

ความเที่ยงตรงของการทดสอบลุกจากนั่งขึ้นยืน 5 ครั้ง สำหรับประเมินความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุในชุมชน

Validity of five times sit to stand test for the evaluation of risk of fall in community-dwelling older adults

พุทธิพงษ์ พลคำฮัก บุญสิตา สุวรรณกุล อรุณรัตน์ ศรีทวงษ์
Puttipong Poncumhak Boonsita Suwannakul Arunrat Srithawong

สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา
Department of Physical Therapy, School of Allied Health Sciences, University of Phayao, Thailand

* ผู้รับผิดชอบบทความ (Email: puttipong.po@up.ac.th)
* Corresponding author (Email: puttipong.po@up.ac.th)

Received January 2016
Accepted as revised March 2016

Abstract

Introduction: Five Times Sit to Stand Test (FTSST) is a tool for measuring lower extremities strength, balance ability and fall risk. However, studies of the validity of FTSST in community-dwelling elders was limited.

Objective: To investigate the predictive validity, concurrent validity and discriminative validity of FTSST for the risk of fall assessment in community-dwelling older.

Materials and methods: The matched case-control study in 70 subjects, ≥ 60 years old, were divided into two groups: fall (n=35) and non-fall (n=35). All subjects were asked for baseline demographics and performed FTSST and timed up and go test (TUGT). The data obtained from this study were analyzed for predictive validity, concurrent validity, and compared to performed FTSST between fall and non-fall groups (discriminative validity).

Results: Most of the subjects were female. ROC analysis indicated that time required to complete FTSST were ≥ 10.02 seconds, which indicated risk of fall in community-dwelling elders (sensitivity 68.57%, specificity 80.00%, area under ROC curve (AUC) 0.82; 95%CI=1.32-2.58). In addition, FTSST had strong correlation with TUGT ($r=0.873$; $p<0.001$) and subjects who experienced fall (fall group) required significantly longer time to complete FTSST than those of non-fall subjects ($p=0.005$).

Conclusion: Finding of this study warrants validity of the FTSST and offer important quantitative criteria to monitor risk of fall in community-dwelling elders.

Bull Chiang Mai Assoc Med Sci 2016; 49(2): 236-244. Doi: 10.14456/jams.2016.18

Keywords: Elderly, fall, validity, sit-to-stand test, Physical Therapy

บทคัดย่อ

บทนำ: การทดสอบลุกจากนั่งขึ้นยืน 5 ครั้ง ถูกนำมาใช้เพื่อประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความสามารถในการทรงท่า และการประเมินความเสี่ยงต่อการล้ม อย่างไรก็ตาม ข้อมูลความเที่ยงตรงของการทดสอบดังกล่าวในผู้สูงอายุไทย ในชุมชนยังมีจำกัด

วัตถุประสงค์: เพื่อประเมินความเที่ยงตรงด้านการทำนาย ความเที่ยงตรงตามสภาพ และความเที่ยงตรงด้านการจำแนกของการทดสอบการลุกจากนั่งขึ้นยืน 5 ครั้งในผู้สูงอายุในชุมชน

วิธีการและวิธีการศึกษา: การศึกษาแบบจับคู่ case-control study ในอาสาสมัครผู้สูงอายุจำนวน 70 ราย อายุ 60 ปีขึ้นไป โดยแบ่งเป็นกลุ่มเคยล้ม 35 ราย และไม่เคยล้ม 35 ราย และซักประวัติข้อมูลพื้นฐาน หลังจากนั้นทดสอบการลุกจากนั่งขึ้นยืน 5 ครั้ง (five times sit-to-stand test; FTSST) ทดสอบเวลาที่ใช้ในการลุกยืนและเดิน (Timed Up and Go Test; TUGT) วิเคราะห์ข้อมูลความเที่ยงตรงในการทำนาย ความเที่ยงตรงตามสภาพ และเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการทดสอบ FTSST ระหว่างกลุ่มเคยล้มและไม่เคยล้ม (ความเที่ยงตรงในการจำแนก)

ผลการศึกษา: อาสาสมัครส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ สถิติ receiver-operating characteristic (ROC) curves พบว่า เวลาที่ใช้ในการทดสอบ FTSST ตั้งแต่ 10.02 วินาทีขึ้นไป สามารถบ่งชี้ถึงความเสี่ยงต่อการล้มได้ (ความไว 68.57%, ความจำเพาะ 80.00%, พื้นที่ใต้กราฟ 0.82; 95%CI=1.32-2.58) นอกจากนี้ การทดสอบ FTSST ยังสัมพันธ์กับการทดสอบ TUGT อยู่ในระดับสูง ($r=0.873$; $p<0.001$) และเมื่อเปรียบเทียบการใช้เวลาในการทดสอบ FTSST พบว่า กลุ่มที่เคยล้มใช้เวลาในการทดสอบมากกว่ากลุ่มที่ไม่เคยล้มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.005$)

สรุปผลการศึกษา: การศึกษาช่วยยืนยันความเที่ยงตรงของการทดสอบ FTSST และได้ข้อมูลเชิงปริมาณที่สำคัญ เพื่อนำไปใช้เป็นเกณฑ์ในการประเมินความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุในชุมชนได้

วารสารเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่ 2559; 49(2): 236-244. Doi: 10.14456/jams.2016.18

คำรหัส: ผู้สูงอายุ การล้ม ความเที่ยงตรง การทดสอบการลุกจากนั่งขึ้นยืน ภาวะสุขภาพบำบัด

