



## 虚弱高齢者における転倒恐怖感と歩行・バランス能力との関連

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2009-08-25 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 樋口, 由美, 田中, 則子, 淵岡, 聡, 林, 義孝 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.24729/00005802">https://doi.org/10.24729/00005802</a>

原 著

## 虚弱高齢者における転倒恐怖感と歩行・バランス能力との関連

樋口由美<sup>†</sup>, 田中則子, 淵岡 聡, 林 義孝

大阪府立看護大学総合リハビリテーション学部理学療法学専攻

受付: 2003年10月10日, 受理: 2003年12月9日

### Relationship of Fear of Falling, Balance and Gait in Frail Elderly Persons

Yumi HIGUCHI<sup>†</sup>, Noriko TANAKA, Satoshi FUCHIOKA, and Yoshitaka HAYASHI

Department of Physical Therapy, Faculty of Comprehensive Rehabilitation, Osaka Prefecture College of Nursing

Received October 10, 2003; accepted December 9, 2003

Falls are a major public health problem for older people. Recent research suggests that fear of falling may be a more pervasive and serious problem than actual falls among the elderly. The present study was conducted to determine whether frail elderly persons with fear of falling have lower physical function. A total of 46 subjects (aged 73 to 95) were recruited from a geriatric health services facility in Osaka. Physical functions including balance, mobility, and muscular strength were measured using the following tests: Timed up & go test (TUG), functional reach test, single limb stance with eyes open, ten-meter walk, and knee extensor strength. Twenty-eight subjects (61%) had fear of falling and 18 (39%) had no fear of falling. There was no significant difference in age, sex, or the proportion using assistive devices. Results from the statistical tests showed that there were no differences in physical function. The ratio of TUG to 10 m walk was used to determine the association between balance and mobility. In frail elderly persons with fear of falling and in those without fear of falling, the means of the ratios were 1.19 (SD=0.28) and 1.03 (SD=0.16), respectively. The ratios for frail elderly persons with fear of falling were higher ( $p=0.019$ ) than the frail elderly without fear of falling. Our study suggests that even if frail elderly individuals walk slowly, they are not afraid of falling if there is a feasible balance function. We conclude that, in low-functioning frail elderly, fear of falling is associated with a combination of balance function and gait speed.

**Key words:** 転倒恐怖感; 虚弱高齢者; バランス; 歩行速度

#### はじめに

高齢者の健康寿命延伸を目的に、転倒予防に関する研究が進められる中、転倒への恐怖感、不安感 (fear of falling<sup>1</sup>) が転倒そのものよりも大きな問題として指摘されている<sup>2,3</sup>。転倒歴のない高齢者にも転倒恐怖感は存在し<sup>2</sup>、転倒と転倒恐怖感とは相互の予測因子であり<sup>4</sup>、生活自立高齢者において転倒恐怖感と身体機能低下との関連が報告されつつある<sup>5-7</sup>。しかし、我々理学療法士が対象とすることの多い、すでに身体機能の低下を生じている虚弱高齢者における報告はほとんどみられない<sup>8</sup>。临床上、歩行速度が遅くても自信を持って日常生活を送る虚弱高

齢者を見かける機会は多く、こうした身体機能が低下している集団では歩行やバランス機能それぞれの評価が転倒恐怖感と関連するよう感じ得ない。我々は、虚弱高齢者においては歩行、バランス、筋力等の各評価指標が、転倒恐怖感と関連していないのではないかという仮説を持つに至った。

そこで本研究では、虚弱高齢者において身体機能と転倒恐怖感との間にどのような関連があるのか検討を行った。

#### 対象と方法

対象は介護老人保健施設を利用する虚弱高齢者46名 (男9名, 女37名)、平均年齢は83.3歳 (73~95歳)であった。対象者の主診断名については Table 1 に示す。対象

<sup>†</sup>連絡著者 E-mail: yumi@osaka-hsu.ac.jp

条件は、日常生活自立度判定基準 (厚生省) ランク I 以上、歩行が自立もしくは杖使用により可能であることとした。測定に際して、研究の目的を事前に提示し同意の得られた者のみを対象者とした。

