

在宅高齢者に対する転倒・骨折予防教室の介入効果について

—転倒経験者と非転倒経験者の比較から—

井口 茂¹・松坂 誠應¹・陣野紀代美²

要旨 本研究は地域高齢者149名の転倒状況を調査し、転倒既往の有無別に転倒リスク、身体的状況を比較するとともに、転倒骨折予防教室の効果を検討した。運動内容は、20～30分のストレッチ、筋力強化、バランス訓練等を指導した。評価項目は老研式活動能力指標、GDS-15、転倒リスク数、1年間の転倒状況を調査し、体力評価は握力、開眼片足立ち、Functional Reach Test (以下、FR)、椅子起立時間などとした。転倒既往有群で転倒回数、転倒リスク数、FR、椅子起立時間の改善が認められた。地域高齢者の転倒予防においては運動指導とともに教育的指導、集団を考慮したプログラムが有効と思われた。

保健学研究 19(2): 13-19, 2007

Key Words : 在宅高齢者, 転倒予防, 運動介入(2007年1月12日受付)
(2007年3月1日受理)

はじめに

高齢者の転倒・骨折は寝たきり原因としても挙げられ¹⁾、また、介護認定における要支援、要介護認定の原因としても知られており、厚生統計要覧の「介護が必要となった主な原因」では、第3位にランクされている。近年の介護予防の観点からも重要視されている問題である。

高齢者における転倒・骨折の原因は、内的要因として視力、聴力、固有感覚の低下や加齢や疾患に伴う下肢筋力、バランス機能の低下、認知機能、鬱などの心理的要因、薬物の使用などが挙げられ、さらに外的要因として家屋内の環境や履物の形態など多岐に亘っている²⁾。

転倒・骨折の予防については、転倒リスクの評価に基づき、地域をベースとした運動教室や教育指導、ホームプログラムの指導など様々な取り組みが行われている³⁾。先行研究における対象者の選定は、大腿骨頸部骨折後や骨粗鬆症などの転倒に関わる疾患を有していたことや過去に転倒を経験したこと、歩行、階段昇降などの動作能力に障害を来していることなど転倒リスクに基づく対象者の介入が多い。これらは転倒・骨折予防の一義的な目標であるが、健康な時期よりアプローチしていくことも予防の観点から重要なことと考える。

本研究では、健康な地域在住の高齢者における転倒状況を調査し、転倒既往の有無別にADL、心理的状況及び身体的状況を比較検討するとともに、月2回、6ヶ月間実施した転倒・骨折予防教室の効果を検討することを目的とした。

対象と方法

1. 対象

対象は、平成14年度に長崎市在宅介護支援センターが主催した「転倒・骨折予防教室」に参加した178名のうち過去1年間の転倒状況を調査できた149名(女性139名、男性26名)とした。年齢は58～91歳、平均71.3歳で、年代分布は、70歳代が82名(55.0%)と最も多く、次いで60歳代41名(27.5%)、80歳代が21名(14.1%)であった。主な自覚症状は、腰痛、膝痛などを呈するものが多く、転倒リスク要因となる服薬数は、平均3.3±2.6であった(表1)。なお、参加者には本研究の主旨を説明し同意を得た。

2. 転倒骨折予防教室の概要

転倒骨折予防教室(以下、教室)は長崎市内4箇所で開催し、6月～12月までの月2回6ヶ月間の計12回実施した。教室1回当たりの時間は約2時間で、血圧測定、自覚症状などの健康チェックから始まり、運動プログラム20～30分を基本とし、その前後に転倒及び骨折予防に関わる講話やレクレーションなどを実施した(図1)。教室の参加に際しては、必要に応じて主治医へ連絡し運動に関わるリスクを確認した。

運動内容は、チューブ、ダンベルなどの器具は用いず、体操を中心とした体幹、上下肢のストレッチ、等尺性収縮及び体重を利用した筋力強化、片足立ちなどのバランス訓練、ステップ運動などを含む10～15種類の運動を各10回ずつ実施した。全会場とも同様の運動内容とし、指導は理学療法士が行った。