บทนำ

การล้มในผู้สูงอายุเป็นปัญหาสำคัญ เนื่องจากเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บและต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล มักเกิดในผู้ที่สุขภาพไม่ดีและมีความสามารถในการทำงานน้อยลง ประมาณร้อยละ 30 ของผู้สูงอายุที่มีอายุ 65 ปีขึ้นไป เคยมีประสบการณ์การหกล้มมากกว่า 1 ครั้งต่อปี อัตราการเสียชีวิตจากการหกล้มจะเพิ่มขึ้นเมื่ออายุ 75 ปีขึ้นไป ทั้งเพศชายและเพศหญิง^{1,2} ดังนั้น หากมีวิธีประเมินปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับความเสี่ยงต่อการล้ม เพื่อใช้ประเมินความสามารถทางกาย และคาดการณ์ภาวะเสี่ยงต่อการล้มได้ น่าจะเป็นประโยชน์สำหรับผู้สูงอายุในการประเมินความเสี่ยงของตนเอง และเป็นแนวทางเพื่อพัฒนาความสามารถทางกายในผู้สูงอายุในการลดภาวะเสี่ยงต่อการล้มได้

จากการศึกษาก่อนหน้านี้พบว่า มีการนำผลการทดสอบความสามารถทางกายมาใช้เป็นข้อมูลบ่งชี้ถึงความเสี่ยงต่อการล้ม³⁻⁵ อย่างไรก็ตาม อาจต้องใช้การประเมินหลายรูปแบบร่วมกัน เช่น ประวัติการล้มและประวัติการรับประทานยา ลักษณะพื้นที่อาศัย ส่วนใหญ่มุ่งเน้นปัจจัยภายนอกมากกว่าการประเมินปัจจัยภายในของผู้สูงอายุ ที่หากมีความบกพร่องไปอาจทำให้เกิดการล้มได้ง่าย เช่น ความสามารถในการควบคุมสมดุลการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และคุณภาพการเดิน เป็นต้น⁶ มีหลายการศึกษานำการทดสอบความสามารถทางกายมาใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินความเสี่ยงต่อการล้ม เช่น การทดสอบความสามารถในการเดิน^{7,8} การทดสอบ TUGT^{7,9} ซึ่งเป็นการทดสอบที่นิยมใช้ในการประเมินความเสี่ยงต่อการล้ม และถือว่าเป็นการทดสอบมาตรฐานที่ใช้ประเมินความสามารถ

ในการทรงท่าและความเสี่ยงต่อการล้มได้⁹ และมีหลายการศึกษาที่ใช้การทดสอบ TUGT ในผู้สูงอายุ¹⁰⁻¹³ รวมถึงการศึกษานำร่องที่ใช้การทดสอบการลุกจากนั่งขึ้นยืน 5 ครั้ง (FTSST) สำหรับทำนายความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุไทยในชุมชน^{14,15} ซึ่งถือว่าเป็นวิธีที่ง่าย สะดวกและประหยัดเวลา¹⁶

การประเมินโดยทดสอบจับเวลาในการลุกขึ้นยืน (sit to stand test, STS test) เป็นการประเมินที่มีความสัมพันธ์กับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความสามารถในการรับความรู้สึก การทรงตัว และความเร็วในการเคลื่อนไหว¹⁷ และถูกนำมาใช้เพื่อทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความสามารถในการทรงท่าในผู้สูงอายุ¹⁸ อย่างไรก็ตาม พบว่าการศึกษาค่าเที่ยงตรงของการทดสอบ FTSST สำหรับใช้ประเมินความสามารถในการทรงท่าและการประเมินความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุยังมีจำนวนจำกัด Tiedemann และคณะ¹⁵ พบว่า FTSST เป็นการทดสอบที่ดีที่สุดในการทำนายความเสี่ยงต่อการล้ม อย่างไรก็ตาม กลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้เป็นผู้สูงอายุช่วงปลาย (74-98 ปี) ซึ่งอาจไม่สามารถนำมาใช้กับผู้สูงอายุช่วงอื่นๆ ได้ Poncumhak และคณะ¹⁴ พบว่า FTSST สามารถทำนายความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุไทยในชุมชนได้ แต่ยังเป็นศึกษานำร่องและศึกษาความเที่ยงตรงด้านการทำนาย (predictive validity) เพียงด้านเดียว ยังขาดข้อมูลคุณสมบัติของเครื่องมือ (psychometric properties) ด้านอื่น เช่น ความเที่ยงตรงตามสภาพ (concurrent validity) ที่แสดงให้เห็นถึงความสามารถของเครื่องมือที่สะท้อนถึงผลของการวัดได้ใกล้เคียงกับการทดสอบมาตรฐานที่ใช้ในปัจจุบัน ความเที่ยงตรงในการจำแนก (discriminative validity) ที่บ่งชี้ถึงความสามารถของเครื่องมือในการจำแนกเงื่อนไขที่แตกต่างกันได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เป็นต้น ดังนั้น คณะผู้วิจัยจึงสนใจประเมินความเที่ยงตรงของ FTSST ประเภท ความเที่ยงตรงในการทำนาย เพื่อหาค่าตัดแบ่งที่เหมาะสมโดยพิจารณาจากค่าความไว (sensitivity) ค่าความจำเพาะ (specificity) พื้นที่ใต้กราฟ (area under curve; AUC) และความตรงตามสภาพ โดยหาความสัมพันธ์ของค่าที่วัดได้เปรียบเทียบกับทดสอบมาตรฐาน คือการทดสอบ TUGT ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีความตรงในการทำนายความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุ และความเที่ยงตรงในการจำแนกโดยการเปรียบเทียบผลการทดสอบของกลุ่มที่ล้มและไม่ล้ม

วัสดุและวิธีการ

อาสาสมัครทั้งเพศชายและหญิงสุขภาพดี อายุ 60 ปีขึ้นไป สามารถลุกยืนและเดินได้เองอย่างน้อย 6 เมตร เกณฑ์คัดออกคือ มีความผิดปกติด้านการสื่อสาร การได้ยิน การมองเห็น การรับรู้และความเข้าใจ มีความผิดปกติของขาข้างใดข้างหนึ่ง

