การทดสอบลุกขึ้นยืน 1 ครั้ง: เครื่องมือคัดกรองที่ประยุกต์ใช้ได้ง่ายสำหรับระบุความจำเป็นในการใช้อุปกรณ์ช่วยเดินของผู้สูงอายุ

Single time sit-to-stand test: a practical screening tool to determine the need of a walking aid in older adults

นลินี ติยะบุตร[1], วรรณไพร จันทร์วิเศษ[2], ปัทมวรรณ เพชรแสวง[2], วิไลรัตน์ นามวงศ์[3], สุกัลยา อมตฉายา[3]*

Nalinee Tiyaboot[1], Wannapai Chanwised[2], Pattamawan Petsawaeng[2], Wilairat Namwong[3], Sugalya Amatachaya[3]*

[1] กองสาธารณสุข องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จ.ขอนแก่น

[1]Public Health Division, Khon Kaen Provincial Administrative Organization, Khon Kaen

[2] กลุ่มงานกายภาพบำบัด โรงพยาบาลขอนแก่น จ.ขอนแก่น

[2] Physical therapy, Khon Kaen Hospital, Khon Kaen

[3] สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จ.ขอนแก่น

[3] School of Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University, Khon Kaen

บทคัดย่อ

ที่มาและความสำคัญ: กระทรวงสาธารณสุขได้แจกจ่ายอุปกรณ์ช่วยเดินเพื่อส่งเสริมความสามารถในการพึ่งพาตนเองและความปลอดภัยของผู้สูงอายุ แต่ยังไม่มีวิธีคัดกรองมาตรฐานและประยุกต์ใช้ได้ง่ายในการระบุความจำเป็นในการใช้อุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับผู้สูงอายุ ซึ่งอาจทำให้สิ้นเปลืองงบประมาณ และเพิ่มความเสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบอันไม่พึงประสงค์จากการใช้อุปกรณ์ช่วยเดินโดยไม่จำเป็น

วัตถุประสงค์: เพื่อเปรียบเทียบการใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน ความแข็งแรงขา การทรงตัว การเดิน ระหว่างผู้สูงอายุที่ผ่านและไม่ผ่านที่ทำการทดสอบการลุกขึ้นยืน 1 ครั้ง

วิธีการวิจัย: อาสาสมัครที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 93 คน ได้รับการแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ตามผลการประเมินความสามารถในการลุกขึ้นยืน 1 ครั้ง ได้แก่ “ผ่าน” (ไม่ใช้มือช่วย)” หรือ “ไม่ผ่าน” (ใช้มือช่วยหรือความช่วยเหลือจากภายนอก) อาสาสมัครยังได้รับการสัมภาษณ์และประเมินข้อมูลการใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน อาการปวดของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ การลุกขึ้นยืน 5 ครั้ง timed up and go test และเดินเป็นระยะทาง 10 เมตร ทำการเปรียบเทียบผลการศึกษาระหว่างกลุ่มโดยใช้สถิติ Independent samples t-test และ chi-square test.

ผลการวิจัย: มีอาสาสมัคร 48 คน ที่ผ่านการทดสอบลุกขึ้นยืน 1 ครั้ง ในจำนวนนี้มีเพียง 1 คนที่ใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน ขณะที่อาสาสมัคร 45 คน ไม่ผ่านการทดสอบลุกขึ้นยืน 1 ครั้ง ในจำนวนนี้ต้องใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน 37 คน (ร้อยละ 82) พบว่าอาสาสมัครกลุ่มนี้มีอายุ อาการปวดของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ และมีความบกพร่องทางการเคลื่อนไหวมากกว่ากลุ่มที่ผ่านการทดสอบการยืนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.001$)

สรุปผล: การทดสอบลุกขึ้นยืน 1 ครั้ง เป็นเครื่องมือตรวจคัดกรองที่สามารถประยุกต์ใช้เพื่อระบุความจำเป็นในการใช้อุปกรณ์ช่วยเดินของผู้สูงอายุได้ง่ายในสถานที่ต่างๆ

คำสำคัญ: ไม้เท้า, โครงเหล็กช่วยเดิน, ภาวะสุขภาพ, การบริการสุขภาพในชุมชน, การลุกขึ้นยืน 1 ครั้ง

ABSTRACT

Background: The Ministry of Public Health has distributed walking aids to promote independence and safety among older adults. However, there is currently no standardized and easily applicable screening method to identify the necessity of walking aids for this population. This gap may lead to unnecessary expenditure and increase the risk

*Corresponding author: Sugalya Amatachaya. School of Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand. E-mail: samata@kku.ac.th

Received: 21 Apr 2025; Revised: 4 Aug 2025; Accepted: 4 Sep 2025

of adverse effects from the inappropriate use of walking aids.

Objective: To compare walking aid use, lower limb strength, balance, and walking ability between older adults who passed versus failed a single-time sit-to-stand test (STSST).