1 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科保健学専攻理学・作業療法学講座

2 長崎市中央地域包括支援センター

表 1. 対象者の背景因子 (%)

| | | |
|------------|-----------------------|------------|
| 対 象 者 | 149名 (女性 123名 男性 26名) | |
| 年 齢 | 73.1±6.6歳 (58~91歳) | |
| 年 代 | 50歳代 | 3名 (2.0) |
| | 60歳代 | 41名 (27.5) |
| | 70歳代 | 82名 (55.0) |
| | 80歳代 | 21名 (14.1) |
| | 90歳代 | 2名 (1.3) |
| 主な自覚症状 | 腰痛 | 61名 (40.9) |
| | 膝痛 | 38名 (25.5) |
| | 目のかすみ | 27名 (18.1) |
| | 手足のしびれ | 20名 (13.4) |
| | 耳なり | 18名 (12.1) |
| | たちくらみ | 11名 (7.4) |
| | その他 | 29名 (19.5) |
| 服薬数 (n=87) | 3.3±2.6 | |
| 参 加 回 数 | 5.8±3.8回 | |

表 2. 「転倒・骨折予防教室」のスケジュール

| 回 数 | 内 容 |
|------|-------------------------|
| 1 回目 | ・オリエンテーション ・講演 |
| 2 回目 | ・参加者への問診 ・体力評価 |
| 3 回目 | ・講話 (栄養, 薬剤, 環境など) |
| ~ | ・集団体操 (筋力増強, ストレッチ, 歩行) |
| 10回目 | ・レクリエーション |
| 11回目 | ・個別相談, 新規者の評価 |
| 12回目 | ・体力評価 |
| 12回目 | ・修了式 (講話, 総括) |



図 1. 「転倒・骨折予防教室」のスケジュール

全12回のスケジュールでは、初回はオリエンテーションと転倒予防の講話、2回目に問診と体力評価、3回目以降は集団体操、レクリエーション、各種講話などを実施した。そして11回目に最終の問診及び体力評価を実施し、12回目に修了式を行った(表2)。

なお、対象者149名の平均参加回数は5.8±3.8回であった(表1)。

3. 測定項目

運動プログラムによる介入前と6ヶ月終了時にADL、心理的状況、転倒に関する評価、転倒既往者の状況及び体力評価を実施した。ADLの評価には老研式活動能力指標⁴⁾(以下、老研式)を用い、心理的評価は、簡易版 Geriatric depression Scale⁵⁾(以下、GDS-15)を用いてうつ病的状況を評価した。転倒に関する評価は、鈴木らの転倒アセスメント⁶⁾を用いて転倒リスク数を求めた。また、転倒を「自分の意志からではなく、地面またはより低い場所に、膝や手などが接触すること、階段、台、自転車からの転落も転倒に含まれる」と定義⁷⁾し、過去1年間の転倒既往及び転倒回数を調査し、さらに転倒既往者に対し、転倒時の場所、転倒状況、転倒した理由、転倒時の外傷の状況などを聞き取り調査した。

体力評価は、左右握力、開眼片足立ち、Functional Reach Test⁸⁾(以下、FRT)、椅子起立時間^{9,10)}、Timed Up & Go Test¹¹⁾(以下、TUG)、6m最大努力歩行(以下、6m歩行)とした。握力はスمدレー式握力計(竹

井機器T.K.K.5001)を用い左右2回測定した。開眼片足立ちは、直立位より片足を挙げた時点から挙上足が床に着いた時点または、軸足が動いた時点までの時間を計測した。椅子起立時間は、約45cmの高さの椅子から5回起立動作を行い、5回目の立位時までに要した時間を計測した。FRTは、立位にて右上肢を90度屈曲位とした姿勢より、最大に伸ばした指尖の距離を測定した。TUGは、椅座位から3m先の目標物を周り、再び椅座位となるまでの時間を計測した。6m歩行は、8mの歩行路を「できるだけ速く」歩くよう指示し、その間の6mを通過した時間を計測した。各体力項目は2回ずつ計測し、いずれか高い方の値を測定値とした。

4. 分析方法

転倒既往の有無別比較について、各評価項目を対応のないT-検定及びMann-WhitneyのU検定を用いて検討した。また、各評価項目について、開始時、終了時に評価し得た者を分析対象とし、介入前後の比較をwilcoxon符号付順位検定及び対応のあるT-検定を用いて行った。統計学上の有意水準はいずれも5%未満とした。なお、各問診項目、体力評価のn数については評価時の欠席などにより、データ数が異なっている。

