教室を週1回(1回90分)の頻度で実施している。この教室は、原則として、日常生活は自立し、自力で歩行が可能で、要介護認定を受けて

いない高齢者が対象である。内容として、運動機能の向上を目的として運動は、準備体操としてラジオ体操を参考に考案された運動(ストレッチを主体)の計5種類で構成されている。また、重りの体操は、米国立保健所・老化医学研究所が推奨した体操(1)を参考に考案された運動で上半身2種類、下半身4種類の計6種類で構成されている。この運動は、埼玉県内の介護予防の推進体

連絡先：平野恵健
日本医療科学大学 リハビリテーション学科 理学療法学専攻
埼玉県入間郡毛呂山町下川原 1276 (〒350-0435)
E-mail: y-hirano@nims.ac.jp

2019年 7月 26日受付
2019年 10月 23日受理

制として、県、市町村と埼玉県理学療法士協会とで協力体制をとり、誰でも歩いて通える地域の集合所などで、住民が主体となって行うように作成されたものである(2)。これまで高齢者に対する介護予防教室は多種多様で、その介入効果についての検証は、いくつか散見されるが(3-6)、この体操の効果を検証した報告はほとんどない。そこで、本研究は、当院で開催している介護予防教室の体操が準高齢者と高齢者に及ぼす効果について検討した。

2. 対象と方法

対象は58名中、65歳以上で教室に継続して3ヵ月間参加した31名とした。当院の介護予防教室に参加した対象者は全例、自力で歩行が可能であり日常生活も自立していた。

評価項目は、教室開始時(介入前)・開始3ヵ月(介入後)の握力、片脚立位テスト(片脚立位時間)、30秒椅子立ち上がりテスト(CS30)、Timed Up & Go test (TUG)とした。なお、評価項目は、「ご近所型介護予防実践マニュアル」(7)および「理学療法診療ガイドライン」(8)で推奨されている項目を選定した。また、握力と片脚立位テストは、左右を測定し、左右の平均値をデータとして用いた。分析方法は、教室参加時の年齢から75歳以下の準高齢者群と75歳以上の高齢者群の2群に分類し、上記の評価項目を比較検討した。なお、準高齢者群と高齢者群の経時的変化を比較するために、時間経過は対応のある因子、2群間は対応のない因子として反復測定による二元配置分散分析を行った。そ

の後、すべての値は、単純主効果の検定(Bonferroni法)を用いて比較することとした。なお、統計解析は解析ソフトSPSS version 25 for windowsを使用し、統計学的有意水準は5%とした。

本研究は和光リハビリテーション病院倫理審査委員会の承認(承認番号:180105)を得て行った。また、本研究の開始にあたり、全対象者に本研究の趣旨や内容を説明し、研究に対する同意を得た。

3. 本研究における介護予防教室の内容

本研究における介護予防教室は、埼玉県毛呂山町と理学療法士協会が連携して行った事業に準拠したものを実施した(9)。準備体操(ストレッチ)は、①立位で両腕を前から上に上げて横に下す(深呼吸)、②立位で片腕を上を上げ、反対に体を横へ倒す(肩と脇腹伸ばし)、③立位で両腕を体に巻きつけるようにして体を捻じる(体幹ひねり)、④立位で両手が床に届くように体を前に曲げ、次に腰に両手を当てて体を後ろへ反らす(前曲げ・後ろ曲げ)、⑤立位で片脚を横へ出して両手がつま先に届くように体を前に曲げる、次に両腕を斜め上に上げ、体を後ろに反らす(膝うら伸ばしと胸広げ)の5種類である。各運動と