身体機能は、バランス能力指標として Timed Up & Go test, Functional Reach および開眼片脚立ち時間、歩行能力指標として 10m 歩行時間、下肢筋力として膝伸展筋力を測定した。Timed Up & Go test<sup>9</sup>は高齢者のバランス機能を評価する方法として開発された指標であり、肘掛け椅子から立ち上がり、3m 歩行したところで方向転換し、再び元の椅子に座るまでの時間を測定するものである。Functional Reach<sup>10</sup>は静的なバランス能力を測定する方法で、立位で一側上肢を肩関節 90° 屈曲した位置から出来るだけ前方へ指先を延ばし、その移動距離 (cm) を測定する。測定の際には対象者の前方に転倒防止用の手すりを設置した。開眼片脚立ち時間は、両手を腰部に

保持し利き足で片脚立位の姿勢を保つことが出来る時間を測定した。10m 歩行時間は、通常の歩行速度で 13m 歩行したうちの中間 10m の所要時間を測定した。膝伸展筋力は、徒手筋力計 (MUSCULATOR GT-10, OG 技研) を用い、座位、膝関節屈曲 60° にて両下肢それぞれに測定し、分析には体重で除した値 (kg/Wt) を用いた。それぞれの身体機能測定の前に、対象者は必要に応じて 2, 3 回の練習を行なった後、2 回ずつ測定し最良値を記録した。

転倒不安感の調査には、「あなたは、転ぶことに不安が大きいですか」の質問に「はい/いいえ」の回答から選択する自記式アンケート<sup>11</sup>を用いた。

分析方法は、転倒恐怖感の有無により分類した 2 群間において、平均値の比較には対応のない Student's t-test を、比率比較には  $\chi^2$  検定、5 以下の分布がある場合には Fisher's exact test を行なった。統計処理は統計解析用ソフト SPSS 11.0J を用い、有意水準を 5% 未満とした。

Table 1 Characteristics of participants

Main Diagnoses	N =46
Low back pain	9 (20%)
Knee osteoarthritis	6 (13%)
Stroke	6 (13%)
Fracture	5 (11%)
Spondylarthritis	5 (11%)
Parkinson's disease	1 (2%)
Diabetes	1 (2%)
RA	1 (2%)
Others	4 (9%)
None	8 (17%)

## 結 果

対象 46 名のうち、28 名 (61%) が転ぶことに不安が大きい (以下、転倒恐怖感あり群) と回答し、18 名 (39%) は転倒恐怖感なし群に分類された。転倒恐怖感あり群・なし群における年齢、性、歩行補助具および過去 1 年間の転倒歴を Table 2 に示す。年齢、性、歩行補助具について 2 群間に有意差は認められなかった。

### ① 性別と身体機能

Table 3 には各身体機能測定値を男女間で比較した結果を示す。バランス能力、歩行能力、下肢筋力におけるい

Table 2 Demographics of subjects according to group

Variable	Fearful (n= 28)	Not fearful (n= 18)	P value	Total (n= 46)
Age (years)				
Mean	84.3	81.7	0.220	83.3
SD	5.0	9.0		6.9
Range	77-95	73-95		73-95
Sex				
Female	22 (79%)	15 (83%)	0.691	37 (80%)
Assistive device				
None	18 (64%)	8 (44%)		26 (57%)
Cane	6 (21%)	6 (33%)	0.416	12 (26%)
Walker	4 (14%)	4 (22%)		8 (17%)
Fall(s) in previous year	14 (50%)	3 (17%)	0.030	17 (37%)

ずれの測定項目にも、有意な性差は認められなかった。

② 身体機能への転倒恐怖感の影響

バランス能力を示す Timed Up & Go test, Functional Reach および開眼片脚立ち時間において、転倒恐怖感あり群と転倒恐怖感なし群との間に有意差を認めなかった。歩行能力を示す 10m 歩行時間、下肢筋力の指標とした両膝伸展筋力 (kg/Wt) においても、2 群間に有意差は認められなかった (Table 4)。