結 果

1. 転倒既往者の状況

対象者149名中、過去1年間の転倒既往があった者は、

54名 (36.2%) で、転倒回数は0.6±0.9回であった。転倒既往者の転倒状況は、転倒場所が屋内では居間8名 (14.8%) と最も多く、屋外では平らな道と庭が8名 (14.8%) と多かった。転倒時の状況は、歩行中が26名 (48.1%) で最も多く、次いで階段を降りている時で3名 (5.6%) であり、その他には家事動作、物を運ぶなどの作業中に転倒していた。転倒理由は、つまづいた27名 (50.0%)、滑った9名 (16.7%)、足を踏み外した、身体がふらついたが7名 (13.0%) の順であった。転倒時のケガの状況は、打撲が最も多く22名 (40.7%)、次いで擦り傷、切り傷などの軽傷が13名 (24.1%)、何もなかったが10名 (18.5%) で、骨折などの重度の外傷は少なかった (表3)。

表3. 転倒既往者の状況 (n=54)

| 転倒既往者 (1年間) | | 54名 (36.2%) | |
|-------------|----------|---------------|---------|
| 転倒回数 | 平均 | 0.6±0.9 (0-3) | |
| | 1回 | 36名 | (66.7%) |
| | 2回 | 8名 | (14.8%) |
| | 3回 | 10名 | (18.5%) |
| 転倒場所 (屋内) | 居間・部屋 | 8名 | (14.8%) |
| | 玄関 | 2名 | (3.7%) |
| | 廊下 | 2名 | (3.7%) |
| | 階段 | 2名 | (3.7%) |
| | その他 | 9名 | (16.7%) |
| 転倒場所 (屋外) | 平らな道 | 8名 | (14.8%) |
| | 庭 | 8名 | (14.8%) |
| | 坂道 | 5名 | (9.3%) |
| | 屋外階段 | 4名 | (7.4%) |
| | その他 | 11名 | (20.4%) |
| 転倒状況 | 歩行時 | 26名 | (48.1%) |
| | 階段降り | 3名 | (5.6%) |
| | その他 | 16名 | (29.8%) |
| 転倒理由 | つまづいた | 27名 | (50.0%) |
| | 滑った | 9名 | (16.7%) |
| | 足を踏みはずした | 7名 | (13.0%) |
| | 身体がふらついた | 7名 | (13.0%) |
| | 障害物につまづく | 5名 | (9.3%) |
| | 転落 | 5名 | (9.3%) |
| | その他 | 8名 | (14.8%) |
| ケガの状況 | 打撲 | 22名 | (40.7%) |
| | すり傷、切り傷 | 13名 | (24.1%) |
| | 何もなかった | 10名 | (18.5%) |
| | その他 | 6名 | (11.1%) |

2. 初回時の評価結果

(1) 全参加者の初回時評価

転倒教室初回時の問診結果は、老研式が11.7±2.2点 (n=111)、GDS-15は4.2±2.7点 (n=110)、転倒アセスメントは3.2±2.0点 (n=149) であった (表4-1)。

体力評価は、握力右が22.7±6.9kg (n=115)、バランス機能の指標である開眼片足立ちが31.6±23.3秒 (n=116)、FRは27.2±6.2cm (n=113)、下肢筋力の指標である椅子起立時間は9.3±3.0秒 (n=116)、歩行能力のTUGは、7.3±1.8秒 (n=115) などであった (表4-2)。

表4-1. 初回時の問診結果

| | 平均 | 例数 |
|---------------|----------|-----|
| 老研式活動能力指標 (点) | 11.7±2.2 | 111 |
| GDS-15 (点) | 4.1±2.7 | 110 |
| 転倒アセスメント (点) | 3.2±2.0 | 149 |

表4-2. 初回時の体力評価

| | 平均 | 例数 |
|------------------------|-----------|-----|
| 握力右 (kg) | 22.7±6.9 | 115 |
| 握力左 (kg) | 21.2±6.6 | 115 |
| 開眼片足立ち (秒) | 31.6±23.3 | 116 |
| Functional Reach (cm) | 27.2±6.2 | 113 |
| 椅子起立時間 (秒) | 9.3±3.0 | 116 |
| Timed Up & Go Test (秒) | 7.3±1.8 | 115 |
| 6m最大努力歩行時間 (秒) | 3.9±0.9 | 115 |

(2) 転倒既往の有無別比較 (初回評価)

