様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

令和　６ 年　６ 月 １３ 日現在

機関番号：３２６２２
研究種目：若手研究
研究期間：2020～2023
課題番号：２０Ｋ１９４５９

研究課題名（和文）トイレ動作自立判定のためのdual task評価システムの開発

研究課題名（英文）Development of a dual-task system to determine the independent toileting ability of patients

研究代表者
渡部　喬之（Watabe, Takayuki）

昭和大学・保健医療学部・准教授

研究者番号：７０７８７０７７

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　2,100,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、リハビリテーション専門職が行うdual task stepping testの信頼性を検討し、さらに転倒発生、トイレ動作を含めた日常生活動作の介助予測としての精度を、前向きに調査した。その結果、dual task stepping testは高い検者間・検者内信頼性を有していることが明らかとなった。また、dual task stepping testは入院中の転倒発生における感度が高く、日常生活動作の介助予測としても高い精度を持つ評価であった。dual task stepping testは30秒で簡便に実施できる評価方法であり、臨床で普及されるべきものである。

研究成果の学術的意義や社会的意義
運動課題と認知課題を同時に行うdual task評価は、入院患者のトイレ動作を含めた日常生活動作の自立可否を適切に判定し、かつ転倒発生リスクを予見できるものであり、転倒による要介護状態を予防するための一助となる。

研究成果の概要（英文）：This study prospectively investigated the reliability of the dual-task stepping test employed by rehabilitation professionals in hospitals to assess independence in toileting ability, along with its accuracy as a predictor of ADL assistance, including fall occurrence and toileting activities. The results demonstrated high inter- and intra-assessor reliability of the dual-task stepping test. Furthermore, the test exhibited high sensitivity in predicting falls during hospitalization and high accuracy in predicting ADL assistance. Therefore, the dual-task stepping test, a simple 30-second assessment method, should be widely adopted in clinical practice.

研究分野：リハビリテーション科学

キーワード：dual task　転倒　トイレ動作

※科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９（共通）

１．研究開始当初の背景

転倒は骨折などの重篤な合併症を招き要介護状態に至る危険が高く、予防することは社会的課題である。また、病院での転倒は訴訟問題に発展することも少なくなく、医療安全の観点からも転倒予防は重要である。病院内での転倒は歩行時の転倒発生が約 15%と少なく、他の ADL（Activity of daily life）遂行時の転倒が大半を占めており、転倒に至った行動理由は排泄に関するものが 37.8%と最も多い。トイレ動作は立位での動作を含むため、転倒リスクが高い。患者のトイレ動作を自立とするのか、介助とするのかの判断は難しい課題である。そのため、誤った自立判定により、結果的に転倒に至る事故が頻発している。

近年、転倒予防のための動作自立判定に、運動課題と認知課題を同時に行う二重課題（以下；dual task）条件下での評価が注目されている。運動課題に認知課題を付加した際の運動パフォーマンスの変化と転倒発生との関連が報告されている。しかし、これらは歩行自立判定として開発されたものであり、トイレ動作を始めとした ADL の自立度を判定する dual task 評価は散見されない。

研究代表者は、座った状態で足踏みをしながら計算を行う dual task 評価が、トイレ動作の自立を 90%以上の確率で判定可能であると報告した。これは先行研究で有用とされていたバランス評価の 70%を大きく上回る数字であった。さらにその評価方法を道具が不要で 30 秒間という短時間で実施できるように改訂した dual task stepping test（図 1）を、脳卒中患者に実施した結果、同様に約 95%の確率で自立判定が可能であった。