Methods: A total of 93 volunteers aged 60 years and older were divided into two groups based on their performance on the STSST: "pass" (without using hands) or "fail" (using hands or requiring external assistance). Participants were also interviewed and assessed walking aid use, musculoskeletal pain, and the ability to complete the five times sit-to-stand, timed up and go, and 10-meter walk tests. Independent t-test and chi-square tests were conducted to compare between groups.

Results: Among the 48 participants who passed the STSST, only one used a walking aid. Of the 45 participants who failed the test, 37 (82%) required walking aids. Participants in the “fail” group were significantly older and had more musculoskeletal pain and poorer mobility than those in the "pass" group ($p<0.001$).

Conclusion: The STSST is a practical screening tool that can effectively identify the need for walking aids in older adults across various settings.

Keywords: walking stick, walker, health status, community health service, single time sit-to-stand test

บทนำ

ปัจจุบันสัดส่วนจำนวนผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นอย่างมาก ทำให้หลายประเทศรวมถึงประเทศไทยกำลังจะก้าวเข้าสู่สังคมสูงอายุโดยสมบูรณ์ (aged society) เมื่ออายุมากขึ้น ระบบต่างๆ ภายในร่างกาย เช่น ระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ระบบประสาท ระบบหัวใจและปอด มักมีความเสื่อมเพิ่มขึ้น ส่งผลต่อความสามารถในการทรงตัวและการเคลื่อนไหว ที่ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวันและการพึ่งพาตนเองของผู้สูงอายุ[1] การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวนี้ทำให้เกิดความท้าทายต่อการดูแลและการจัดสวัสดิการด้านสาธารณสุขเพื่อพัฒนาและส่งเสริมคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุของประเทศ[2]

ด้วยเหตุนี้ กระทรวงสาธารณสุขจึงได้มีนโยบายแจกจ่ายอุปกรณ์ช่วยเดิน (walking devices) เช่น ไม้เท้าขาเดียว (single cane) ไม้เท้า 3 ขา (tripod cane) และโครงเหล็กฝึกเดิน (walker) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพึ่งพาตนเองและความปลอดภัยในการเคลื่อนไหวของผู้สูงอายุ[3] อย่างไรก็ตาม การใช้อุปกรณ์ช่วยเดินอาจส่งผลกระทบอันไม่พึงประสงค์ต่อผู้ใช้เนื่องจากการใช้แขนซึ่งประกอบด้วยกล้ามเนื้อกลุ่มเล็กมาช่วยรับน้ำหนักและควบคุมการทรงตัวขณะเดินและเคลื่อนไหวแทนขา ทำให้ต้องใช้การทำงานของกล้ามเนื้อและระบบประสาท พลังงาน รวมถึงความใส่ใจในการเดินเพิ่มขึ้น ทำให้เดินช้า ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่นและในชุมชน[1] นอกจากนี้ การใช้อุปกรณ์ช่วยเดินยังขัดขวางการก้าวหรือเคลื่อนไหวของขาขณะเผชิญกับสถานการณ์ต่างๆ ที่ทำให้จุดศูนย์กลางมวลของร่างกาย (body center of mass) เคลื่อนออกจากฐานรองรับของร่างกาย (stepping strategy) การศึกษาบางส่วนจึงรายงานว่าการใช้อุปกรณ์ช่วยเดินทำให้ผู้สูงอายุมีความเสี่ยงต่อการหกล้มเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ การใช้แขนช่วยรับน้ำหนักร่างกายและควบคุมการเคลื่อนไหวแทนขายังอาจทำให้ผู้สูงอายุมีความเสี่ยงต่อการเกิดปัญหาของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ (musculoskeletal problems) ของแขนและร่างกายส่วนบน[1,4] ซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตโดยรวมของผู้สูงอายุได้

ปัจจุบัน การแนะนำการใช้อุปกรณ์ช่วยเดินต้องทำโดยบุคลากรทางการแพทย์ เช่น แพทย์ หรือนักกายภาพบำบัด ในขณะที่การแจกจ่ายอุปกรณ์ช่วยเดินจากกระทรวงสาธารณสุขมักทำโดยบุคลากรหรือหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่วิชาชีพเฉพาะเนื่องจากปัญหาการขาดแคลนกำลังคนด้านสาธารณสุขโดยเฉพาะในระบบบริการปฐมภูมิหรือในชุมชนต่างๆ เช่น บุคลากรจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ หรือหน่วยจัดสวัสดิการเพื่อผู้สูงอายุอื่นๆ[3] โดยไม่มีรูปแบบการคัดกรองความจำเป็นในการใช้อุปกรณ์ช่วยเดินที่เป็นมาตรฐานและน่าเชื่อถือ ดังนั้น การค้นหาแนวทางการตรวจคัดกรองมาตรฐานที่ช่วยระบุความจำเป็นในการใช้อุปกรณ์ช่วยเดินและสามารถทำได้ง่ายโดยบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการแจกจ่ายอุปกรณ์ช่วย จึงมีความสำคัญในการส่งเสริมประสิทธิภาพของการจัดสวัสดิการด้านสาธารณสุขเพื่อส่งเสริมคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ

