



高齢入院患者におけるTwo-Square Step Test とADL および歩行自立度との関連

小山, 真吾 ; 森尾, 裕志 ; 井澤, 和大 ; 堅田, 紘頌 ; 石山, 大介 ; 八木,
麻衣子 ; 清水, 弘之

(Citation)

理学療法学, 42(6):480-486

(Issue Date)

2015

(Resource Type)

journal article

(Version)

Version of Record

(Rights)

© 2015 公益社団法人 日本理学療法士協会
© 2015 Japanese Physical Therapy Association

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/0100493641>



研究論文 (原著)

高齢入院患者における Two-Square Step Test と ADL および歩行自立度との関連*

小山真吾^{1) #} 森尾裕志¹⁾ 井澤和大²⁾ 堅田紘頌¹⁾
石山大介³⁾ 八木麻衣子⁴⁾ 清水弘之¹⁾

要旨

【目的】本研究の目的は、Two-Square Step Test (以下、TSST) の再現性、妥当性、ADL、歩行自立度との関連、および歩行自立のカットオフ値を明らかにすることである。【方法】対象は、65歳以上の高齢入院患者である。まず、TSSTの検者内、検者間再現性の検討と、Four-Square Step Test (以下、FSST) との関連を検討した。次に、TSSTとFIM運動項目、歩行自立度との関連を検討し、歩行自立のカットオフ値を算出した。【結果】TSSTのICCは、0.98であった。またTSSTは、FSST ($r_s = -0.82$)、FIM運動項目 ($r_s = 0.73$) と有意な相関を認めた。歩行自立のカットオフ値は、25.5点であった。【結論】TSSTは、再現性、妥当性ともに良好であり、歩行自立度との関連、歩行自立のカットオフ値も明らかになったことから、臨床に応用することが可能と考えられた。

キーワード バランス能力評価、歩行自立度、日常生活活動

はじめに

バランス能力は日常生活活動 (以下、ADL)、特に歩行自立度を決定する要因として重要な位置を占めており¹⁻³⁾、転倒との関連⁴⁾も報告されているため、理学療法においてそれを評価することは必須である。

急性期病院に入院した高齢内科疾患患者 (高齢入院患者) を対象とした場合、加齢による身体機能低下に加え、治療による安静、活動量低下により、ADLの低下、介護量が増加すると報告されており⁵⁻⁸⁾、ADL低下や歩行自立度を検出できる能力を備えた評価が求められる。

バランス能力の評価は、支持基底面と身体重心の投影点の関係が基本となっている⁵⁾。これは、姿勢保持、一

定の支持基底面内での重心移動、支持基底面が変化する条件での重心移動の3つに分類されている⁹⁾。高齢入院患者を対象とした報告のあるバランス能力評価は、姿勢保持である片脚立位テスト、一定の支持基底面内での重心移動である Functional reach test (FRT) などであり、信頼性、妥当性、歩行自立の可否を判別するカットオフ値が明らかにされていることから、有用性の高いバランス能力評価指標として報告されている^{10) 11)}。

また、支持基底面が変化する条件での重心移動を評価するバランス能力指標は Four-Square Step Test (以下、FSST)¹²⁾、Berg balance scale (以下、BBS)、Timed up and go test (TUG) などがある。これらの評価指標は、地域高齢者、脳血管疾患患者、神経筋疾患患者を対象とした場合の妥当性、信頼性は報告されているが¹²⁻¹⁶⁾、高齢入院患者を対象とした報告は少ない。さらに、BBSなどは測定に15分程度を要することや、評価基準が多岐にわたり一貫性がないなどから、臨床的実用性のあるバランス能力評価指標の開発の余地が残されている¹⁷⁾。

FSSTは、転倒との関連を検出する目的で開発されたバランス能力評価指標であるが¹⁸⁾、施行に際して、180 cm四方のスペースが必要であり狭小空間では測定スペースを確保できない、計測時に転倒を防ぐための介助が難しい、難易度の高い評価である等の理由により、入院によりADLが低下した対象者には適していない。

* The Relation of the Two-Square Step Test to Activities of Daily Living and Walking Ability in Elderly Hospitalized Patients