ที่ส่งผลต่อการลุกขึ้นยืนหรือเดิน และมีอาการปวดรยางค์ส่วนล่างจากการประเมินความเจ็บปวด (visual analog scale: VAS) $\geq 5/10$ คะแนน การคำนวณขนาดตัวอย่างที่ทราบจำนวนประชากรจริง (667 ราย) ทำให้ได้ตัวอย่างประชากร 87 ราย จากนั้นชักประวัติเกี่ยวกับการล้มย้อนหลัง 6 เดือน พบว่ามีจำนวน 35 ราย ที่เคยล้มอย่างน้อย 1 ครั้ง ดังนั้น คณะผู้วิจัยจึงคัดอาสาสมัครในกลุ่มที่ไม่เคยล้ม ให้เข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (49 ราย) ให้เหลือ 35 ราย โดยพิจารณาจากลักษณะพื้นฐานของอาสาสมัครให้ใกล้เคียงกับกลุ่มล้มให้มากที่สุด (matched case-control study) ได้แก่ อายุ เพศ ค่าดัชนีมวลกาย และลักษณะที่อยู่อาศัย ดังนั้นจึงมีอาสาสมัครที่เข้าร่วมการศึกษานี้จำนวน 70 ราย การศึกษานี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยพะเยา (HE 57-02-01-0009) โดยอาสาสมัครทุกรายได้รับฟังคำอธิบายวิธีการวิจัย และลงนามในใบยินยอมก่อนเข้าร่วมการวิจัย

วิธีการทดสอบ

การทดสอบ Five times sit to stand test (FTSST)

อาสาสมัครนั่งบนเก้าอี้ ไม่มีที่พักแขนที่มีความสูงมาตรฐานในท่ายืนหลังตรง และวางส้นเท้าอยู่หลังต่อข้อเข่าประมาณ 10 เซนติเมตร ข้อสะโพกอยู่ในท่าองศาประมาณ 90 องศา เพื่อให้ท่าเริ่มต้นนั้นอยู่ในลักษณะหลังตั้งตรงโดยพิจารณาจากการวางเท้าเป็นหลัก อาสาสมัครวางแขนไว้ข้างลำตัว จากนั้นให้ลุกยืนให้เร็วที่สุดและปลอดภัย 5 ครั้งต่อเนื่องกันโดยไม่ใช้มือช่วย เมื่อผู้ประเมินบอก “เริ่ม” เริ่มจับเวลาโดยใช้นาฬิกาจับเวลาและหยุดเวลาเมื่ออาสาสมัครกลับนั่งลงในครั้งที่ 5 เมื่อหลังชิดพนักพิง ทำการทดสอบ 3 ครั้ง แล้วหาค่าเฉลี่ย¹⁴

การทดสอบ Timed Up and Go Test (TUGT)

อาสาสมัครอยู่ในท่าเริ่มต้นเช่นเดียวกับการทดสอบ FTSST ผู้วิจัยให้สัญญาณและเริ่มจับเวลาโดยใช้นาฬิกาจับเวลา เมื่อผู้ประเมินบอก “เริ่ม” อาสาสมัครเปลี่ยนจากท่ายืนลุกขึ้นยืนและเดินเป็นระยะทาง 3 เมตร อ้อมกรวยแล้วเดินกลับมานั่งเก้าอี้ให้เร็วที่สุดและปลอดภัยโดยไม่มีการวิ่ง ผู้วิจัยหยุดจับเวลาเมื่ออาสาสมัครนั่งลงและหลังพิงพนักพิงเก้าอี้ แล้วทำการทดสอบ 3 ครั้ง แล้วหาค่าเฉลี่ย¹⁹

อาสาสมัครแต่ละรายได้รับการสุ่มลำดับการทดสอบ FTSST และ TUGT เพื่อลดผลไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้นจากการทดสอบ โดยแต่ละรอบของการทดสอบอาสาสมัครพัก 2 นาที หรือ จนกว่าจะหายเหนื่อย อาสาสมัครทุกคนต้องถอดรองเท้าเพื่อทำการทดสอบทั้ง 2 การทดสอบ และต้องรัดเอวด้วยสายรัดเอวโดยมีนักวิจัยคอยดูแลอย่างใกล้ชิด การเก็บข้อมูล

ใช้ผู้วิจัยคนเดียวตลอดการศึกษานี้ โดยผ่านการฝึกการใช้ การทดสอบมาแล้ว

การวิเคราะห์ทางสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows (SPSS Statistics 17.0, IBM Corporation, 1 New Orchard Road Armonk, NY, USA, serial number: 5068054) ใช้สถิติพรรณนาเพื่ออธิบายลักษณะพื้นฐานและข้อมูลของอาสาสมัคร ใช้สถิติการทำนาย Receiver-operating characteristic (ROC) curve หาความเที่ยงตรงในการทำนาย (predictive validity) โดยพิจารณาจากค่าความไว (sensitivity) ความจำเพาะ (specificity) และพื้นที่ใต้กราฟ (area under curve; AUC) และหาค่าตัดแบ่ง (cut off score) ที่เหมาะสมของการทดสอบ FTSST ใช้สถิติสหสัมพันธ์ Pearson correlation coefficient สำหรับหาความตรงตามสภาพ (concurrent validity) โดยการหาความสัมพันธ์ของ

ค่าที่วัดได้จากการทดสอบ FTSST กับการทดสอบมาตรฐานคือ TUGT นอกจากนี้ยังใช้ สถิติ Independent t-test เพื่อหาความเที่ยงตรงในการจำแนก (discriminative validity) โดยการเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยของการทดสอบ FTSST ระหว่างกลุ่มที่ล้มและไม่ล้ม และกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

ผลการศึกษา

ลักษณะพื้นฐานของอาสาสมัครและผลการทดสอบความสามารถทางกาย: ลักษณะพื้นฐานของอาสาสมัคร ทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า มีอายุเฉลี่ยอยู่ในวัยผู้สูงอายุตอนต้น ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ผลการทดสอบ FTSST พบว่ากลุ่มที่เคยล้มใช้เวลาในการทดสอบมากกว่ากลุ่มที่ไม่เคยล้มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.005$) อย่างไรก็ตาม ทั้งสองกลุ่มใช้เวลาในการทดสอบ TUGT ไม่แตกต่างกัน ($p=0.057$) (Table 1)

Table 1 Age, sex, body mass index (BMI), Five time sit to stand (FTSST), and Timed Up and Go test (TUGT) of subjects.