จากการทบทวนวรรณกรรม คณะผู้วิจัยพบการทดสอบการลุกขึ้นยืน 1 ครั้ง (single time sit-to-stand test หรือ STSST) ซึ่งสามารถทำได้ง่ายโดยบุคคลกลุ่มต่างๆ[5] แต่การลุกขึ้นยืนได้เองโดยไม่ใช้มือหรือความช่วยเหลือจากภายนอกต้องอาศัยระบบต่างๆ ในร่างกายทำงานร่วมกันคล้ายกับการเดิน เช่น การรับความรู้สึก การทำงานของกล้ามเนื้อ รวมถึงระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมการทรงตัวและการเคลื่อนไหวเพื่อให้สามารถลุกขึ้นยืนได้สำเร็จ[5-7] ด้วยเหตุนี้ การศึกษาที่ผ่านมาจึงแนะนำให้ใช้ผลการประเมิน STSST ไม่ผ่าน หรือการลุกขึ้นยืนโดยใช้มือหรือความช่วยเหลือจากภายนอกเป็นการประเมินอย่างง่ายในการคัดกรองผู้ที่มีปัญหาสุขภาพ บ่งชี้ความบกพร่องในการทำกิจวัตรประจำวันด้วยตนเอง ความจำเป็นในการเข้ารักษาพยาบาล รวมถึงความเสี่ยงต่อการล้มและการเสียชีวิต[5,8-10] จากข้อมูลต่างๆ ข้างต้น คณะผู้วิจัยจึงคาดว่าผลการประเมิน STSST ไม่ผ่าน น่าจะบ่งชี้ความบกพร่องการทำงานของกล้ามเนื้อขา การทรงตัว และการเดิน ที่ทำให้ผู้สูงอายุต้องการใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน ดังนั้น การวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบสัดส่วนการใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน ความแข็งแรงขา การทรงตัว การเดิน ระหว่างอาสาสมัครที่ทำ STSST ผ่านและไม่ผ่าน ผลการศึกษาที่ได้จะช่วยบ่งชี้ความเป็นไปได้ในการใช้ผลการประเมิน STSST ไม่ผ่าน เป็นเครื่องมือตรวจคัดกรองที่ประยุกต์ใช้เพื่อบ่งชี้ความจำเป็นในการใช้อุปกรณ์ช่วยเดินของผู้สูงอายุได้ง่ายในสถานที่ต่างๆ

วิธีการวิจัย

ผู้เข้าร่วมการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง (cross-sectional study) ในผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไปที่สามารถทำ STSST ได้โดยใช้และไม่ใช้มือช่วย ที่อาศัยอยู่ในชุมชนต่างๆ ในเขตจังหวัดขอนแก่น ที่สามารถเข้าใจและทำการประเมินของการศึกษานี้ได้ โดยมีเกณฑ์การคัดออกประกอบด้วย มีอาการทางการแพทย์ไม่คงที่และไม่สามารถควบคุมได้โดยการใช้ยา มีความผิดปกติของระบบประสาทส่วนกลาง เช่น ภาวะหลอดเลือดสมอง บาดเจ็บไขสันหลัง บาดเจ็บสมอง มีปัญหาการได้ยิน การสื่อสาร และการมองเห็น เป็นต้น การศึกษานี้กำหนดขนาดตัวอย่างด้วยโปรแกรม G*Power[11] สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ Independent samples t-test โดยกำหนดอำนาจการทดสอบทางสถิติ (power of test) ที่ระดับ 0.80 ขนาดอิทธิพลมาตรฐาน (standardized effect size) ขนาดกลาง คือ 0.5[12] ระดับนัยสำคัญทางสถิติ (level of significance) 0.05 ผลการคำนวณพบว่าการศึกษานี้ต้องการอาสาสมัครอย่างน้อย 86 คน การศึกษานี้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น (HEC-02-67-035) อาสาสมัครที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกและยินดีเข้าร่วมการวิจัยได้รับการอธิบายวิธีวิจัยและต้องลงนามในใบยินยอมก่อนเข้าร่วมการวิจัย