1) 聖マリアンナ医科大学病院

(〒216-8511 神奈川県川崎市宮前区菅生2-16-1)

Shingo Koyama, PT, Yuji Morio, PT, MSc, Hironobu Katata, PT, Hiroyuki Shimizu, MD, PhD: St Marianna University School of Medicine Hospital

2) 神戸大学大学院

Kazuhiro Izawa, PT, PhD: Kobe University

3) 川崎市立多摩病院

Daisuke Ishiyama, PT: Kawasaki Municipal Tama Hospital

4) 聖マリアンナ医科大学東横病院

Maiko Yagi, PT, PhD: St Marianna University School of Medicine Toyoko Hospital, Kawasaki

E-mail: koyama-pt@marianna-u.ac.jp

(受付日 2014年10月21日/受理日 2015年6月2日)

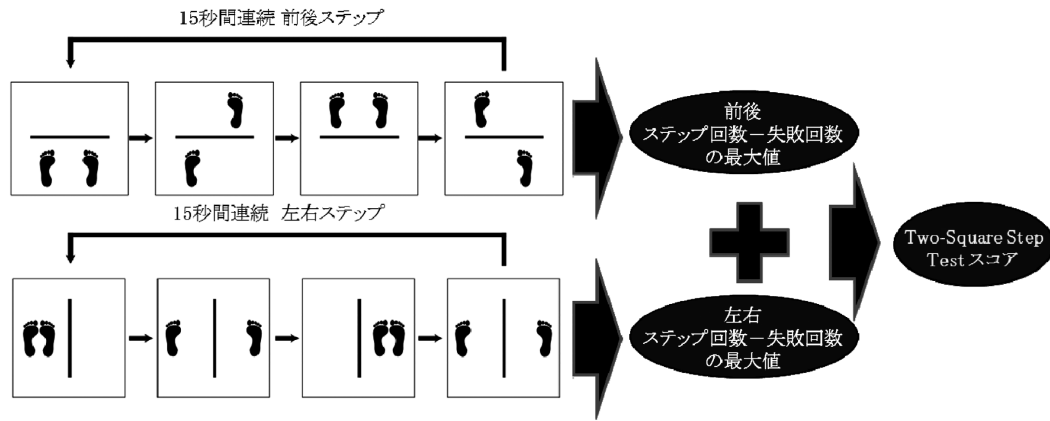


図1 TSSTの測定方法

2つの区画の領域に両足が着地するように前後ステップ、左右ステップを各15秒間できるだけ速く反復する。時間までに両足が着地したステップ回数を測定し、同時に角材に接触した失敗回数を測定する。

そこで、高齢入院患者を対象とするため、FSSTの動作を簡易化し、ADL低下、歩行自立度を検出するための評価指標であるTwo-square step test（以下、TSST）を考案した。

本研究の目的は、1) TSSTの再現性、妥当性を検討する。2) ADL、歩行自立度との関連および歩行自立者に対するTSSTのカットオフ値について明らかにすることである。

1) TSSTの再現性と妥当性についての検討 対象および方法

1. 対象

対象は、2011年6月～2012年3月までに当院に内科疾患で入院し、初回からリハビリテーション室での理学療法を処方された65歳以上の患者95例中、20秒以上の両脚立位が可能であり、かつ本研究に同意が得られた患者38例（平均年齢77.9 ± 7.3歳、男性19例、女性19例）とした。除外基準は、不良な心血管反応が運動の制限因子になっている例、片麻痺や荷重関節痛などの運動器疾患を有する例、認知症を有する例とした。

2. 測定項目

1) 臨床的背景因子

測定時の年齢、性別、身長、体重、Body Mass Index（以下、BMI）、診断名を診療記録より後方視的に調査した。

2) TSST（図1）

検者は、床に角材（長さ90 cm、2.5 × 2.5 cm）を設置し2区画を作製した。対象者は、杖などの歩行補助具は使用せずに、作製した2区画を前後、左右方向の2条件で各15秒間連続して、できるだけ速く反復してステップを行った。測定開始は、対象者が反対の区画に接地した時点とし、15秒間の反復回数と角材に接触した失敗回数を測定した。測定終了後、前後ステップ回数から前