Variables	Fall (n=35)	Non-fall (n=35)
Age: years (mean±SD)	64.65±6.56	64.46±7.93
Sex: n (%)		
- males	10 (28.57)	15 (42.86)
- females	25 (71.43)	20 (57.14)
BMI: Kg/m ² (mean±SD)	23.10±4.69	24.33±3.77
- males	24.37±3.0	24.90±4.04
- females	22.59±4.98	23.57±4.04
FTSST: seconds (mean±SD)*	10.35±3.41	8.57±1.12
TUGT: seconds (mean±SD)	9.24±2.71	8.30±0.97

*Data between fall and non-fall subjects were compared using independent t-test, significant, $p=0.005$.

ความเที่ยงตรงในการทำนาย (predictive validity):

ผลการศึกษาพบว่า การทดสอบ FTSST มีค่าความไวอยู่ในระดับปานกลางและความจำเพาะอยู่ในระดับสูง (68.57%, 80.00%, ตามลำดับ) และมีพื้นที่ใต้กราฟอยู่ในระดับสูง (AUC=0.82; 95%CI=1.32-2.58) และมีค่าตัดแบ่ง อยู่ที่ ≥ 10.02 วินาที (Figure 1) ซึ่งหมายถึง หากอาสาสมัครใช้เวลาในการทดสอบตั้งแต่ 10.02 วินาทีขึ้นไปจะมีความเสี่ยงต่อการล้ม

ความเที่ยงตรงตามสภาพ (concurrent validity):

การศึกษานี้ประเมินความตรงตามสภาพ โดยหาความสัมพันธ์กับการทดสอบมาตรฐานที่นิยมนำมาใช้ในการทำนายความเสี่ยง

ต่อการล้ม เช่น การทดสอบ TUGT พบว่า การทดสอบ FTSST มีความสัมพันธ์กับการทดสอบ TUGT อยู่ในระดับสูง ($r=0.873$; $p < 0.001$) (Figure 2)

ความเที่ยงตรงในการจำแนก (discriminative validity):

การศึกษานี้ ทดสอบความเที่ยงตรงในการจำแนกโดยการพิจารณาจากเวลาที่ใช้ในการทดสอบ FTSST ของกลุ่มที่เคยล้มและไม่เคยล้มเปรียบเทียบกัน โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ ผลการศึกษาพบว่า ในกลุ่มที่เคยล้มใช้เวลาในการทดสอบ FTSST เฉลี่ยนานกว่ากลุ่มที่ไม่เคยล้มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.005$) (Table 1)

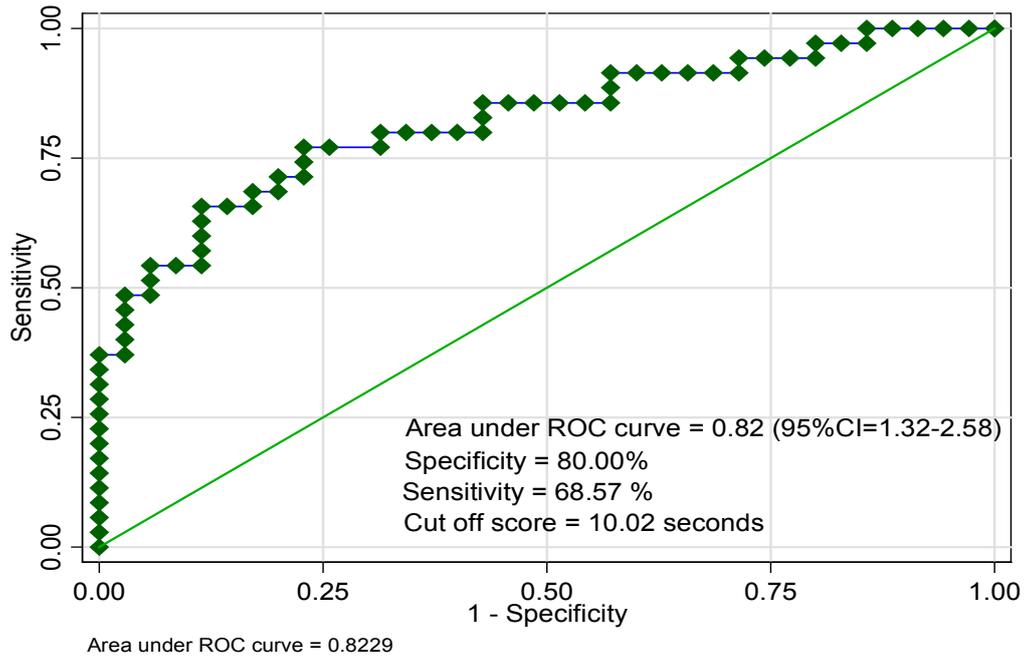


Figure 1 Receiver-operating characteristic (ROC) curve, data distribution, area under curve(AUC), sensitivity, specificity, and cut-off score of the five-time sit to stand test (FTSST).