ขั้นตอนการวิจัย

อาสาสมัครที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกได้รับการสัมภาษณ์ข้อมูลส่วนบุคคลและปัญหาสุขภาพ ประกอบด้วย เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง โรคประจำตัว ปัญหาความเจ็บปวดของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อขณะเคลื่อนไหว โดยใช้ visual analogue scale และอุปกรณ์ช่วยเดินที่ใช้ จากนั้นอาสาสมัครได้รับการประเมิน STSST และการประเมินมาตรฐานอื่นๆ ที่สัมพันธ์กับความจำเป็นในการใช้อุปกรณ์ช่วย ประกอบด้วย การลุกขึ้นยืน 5 ครั้ง (five times sit-to-stand test, FTSST), timed up and go test (TUG) และการเดินระยะทาง 10 เมตร (10-meter walk test,10MWT) ตามรายละเอียด ดังนี้

- ***การทดสอบการลุกขึ้นยืน 1 ครั้ง*** *(Single time sit-to-stand test)*

STSST เป็นการทดสอบที่มีความเที่ยงภายในและระหว่างผู้วัดสูงเมื่อใช้โดยบุคลากรทางการแพทย์ อาสาสมัครสาธารณสุข ผู้ดูแล ผู้ป่วย (kappa = 0.754-1.000) มีความเที่ยงในการวัดซ้ำดีมากเมื่อใช้โดยผู้เชี่ยวชาญ (kappa = 0.842-1.000) รวมถึงมีความตรงในการจำแนก (discriminative validity) และมีความสัมพันธ์กับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและการเคลื่อนไหวของผู้ที่มีปัญหาทางระบบประสาท (r_{pb} = -0.58 to 0.69, $p < .001$)[5,10] โดยเฉพาะเมื่อทดสอบขณะวางมือข้างลำตัว (r = -0.55 ถึง -0.62)[13] ด้วยเหตุนี้การศึกษานี้จึงทำการทดสอบโดยให้อาสาสมัครนั่งบนเก้าอี้ที่มีพนักพิงขนาดมาตรฐาน (ความสูงประมาณ 43-46 ซม.) วางเท้าราบบนพื้น ส้นเท้าอยู่หลังต่อข้อเข่าประมาณ 10 เซนติเมตร วางมือข้างลำตัว จากนั้นให้อาสาสมัครพยายามลุกขึ้นยืนโดยไม่ใช้มือช่วย ผลการประเมินแบ่งเป็น “ผ่าน” หากอาสาสมัครสามารถลุกขึ้นยืนได้โดยไม่ใช้มือช่วย และ “ไม่ผ่าน” หากอาสาสมัครต้องใช้มือช่วย เช่น ใช้มือกดเก้าอี้ หน้าขา อุปกรณ์ช่วย หรือต้องอาศัยความช่วยเหลือจากบุคคลอื่น ทำการทดสอบซ้ำ 3 ครั้ง หากทำการทดสอบผ่านตั้งแต่ 2 ครั้งขึ้นไป อาสาสมัครได้รับการจัดให้อยู่ในกลุ่ม “ผ่าน” แต่หากทำได้เพียง 1 ครั้งหรือทำไม่ได้ แสดงถึงการทดสอบ “ไม่ผ่าน”[5,9-10]

- ***การทดสอบการลุกขึ้นยืน 5 ครั้ง*** *(Five times sit-to-stand test)*

FTSST เป็นการประเมินที่มีความเที่ยงสูง (intraclass correlation coefficients หรือ ICC>0.95) และมีความตรงในการบ่งชี้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (r = -0.39 ถึง -0.43)[13] การทรงตัวขณะเปลี่ยนท่าทาง (r = 0.60-0.71)[13] และความสามารถในการเดินโดยทั้งเมื่อทดสอบขณะวางมือข้างลำตัวหรือวางบนอุปกรณ์ช่วย (r = -0.55 ถึง -0.65)[10,13-14] ดังนั้น การศึกษานี้จึงให้อาสาสมัครทำการทดสอบขณะวางมือข้างลำตัวสำหรับผู้ที่ลุกขึ้นยืนได้เอง หรือวางบนอุปกรณ์ช่วยเดินหากอาสาสมัครลุกขึ้นยืนเองไม่ได้ ผู้ประเมินจับเวลาตั้งแต่คำสั่ง “เริ่ม” แล้วให้อาสาสมัครลุกขึ้นยืนด้วยความเร็วที่สุดที่สามารถทำได้อย่างปลอดภัย ต่อเนื่องกัน 5 ครั้ง โดยแต่ละครั้งให้เหยียดเข่าและสะโพกให้สุด และกลับลงนั่ง สะโพกแตะเก้าอี้ โดยหลังไม่ชิดพนักพิง และหยุดเวลาเมื่ออาสาสมัครกลับลงนั่ง หลังชิดพนักพิงในครั้งที่ 5 ทำซ้ำ 2 รอบ หาค่าเฉลี่ย[10,13-15] การศึกษาที่ผ่านมารายงานว่าผลการทดสอบ FTSST < 15 วินาที สามารถระบุการเดินโดยไม่ใช้อุปกรณ์ช่วยในอาสาสมัครผู้สูงอายุในชุมชน (ความไวร้อยละ 69 ความจำเพาะร้อยละ 69)[15]