図1 準備体操

アルファベット順に各運動を2回ずつ行う。各運動とも反動をつけずに8秒間かけて動かし、筋肉や腱の伸張を実感したところで8秒間止める。

も反動をつけずに 8 秒間かけて動かし、筋肉や腱の伸張を実感したところで 8 秒間止める運動を各 2 回ずつ行った (図 1)。重りを使った体操は、①座位で手首に重りを付けて腕を前に上げる運動、②座位で手首に重りを付けて腕を横に上げる運動、③椅子から立ち上がる運動、④座位で足首に重りを付けて膝を伸ばし足首を反らす運動、⑤立位で足首に重りを付けながら脚を後ろに上げる運動、⑥立位で足首に重りを付けながら脚を横に上げる運動の 6 種類である。運動はゆっくり 8 秒間かけて動かし、8 秒間かけて元に戻す運動を各 10 回ずつ行った (図 2)。重りの調整は、「ご近所型介護予防実践マニュアル」(7) に準拠して、個々の体力に合わせて、ややきつと感じるように重りを調整することとした。なお、本研究における運動の指導は、埼玉県理学療法士会主催の「地域包括ケア推進リーダー導入研修会」と「介護予防推進リーダー導入研修会」を受講し、介護予防に関する基礎知識と技能を学んだ理学療法士 2 名が主体となり指導した。

4. 結果

対象者の属性は、平均年齢 77.8 ± 6.7 歳、性別は男性 4 名、女性 27 名であった。対象者 31 名の内訳は、準高齢者群 1 名、高齢者群 21 名であった。介入前と介入後の各評価内容の結果を表 1 に示す。握力は準高齢者群では介入前が 24.2 ± 7.2 kg (平均値 \pm 標準偏差) で介入後が 24.4 ± 5.9 kg、高齢者群では介入前が 18.7 ± 4.9 kg で介入後が 19.5 ± 4.0 kg であった。反復測定による二元配置分散分析の結果、時間経過、交互作用に有意な差を認めなかったが 2 群の間に有意な差を認めた (時間経過 : $p = 0.271$ 、交互作用 : $p = 0.571$ 、2 群間 : $p < 0.05$)。単純主効果の検定の結果、準高齢者群は高齢者群に比べて介入前と介入後の握力が有意に高かった ($p < 0.05$)。片脚立位時間は準高齢者群では介入前が 23.0 ± 25.0 秒で介入後が 33.6 ± 34.7 秒、高齢者群では介入前が 14.9 ± 27.6 秒で介入後が 14.8 ± 25.2 秒であった。介入前と介入後の片脚立位時間について反復測定による二元配置分散分析の結果、時間経過、

交互作用に有意な差を認めたが 2 群の間で有意な差を認めなかった (時間経過 : $p < 0.05$ 、交互作用 : $p < 0.05$ 、2 群間 : $p = 0.207$)。単純主効果の検定の結果、準高齢者群の片脚立位時間は介入前に比べて介入後の方が有意に長かった ($p < 0.01$)。CS 30 は準高齢者群では介入前が 18.6 ± 2.6 回で介入後が 20.8 ± 3.0 回、高齢者群では介入前が 14.7 ± 3.4 回で介入後が 14.7 ± 4.0 回であった。介入前と介入後の CS30 について反復測定による二元配置分散分析の結果、時間経過、交互作用に有意な差を認めなかったが 2 群の間で有意な差を認めた (時間経過 : $p = 0.186$ 、交互作用 : $p = 0.186$ 、2 群間 : $p < 0.01$)。単純主効果の検定の結果、介入前と介入後の CS30 は、高齢者群に比べて準高齢者群の方が有意に多かった ($p < 0.01$)。TUG は準高齢者群では介入前が 7.1 ± 0.5 秒で介入後が 6.4 ± 0.7 秒、高齢者群では介入前が 9.8 ± 0.4 秒で介入後が 8.8 ± 2.8 秒であった。介入前と介入後の TUG について反



図 2 重りの体操
各運動ともゆっくりと 8 秒間かけて動かし、8 秒間かけて元に戻し、ややきつと感じるように重りを調整する。アルファベット順に各運動を 10 回ずつ行い、重りは 200 g ごとえることができる。