後失敗回数を減じた値の最大値と左右ステップ回数から左右失敗回数を減じた値の最大値の合計を算出し、その値をTSSTスコアと定義した。測定回数は2回行い、最大値を採用した。測定前の説明として、検者は、角材に触れることなくできるだけ速く、連続で行うこと、両足を各区画に接地すること、前方を向くことを指示し、デモンストレーションを行った後に、一度、対象者に練習を実施させた。なお、2回の測定中、バランスを崩し連続してステップを成功できなかった時点で無効とし、再度実施させ、最大5回までで完遂が困難であれば測定不可とした。転倒のリスク管理として、平行棒内で検査を行い、検者は対象者がバランスを崩した際に、手を出せる位置で検査を行った。

3) FSST

FSSTは原法の測定方法に従い実施した¹⁷⁾。その測定方法は、検者が4本の杖（太さ2.5 cm）を用いて十字に並べて作成した4つの区画を、対象者が1の区画から各領域に両足が接地するように2, 3, 4, 1, 4, 3, 2, 1と移動するものである。測定はストップウォッチを使用し、対象者がはじめの区画に接地したときから最後の区画に両足が接地するまでの時間を計測し、2回の測定で最速値を採用した。測定前の説明として、検者は、前述したTSSTと同様の説明を行った。なお、本研究で我々は、2回の測定中、床に設置した杖への接触、バランスを崩し連続してステップを成功できなかった時点で無効とし、再度実施させた。最大5回までで完遂が困難であれば測定不可と判断した。

3. 再現性

検者内再現性の検討は、同一対象者に対して、検者A（理学療法士、経験年数4年）が2日間連続で2回の測定を施行した。

検者間再現性の検討は、同一対象者に対して、検者

Aと検者B（理学療法士，経験年数15年）がランダムに同日中，各1回測定を施行した。

4. 解析方法

検者内再現性，検者間再現性は級内相関係数（intraclass correlation：以下，ICC）を用い，妥当性は，FSSTを外的基準としてTSSTの基準関連妥当性をSpearmanの順位相関係数を用いて検討した。統計学的解析にはPASW 17.0 for Windowsを用い，統計学的有意水準は5%とした。

5. 倫理的配慮

倫理的配慮として，各対象者に対して紙面にて本研究の主旨と測定方法について十分に説明をし，同意を得た。なお，本研究は聖マリアンナ医科大学病院生命倫理委員会の承認（承認番号第1967号）を受けて実施した。

結 果

1. 臨床的背景因子

臨床的背景因子を表1に示した。対象者の平均年齢は， 77.9 ± 7.3 歳であり，男性19例，女性19例の集団となった。疾患内訳は，消化器疾患12例，血液疾患9例，呼吸器疾患5例，腎代謝疾患5例，心大血管疾患2例，代謝疾患1例，その他，5例であった。

表1 臨床的背景因子

	n=38
年齢（歳）	77.9 ± 7.3
性別（男／女）	19/19
身長（cm）	155.7 ± 9.5
体重（kg）	50.0 ± 12.4
BMI（kg/m ² ）	20.8 ± 4.3
疾患内訳（例）	
消化器疾患	12
血液疾患	9
呼吸器疾患	5
腎代謝疾患	5
心大血管疾患	2
その他	5

平均±標準偏差，BMI：Body Mass Index.

2. 再現性と妥当性の検討（表2）

表2にICCの結果およびTSSTとFSSTの相関関係を示した。検者内および検者間再現性は，それぞれICC(1,1) = 0.98，ICC(2,1) = 0.98であった。

妥当性の検討として，TSSTはFSSTと有意な負の相関を認めた（ $r_s = -0.82$ ， $p < 0.01$ ）。なお，TSSTは対象者全例が完遂可能であったのに対して，FSSTは完遂不可能な症例が11例（29%）であった（図2）。