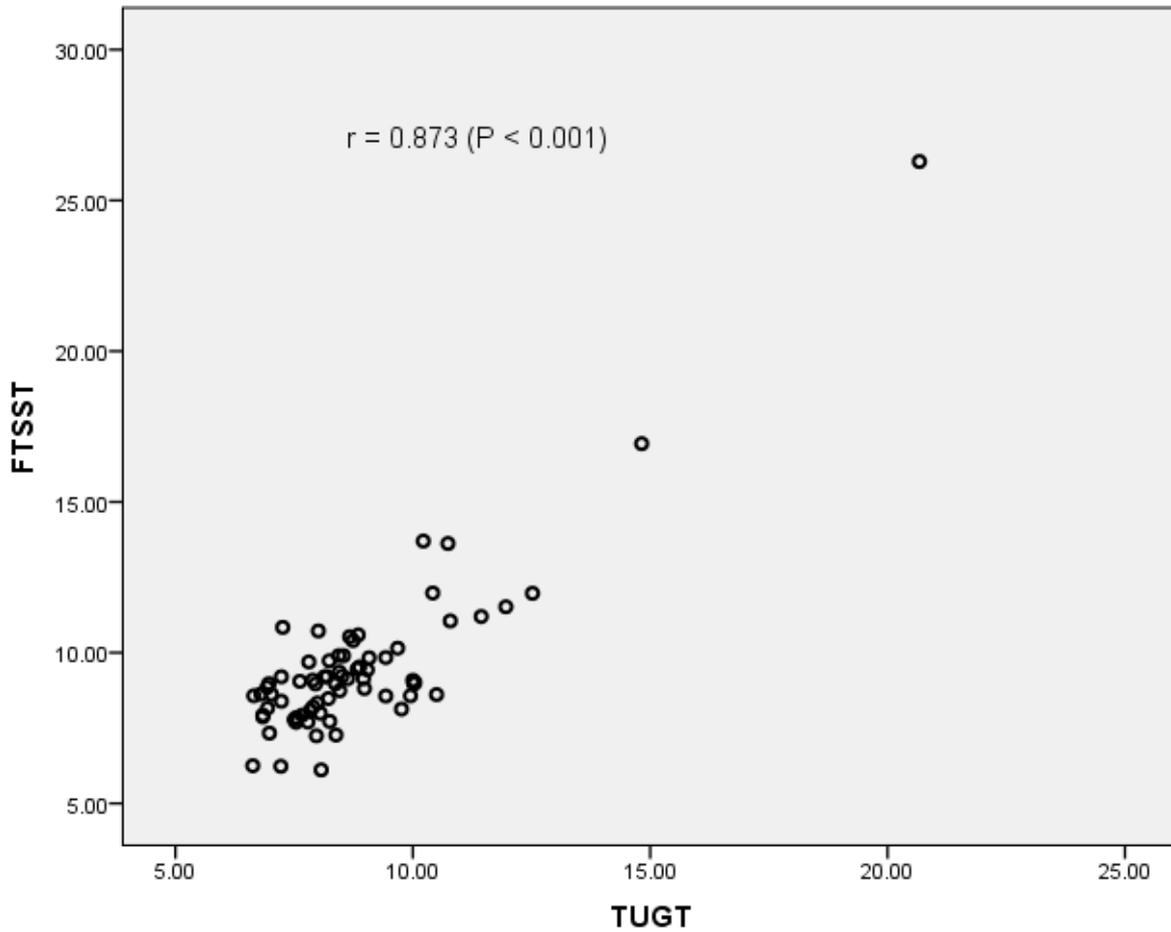


Figure 2 Pearson correlation (r) coefficient between the five times sit to stand test (FTSST) and the standard test; Timed Up and Go Test (TUGT).

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเที่ยงตรงประเภทต่างๆ ในการทดสอบการลุกจากนั่งขึ้นยืน 5 ครั้ง (FTSST) เพื่อให้สามารถนำไปใช้ในการประเมินผู้สูงอายุได้อย่างมีประสิทธิภาพ พบว่า FTSST มีความเที่ยงตรงทั้งด้านการทำนายตามสภาพและการจำแนก ดังนั้น การทดสอบ FTSST จึงน่าจะเป็นอีกหนึ่งการทดสอบความสามารถทางกายที่บุคลากรทางด้านกายภาพบำบัดหรือดูแลผู้สูงอายุ สามารถใช้ประเมินความสามารถทางกายและความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุได้ โดยพบว่า หากผู้สูงอายุใช้เวลาในการทดสอบ FTSST ตั้งแต่ 10.02 วินาทีขึ้นไป อาจมีความเสี่ยงต่อการล้มเกิดขึ้นได้ในอนาคต

ปัจจุบัน มีการประเมินความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุในหลายรูปแบบ เช่น การทดสอบความสามารถทางกายเพื่อประเมินจากปัจจัยภายใน เช่น การมองเห็น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความสามารถในการทรงท่า และความสามารถในการเดิน^{4,7,8,20-22} รวมถึงการซักประวัติเพื่อประเมินปัจจัยภายนอก เช่น การช้ำยา ลักษณะที่อยู่อาศัย และประวัติการล้มมาก่อน^{22,23} เช่น การประเมินความเสี่ยงต่อการล้ม โดยการใช้แบบประเมิน Fall risk assessment test (FRAT)²⁴ หรือฉบับภาษาไทย (Thai falls risk assessment test; Thai-FRAT)²² ที่ได้ผ่านการประเมินความน่าเชื่อถือมาแล้ว อย่างไรก็ตาม ลักษณะของข้อคำถามมุ่งเน้นไปยังปัจจัยภายนอกและปัจจัยภายในที่มีเพียงการทดสอบความสามารถในการทรงท่าแบบอยู่หนึ่ง (tandem test) และการประเมินการมองเห็น ยังขาดลักษณะกิจกรรมการเคลื่อนไหวทางกาย ที่น่าจะสะท้อนได้มากกว่าเนื่องจากการลุกยืนจัดเป็นท่าทางเริ่มต้นของกิจกรรมพื้นฐานในการดำรงชีวิตประจำวัน เช่น การลุกยืนจากเตียงนอนและการเดิน รวมไปถึงการลุกขึ้นจากเก้าอี้และการขึ้น – ลงบันได²³ ดังนั้น วิธีประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและการทรงตัวเพื่อสะท้อนถึงความสามารถทางกายหรือความเสี่ยงต่อการล้มจึงน่าจะเป็นประโยชน์สำหรับผู้สูงอายุเพื่อใช้เป็นแนวทางในการรับรู้ระดับความสามารถของตนเองและลดภาวะเสี่ยงต่อการล้มได้

การลุกยืนเป็นการใช้กล้ามเนื้ออย่างครึ่งส่วนล่างกลุ่มเหยียด (extensor muscles) ในการทำงาน ร่างกายต้องควบคุมจุดมวลรวมของร่างกายให้เคลื่อนที่ในแนวทแยง (ไปข้างหน้าและเฉียงขึ้นบน) อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อป้องกันการเซหรือล้ม¹¹ และต้องอาศัยทักษะต่างๆ ของร่างกาย เช่น การประสานกันระหว่างการเคลื่อนไหวลำตัวและขาทั้งสองข้าง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ รวมถึงการควบคุมความสามารถในการทรงท่าและความมั่นคงของร่างกาย²⁵ การประเมินโดยทดสอบจับเวลาในการลุกขึ้นยืน (Sit to stand test: STS)

