座位足開閉テストを用いた転倒予測の試み

Prevention of Falls Using the Sitting Position Legs Open and Close Test

小林 薫¹⁾ 佐藤 仁²⁾

KAORU KOBAYASHI, RPT¹⁾, HITOSHI SATO, RPT, PhD²⁾

¹⁾ Department of Rehabilitation, Fukaya Central Hospital: 500 Harago, Fukaya City, Saitama 366-0035, Japan.
TEL +81 48-571-8032

²⁾ Department of Physical Therapy, School of Nursing and Rehabilitation Sciences at Odawara, International University of Health and Welfare

Rigakuryoho Kagaku 24(1): 77-80, 2009. Submitted Jul. 15, 2008. Accepted Sep. 24, 2008.

ABSTRACT: [Purpose] We investigated whether or not it is possible to use the sitting position legs open and close test as an index for prevention of falls among the elderly people. [Subjects] Seventy-five elderly people (12 males and 63 females; average age 78.3 ± 5.3 years) attending our hospital as outpatients were divided into a falls group and a no-fall group based on their histories of falls in the last one year. [Method] The sitting position legs open and close test was performed twice with an interval of at least 30 sec after one practice by both groups, and the greatest value of the performance number was adopted. [Results] We found a significant reduction in the performance number of the falls group compared to the no-fall group. [Conclusion] There is a possibility that the sitting position legs open and close test can be used as an index for the prevention of falls among the elderly people.

Key words: sitting position legs open and close test, falls, elderly people

要旨:〔目的〕座位足開閉テストが高齢者の転倒予測の一指標として応用可能か否かについて検討した。〔対象〕当院外来高齢者75名（男性12名、女性63名：平均年齢 78.3 ± 5.3 歳）で、過去1年間の転倒の有無により転倒経験のある者（以下転倒群）と転倒経験のない者（以下非転倒群）に分けた。〔方法〕座位足開閉テストは、両群とも1回の練習後、30秒以上の間隔で2回実施し、最大値を施行回数として採用した。〔結果〕非転倒群と比較して転倒群で施行回数の有意な減少を認めた。〔結語〕座位足開閉テストが高齢者の転倒予測の一指標として応用できる可能性がある。

キーワード: 座位足開閉テスト, 転倒, 高齢者

¹⁾ 深谷中央病院 リハビリテーション科：埼玉県深谷市原郷500（〒366-0035）TEL 048-571-8032

²⁾ 国際医療福祉大学 小田原保健医療学部理学療法学科

I. 緒 言

高齢者の転倒は一般成人に比べ頻度が高く¹⁾、転倒により骨折や外傷などを引き起こすことも多い。また、身的外傷だけではなく、転倒によるその後の転倒不安感による活動性の著しい低下や生活範囲の狭小化を招くこともある。これは、転倒後症候群と称されており²⁾、これらを未然に防ぐことは高齢者リハビリテーションを実施する上でとても重要である。そのため、臨床では転倒評価や多面的アプローチにより高齢者の転倒予防に努めることが急務である。

現在、理学療法領域では様々な転倒評価が用いられているが、高価な機器を必要とするものや複雑な測定課題を提示するなど、高齢者に実施することが困難な場合がある。また、敏捷性 (agility) に関する評価には最大タッピングなど上肢の敏捷性を指標とすることが多いが、猪飼ら³⁾は歩行などのダイナミックな動作には上肢よりも下肢の敏捷性をみるとよいとしている。そのため、動作中に発生することが多い転倒に関して、下肢の敏捷性を評価することは有意義である。

そこで、本研究では椅子座位で簡便に実施できる座位足開閉テストを用いて高齢者の転倒について調査し、本テストが転倒予測の指標として応用可能か否かについて検討することを目的とした。