転倒既往者の特性を検討するため転倒既往有群54名 (以下、有群) と転倒既往無群95名 (以下、無群) の年齢、性別及び初回時評価を比較した。年齢は有群73.6±6.0歳、無群72.8±6.9歳 (p=0.4383) で有意差はみられなかった。性別の内訳は有群女性49名、男性5名、無群では女性79名、男性21名で有意差が認められた (p=0.0470)。

問診では、老研式が有群11.0±3.2点、無群12.1±1.3点 (p=0.0352) と有群で有意に低かった。また、転倒リスク数では、有群4.2±2.0点、無群2.6±1.7点 (p=0.0001) と有群で有意に高かった (表5-1)。

体力評価では、椅子起立時間で有群10.3±3.7秒、無群8.7±2.2秒 (p=0.0032) と有群で有意に遅く、6m歩行においても有群4.2±1.0秒、無群3.6±0.7秒 (p=0.0004) で有意差が認められた (表5-2)。

4. 転倒既往有無別の初回時と最終時の比較

教室での運動介入の効果を検討するため転倒既往有群54名と転倒既往無群95名において初回時と最終時に評価ができたものを対象とし、初回時と終了時の評価結果を比較した。問診では有群において転倒アセスメントが初回時3.9±1.7点から終了時2.8±1.8点 (p=0.0089) へと有意に減少した。6ヶ月間の転倒回数も初回時0.79±0.44回から終了時0.29±0.85回 (p=0.0238) と有意な減少が認められた。無群では、老研式に有意差がみられたものの他の項目には変化はみられなかった (表6-1)。

体力評価では、有群においてFRが初回時26.2±5.7cmから終了時30.8±7.7cm (p=0.0409) へと有意な改善がみられ、椅子起立時間においても初回時9.6±2.3秒から終了時8.2±2.6秒 (p=0.0086) に改善していた。また、

表5-1. 転倒既往の有無別の年齢・性別及び問診結果の比較 (初回時)

| | 転倒既往有群 | | 転倒既往無群 | | p値 |
|---------------|----------|-------|----------|--------|-----------|
| | 平均 | 例数 | 平均 | 例数 | |
| 年齢 (歳) | 73.6±6.0 | 54 | 72.8±6.8 | 95 | 0.4383 # |
| 性別 (名) | 女性 49名 | 男性 5名 | 女性 74名 | 男性 21名 | 0.0470 ## |
| 老研式活動能力指標 (点) | 11.0±3.2 | 41 | 12.1±1.3 | 70 | 0.0352 |
| GDS-15 (点) | 4.6±2.6 | 40 | 3.9±2.7 | 70 | 0.1133 |
| 転倒アセスメント (点) | 4.2±2.0 | 54 | 2.6±1.7 | 95 | 0.0001 |

対応のない t 検定, ## χ^2 二乗検定, Mann-Whitney の U 検定

表5-2. 転倒既往の有無別体力評価の比較 (初回時)

| | 転倒既往有群 | | 転倒既往無群 | | p値 |
|------------------------|-----------|----|-----------|----|--------|
| | 平均 | 例数 | 平均 | 例数 | |
| 握力右 (kg) | 21.5±6.9 | 43 | 23.4±6.8 | 72 | 0.1498 |
| 握力左 (kg) | 20.0±6.6 | 43 | 21.8±6.6 | 72 | 0.1545 |
| 開眼片脚立ち (秒) | 27.7±23.7 | 44 | 34.0±22.8 | 72 | 0.1597 |
| Functional Reach (cm) | 26.9±6.7 | 41 | 27.4±5.9 | 72 | 0.6584 |
| 椅子起立時間 (秒) | 10.3±3.7 | 44 | 8.7±2.2 | 72 | 0.0032 |
| Timed Up & Go Test (秒) | 7.7±2.1 | 43 | 7.1±1.5 | 72 | 0.0514 |
| 6m最大努力歩行時間 (秒) | 4.2±1.0 | 43 | 3.6±0.7 | 72 | 0.0004 |

対応のない t 検定

表6-1. 転倒既往の有無別の初回時と最終時の比較 -問診結果-

| | 転倒既往有群 | | | | 転倒既往無群 | | | |
|---------------|-----------|-----------|----|--------|----------|----------|----|--------|
| | 初回時 | 終了時 | 例数 | p値 | 初回時 | 終了時 | 例数 | p値 |
| 老研式活動能力指標 (点) | 11.9±1.2 | 11.8±1.4 | 22 | 0.4795 | 12.0±1.4 | 11.5±1.9 | 44 | 0.0042 |
| GDS-15 (点) | 4.0±2.2 | 4.5±2.6 | 22 | 0.4478 | 4.2±2.8 | 3.9±2.7 | 44 | 0.3013 |
| 転倒アセスメント (点) | 3.9±1.7 | 2.8±1.8 | 18 | 0.0089 | 2.4±1.6 | 2.7±1.9 | 35 | 0.3083 |
| 転倒回数* | 0.79±0.44 | 0.29±0.85 | 17 | 0.0238 | 0±0 | 0±0 | 34 | - |