3. 有害事象

両検査ともに検査中の転倒はなかった。

2) TSSTとADLおよび歩行自立度に関する検討対象および方法

1. 対象者

対象は，2011年6月～2012年11月までに当院に内科疾患で入院し，初回からリハビリテーション室での理学療法を処方された患者230例中，20秒以上の両脚立位が可能であり，かつ本研究に同意が得られた患者104例（平均年齢 78.6 ± 6.8 歳，男性44例，女性60例）とした。除外基準は，不良な心血管反応が運動の制限因子になっている例，片麻痺や荷重関節痛などの運動器疾患

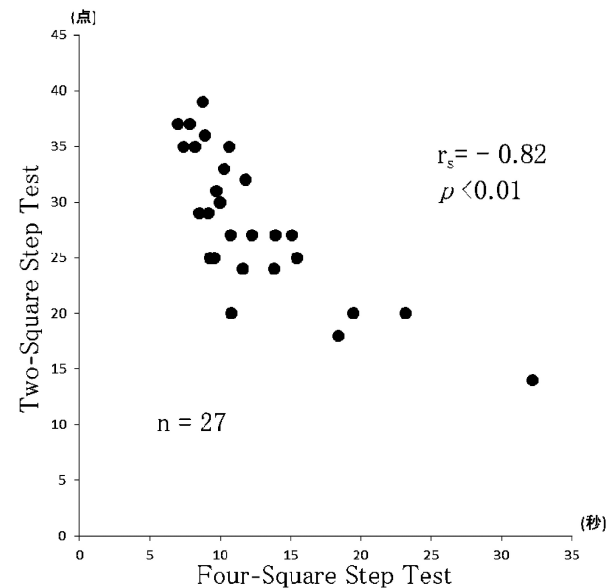


図2 Two-square step test と Four-square step test の相関関係

表2 TSSTのICCおよびFSSTとの相関関係

	n=38	n=27	p 値
検者内再現性 ICC(1,1) †	0.98		< 0.01
検者間再現性 ICC(2,1) †	0.98		< 0.01
TSST と FSST の相関係数 (r_s)		-0.82	< 0.01

† ICC: intraclass correlation

表 3 臨床的背景因子

	非自立 n=36	自立 n=68	P 値
年齢 (歳) †	80.2 ± 7.3	77.8 ± 6.5	0.09
性別 (男 / 女)	16/20	28/40	0.16
身長 (cm) †	154.9 ± 7.7	157.8 ± 9.1	0.15
体重 (kg) †	47.5 ± 12.6	55.2 ± 12.6	0.04
BMI (kg/m ²) †	19.7 ± 4.6	22.2 ± 4.8	0.01
疾患内訳 (例)			0.34
消化器疾患	12	25	
心大血管疾患	5	18	
血液疾患	5	10	
呼吸器疾患	5	7	
腎代謝疾患	3	2	
その他	6	6	

†: 平均 ± 標準偏差

を有する例, 認知症を有する例とした。

2. 測定項目

1) 臨床的背景因子

測定時の年齢, 性別, 身長, 体重, BMI, 診断名を診療記録より後方視的に調査した。

2) ADL 評価

ADL 評価は, 2 名以上の理学療法士により, 機能的自立度評価表 (Functional Independence Measure; 以下, FIM) の運動項目を測定した。

3) 歩行自立度評価

FIM の下位項目である歩行 FIM を用い, 歩行自立群 (歩行 FIM6 点以上) と非自立群 (歩行 FIM5 点以下) の 2 群に選別した。

4) TSST

TSST の測定は, 前述した再現性, 妥当性の検討に準じて施行した。

3. 統計学的手法

我々は, ADL, 歩行自立度と TSST との関連性の検討には, Spearman の順位相関係数を用いた。また, 歩行自立と非自立群の両群間における年齢, 性別の比率, 身長, 体重, BMI, TSST スコア, 運動項目 FIM, FIM 歩行の比較には, χ^2 検定と対応のない t 検定を用いた。さらに, 受信者動作特性 (Receiver Operating Characteristic; ROC) 曲線における Youden 指標を用いて, 歩行自立のための TSST スコアのカットオフ値を抽出した。なお, 統計ソフトは PASW 17.0 for Windows を用い, 統計学的有意水準は 5% とした。