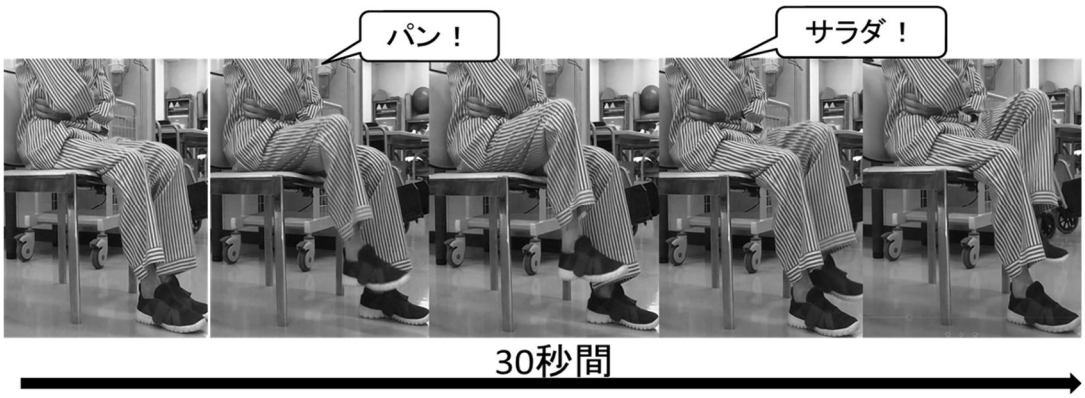

図 1、dual task stepping test 評価場面

２．研究の目的

本研究の目的は、病院でリハビリテーションの専門家が、トイレ動作能力の自立度判定として使用する dual task stepping test の信頼性を検討すること、dual task 評価と転倒発生との関連を明らかにすることである。

３．研究の方法

（1）リハビリテーション専門家のためのトイレ動作自立判定における dual task stepping test の信頼性に関する研究

リハビリテーション専門家が評価する dual task stepping test の検者間、検者内信頼性を検討することを目的とした。入院中の脳卒中患者 20 例の dual task stepping test を検者 4 名（臨床経験；1、2、3、13 年目）で評価し、またうち 2 名（臨床経験；1、13 年目）の検者は 1 週間後に同様の対象者に再評価を行った。その結果から算出された、Fleiss のκ係数、Cohen のκ係数を算出し信頼性を検討した。

（2）入院中の高齢者における、dual task stepping test による転倒発生および退院時 ADL 予測についての前向き研究

急性期疾患治療目的で入院中の高齢者における、dual task stepping test による転倒発生と退院時 ADL 予測について前向きに検討することを目的とした。急性期疾患治療目的で入院した 65 歳以上の高齢者 92 名を対象とした。対象者に、入院 3 日目から 7 日目までの間に、座位で 30 秒間足踏みをしながら食事内容を想起する dual task stepping test を施行した。入院中の転倒の有無、退院時のトイレ、下衣更衣、入浴、歩行、階段の能力を評価し、dual task stepping test の転倒発生、退院時 ADL 介助予測精度について検討した。

４．研究成果

（1）dual task stepping test の検者間・検者内信頼性

67 名（平均年齢；67.5±13.5 歳、性別；男性 38 名・女性 29 名、診断名；脳梗塞 42 名・脳出血 16 名・くも膜下出血 9 名、障害名；右片麻痺 23 名・左片麻痺 27 名・麻痺なし 17 名、トイレ動作能力；自立 33 名・介助 34 名、移動手段；車椅子 36 名・歩行 31 名、BBS36.1±16.0 点、MMSE23.3±8.3 点）の対象のうち、乱数表を用いてランダムに抽出した 20 名を検査対象

とした。対象者 20 名は、平均年齢；69.3±12.0 歳、性別；男性 13 名・女性 7 名、診断名；脳梗塞 14 名・脳出血 4 名・くも膜下出血 2 名、障害名；右片麻痺 8 名・左片麻痺 9 名・麻痺なし 3 名、トイレ動作能力；自立 8 名・介助 12 名、移動手段；車椅子 13 名・歩行 7 名、BBS34.2±11.2 点、MMSE23.5±6.0 点であった。対象者は評価用紙の手順で dual task stepping test 遂行が可能であり、また食事内容の想起を諦める様子は無かった。

検者間・検者内の分析結果を表 1 に示す。検者間信頼性について、Fleiss のκ係数は、Sign1 が 0.861、Sign2 が 0.731、Sign3 が 0.557、dual task 障害判定結果が 0.708 であり、有意に高い検者間での一致度であった。検者内信頼性について、Cohen のκ係数は、検者 A で Sign1 が 0.794、Sign2 が 0.612、Sign3 が 0.783、dual task 障害判定結果 0.828、検者 B で上記の順に 0.898、0.798、0.700、0.909 であり、両者ともに有意に高い一致度であった。