*転倒回数：初回時の転倒回数は6ヶ月間に換算

Wilcoxonの符号付順位検定

表6-2. 転倒既往の有無別の初回時と最終時の比較 -体力評価-

| | 転倒既往有群 | | | | 転倒既往無群 | | | |
|------------------------|-----------|-----------|----|--------|-----------|-----------|----|--------|
| | 初回 | 最終 | 例数 | p値 | 初回 | 最終 | 例数 | p値 |
| 握力右 (kg) | 21.4±5.3 | 22.6±3.6 | 17 | 0.2762 | 23.4±6.2 | 22.8±6.7 | 37 | 0.2551 |
| 握力左 (kg) | 21.0±5.9 | 21.3±5.1 | 16 | 0.609 | 21.5±5.4 | 21.0±6.6 | 37 | 0.4234 |
| 開眼片脚立ち (秒) | 25.4±24.3 | 29.5±19.8 | 17 | 0.0535 | 29.9±23.2 | 31.2±24.6 | 37 | 0.4975 |
| Functional Reach (cm) | 26.2±5.7 | 30.8±7.7 | 16 | 0.0409 | 26.3±5.0 | 30.6±5.2 | 37 | 0.0001 |
| 椅子起立時間 (秒) | 9.6±2.3 | 8.2±2.6 | 17 | 0.0086 | 9.1±2.3 | 7.4±1.8 | 37 | 0.0001 |
| Timed Up & Go Test (秒) | 7.5±1.7 | 7.2±1.8 | 17 | 0.084 | 7.2±1.6 | 6.8±1.3 | 37 | 0.008 |
| 6m最大努力歩行時間 (秒) | 4.0±0.6 | 3.9±0.6 | 16 | 0.5349 | 3.6±0.8 | 3.6±0.6 | 37 | 0.9102 |

統計手法：転倒既往有群は、Wilcoxonの符号付順位検定、無群は対応のあるT検定を用いた

有意差は認められなかったものの開眼片脚立ちとTUGで改善傾向が伺われた。一方、無群でもFR、椅子起立時間、TUGで有意な改善が認められた (表6-2)。なお、転倒骨折予防教室の参加率は、有群 (n=50) 49.2

±31.6%、無群 (n=94) 47.4±31.9%で有意差はみられなかった (Mann-WhitneyのU検定, p=0.6757)。

考 察

1. 転倒状況について

在宅高齢者を対象とした転倒発生の調査によると1年間の転倒発生率は65歳以上の高齢者で20~30%程度である¹²⁻¹⁵⁾。本研究の対象者における転倒状況は、36.2%であり、先行研究と同様の割合であった。また、転倒状況は過去1年間の転倒回数で1回が最も多く36名(66.7%)であった。転倒場所では屋内が居室、屋外では平らな道が多く、転倒状況では歩行中が最も多く、その他として家事などの作業中の転倒もみられた。転倒理由は、つまずいた、滑ったが多く、ケガの状況は打撲、擦り傷、何もなかったの順であった。

高齢者の転倒状況について鈴木¹⁶⁾は、「つまずいた」、「滑った」が多く、受傷状況では、男性で「何もなかった」が多く、女性では「打撲」、「擦り傷」、「骨折」などが多いと報告している。本研究では、男女差については検討していないが、参加者に女性が多いことが起因しているものと考えられた。また、初回時の評価項目において老研式活動能力指標が平均11.7点であり、古谷野ら¹⁷⁾によると在宅高齢者の平均値が11点であり、本研究の対象者の生活機能が高く、生活動作・行為の中で転倒していることが窺われた。

2. 転倒既往者の身体状況について

転倒既往者の有無別に評価項目を比較したところ、問診において老研式で転倒既往有群が有意に低く、転倒リスクでは有群で有意に高かった。また、体力評価においては椅子起立時間と6m歩行で有群が有意に低下していた。