③ 転倒恐怖感とバランス能力および歩行速度との関連  
10m 歩行時間に対する Timed Up & Go test の比

(TUG/10m 歩行比) を検討した結果、転倒恐怖感あり群は 1.19、なし群が 1.03 であり、有意に転倒恐怖感あり群の方が高値を示した (Fig. 1)。つまり同じ歩行速度の場合、転倒恐怖感あり群はなし群に比べて、有意に Timed Up & Go test 測定値が大きいことを意味する。

考 察

73歳から95歳の虚弱高齢者を対象とした本研究において、2つの点が明らかにされた。1つは、バランス能力、歩行能力および下肢筋力の各測定値の低下と転倒恐怖感

Table 3 Physical function described by gender

Variable	Male	Female	Total
	(n = 9)	(n = 37)	(n = 46)
	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD
Balance*			
Timed up & go test (sec)	20.3 ± 10.2	20.3 ± 10.5	20.3 ± 10.3
Functional reach test (cm)	13.6 ± 7.2	11.7 ± 6.9	12.1 ± 6.9
Single limb stance with eyes-opened (sec)	2.1 ± 4.2	2.1 ± 2.7	2.1 ± 3.0
Mobility*			
Ten-meter walk (sec)	17.6 ± 8.3	19.3 ± 10.7	19.0 ± 10.2
Strength*			
Right knee muscle strength /wt (kg/wt)	0.27 ± 0.10	0.25 ± 0.07	0.25 ± 0.08
Left knee muscle strength /wt (kg/wt)	0.25 ± 0.10	0.24 ± 0.07	0.24 ± 0.08

\*No significant difference ( $p < 0.05$ ) between groups.

Table 4 Comparison of physical function in frail elderly persons with fear of falling and without fear of falling

Variable	Fearful	Not fearful	P value
	(n = 28)	(n = 18)	
	Mean ± SD	Mean ± SD	
Balance			
Timed up & go test (sec)	21.4 ± 11.5	18.5 ± 8.2	0.364
Functional reach test (cm)	13.6 ± 6.7	9.74 ± 6.6	0.071
Single limb stance with eyes-opened (sec)	2.6 ± 3.4	1.3 ± 1.9	0.117
Mobility			
Ten-meter walk (sec)	19.0 ± 10.6	18.6 ± 9.8	0.848
Strength			
Right knee muscle strength /wt (kg/wt)	0.24 ± 0.08	0.27 ± 0.08	0.385
Left knee muscle strength /wt (kg/wt)	0.24 ± 0.08	0.25 ± 0.08	0.570

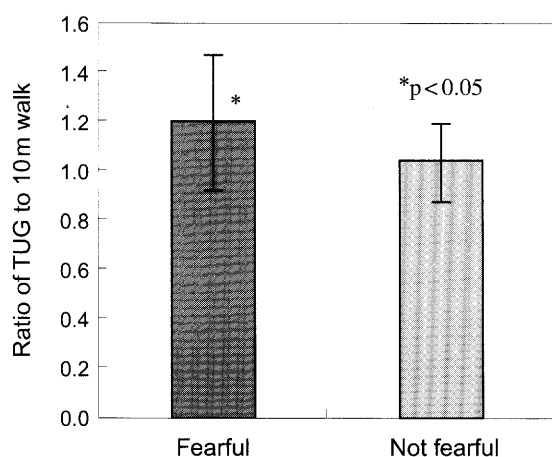


Fig. 1 Comparison of the ratio of TUG to 10 m walk in the group with fear of falling and the group without fear of falling,  $t = 2.45$ ,  $p = 0.019$ .