表 1　dual task stepping test の検者間・検者内信頼性

項目	検者間	検者内	
	Fleiss' Kappa	Cohen's Kappa	
		検者 A	検者 B
Sign1：足踏みが 1.0 秒以上止まる	0.861*	0.794*	0.898*
Sign2：足の上がりが不十分	0.731*	0.612*	0.798*
Sign3：足踏みのペースが乱れる	0.557*	0.783*	0.700*
dual task 障害判定	0.708*	0.828*	0.909*

*p＜0.05

本研究の結果、dual task stepping test は高い検者間・検者内信頼性を有していることが明らかとなった。

（2）dual task stepping test による転倒発生および退院時 ADL 予測精度

対象者へ、入院 3 日目から 7 日目までの間に実施した dual task stepping test では、 dual task 障害重度 40 名（43.5%）、dual task 障害軽度 21 名（22.8%）、dual task 障害なし 31 名（33.7%）であった。dual task stepping test による転倒発生および退院時 ADL 予測精度を表 2 に示す。入院中の転倒発生における dual task stepping test の AUC は 0.70 であった。感度は 100%と非常に高かったが、特異度は 38.8%であった。退院時 ADL 介助を予測する評価としての dual task stepping test は、AUC がトイレ 0.92、下衣更衣 0.83、入浴 0.84、歩行 0.87、階段 0.87 であり、どの項目も高い結果であった。感度はトイレが 96.2%と最も高く、特異度は下衣更衣、入浴、歩行、階段で 90%を越えていた。

表 2　dual task stepping test における転倒発生および退院時 ADL 要介助者予測精度

	カットオフ	AUC	感度 %(N)	特異度 %(N)
転倒	dual task 障害軽度	0.70	100.0 (12/12)	38.8 (31/80)
トイレ	dual task 障害軽度	0.92	96.2 (51/53)	74.4 (29/39)
更衣	dual task 障害重度	0.83	58.2 (39/67)	96.0 (24/25)
入浴	dual task 障害軽度	0.84	73.2 (60/82)	90.0 (9/10)
歩行	dual task 障害重度	0.87	66.7 (38/57)	94.3 (33/35)
階段	dual task 障害軽度	0.87	77.9 (60/77)	93.3 (14/15)

dual task stepping test は入院中の転倒発生における感度が高く、また ADL 介助予測としても高い精度を持つ評価であった。今後は急性期病院入院中の高齢者に対し、リハビリテーション専門家ではなく、看護師などによる転倒発生、ADL 能力予測のスクリーニングとしての使用も期待される。

５．主な発表論文等

〔雑誌論文〕　計4件（うち査読付論文　4件／うち国際共著　0件／うちオープンアクセス　4件）

１．著者名 Takayuki Watabe	４．巻 16
２．論文標題 Usefulness of the dual-task stepping test to determine the independent toileting ability of patients with stroke who could perform stepping in a seated position	５．発行年 2020年
３．雑誌名 Asian Journal of Occupational Therapy	６．最初と最後の頁 55-62
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.11596/asiajot.11.19	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 －

１．著者名 渡部　喬之	４．巻 40
２．論文標題 脳卒中患者におけるdual task stepping testの検者間・検者内信頼性の検討	５．発行年 2021年
３．雑誌名 作業療法	６．最初と最後の頁 424-430
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.32178/jotr.39.6_765	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 －

１．著者名 Takayuki Watabe	４．巻 19
２．論文標題 Predicting Falls and Ability to Perform Activities of Daily Living using the Dual-Task Stepping Test in Older Patients Hospitalized for Acute Disease: A Prospective Study	５．発行年 2023年
３．雑誌名 Asian Journal of Occupational Therapy	６．最初と最後の頁 102-107
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.11596/asiajot.19.102	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 －

１．著者名 Takayuki Watabe	４．巻 19
２．論文標題 Comparison of Stroke Patients' Motor Performance in the Dual Task Stepping Test Immediately after and Up to 15 Seconds after Cognitive Task Loading	５．発行年 2023年
３．雑誌名 Asian Journal of Occupational Therapy	６．最初と最後の頁 146-152
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.11596/asiajot.19.146	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 －

〔学会発表〕　計0件

〔図書〕　計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

－

６．研究組織

	氏名 （ローマ字氏名） （研究者番号）	所属研究機関・部局・職 （機関番号）	備考

７．科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕　計0件

８．本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関