- ***การทดสอบ*** *Timed up and go*

TUG เป็นการทดสอบที่มีความเที่ยงสูง (ICC>0.97) ผลการประเมินสะท้อนความสามารถในการทรงตัว การเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวัน และความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุ[16-17] การทดสอบทำโดยการจับเวลาตั้งแต่อาสาสมัครลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ เดินตรงไปด้านหน้าระยะทาง 3 เมตร หมุนตัวอ้อมกรวย แล้วเดินกลับไปนั่งที่เก้าอี้ด้วยความเร็วสูงสุดที่สามารถทำได้อย่างปลอดภัยโดยใช้หรือไม่ใช้อุปกรณ์ช่วยตามที่เดินในชีวิตประจำวัน ทำการทดสอบซ้ำ 2 รอบ แล้วหาเวลาเฉลี่ย[15-17] ผู้ที่ใช้เวลาในการทดสอบน้อยกว่า 18 วินาที

แสดงถึงความสามารถในการเดินโดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ช่วย (ความไวร้อยละ 90 ความจำเพาะร้อยละ 87)[15]

- ***การเดินระยะทาง 10 เมตร (10-meter walk test)***

10MWT เป็นการประเมินที่มีความเที่ยงสูง (ICC>0.99)[18] ผลการประเมินสะท้อนความเร็วและคุณภาพการเดินโดยรวม ภาวะสุขภาพ รวมถึงอัตราการเสียชีวิต ด้วยเหตุนี้ การประเมินนี้จึงได้รับการแนะนำให้ใช้เป็นสิ่งบ่งชี้สัญญาณชีพที่สำคัญ (vital sign) ของผู้สูงอายุ[18-19] การทดสอบทำโดยให้อาสาสมัครเดินระยะทาง 10 เมตร ด้วยความเร็วปกติโดยใช้หรือไม่ใช้อุปกรณ์ช่วยเดินตามที่เดินในชีวิตประจำวัน ผู้ทดสอบจับเวลาที่ใช้ในช่วง 4 เมตรตรงกลางของทางเดินทั้งหมด ทำการทดสอบซ้ำ 2 รอบ แล้วหาค่าเฉลี่ย และแปลงเป็นความเร็วในการเดิน โดยใช้สูตร ความเร็วในการเดิน = ระยะทาง/เวลาเฉลี่ย (เมตร/วินาที)[18]ผู้สูงอายุที่เดินได้เร็วกว่า 0.8 เมตร/วินาที แสดงถึงการเดินโดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ช่วย[20]

การประเมินต่างๆ ของการศึกษานี้ทำโดยนักกายภาพบำบัด 3 คน ที่มีความเที่ยงระหว่างผู้ประเมินดีเยี่ยม (ICC>0.900) ขณะทดสอบอาสาสมัครผูกผ้าคาดเอว (safety belt) เพื่อให้ผู้ประเมินช่วยเหลือได้อย่างมีประสิทธิภาพ และใส่รองเท้ารัดส้นที่ผู้วิจัยจัดเตรียมไว้ให้ โดยมีการฝึกเดินให้ชินกับรองเท้าดังกล่าวก่อนเริ่มการทดสอบเพื่อลดผลกระทบจากลักษณะรองเท้าที่แตกต่างกันและไม่เหมาะสม เช่น พื้นร้องเท้าลื่นหรือหลวม ที่อาจเกิดกับผลการทดสอบและความเสี่ยงต่อการล้ม ขณะทดสอบผู้ประเมินเดินตามหรืออยู่ด้านข้างอาสาสมัครเพื่อคอยระวังความปลอดภัยและให้ได้ผลการศึกษาที่ถูกต้องมากที่สุด ระหว่างการทดสอบแต่ละครั้ง อาสาสมัครสามารถพักได้ตามต้องการหรือจนกว่าสัญญาณชีพ กลับคืนสู่ค่าปกติ