4. 倫理的配慮

倫理的配慮として, 各対象者に対して紙面にて本研究の主旨と測定方法について十分に説明をし, 同意を得た。なお, 本研究は聖マリアンナ医科大学病院生命倫理委員会の承認 (承認番号第 1967 号) を受けて実施した。

結 果

1. 臨床的背景因子

臨床的背景因子を表 3 に示した。疾患内訳は, 消化器疾患 37 例, 心大血管疾患 23 例, 血液疾患 15 例, 呼吸器疾患 12 例, 腎代謝疾患 5 例, その他 12 例であった。年齢, 性別の比率, 身長, 疾患の割合には 2 群間に有意な差はなかったものの, 体重, BMI には 2 群間に有意な差を認めた。

2. ADL, 歩行自立度と TSST の関連

TSST と FIM 運動項目, TSST と歩行 FIM との関連を図 3, 4 に示した。TSST と FIM 運動項目は有意な正の相関を認めた ($r_s = 0.73$, $p < 0.01$)。また, TSST と歩行 FIM も有意な正の相関を認めた ($r_s = 0.79$, $p < 0.01$)。

3. 歩行自立群, 歩行非自立群との比較

表 4 に歩行自立群 (68 例) と非自立群 (36 例) の両群間における TSST, 運動項目 FIM の解析結果を示した。歩行自立群と非自立群の順に, TSST スコアは 29.7 ± 4.6 点, 18.3 ± 5.4 点, FIM 運動項目は 88 (84-90) 点, 74 (68-81) 点であり, 2 群間に差を認めた ($p < 0.01$)。

4. カットオフ値

図 5 には, TSST により歩行自立度を有意に判別する

際のROC曲線を示した。その結果、TSSTスコアは歩行自立を判別することが可能な因子であった ($p < 0.01$)。歩行自立を判別するTSSTスコアのカットオフ値は25.5点、感度は82.4%、特異度は97.2%であった。