表 1. 介入前・後の 2 群間の各評価の比較

評価項目	準高齢者群 (n=10)	高齢者群 (n=21)
介入前右握力 (kg)	24.2 ± 7.2	18.7 ± 4.9
介入後右握力 (kg)	24.4 ± 5.9	19.5 ± 4.0
介入前片脚立位時間 (秒)	23.0 ± 25.0	14.9 ± 27.6
介入後片脚立位時間 (秒)	33.6 ± 34.7	14.8 ± 25.2
介入前 CS30 (回)	18.6 ± 2.6	14.7 ± 3.4
介入後 CS30 (回)	20.8 ± 3.0	14.7 ± 4.0
介入前 TUG (秒)	7.1 ± 0.5	9.8 ± 0.4
介入後 TUG (秒)	6.4 ± 0.7	8.8 ± 2.8

単純主効果の検定 (Bonferroni 法) 各評価内容の平均値、標準偏差または人数とその統計学的有意差を表している。* p < 0.05

CS 30, 30-Second Chair Stand Test; TUG, Timed Up & Go Test

復測定による二元配置分散分析の結果、時間経過、2 群間で有意な差を認めたが交互作用は認められなかった (時間経過 : p < 0.05、交互作用 : p = 0.645、2 群間 : p < 0.05)。単純主効果の検定の結果、介入後の TUG は、高齢者群に比べて準高齢者群の方が有意に低かった (p < 0.05)。また、準高齢者群は介入前に比べて介入後の方が有意に低かった (p < 0.05)。

5. 考察

本研究における介護予防教室では、片脚立位時間に交互作用が確認され、高齢者群の介入前と介入後に差がなかったが、準高齢者群では介入前に比べて介入後に有意な改善を認めた。また、TUG では、時間経過と 2 群間に主効果が確認され、準高齢者群の介入前と介入後に差がなかったが、高齢者群では、介入前に比べて介入後に有意

な改善を認めた。各評価項目の結果に着目すると、握力では Asian Working Group for sarcopenia (10)、ご近所型介護予防実践マニュアル (7) による参考値と本研究における 2 群の平均値を比較するとアジア人のサルコメアの診断基準は、男性握力 20kg、女性握力 18kg と報告されている。本研究において準高齢者群では介入前が平均 24.2 ± 7.2 kg で介入後が平均 24.4 ± 5.9 kg、高齢者群では介入前が平均 18.7 ± 4.9 kg で介入後が平均 19.5 ± 4.0 kg であり、参考値と本研究の対象者の結果を比較すると 2 群共に握力は比較的高く保たれていた。高齢者の片脚立位時間の参考値では、15 秒未満の場合は運動器不安定症が疑われ (11)、5 秒以下であると転倒のリスクが高いと報告されている (12)。本研究において準高齢者群では介入前が平

均 23.0 ± 25.0 秒で介入後が平均 33.6 ± 34.7 秒、高齢者群では介入前が平均 14.9 ± 27.6 秒で介入後が平均 14.8 ± 25.2 秒であった。参考値と本研究の参加者の結果を比較すると準高齢者群では比較的バランス能力が高く保たれているのに対し、高齢者群では転倒リスクのカットオフ値を上回っていたが、運動器不安定症のカットオフ値とほぼ同値でバランス能力の低下が認められた。65歳以上のCS30は男女共に26回以上で下肢筋力が強く、20回で標準的な下肢筋力、14.5回以下であると転倒の可能性が高いと報告されている(7, 13, 14)。準高齢者群では介入前が平均 18.6 ± 2.6 回で介入後が平均 20.8 ± 3.0 回、高齢者群では介入前が平均 14.7 ± 3.4 回で介入後が平均 14.7 ± 4.0 回であった。参考値と本研究の参加者の結果を比較すると準高齢者群の下肢筋力は標準的であったのに対し、高齢者群では、下肢筋力が、やや劣っており、転倒の可能性があることがわかった。高齢者のTUGは10秒以内で日常生活活動が安全に自立できると報告されている(15)。また、TUGが13.5秒以上で転倒のリスクが高いと報告されている(16)。準高齢者群では介入前が平均 7.1 ± 0.5 秒で介入後が平均 6.4 ± 0.7 秒、高齢者群では介入前が平均 9.8 ± 0.4 秒で介入後が平均 8.8 ± 2.8 秒であった。参考値と本研究の参加者の結果を比較すると2群共に移動能力が比較的高いことがわかった。75歳以上の高齢者では、体力の個人差が大きく、75~80歳で低下する傾向があり(17)、その中でも、筋力や平衡性の低下の程度が大きいと報告されている(18, 19)。本研究においても高齢者群の筋力やバランス能力は介入時から低く、先行研究と同様の傾向を見せた。