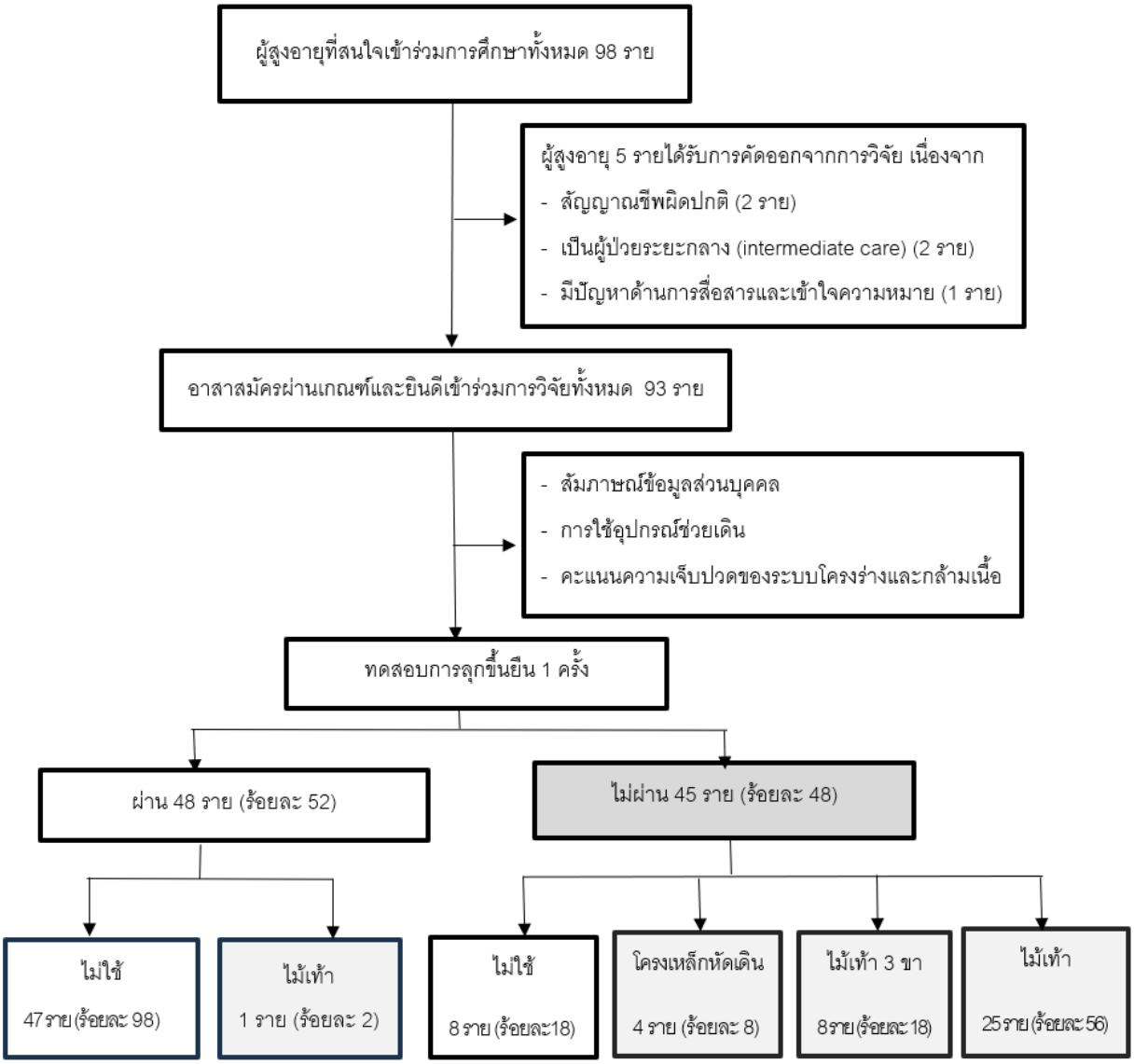
<u>การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ</u>

การศึกษานี้ใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics)ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่ออธิบายลักษณะอาสาสมัครและผลการศึกษา เปรียบเทียบผลการศึกษาระหว่างอาสาสมัครที่ทำการทดสอบ STSST ผ่าน และไม่ผ่าน โดยใช้สถิติ Independent samples t-test สำหรับตัวแปรต่อเนื่อง และสถิติ chi-square test สำหรับตัวแปรกลุ่ม กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ *p*-value <0.05

ผลการวิจัย

การศึกษานี้มีผู้สูงอายุที่สนใจเข้าร่วมการศึกษาทั้งหมดจำนวน 98 ราย ได้รับการคัดออกจากการวิจัย 5 ราย เนื่องจากเหตุผลต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ 1 การศึกษานี้จึงมีผู้ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกและเข้าร่วมการวิจัยทั้งหมด 93 ราย อายุเฉลี่ยประมาณ 72 ปี (ช่วงอายุระหว่าง 60 - 90 ปี) ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ประมาณร้อยละ 82) มีดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ

อาสาสมัครกลุ่มผ่านการทดสอบ STSST (เป็นเพศหญิง 40 คน หรือร้อยละ 83) มีอาสาสมัคร 1 ราย ที่ต้องใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน (ไม้เท้าขาเดียว) (รูปที่ 1 และตารางที่ 1) ในขณะที่อาสาสมัคร 45 ราย ทำการประเมิน STSST ไม่ผ่าน (เป็นเพศหญิง 36 คน หรือร้อยละ 80) ในจำนวนนี้มีอาสาสมัคร 37 ราย (ประมาณร้อยละ 82) ต้องใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน ประกอบด้วยโครงเหล็กหัดเดิน ไม้เท้า 3 ขา และไม้เท้าขาเดียว อาสาสมัครที่ไม่ผ่านการประเมิน STSST มีอายุ ระดับความเจ็บปวดของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อขณะเคลื่อนไหว ความจำเป็นในการใช้อุปกรณ์ช่วย และความบกพร่องทางการเคลื่อนไหวที่ประเมินโดย FTSST, TUG และ 10MWT มากกว่ากลุ่มที่ทำการประเมินผ่านอย่างมีนัยสำคัญ (p < 0.001 ตารางที่ 1