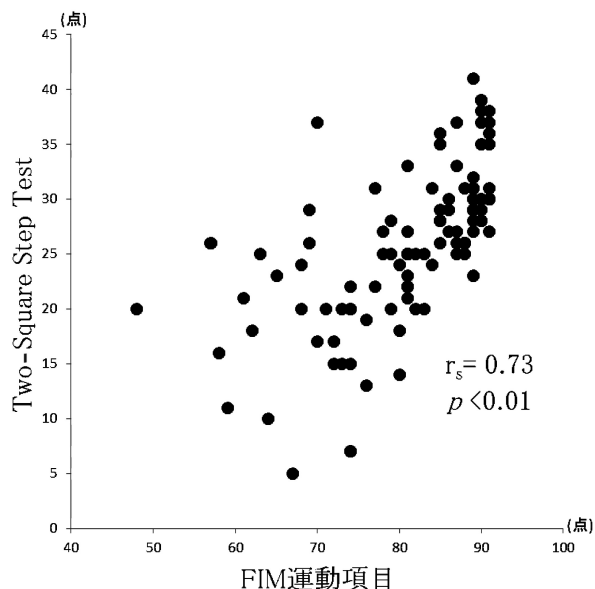


図3 Two-square step test と FIM 運動項目の相関関係

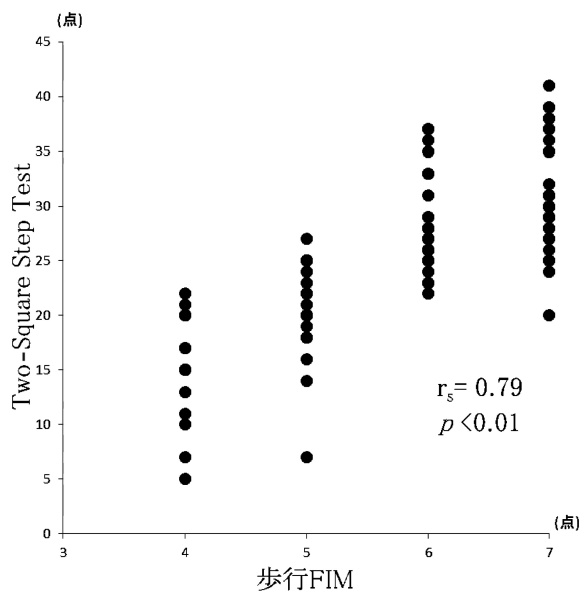


図4 TSST と歩行 FIM の相関関係

考 察

支持基底面が変化する条件での重心移動を評価するバランス能力指標には、TUG、BBS などが多く使用されている¹²⁾¹⁵⁾。しかし、TUG、BBS の信頼性、妥当性の検討を行っている対象者は、地域高齢者、脳血管疾患患者、神経筋疾患患者、脊髄損傷患者などであり、高齢入院患者を対象とした検討は行われていない。

また、TUG、BBS の欠点として、TUG は椅子からの立ち上がりや歩行が不能なバランス能力の低い対象者については、測定できず、歩行、立ち上がり動作がバランスの課題として適切かなどの問題も指摘されていること¹⁶⁾、BBS は検査項目が多岐にわたり、測定には15分程度を要することが挙げられる¹⁶⁾。望月ら¹⁶⁾は、臨床的なバランス能力評価を実際の現場で使用するには、信頼性、妥当性のみならず簡便性が必須であると報告している。

FSST は、ステップ動作を用いたバランス能力評価であり、比較的簡単で検査時間も5分程度と簡便であるとされている¹⁸⁾。また、地域高齢者での検者内再現性はICCが0.98と良好であり、TUG ($r_s = 0.88$)、FRT ($r_s = -0.47$)、Step Test ($r_s = -0.83$) との相関もある¹⁷⁾

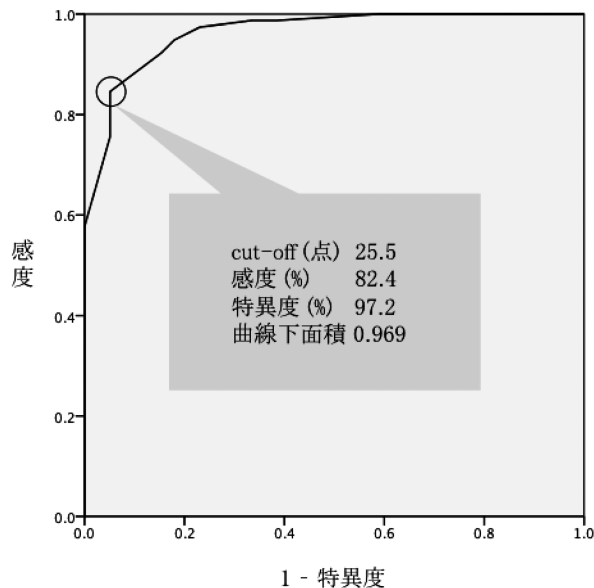


図5 歩行自立を判別するTSSTのROC曲線

表4 歩行自立群と非自立群の測定項目内訳

	非自立 n=36	自立 n=68	P 値
TSST (点) †	18.3 ± 5.4	29.7 ± 4.6	< 0.01
FIM 運動項目 (点) §	74 (68-81)	88 (84-90)	< 0.01

†: 平均 ± 標準偏差, §: 中央値 (第一四分位 - 第三四分位)

ことから、高齢入院患者を対象とした応用も可能と考えられた。しかし、実際に測定を行うにあたって、180 cm 四方のスペースを要し、計測時に転倒を防ぐための介助が難しく、難易度の高い評価であるため、高齢入院患者を対象とした場合、遂行困難な例を経験する。そのため、我々は動作課題をより簡易化し、多くの対象者を取りこむことを目的として、FSST を前後、左右の2方向に分ける TSST を考案した。

はじめに、38 例の高齢入院患者を対象とした TSST の検者内再現性、検査間再現性と基準関連妥当性を検討した。検者内再現性および検査間再現性はいずれも ICC 0.90 以上であり、桑原ら¹⁹⁾による基準として 0.90 以上を優秀としていることから、信頼性は高いと考えられた。