地域高齢者に対する運動介入に関する報告では、橋立ら(20)、永木ら(21)は、週1回の頻度で3ヵ月間、筋力強化運動とバランス強化運動を含む複合的運動プログラムが身体機能の改善に効果があると報告している。また、平瀬ら(22)は、週1回の頻度で3ヵ月間、バランス強化運動を主体とした運動プログラムがバランス能力の改善に効果的であったと報告している。本研究における準備体操と重りの体操を用いた介護予防教室は、準高齢者のバランス能

力と高齢者の移動能力の向上に効果的であった。しかし、本研究に参加した対象者の平均年齢は 77.8 ± 6.7 歳であり、今後、加齢に伴う能力低下が予測される。したがって、参加者の筋力、バランス能力、移動能力が長期的に維持・向上できるような介護予防教室を提供することが重要であると考えられた。また、今後の課題として、高齢者群のバランス能力の改善を図るために運動頻度の検討や年齢、筋力、バランス能力によって教室を2つに分け通常の教室とバランス強化運動も含んだ教室を開催する必要があるか検討していく。

引用文献

- 1) 米国国立保健研究所・老化医学研究所 (著) 高野俊他 (訳). 50歳からの健康エクササイズ. 岩波書店, 2001, p68-91.
- 2) 岡持利巨. 埼玉包括ケアとりハビリテーション専門職の協力体制-介護予防と自立促進等から-.理学療法-臨床・研究・教育.2017, 24(1).3-11.
- 3) 万行里佳, 山田拓実,他. 介護予防事業終了時の身体機能が長期的な介護予防効果に与える要因の検討. 日本保健科学学会誌. 2018,20, 20(4),167-174.
- 4) 五味諒, 牛山直子,他. 低頻度介護予防教室における高強度ウォーキング指導の効果と継続率. 理学療法研究.2017, (46) .6-8.
- 5) 後藤友希, 星真行,他.介護予防事業における身体機能及び転倒恐怖感の改善効果. 東北理学療法学. 2014, (26) . 177-183.
- 6) 岩井浩一, 滝澤恵美,他.地域の介護予防事業における運動プログラム参加者の体力向上効果. 茨城県立医療大学紀要. 2008, 13. 47-56.
- 7) 埼玉県福祉部地域包括ケア課 (企) .ご近所型介護予防実践マニュアル <https://www.pref.saitama.lg.jp/a0609/chiikihoukatukea/documents/sankasya.pdf>. (参照 2019-7-4).
- 8) 日本理学療法士協会.理学療法診療ガイド