との間には明らかな関連は示されなかったこと、2つめは、歩行能力とバランス能力との比、つまりTUG/10m歩行比が転倒恐怖感の有無に関連していたことである。この結果は、すでに身体機能低下が著明な虚弱高齢者において、歩行、バランス、筋力等の各評価指標の低下が転倒恐怖感をもたらすのではないという、我々の仮説を裏付けるものであった。

先行研究<sup>5,11,12</sup>において、転倒恐怖感が身体機能低下と関連するという報告はなされているものの、本研究に比べ身体機能の高い高齢者が対象とされている。日常生活動作が自立し独歩が可能な地域高齢者を対象にしたMakiらの研究<sup>5</sup>や、転倒外来を受診した高齢女性に対する研究<sup>12</sup>では、転倒恐怖感がある群は有意に開眼片脚立ち時間が低下していることを示している。しかし、これらの研究の対象者は病理学的に問題はなく、転倒恐怖感を有する群の開眼片脚立ち時間が3.4秒<sup>5</sup>、10秒以上<sup>12</sup>であり、我々の対象者全体の平均値2.1秒と比較した場合、本研究結果が先行研究に比べ身体機能の低い高齢者における傾向を示すものであることが分かる。

Timed Up & GO testの測定値も、本研究対象者の虚弱性を示すものであった。我々の結果は全平均値が約20秒であったが、Padiadlo<sup>9</sup>は、移動が自立している目安としてTimed Up & GO testが20秒未満であることを報告している。また、縦断的研究<sup>13</sup>では多重ロジスティック回帰分析の結果から、Timed Up & GO testが16秒以上、脳卒中の既往、うつ症状が転倒の危険因子として、さらに17秒以上であることが日常生活活動低下の危険因子として示されている<sup>14</sup>。実際、本研究の対象者は43%が歩行補助具を利用し、37%が過去1年間に転倒を経験して

おり、これらは身体機能の低下を裏付けるものであると考えられる。

バランス機能と歩行能力の低下は高齢者が自立した生活を継続するために重大な問題であり<sup>15</sup>、これらの改善を目的とした理学療法の効果については、転倒回数の減少等、多くの報告がなされている<sup>16,17</sup>。バランス機能の低下した施設入所高齢者を対象にした無作為抽出研究<sup>18</sup>では、バランス機能改善を目的とした個別理学療法プログラムは有意にバランスと歩行機能の改善をもたらしたが、転倒恐怖感の変化はみられなかったとしている。これは、身体機能がすでに低下している高齢者の転倒恐怖感、歩行機能やバランス能力単独では有効に評価しえない可能性を示すと推察される。さらに、施設入所高齢者の理学療法評価には、バランス機能と歩行速度の評価を組み合わせる方法が最も信頼性が高い<sup>19</sup>との報告もなされている。これらの先行研究は、本研究結果であるTUG/10m歩行比、つまり歩行速度とバランス能力との調和が転倒恐怖感の有無に関連していたことを支持するものと思われる。地域で自立する高齢者では、開眼片脚立ち時間<sup>5</sup>、Functional Reach、バランススケール<sup>6</sup>および身体活動量<sup>7</sup>の低下した群で有意に転倒恐怖感の高いことが報告されているが、本研究の結果から、転倒恐怖感と身体機能との関係は虚弱高齢者において特異的である可能性が示唆された。

今後の研究課題としては、転倒恐怖感の測定方法に関する問題がある。今回用いた簡単な質問による結果の妥当性は示されているものの、近年では多くの研究者が転倒恐怖感の測定にTinetti Falls Efficacy Scale (FES)を使用している<sup>11</sup>。日本語版FESの妥当性と信頼性が検証されていない現在、信頼性のある日本語版評価票の作成が望まれる。

## 結 論

本研究結果から身体機能の低い虚弱高齢者においては、転倒恐怖感がバランス能力と歩行速度の調和に関連することが示された。TUG/10m歩行比は、臨床的にも簡便に評価できる指標であり、虚弱高齢者の評価指標として有用であると考えられた。虚弱高齢者の場合、遅い歩行速度でもそれに適したバランス能力を獲得させることが転倒恐怖感軽減につながる可能性が示され、理学療法プログラムへの応用が期待される。