TSST の妥当性の検討では、本研究で外的基準とした FSST と TSST は有意な負の相関を認め ($r_s = -0.82$, $p < 0.01$)、基準関連妥当性が明らかとなった。さらに、本研究において、FSST は 29% が完遂できなかったのに対して、TSST は全例が完遂できた。TSST の完遂率が良好であったのは、動作課題を簡易化したためであると考えられた。これらの検討より、TSST は高齢入院患者のバランス能力評価指標として信頼性、妥当性が明らかとなった。

次に、104 例の高齢入院患者を対象とした TSST と ADL、歩行自立度との関連を検討した。FIM 運動項目を用いて検討を行った結果、TSST と FIM 運動項目に有意な正の相関を認めた ($r_s = 0.73$, $p < 0.01$)。また、FIM の下位項目である歩行 FIM も有意な正の相関を認めた ($r_s = 0.79$, $p < 0.01$)。FIM とバランス能力評価の相関を報告した先行研究によると、FIM と TUG の相関係数は $r = -0.59$ から -0.64 、FIM と BBS は $r = 0.62$ から 0.72 と報告されており²⁰⁻²²⁾、TSST は他のバランス能力評価と比較しても、同等の結果が得られた。

以上より、TSST は ADL や歩行自立度との関連する評価指標であることが示された。また、歩行自立群と非自立群に選別し TSST を比較した結果、歩行自立群が、非自立群に比べ差を認めた ($p < 0.01$)。

このことから、TSST は、歩行自立を判別する指標となり得る可能性があり、ROC 曲線を用いて歩行自立に対するカットオフ値を算出した。その結果、カットオフ値は 25.5 点にて歩行自立が判別できることが明らかとなった。今回、歩行自立度の判別は高い感度、特異度が抽出され、曲線下面積も高いことから、判別精度は高く、臨床での有用性も高いと考えられた。

研究の限界として、本研究の対象者は 20 秒以上の両脚立位保持が可能な 65 歳以上の高齢入院患者であり、20 秒未満の入院患者に適用するかどうかは明らかではない。また、本研究は横断研究であり、時間経過による

TSST と ADL、歩行自立度との因果関係については明らかではない。

結 論

我々が考案した新たなバランス能力評価指標である TSST は、再現性、妥当性ともに良好であり、高齢入院患者を対象とした場合、FSST より、多くの対象者を取りこめることが明らかとなった。また、TSST は、他のバランス能力評価指標と同様に ADL との関連や、歩行自立度との関連が明らかとなり、歩行自立を判別するカットオフ値も明らかになった。以上のことから、TSST の臨床応用は可能であるものと考えられた。

文 献

- 1) 植松光俊, 新垣盛宏, 他: 歩行自立度判定. 理学療法学. 2005; 32: 201-206.
- 2) Vermeulen J, Neyens JC, *et al.*: Predicting ADL disability in community-dwelling elderly people using physical frailty indicator: a systematic review. BMC Geriatrics. 2011; 11: 33.
- 3) 森尾裕志, 井澤和太, 他: 心疾患患者における運動耐容能に関わる運動機能指標の相互関係について: 高齢群および壮年群での検討. 心臓リハビリテーション. 2008; 13: 299-303.
- 4) Guideline for the prevention of falls in older person: American Geriatrics Society. British Geriatrics Society, and American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention. J Am Geriatr Soc. 2001; 49: 664-672.
- 5) Convinsky KE, Palmer RM, *et al.*: Loss of independence in activities of daily living in older adults hospitalized with medical illnesses: Increased vulnerability with age. J Am Geriatr Soc. 2003; 51: 451-458.
- 6) Gill TM, Allore HG, *et al.*: Hospitalization, restricted activity, and the development of disability among older persons. JAMA. 2004; 292: 2115-2124.
- 7) Gill TM, Allore HG, *et al.*: Change in disability after hospitalization or restricted activity in older persons. JAMA. 2010; 304: 1919-1928.
- 8) Zisberg A, Shadmi E, *et al.*: Low mobility during hospitalization and functional decline in older adults. J Am Geriatr Soc. 2011; 59: 266-273.
- 9) 星 文彦: 失調の理学療法. 理学療法. 1988; 5: 109-117.
- 10) 堅田紘頌, 森尾裕志, 他: 高齢入院患者における前方リーチ距離および片脚立位時間と歩行自立度との関連. 神奈川県士会会報. 2013; 41: 40-45.
- 11) 森尾裕志, 大森圭貢, 他: 指示棒を用いた Functional Reach Test の開発. 総合リハビリテーション. 2007; 35: 487-493.
- 12) Dite W, Temple VA: A Clinical Test of stepping and Change of Direction to Identify Multiple Falling Older Adults. Arch Phys Med Rehabil. 2002; 83: 1566-1571.
- 13) Berg K, Wood-Dauphinee S, *et al.*: Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. Physiother Can. 1989; 41: 304.
- 14) Berg K, Wood-Dauphinee S, *et al.*: The balance scale: reliability assessment with elderly residents and patients with an acute stroke. Scand J Rehabil Med. 1995; 37: 27-36.
- 15) Leddy AL, Crowner BE, *et al.*: Functional gait assessment and balance evaluation system test: reliability, validity,