Lordら¹⁸⁾は、女性高齢者を対象とした1年間の前向き研究において、転倒回数と視覚などの感覚障害、反応時間の低下、筋力低下、歩行機能の低下などと関連していたと報告している。また、Tinetti¹⁹⁾は高齢者の転倒リスクには加齢による身体機能の低下や生活習慣病や骨関節疾患などの基礎疾患などが複雑に絡み合っていると述べている。

本研究の転倒既往者においても、生活能力の低下や下肢筋力及び歩行能力の低下が窺われ、転倒リスクの高いことが考えられた。しかし、転倒数は少なく加齢に伴う身体機能の低下に起因していることが窺われた。

3. 転倒・骨折予防教室の効果について

今回、月2回、6ヶ月間の介入の結果、転倒既往者において転倒リスク数と6ヶ月間の転倒回数の有意な減少がみられ、体力評価では、FRと椅子起立時間で有意な改善がみられた。また、転倒既往無群でもFR、椅子起立時間、TUGで有意な改善が認められた。運動頻度としては少ないものの身体機能の改善と転倒予防への効果が示唆された。

地域在住の高齢者を対象とした先行研究では、Wolf²⁰⁾

らは15週間の太極拳を中心としたバランス運動を実施し、転倒回数の減少と転倒恐怖の軽減を報告している。また、前述のLordら²¹⁾は、週2回の筋力強化の運動とバランス訓練の組み合わせで明確な効果はみられなかったと報告しており、在宅高齢者に対する運動介入の効果は一定していない。介入結果の相違については、対象者の選定や介入方法、運動頻度、内容などが異なることが考えられる。Gardner¹⁾らのレビューによると集団的運動指導について、参加者の選定に留意すること、定期的かつ継続的な運動プログラムとすること、運動内容についてバランス運動を主体とすること、運動以外の包括的プログラムも含むこと、参加者のコンプライアンスが重要であることなどを提案している。

今回、われわれが実施したプログラムは、20~30分の体操を中心としたストレッチ、筋力強化、バランス運動を含むものであった。また、運動指導のみならず転倒リスクに関わる住環境、栄養、薬物使用などの講話や集団的レクリエーションも取り入れて実施した。このように、運動指導の介入に加え健康教育的な要素、持続性・継続性を考慮したプログラムにて構成することにより、身体的改善と転倒予防への効果もたらされたものと考えられた。しかし、今回の研究においては、参加者のデータ数が異なることから参加者のコンプライアンスを高める工夫の必要性や転倒の有無と性別との関連性がみられたものの詳細な検討にはいたっておらず、検討課題である。また、継続的なフォロー、家庭での運動実施の把握なども重要と考える。

結 論

健康な在宅高齢者を対象とした転倒・骨折予防教室の介入は、運動指導、健康教育的指導、集団を考慮したプログラム構成により、転倒既往者の身体的能力の改善と早期からの転倒予防への効果が期待できるものと考えられた。

参考文献

- 1) Suzuki M, Shimamoto Y, Kawamura I, Takahashi H: Does gender make a difference in the risk of falls? A Japanese study. *J Gerontol Nurs*, 23: 41-48, 1997.
- 2) 三好 圭: 転倒による骨折予防に対する理学療法の効果とその限界. *理学療法*, 18: 157-161, 2001.
- 3) Gardner MM, Robertson MC, Campbell AJ: Exercise in preventing falls and fall related injuries in older people: a review of randomised controlled trials. *Br J Sports Med*, 34: 7-17, 2000.
- 4) Koyano W, Shibata H, Nakazato K, Haga H, Suyama Y: Measurement of competence: reliability and validity of the TMIG Index of Competence.