รูปที่ 1 แผนผังกระบวนการวิจัยและข้อมูลอาสาสมัคร

ตารางที่ 1 ลักษณะส่วนบุคคลและผลการประเมินการเคลื่อนไหวของอาสาสมัคร

ตัวแปร	ผลการทดสอบการลุกขึ้นยืน 1 ครั้ง						*p*-value
	ผ่าน (48 คน)			ไม่ผ่าน (45 คน)			
	ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ร้อยละ 95 ช่วงความเชื่อมั่น	ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ร้อยละ 95 ช่วงความเชื่อมั่น	ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด	
อายุ (ปี)[a]	70.1±6.7	68.1-72.0	60-87	74.5±5.9	72.8-76.3	61-90	< 0.001*
ดัชนีมวลกาย (กก/ตร.ม.)[a]	24.3±3.3	23.3-25.3	18.7-33.3	23.2±3.0	22.3-24.1	17.8-30.2	0.104
เพศ: หญิง[b]		40 (83)			36 (80)		0.441
จำนวนผู้ที่ต้องใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน[b]		1(2)			37 (82)		< 0.001*
ชนิดของอุปกรณ์ช่วยเดิน[b]							< 0.001*
- โครงเหล็กหัดเดิน		-			4 (8)		
- ไม้เท้า 3 ขา		-			8 (18)		
- ไม้เท้า		1 (2)			25 (56)		
- ไม่ใช้		47 (98)			8 (18)		
ระดับคะแนนความปวด (คะแนน)[a]	2.2±2.2	1.5-2.8	0-6	4.1±2.1	3.4-4.7	0-7	< 0.001*
Five times sit-to-stand test (วินาที)[a]	12.8±3.1	11.9-13.7	7.2-19.9	19.6±4.8	18.1-21.0	11.6-30.6	< 0.001*
Timed up and go test (วินาที)[a]	10.5±2.1	9.9-11.1	6.72-15.2	17.7±3.5	16.7-18.8	12.6-25	< 0.001*
10-meter walk test (เมตร/วินาที)[a]	1.13±0.21	1.07-1.19	0.74-1.53	0.70±0.18	0.65-0.76	0.36-1.53	< 0.001*

หมายเหตุ: [a] เปรียบเทียบข้อมูลระหว่างกลุ่มที่ทำการทดสอบลุกขึ้นยืน 1 ครั้ง ผ่าน และ ไม่ผ่าน โดยใช้สถิติ Independent samples t-test, [b] นำเสนอข้อมูลโดยใช้จำนวน (ร้อยละ) และเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างกลุ่มโดยใช้สถิติ Chi-square test, * แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

บทวิจารณ์

การศึกษาที่ผ่านมารายงานว่าความสามารถในการทำ STSST ผ่าน หรือการลุกขึ้นยืนโดยไม่ต้องใช้มือช่วย ต้องอาศัยการทำงานประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อ การรับความรู้สึก และการควบคุมการทรงตัวเพื่อเคลื่อนย้ายจุดศูนย์รวมมวลของร่างกายจากตำแหน่งที่ต่ำและมีฐานรองรับร่างกายกว้างในท่านั่งไปสู่ท่ายืนที่จุดศูนย์รวมมวลของร่างกายอยู่สูงขึ้นและมีฐานรองรับร่างกายแคบลง โดยอาสาสมัครต้องใช้ขาทั้งสองข้างรับน้ำหนักร่างกายทั้งหมด (ร้อยละ 100) ได้[5-6,8] ดังนั้น ผู้ที่ทำการทดสอบ STSST ผ่าน ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 98) จึงเป็นผู้ที่เดินโดยไม่ใช้อุปกรณ์ช่วย ในขณะที่ร้อยละ 82 ของอาสาสมัครที่ทำ STSST ไม่ผ่าน ต้องใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน (รูปที่ 1 ตารางที่ 1)