เป็นการประเมินที่มีความสัมพันธ์กับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความสามารถในการรับรู้ความรู้สึก การทรงตัวและความเร็วในการเคลื่อนไหว¹⁷ นิยมใช้ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและประเมินความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุ^{14,18,26} การศึกษานี้พบว่า FTSST มีความสามารถในการทำนาย โดยมีค่าความไวและความจำเพาะที่แสดงถึงความสามารถในการทำนายการล้มของผู้สูงอายุได้ (68.57%, 80.00%, ตามลำดับ) และได้ค่าตัดแบ่งที่เหมาะสมจากการวิเคราะห์ทางสถิติ คือ ≥ 10.02 วินาที หมายถึง หากอาสาสมัครใช้เวลาในการทดสอบ ตั้งแต่ 10.02 วินาทีขึ้นไป จะมีความเสี่ยงต่อการล้ม ในทางกลับกัน หากอาสาสมัครใช้เวลาในการทดสอบได้น้อยกว่า 10.02 วินาที บ่งชี้ถึงอาสาสมัครไม่มีความเสี่ยงต่อการล้ม จากการศึกษาก่อนหน้านี้ มีการใช้ FTSST ทำนายการล้มในผู้สูงอายุในชุมชน พบว่า หากผู้สูงอายุใช้เวลาตั้งแต่ 12 วินาทีขึ้นไป จะมีความเสี่ยงต่อการล้ม¹⁵ อย่างไรก็ตาม ค่าตัดแบ่งที่ 12 วินาทีนี้ ยังมีค่าความไวและความจำเพาะต่ำ (66%, 55%, ตามลำดับ) อาจเป็นผลจากอาสาสมัครส่วนใหญ่อยู่ในช่วงผู้สูงอายุตอนกลางถึงตอนปลาย (74-98 ปี เฉลี่ย 80.4 \pm 4.5 ปี) จึงทำให้เวลาที่ใช้ในการทดสอบนานขึ้น จากการศึกษาสำรวจของ Poncumhak และคณะ¹⁴ บ่งชี้ว่า FTSST มีความสามารถทำนายการล้มในอาสาสมัครผู้สูงอายุได้ในระดับดี (ค่าความไว = 85.71% ความจำเพาะ = 85.71% พื้นที่ใต้กราฟ AUC = 0.91; 95%CI=0.78-1.00) และพบว่าอาสาสมัครที่ใช้เวลาในการทดสอบ 11 วินาทีขึ้นไป มีความเสี่ยงต่อการล้มสูงถึง 4.4 เท่า (95%CI=1.54-12.55) ซึ่งมีค่าตัดแบ่งที่ใกล้เคียงกับการศึกษานี้ อย่างไรก็ตาม แม้ว่าค่าตัดแบ่งที่ได้จะมีค่าความไวและความจำเพาะที่แสดงถึงความแม่นยำในการทำนายมากกว่าศึกษานี้ แต่ยังเป็นการศึกษาสำรวจและใช้อาสาสมัครจำนวนน้อย ยังไม่สามารถนำค่าที่ได้ไปใช้ได้อย่างกว้างขวาง¹⁴ รายงานนี้เป็นการศึกษาในผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในชุมชนชนบทของประเทศไทย อาจมีลักษณะทางวัฒนธรรมที่แตกต่างจากการศึกษาอื่นๆ หากนำผลการศึกษาไปใช้ในทางคลินิกหรือชุมชน อาจพิจารณาถึงปัจจัยอื่นๆ ร่วมด้วย เช่น ลักษณะความเป็นอยู่ ที่พักอาศัย สภาพแวดล้อม เป็นต้น⁴

การศึกษานี้ มีการทดสอบ FTSST ที่เป็นไปตามระเบียบวิธีวิจัยตามการศึกษาที่ผ่านมา^{14,27,28} โดยใช้เก้าอี้ที่ไม่สามารถปรับระดับความสูงได้ แต่พิจารณาทำเริ่มต้นจากการนั่งที่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ การวางเท้า และการงอข้อสะโพก เนื่องจากอาสาสมัครมีความสูงและความยาวของขาที่แตกต่างกัน รวมถึงการปล่อยแขนขาไว้ลำตัวและห้ามใช้มือขึ้นยืนเก้าอี้ขณะลุกขึ้นยืน แม้มีบางรายงานอนุญาตให้อาสาสมัคร

ใช้แขนไขว้หน้าอกขณะลุกขึ้นยืน^{23,26} แต่การศึกษาของ Ng และคณะ²⁹ ยืนยันว่า การวางแขนไขว้ข้างลำตัว บนหน้าขา และใช้แขนไขว้หน้าอก ไม่มีความสัมพันธ์กับเวลาที่ใช้ในการทดสอบ ในขณะที่การวางเท้ามีผลต่อเวลาในการทดสอบ FTSST กล่าวคือ หากวางเท้าไว้หลังข้อเข่าจะส่งผลให้อาสาสมัครใช้เวลาในการทดสอบน้อยกว่ากลุ่มที่วางเท้าปกติขณะทำการทดสอบ²⁹ ในการศึกษา³⁰ ให้อาสาสมัครวางเท้าไว้หลังข้อเข่าประมาณ 10 เซนติเมตรเหมือนกันทุกราย ดังนั้นท่าทางการทดสอบนี้จึงไม่น่าจะส่งผลต่อข้อมูลที่ประเมินได้ ส่วนการทดสอบ TUGT ที่ใช้ร่วมในการศึกษานี้ เป็นวิธีการที่ให้อาสาสมัครเดินให้เร็วที่สุดและปลอดภัย ซึ่งอาจแตกต่างจากวิธีการของบางรายงานที่ผ่านมา²⁶ ที่ให้อาสาสมัครเดินด้วยความเร็วปกติ (preferred speed) จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า ความเร็วปกติช่วยสะท้อนความสามารถเพียงบางส่วนความสามารถในการเพิ่มความเร็วในการเดินหรือความแตกต่างระหว่างความเร็วปกติและความเร็วสูงสุด (difference of preferred and maximum walking speed) มีความสำคัญมากกว่าในการบ่งชี้ความสามารถในการปรับเปลี่ยนรูปแบบการเคลื่อนไหวเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของกิจกรรมต่างๆ ในชุมชน เช่น การเดินกับผู้อื่น หรือ การเดินข้ามถนน เป็นต้น³⁰