- Arch Gerontol Geriatr, 13: 103-16, 1991.
- 5) Sheik JS, Yesavage JA: Geriatric Depression Scale (GDS): recent findings and development of a shorter version. in Brink TL, editor, Clinical gerontology: a guide to assessment and intervention, Haworth Pr, New York, 1986, 165-173.
 - 6) 鈴木隆雄: ヘルスアセスメントマニュアル 生活習慣病・要介護状態予防のために. ヘルスアセスメント検討委員会, 厚生科学研究所, 東京, 2000, 142-163.
 - 7) 眞野行生: 高齢者の転倒とその対策. 医歯薬出版, 東京, 1999, 8-12.
 - 8) Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, Studenski S: Functional reach: a new clinical measure of balance. J Gerontol, 45: M192-7, 1990.
 - 9) Gardner MM, Buchner DM, Robertson MC, Campbell AJ: Practical implementation of an exercise-based falls prevention programme. Age and Aging, 30: 77-83, 2001.
 - 10) Bohannon RW: Sit-to-stand test for measuring performance of lower extremity muscle. Percept Mot Skills, 80: 163-166, 1995.
 - 11) Mathias S, Nayak US, Isaacs B: Balance in elderly patients: the "get-up and go" test, Arch Phys Med Rehabil, 67: 387-389, 1986.
 - 12) 柴田 博: 地域の高齢者における転倒・骨折に関する総合的研究. 平成7年度—平成8年度科研費補助金研究成果報告書, 163, 1997.
 - 13) 坂上 昇, 佐藤 厚: 地域居住高齢者の転倒に関する調査. 四国公衆衛生学会雑誌, 50: 63-64, 2005.
 - 14) 宮川孝芳, 徳原尚人, 千々石伸匡, 山下龍吉, 山本秀彦, 川口札未, 松川雪絵, 嶋田智明: 地域高齢者の転倒要因における考察—体力の観点から—. 神大保健紀要, 18: 55-64, 2002.
 - 15) 鈴木隆雄, 岩佐 一, 吉田英世, 金 憲経, 新名正弥, 胡 秀英, 新開省二, 熊谷 修, 藤原佳典, 吉田祐子, 古名丈人, 杉浦美穂, 西澤 哲, 渡辺修一郎, 湯川晴美: 地域高齢者を対象とした要介護予防のための包括的健診 (「お達者健診」) についての研究. 日本公衛誌, 50: 39-48, 2003.
 - 16) 鈴木隆雄, 杉浦美穂, 古名丈人, 西澤 哲, 吉田英世, 石崎達郎, 金 憲経, 湯川晴美, 柴田 博: 地域高齢者の転倒発生に関連する身体的要因の分析的研究—5年間の追跡研究から—. 日本老年医学会雑誌, 36: 472-478, 1999.
 - 17) 古谷野亘, 柴田 博, 中里克治, 芳賀 博, 須山靖男: 地域老人における活動能力の測定. 日本公衛誌, 34: 109-114, 1987.
 - 18) Lord SR, Ward JA, Williams P, Anstey KJ: Physiological factors associated with falls in older community-dwelling women. J Am Geriatr Soc, 42: 1110-1117, 1994.
 - 19) Tinetti, ME: Preventing Falls in Elderly Persons. N Engl J Med, 348: 42-49, 2003.
 - 20) Wolf SL, Barnhart HX, Kutner NG, McNeely E, Coogler C, Xu T: Reducing frailty and falls in older persons: an investigation of Tai Chi and computerized balance training. J Am Geriatr Soc, 44: 489-497, 1996.
 - 21) Lord SR, Ward JA, Williams P, Strudwick M: The effect of a 12-month exercise trial on balance, strength, and falls in older women: a randomized controlled trial. J Am Geriatr Soc. 43: 1198-1206, 1995.

Effect of intervention of the fall and the fracture prevention classes in community dwelling elderly people: Comparison between fallers and nonfaller

Shigeru INOKUCHI¹, Nobuo MATSUSAKA¹, Kiyomi JINNO²

1 Graduate School of Health Sciences, Nagasaki University

2 Nagasaki City chuou community care support center for the elderly people

Received 12 January 2007

Accepted 1 March 2007

Abstract This study investigated the circumstances of falls experienced by 149 community-dwelling elderly people. We compared falls risks and the physical status of fallers and non-fallers, and evaluated the effectiveness of the falls and fractures prevention program. Physical exercise such as 20-30 min stretching, muscular strength training, and balance training was included in the program. Evaluation was according to the Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology Index of Competence, the 15-item version of the Geriatric Depression Scale, the number of falls risks, and the data on the circumstances of falls in a year. Physical capacity was assessed using the results of the hand grasping power test, one leg standing with open eyes test, Functional Reach Test (FR) and sit-to-stand test. After the intervention we found that the frequency of falls, the number of falls risks, FR and sit-to-stand test results were improved in fallers. Physical exercise seemed to be effective, along with education and other programs tailored for groups in falls prevention for community-dwelling elderly people.

Health Science Research 19(2): 13-19, 2007

Key Words : community dwelling elderly people, Fall prevention, Exercise intervention