## 謝 辞

ご協力をいただいた施設利用者の皆様のご厚意に謝意を表し

ます。また、本研究の身体測定実施においてご協力していただきました、介護老人保健施設まほろばリハビリテーション科の職員の方々に深謝致します。

本研究は、平成14年度大阪府立看護大学医療技術短期大学部共同研究補助金制度の助成を受けて実施されたものである。

### 参 考 文 献

- 1 Tinetti ME, Powell L (1993) Fear of falling and low self-efficacy; a cause of dependence in elderly persons. *J Gerontol*, 48: 35-38.
- 2 Silverton R, Tideiksaar R (1989) "Psychosocial aspects of falls: Its prevention and treatment", Springer, New York, p.87-110.
- 3 Cumming RG, Salkeld G, Thomas M, et al. (2000) Prospective study of the impact of fear of falling on activities of daily living, SF-36 scores, and nursing home admission. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 55: M299-305.
- 4 Friedman SM, Munoz B, West SK, et al. (2002) Falls and fear of falling; which comes first? A longitudinal prediction model suggests strategies for primary and secondary prevention. *J Am Geriatr Soc*, 50: 1329-1335.
- 5 Maki BE, Holliday PJ, Topper AK (1991) Fear of falling and postural performance in the elderly. *J Gerontol*, 46: M123-131.
- 6 Li F, McAuley E, Fisher KJ, et al. (2002) Self-efficacy as a mediator between fear of falling and functional ability in the elderly. *J Aging Health*, 14: 452-466.
- 7 Lawrence RH, Tennstedt SL, Kasten LE, et al. (1998) Intensity and correlates of fear of falling and hurting oneself in the next year. *J Aging Health*, 10: 267-286.
- 8 Kressig RW, Wolf SL, Sattin RW, et al. (2001) Association of demographic, functional, and behavioral characteristics with activity-related fear of falling among older adults transitioning to frailty. *J Am Geriatr Soc*, 49: 1456-1462.
- 9 Podsiadlo D, Richardson S (1991) The timed "up & go"; a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc*, 39:142-148.
- 10 Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, et al. (1990) Functional reach; a new clinical measure of balance. *J Gerontol*, 45: M192-197.
- 11 Legters K (2002) Fear of falling. *Phys Ther*, 82: 264-272.
- 12 金憲経, 吉田英世, 鈴木隆雄, ほか (2001) 高齢者の転倒関連恐怖感と身体機能 - 転倒外来受診者について. *日老医学会誌*, 38: 805-811.
- 13 Okumiya K, Matsubayashi K, Nakamura T, et al. (1998) The timed "up & go" test is a useful predictor of falls in community-dwelling older people. *J Am Geriatr Soc*, 46: 928-929.
- 14 Okumiya K, Matsubayashi K, Nakamura T, et al. (1999) The timed "up & go" test and manual button score are useful predictors of functional decline in basic and instrumental ADL in community-dwelling older people. *J Am Geriatr Soc*, 47: 497-498.
- 15 Tinetti ME (1986) Performance oriented assessment of mobility problems in elderly patients. *J Am Geriatr Soc*, 34: 119-126.
- 16 Tinetti WE, Baker DI, McAvey G, et al. (1994) A multifactorial intervention to reduce the risk of falling among elderly people living in the community. *N Engl J Med*, 331: 821-827.
- 17 Campbell AJ, Robertson C, Gardner MM, et al. (1999) Falls prevention over 2 years; a randomized controlled trial in women 80 years and older. *Age Aging*, 28: 513-518.
- 18 Wolf B, Feys H, Weerdts WD, et al. (2001) Effect of physical therapeutic intervention for balance problems in the elderly; a single-blind, randomized, controlled multicentre trial. *Clin Rehabil*, 15: 624-636.
- 19 Harada N, Chiu V, Damron-Rodriguez J, et al. (1995) Screening for balance and Mobility impairment in elderly individuals living residential care facilities. *Phys Ther*, 75: 462-469.