ผลการศึกษาพบว่า FTSST มีความเที่ยงตรงด้านการจำแนก โดยพิจารณาจากผลการทดสอบในกลุ่มที่เคยล้มและไม่เคยพบว่า กลุ่มที่เคยล้มใช้เวลาเฉลี่ยในการทดสอบ FTSST มากกว่ากลุ่มที่ไม่เคยล้มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่า FTSST สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการประเมินผู้สูงอายุที่เคยล้มและไม่เคยเพื่อเปรียบเทียบผลการรักษาหรือการให้ intervention ต่างๆ ได้ อย่างไรก็ตาม เวลาเฉลี่ยในการทดสอบ TUGT ของอาสาสมัครทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน ($p>0.05$) สอดคล้องกับหลายการศึกษาที่เสนอแนะว่า การทดสอบ TUGT มีความสามารถต่ำในการจำแนกความสามารถของผู้สูงอายุที่เคยล้มและไม่เคยล้มออกจากกันได้^{9,31,32} การศึกษาของ Chiu และคณะ³¹ เสนอแนะว่าการทดสอบ TUGT อาจไม่เหมาะสำหรับการนำไปใช้ในการจำแนกผู้สูงอายุที่ไม่ล้มและล้ม 1 ครั้งออกจากกันได้ เนื่องจากมีค่าความไวต่ำ (59%)³¹ Shumway Cook เสนอแนะว่า TUGT เหมาะสำหรับการใช้จำแนกความสามารถในกลุ่มที่ล้มตั้งแต่ 2 ครั้งขึ้นไป (ความไวและความจำเพาะ = 87%)⁹

ดังนั้น การศึกษานี้จึงสนับสนุนการนำ FTSST มาใช้ในการประเมินความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุในชุมชน เนื่องจาก FTSST มีความเที่ยงตรงในด้านการทำนาย ความเที่ยงตรงในด้านความตรงตามสภาพ และความเที่ยงตรงในการจำแนก และ การศึกษานี้ยังได้ค่าตัดแบ่งที่สำคัญ ที่สามารถนำไปเป็นเกณฑ์ในการระบุความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุได้ โดยอาสาสมัคร

ใช้เวลาในการทดสอบตั้งแต่ 10.02 วินาทีขึ้นไปมีความเสี่ยงต่อการล้ม อย่างไรก็ตาม ยังมีข้อจำกัดหลายประการ ได้แก่ ค่าตัดแบ่งที่ได้จากการศึกษานี้ เกิดจากการเก็บข้อมูลย้อนหลัง ไม่ได้ติดตามไปข้างหน้าเพื่อเก็บข้อมูลการล้มที่เกิดขึ้นจริงของอาสาสมัคร ซึ่งอาจเกิดจากการผิดพลาดในการให้ข้อมูลเกิดความเสี่ยงสูงต่อการลืมนำตนเองเคยล้มมาก่อนหรือไม่ อย่างไรก็ตาม คณะผู้วิจัยได้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยที่เคยมีการศึกษาก่อนหน้านี้มาใช้ในการศึกษานี้แล้ว¹⁴ นอกจากนี้ การศึกษายังมีจำนวนเพศของอาสาสมัครในแต่ละกลุ่มไม่เท่ากัน ซึ่งอาจมีผลต่อการวิเคราะห์ข้อมูล มีการศึกษาก่อนหน้านี้ พบว่า เพศนับเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดความเสี่ยงต่อการล้มที่มากขึ้นได้ ดังนั้นการศึกษาในอนาคตอาจต้องมีการควบคุมจำนวนเพศของอาสาสมัครให้ใกล้เคียงกัน อีกประการหนึ่ง การศึกษานี้ ได้สุ่มเลือกอาสาสมัครที่มีช่วงอายุอยู่ในวัยผู้สูงอายุ 60 ปี เป็นต้นไป ไม่ได้จำแนกตามกลุ่มอายุ จึงอาจส่งผลต่อการทดสอบความสามารถทางกายได้ เนื่องจากในแต่ละช่วงกลุ่มอายุ มีการเปลี่ยนแปลงของลักษณะทางกายภาพและสรีรวิทยาที่แตกต่างกัน ดังนั้นการศึกษาในอนาคตอาจมีการแบ่งช่วงย่อยของผู้สูงอายุ เพื่อให้สามารถใช้ค่าตัดแบ่งได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยนี้ได้รับทุนการอุดหนุนโครงการ Unit of Excellence ปี 2558 มหาวิทยาลัยพะเยา และทุนวิจัยเงินรายได้ คณะสหเวชศาสตร์มหาวิทยาลัยพะเยา