- sensitiveity, and specificity for identifying individuals with Parkinson disease who fall. *Phys Ther.* 2011; 91: 102-113.
- 16) Podsiadlo D, Richardson S, *et al.*: The timed “Up & Go”: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc.* 1991; 39: 142-148.
 - 17) 望月 久, 金子誠喜, 他: 臨床的バランス能力評価指標に関するアンケート調査報告—臨床的バランス能力評価指標の考察に向けて—. *理学療法科学.* 2009; 24: 205-213.
 - 18) 望月 久: バランス障害の評価. *理学療法.* 2012; 29: 378-388.
 - 19) 桑原洋一, 斎藤俊弘, 他: 検者内および検者間の Reliability (再現性, 信頼性) の検討. 呼と循. 1993; 41: 945-952.
 - 20) 窪野宏美, 内藤晴生, 他: ADL 自立度を高めるバランス能力・歩行能力との関連性. *愛知県理学療法学会誌.* 2008; 20: 64-65.
 - 21) Brooks D, Aileen M, *et al.*: Validity of 3 Physical Performance Measures in Inpatient Geriatric Rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil.* 2006; 87: 105-110.
 - 22) Cheng TY, Weng SC, *et al.*: Evaluating Functional Independence in older adults using subscales of the Berg Balance Scale. *Journal of Clinical Gerontology & Geriatrics.* 2014; 5: 111-116.

〈Abstract〉

The Relation of the Two-Square Step Test to Activities of Daily Living and Walking Ability in Elderly Hospitalized Patients

Shingo KOYAMA, PT, Yuji MORIO, PT, MSc, Hironobu KATATA, PT, Hiroyuki SHIMIZU, MD, PhD
St Marianna University School of Medicine Hospital

Kazuhiro IZAWA, PT, PhD
Kobe University

Daisuke ISHIYAMA, PT
Kawasaki Municipal Tama Hospital

Maiko YAGI, PT, PhD
St Marianna University School of Medicine Toyoko Hospital, Kawasaki

Purpose: To test the reproducibility and efficacy of the Two-Square Step Test (TSST) in relation to activities of daily living (ADLs) and the ability to walk independently, and to determine the cutoff score for independently walking patients.

Methods: Elderly hospitalized patients 65 years and over were studied. The reproducibility of the TSST was studied in individual patients and between patients. Then, to determine the efficacy of the TSST, we compared it with each exercise of the Four-Square Step Test (FSST) and the Functional Independence Measure (FIM) and determined the cutoff score for independent walking.

Results: The correlation coefficient among individual patients and between these patients and the group of tested patients for the TSST was 0.98. There was significant correlation between the TSST and the FSST ($r_s = 0.82$) and between the TSST and the FIM ($r_s = 0.73$). The cutoff for TSST score to determine the ability to walk independently was 25.5.

Conclusion: Both the reproducibility and efficacy of the TSST were excellent. We also investigated the correlation between ADLs and independent walking ability. Because the cutoff score for independent walking ability was clarified, we concluded that the TSST was applicable for clinical use.

Key Words: Balance Test, Walking Ability, Activities of Daily Living