II. 対象と方法

1. 対象

被験者は、歩行自立の当院外来高齢者75名 (男性12名、女性63名：平均年齢 78.3 ± 5.3 歳) であり、変形性股または膝関節症の理学療法を受けている。なお、中枢性運動麻痺の既往および重症腰痛・下肢痛を有する者は除外し、全被験者には本研究の主旨と内容を説明し同意を得たのち測定を実施した。

2. 方法

検者が各被験者に対して過去1年間の転倒の有無を聴取し、転倒経験のある者 (以下、転倒群) と転倒経験のない者 (以下、非転倒群) に分けた。転倒は、「本人の意思からではなく、地面またはより低い面に身体が倒れること」とするGibsonの定義⁴⁾を用いた。

座位足開閉テストは、①被験者はパイプ椅子上椅座位で両足 (裸足) を自作した簡易測定ボード (縦30 cm × 横30 cm × 厚さ1 cm) の中央に揃えてのせ、上肢は椅

図1 座位足開閉テストの実施方法

上記1から3の一連動作を1回と数え、10秒間に何回反復できるかを測定する。

子の側面端を把持させた。その際、両足が容易に動くように少し浅く腰掛け、足底面が簡易測定ボード上に完全に接地するよう座位姿勢を調整した。②検者の合図で被験者は可能な限り速く両足を左右同時に開き、母趾でボード外の床をタッチし、すばやく元の位置に戻す。これを1回と数え、10秒間の施行回数を測定した (図1)。測定は1回の練習後、30秒以上の間隔で2回実施し、最大値を施行回数として採用した。また、母趾が床に接地しなかった場合や10秒経過後に両足を元の位置に戻せなかった場合は回数から減算し、急ぐあまりすり足にならないことを注意点とした。

統計学的手法は、座位足開閉テスト施行回数の群間の比較に対応のないt-検定を用いた。また、Receiver Operating Characteristic (以下ROC) 曲線を用いて転倒群と非転倒群を最適分類するためのカットオフ値を求めた。座位足開閉テスト2回の施行回数の検者内信頼性には級内相関係数 (Intraclass Correlation Coefficient: 以下ICC) を用いた。なお、統計ソフトウェアはSPSS 15.0J for Windowsを使用し、有意水準はすべて5%未満とした。

III. 結 果

全被験者75名中、転倒群は30名で非転倒群は45名であった (表1)。座位足開閉テストの平均施行回数は、非転倒群と比較して転倒群で施行回数の有意な減少を認めた (表2)。また、転倒群と非転倒群の座位足開閉テスト施行回数のROC曲線 (図2) から最も有効な統計学的カットオフ値は13回と判断した (表3)。座位足開閉テスト2回の施行回数のICC (1, 1) は転倒群0.948、非転倒群0.899と検者内信頼性は良好であった。

表1 両群の属性

	転倒群 (n=30)	非転倒群 (n=45)
性別	男性 6 名, 女性 24 名	男性 6 名, 女性 39 名
年齢 (歳)	79.4 ± 4.7	77.6 ± 5.5
身長 (cm)	149.4 ± 7.9	150.0 ± 7.1
体重 (kg)	50.3 ± 8.8	51.0 ± 8.2

平均値±標準偏差

表2 両群の座位足開閉テスト施行回数

転倒群	非転倒群	p
12.2 ± 2.4 回	15.2 ± 2.5 回	<0.05

対応のないt-検定
平均値±標準偏差

表3 ROC曲線から算出したカットオフ値

	転倒群	非転倒群
> 13 回	5 名	36 名
≤ 13 回	25 名	9 名

感度：80%

特異度：83%

カットオフ値：13回

IV. 考 察

被験者を過去1年間の転倒経験により転倒群と非転倒群に分け、両群の座位足開閉テスト施行回数について分析を行った結果、非転倒群に比べ転倒群の施行回数が有意に減少していた。