References

1. Campbell AJ, Reinken J, Allan BC, Martinez GS. Falls in old age: a study of frequency and related clinical factors. *Age and Ageing* 1981; 10(4): 264-70.
2. Hill K, Schwarz J, Flicker L, Carroll S. Falls among healthy, community-dwelling, older women: a prospective study of frequency, circumstances, consequences and prediction accuracy. *Aust N Z J Public Health* 1999; 23(1): 41-8.
3. Boulgarides LK, McGinty SM, Willett JA, Barnes CW. Use of clinical and impairment-based tests to predict falls by community-dwelling older adults. *Phys Ther* 2003; 83(4): 328-39.
4. Buatois S, Perret-Guillaume C, Gueguen R, Miget P, Vancon G, Perrin P, et al. A simple clinical scale to stratify risk of recurrent falls in community-dwelling adults aged 65 years and older. *Phys Ther* 2010; 90(4): 550-60.
5. Meyer G, Kopke S, Bender R, Muhlhauser I. Predicting the risk of falling--efficacy of a risk assessment tool compared to nurses' judgement: a cluster-randomised controlled trial [ISRCTN37794278]. *BMC Geriatrics* 2005; 10: 5-14.
6. Woollacott MH, Tang PF. Balance control during walking in the older adult: research and its implications. *Phys Ther* 1997; 77(6): 646-60.
7. Viccaro LJ, Perera S, Studenski SA. Is timed up and go better than gait speed in predicting health, function, and falls in older adults? *J Am Geriatr Soc* 2011; 59(5): 887-92.
8. Yamada M, Ichihashi N. Predicting the probability of falls in community-dwelling elderly individuals using the trail-walking test. *Environ-Health Prev Med* 2010; 15(6): 386-91.
9. Shumway-Cook A, Brauer S, Woollacott M. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. *PhysTher* 2000; 80(9): 896-903.
10. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc* 1991; 39(2): 142-8.
11. Herman T, Giladi N, Hausdorff JM. Properties of the 'timed up and go' Test: more than meets the eye. *Gerontology* 2011; 57(3): 203-10.
12. Hatch J, Gill-Body KM, Portney LG. Determinants of balance confidence in community-dwelling elderly people. *Phys Ther* 2003; 83(12): 1072-9.
13. Isles RC, Choy NL, Steer M, Nitz JC. Normal values of balance tests in women aged 20-80. *J Am Geriatr Soc* 2004; 52(8): 1367-72.
14. Poncumhak P, Insorn T, Prasittimet N, Manota P. The pilot study on the risk of fall prediction in Thai elderly using five times sit-to- stand test. *Srinagarind Med J* 2014; 29(3): 237-42.
15. Tiedemann A, Shimada H, Sherrington C, Murray S, Lord S. The comparative ability of eight functional mobility tests for predicting falls in community-dwelling older people. *Age Aging* 2008; 37(4): 430-5.
16. Mong Y, Teo TW, Ng SS. 5-repetition sit-to-stand test in subjects with chronic stroke: reliability and validity. *Arch Phys Med Rehabil* 2010; 91(3): 407-13.
17. Lord SR, Murray SM, Chapman K, Munro B, Tiedemann A. Sit-to-stand performance depends on sensation, speed, balance, and psychological status in addition to strength in older people. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2002; 57(8): 539-43.

18. Bohannon RW. Measurement of Sit-to-Stand Among Older Adults. *Top Geriatr Rehabil* 2012; 28(1): 11-6.
19. Poncumhak P, Saengsuwan J, Kamruecha W, Amatachaya S. Reliability and validity of three functional tests in ambulatory patients with spinal cord injury. *Spinal Cord* 2013; 51(3): 214-7.
20. Zhang F, Ferrucci L, Culham E, Metter EJ, Guralnik J, Deshpande N. Performance on five times sit-to-stand task as a predictor of subsequent falls and disability in older persons. *J Aging Health* 2013; 25(3): 478-92.
21. Vellas BJ, Wayne SJ, Romero L, Baumgartner RN, Rubenstein LZ, Garry PJ. One-leg balance is an important predictor of injurious falls in older persons. *J Am Geriatr Soc* 1997; 45(6): 735-8.
22. Thiamwong L, Thamarpirat J, Maneesriwongul W, Jitapunkul S. Thai falls risk assessment test (Thai-FRAT) developed for community-dwelling Thai elderly. *J Med Assoc Thai* 2008; 91(12): 1823-31.
23. Whitney SL, Wrisley DM, Marchetti GF, Gee MA, Redfern MS, Furman JM. Clinical measurement of sit-to-stand performance in people with balance disorders: validity of data for the Five-Times-Sit-to-Stand Test. *Phys Ther* 2005; 85(10): 1034-45.
24. Nandy S, Parsons S, Cryer C, Underwood M, Rashbrook E, Carter Y, et al. Development and preliminary examination of the predictive validity of the Falls Risk Assessment Tool (FRAT) for use in primary care. *J Public Health (Oxf)* 2004; 26(2): 138-43.
25. Galli M, Cimolin V, Crivellini M, Campanini I. Quantitative analysis of sit to stand movement: experimental set-up definition and application to healthy and hemiplegic adults. *Gait Posture* 2008; 28(1): 80-5.
26. Goldberg A, Chavis M, Watkins J, Wilson T. The five-times-sit-to-stand test: validity, reliability and detectable change in older females. *Aging Clin Exp Res* 2012; 24(4): 339-44.
27. Poncumhak P, Saengsuwan J, Amatachaya S. Ability of walking without a walking device in patients with spinal cord injury as determined using data from functional tests. *J Spinal Cord Med* 2014; 37(4): 389-96.
28. Saenook W, Poncumhak P, Saengsuwan J, Mato L, Kamruecha W, Amatachaya S. Discriminative ability of the three functional tests in independent ambulatory patients with spinal cord injury who walked with and without ambulatory assistive devices. *J Spinal Cord Med* 2014; 37(2): 212-7.
29. Ng SS, Kwong PW, Chau MS, Luk IC, Wan SS, Fong SS. Effect of arm position and foot placement on the five times sit-to-stand test completion times of female adults older than 50 years of age. *J Phys Ther Sci* 2015; 27(6): 1755-9.
30. van Hedel HJ, Dietz V, Curt A. Assessment of walking speed and distance in subjects with an incomplete spinal cord injury. *Neurorehabil Neural Repair* 2007; 21(4): 295-301.
31. Chiu AY, Au-Yeung SS, Lo SK. A comparison of four functional tests in discriminating fallers from non-fallers in older people. *Disabil Rehabil* 2003; 25(1): 45-50.
32. Schoene D, Wu SM, Mikolaizak AS, Menant JC, Smith ST, Delbaere K, et al. Discriminative ability and predictive validity of the timed up and go test in identifying older people who fall: systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr Soc* 2013; 61(2): 202-8.