- ドライン第1版 http://www.japanpt.or.jp/upload/jspt/obj/files/guideline/00_ver_all.pdf. (参照 2019-7-4).
- 9) 細井俊希, 藤田博暁, 他. 地域での介護予防事業の実際と AI に期待すること. 人工知能. 2016, 31 (3) . 377-382.
 - 10) Chen LK, Liu LK, et al. Sarcopenia in Asia: consensus report of the Asian Working Group for Sarcopenia. J Am Med Dir Assoc. 2014, 15(2).95-1014.
 - 11) 伊藤博元. 運動器不安定症の診断基準. CLINICIAN. 2007, 559 (54), 587-591.
 - 12) Vellas BJ, Wayne SJ, Romero L, et al. One-leg balance is an important predictor of injurious falls in older persons. J Am Geriatr Soc. 1997,45(6), 735-738.
 - 13) 中谷敏昭, 灘本雅一, 他. 日本人高齢者の下肢筋力を簡便に評価する 30 秒椅子立ち上がりテストの妥当性. 体育学研究. 2002, 47 (5), 451-461.
 - 14) 中谷敏昭, 灘本雅一, 他. 30 秒椅子立ち上がりテスト (CS-30 テスト) 成績の加齢変化と標準値の作成. 臨床スポーツ医学. 2003, 20 (3), 349-355.
 - 15) Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. J Am Geriatr Soc. 1991,39(2), 142-148.
 - 16) Shumway-Cook A, Brauer S, et al. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the timed up & go test. Phys Ther. 2000, 80(9), 896-903.
 - 17) 木村みさか. 長寿・超高齢化社会への挑戦: 「動ける 90 歳代」を目標に!. 京都医大誌. 2012, 121 (10), 519-534.
 - 18) 中比呂志, 出村慎一, 他. 高齢者における体格・体力の加齢に伴う変化及びその性差. 体育学研究. 1997, 42(2), 84-96.
 - 19) 古名丈人, 長崎 浩, 他. 都市および農村地域における高齢者の運動能力. 体力科学. 1995, 44(3), 347-356.
 - 20) 橋立博幸: 高齢者における筋力強化運動を含む機能的トレーニングが生活機能に及ぼす影響. 理学療法学. 2012, 39(3), 159-166.
 - 21) 永木知子, 井上真紀, 他. 長崎県雲仙市における「転ぼんごとがんばらんば体操」を主体とした介護予防教室の効果—住民主体の取り組みに向けて—. 長崎理学療法. 2013, 14(1), 43-47.
 - 22) 平瀬達哉, 井口茂, 松坂誠應: 在宅虚弱高齢者に対する運動介入の効果について—身体機能面に対する効果に着目して—. 理学療法探求. 2010, 13, 7-12.

Benefits of a long-term care prevention class held by a recovery rehabilitation hospital for pre-elderly and elderly participants

Yoshitake Hirano¹, Osamu Nitta², Satoru Kawakami³, Shinya Abe⁴,
Naoya Fukuhara³, Maiko Omori⁵, Midori Motohashi¹, Yoshimori Ito¹,
Kentaro Imamura³

- 1) Department of Physical Therapy, Faculty of Medical and Health Sciences, Nihon Institute of Medical Science
- 2) Department of Physical Therapy, Graduate School of Human Health Sciences, Tokyo Metropolitan University
- 3) Rehabilitation Center, Hanno-Seiwa Hospital
- 4) Department of rehabilitation, Wako-Rehabilitation Hospital
- 5) Department of Rehabilitation National Hospital Organization Saitama National Hospital

Summary

Our recovery rehabilitation hospital (Wako-Rehabilitation Hospital) holds weekly 90-min long-term care prevention classes to promote the health of local residents. This study examined the benefits of exercises performed in these classes for pre-elderly and elderly participants.

Subjects were 31 adults aged ≥ 65 years who attended the weekly 90-min long-term care prevention classes regularly for 3 months. Performances at the start (pre-intervention) and after 3 months (post-intervention) of attendance on several fitness tests was assessed: grip strength test, one-leg stand test, 30-second chair stand test (CS30), and timed up-and-go (TUG) test. Subjects were classified into two groups pre-elderly (< 75 years), and elderly (≥ 75 years), based on their ages at the time of enrollment. Each metric was compared between and within the groups using two-way repeated measures ANOVA and simple main effects analysis with Bonferroni correction.

Grip strength at baseline was significantly different between the two groups, pre-elderly and elderly, consisted of 10 and 21 subjects, respectively. For the right leg, one-leg standing time exhibited interaction effects over time. One-leg standing time was significantly longer in the post-intervention group than in the pre-intervention group of the pre-elderly groups. The CS30 performances of both pre- and post-intervention groups were significantly different each other. TUG time was significantly shorter in the pre-elderly group than in the elderly group. In addition, TUG time was significantly shorter in the elderly group after intervention than the baseline.

Our present finding suggest that a long-term care prevention class, with its emphasis on bodyweight exercises and five types of warm-up exercises, improved balance and mobility both among pre-elderly and elderly participants.

Keywords: Long-term care prevention class, pre-elderly, elderly, warm-up exercise, bodyweight exercise