本研究で用いた座位足開閉テストは、健康・体力づくり事業財団の体力テストの一項目として紹介され⁵⁾、主に下肢の敏捷性を評価するために使用されている。一方、理学療法領域における転倒評価にはTimed “Up & Go” Test⁶⁾やFunctional Reach Test⁷⁾などが存在し、これらは特別な機器を必要とせず、転倒との関連性も報告されている。しかし、測定時に歩行や立位での動作遂行を要求されるため、測定中の転倒も考えられる。また、高齢者では規定回数に達するまでの所要時間を測定するいわゆる回数法では、規定された回数を実施できない場合は評価困難となる。そのため、ある一定の時間内での施行回数を評価する時間法での評価が望まれる。そこで、本研究では椅子座位で簡便に実施できる座位足開閉テストを選択した。

図2 座位足開閉テスト施行回数のROC曲線

本来、座位足開閉テストは敏捷性の評価であるが、両足を同時に開閉するため下肢の協調性や筋力なども関与する。齊藤ら⁸⁾は、別の敏捷性評価である最大ステップングと脚力において有意な相関があるとしており、下肢を用いた動作には筋力の影響が大きいと報告している。これらの敏捷性や筋力などは加齢により低下し⁹⁾、転倒リスクを増大させる一要因にも挙げられる。つまり、本テストはこのような要素を反映し、非転倒群に比べより低下が著明であると予測された転倒群で施行回数の低下が認められたと推察できた。また、ROC曲線から、高齢者に10秒間の座位足開閉テストを実施した場合、13回を境界に転倒の起こりうる可能性が高くなると判断できた。同時に、本テストの検者内信頼性も両群とも良好であったため、転倒予測の一指標としての応用が期待できる。しかし、両群において被験者間のばらつきも確認でき、敏捷性や筋力以外の要素などが結果に影響したことも否定できない。転倒群の中には座位足開閉テストの施行回数が18回程度の者が数名存在しており、日常生活において活動性が高く、その活動性に由来した転倒を経験していた可能性がある。一方、非転倒群の中には施行回数が8回程度の者が存在し、転倒群とは逆に生活活動範囲の低下や活動性および身体機能の低下が本テスト結果に影響したと判断した。したがって、本テストを臨床で応用する場合は転倒を回避するための一指標とすることが適当であり、個々の身体特性や転倒を引き起こす要因など

を考慮して使用する必要がある。また、5歳ごとの年齢階層別分析では、75～79歳で転倒群と非転倒群の平均値の差が他の年齢層に比べ大きかった。本テストは、この年齢層を中心とした転倒予測に有用である可能性が示唆された。

今後、本テストの有用性を更に検証するため、信頼性のある他の転倒評価と比較検討し、臨床に貢献できるテストとすることが研究課題となった。

引用文献

- 1) 田中勇治, 峯島孝雄, 山中利明・他: 高齢者の転倒に関する下肢反応時間および運動時間の検討. 理学療法科学, 2001, **16**(4): 167-171.
- 2) 杉原敏道, 三島誠一, 田中基隆・他: 高齢者の起立能力と転倒について. *Rehabilitation Research*, 2006, **2**: 19-23.
- 3) 猪飼道夫: 運動生理学入門. 杏林書院, 東京, 1969, p161.
- 4) Gibson MJ: *Improving the Health of Older People*. Oxford Univ Press, England, 1990, pp296-315.
- 5) 河盛隆造: 新版・糖尿病運動療法のでき. 糖尿病治療研究会(編), 医歯薬出版, 東京, 2001, pp71-73.
- 6) 岡持利亘, 飯田 裕: Up&Goテスト. 理学療法, 2005, **22**(1): 129-135.
- 7) 西守 隆: バランスの評価. 関西理学療法, 2003, **3**: 41-47.
- 8) 斉藤琴子, 丸山仁司: 敏捷性と最大歩行速度の関係. 理学療法科学, 2005, **20**(2): 159-163.
- 9) 丸山仁司: 高齢者リハビリテーションの動向. 理学療法科学, 2004, **19**(3): 163-167.