ข้อมูลที่พบนี้สอดคล้องกับผลการประเมินมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับความจำเป็นในการใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน (ตารางที่ 1) โดยการศึกษานี้ใช้การประเมิน FTSST เพื่อสะท้อนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา[6-8] ใช้ TUG เพื่อสะท้อนความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวและความเสี่ยงต่อการล้ม[16-17] และใช้ 10MWT เพื่อสะท้อนความสามารถและคุณภาพของการเดินโดยรวม[18-19] ซึ่งผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าอาสาสมัครที่ทำ STSST ผ่าน มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา การทรงตัว และความสามารถด้านการเดินดีกว่าอาสาสมัครที่ทำ STSST ไม่ผ่านอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.001$ ตารางที่ 1) โดยการศึกษานี้ให้อาสาสมัครทำการทดสอบลุกขึ้นยืนทั้ง STSST และ FTSST โดยวางมือข้างลำตัวหรือจับอุปกรณ์ช่วยตามความสามารถที่ทำได้ เนื่องจากอาสาสมัครในการศึกษานี้บางส่วนมีความบกพร่องที่ทำให้ต้องใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน การศึกษาที่ผ่านมารายงานเปรียบเทียบความตรงของผลการประเมิน FTSST เมื่อวางมือแบบต่างๆ ประกอบด้วย วางมือบนอุปกรณ์ช่วย วางมือบนหน้าขาหรือเข่า วางมือข้างลำตัว และวางมือบนหน้าอก ผลการศึกษาพบว่าการประเมิน FTSST มีความตรงสูงสุดเมื่อทำการทดสอบโดยวางมือข้างลำตัว ($r = -0.43$ ถึง -0.72) และมีความตรงเป็นที่ยอมรับได้เมื่อวางมือบนอุปกรณ์ช่วย ($r = 0.43$ ถึง -0.63)[13,21] โดยแนวทางการประเมินเช่นนี้ได้มีการนำมาใช้ในอาสาสมัครผู้สูงอายุและผู้ป่วยกลุ่มเปราะบางในการศึกษาที่ผ่านมาเพื่อลดความยากของงานและช่วยให้อาสาสมัครทรงตัวได้ง่ายขึ้น[15,17,21-23] นอกจากนี้ ผลการศึกษาในครั้งนี้ยังพบว่าอาสาสมัครที่ทำการทดสอบ STSST ไม่ผ่านบางส่วนเป็นผู้ที่เดินโดยไม่ใช้อุปกรณ์ช่วย ซึ่งหากการศึกษานี้ทำการทดสอบลุกขึ้นยืนทั้ง STSST และ FTSST โดยให้อาสาสมัครวางมือบนหน้าอกซึ่งมีความยากมากขึ้นเนื่องจากเป็นท่าที่จุดศูนย์มวลของร่างกายสูงขึ้นและจำกัดการช่วยการทรงตัวจากแขน[21] อาจทำให้มีอาสาสมัครบางส่วนเปลี่ยนจากที่ทำการทดสอบ STSST ผ่าน เป็นไม่ผ่านเพิ่มขึ้น ทำให้ผลการประเมินลุกขึ้นยืนมีความผิดพลาดในการสะท้อนความจำเป็นในการใช้อุปกรณ์ช่วยเดินมากขึ้น ในทางตรงข้าม แม้การใช้มือช่วยทำผู้ป่วยลุกขึ้นยืนได้ แต่การยืนโดยใช้มือช่วยมักสะท้อนความบกพร่องของขาและการทรงตัว ทำให้อาสาสมัครใช้เวลาการทดสอบ FTSST นานกว่ากลุ่มที่ทำการทดสอบ FTSST โดยไม่ใช้มือช่วย (ตารางที่ 1)[24]

นอกจากนี้ อาสาสมัครกลุ่มที่ทำ STSST ไม่ผ่าน ยังมีผลการประเมิน TUG ที่สะท้อนถึงความบกพร่องด้านการทรงตัว ความเสี่ยงต่อการล้ม (ใช้เวลานานกว่า 15 วินาที)[25] และความต้องการการรักษาและฟื้นฟูความสามารถ (ใช้เวลานานกว่า 12 วินาที)[26] รวมถึงมีผลการประเมิน 10MWT ที่สะท้อนการจำกัดความสามารถในการเดินในชุมชน (เดินช้ากว่า 0.65 เมตร/วินาที)[27] และการมีความเสี่ยงต่อปัญหาสุขภาพ (เดินช้ากว่า 1 เมตร/วินาที)[28] โดยผลการประเมินความบกพร่องต่างๆ ที่พบในกลุ่มที่ทำ STSST ไม่ผ่านมีความสอดคล้องกับข้อมูลที่พบในการศึกษาที่ผ่านมา[1,23,29,30] Suwannarat และคณะ[30] พบว่าผู้สูงอายุที่ใช้เวลาในการทดสอบ FTSST นานกว่า 15 วินาที TUG นานกว่า 12 วินาที และเดินช้าว่า 0.8 เมตร/วินาที สามารถระบุความจำเป็นในการใช้อุปกรณ์ช่วยเดินในผู้สูงอายุได้ นอกจากนี้

Poncumhak และคณะ[23] ยังพบว่าระยะเวลาที่ใช้ในการทดสอบ FTSST นานกว่า 14 วินาที TUG นานกว่า 18 วินาที และเดินช้ากว่า 0.67 เมตร/วินาที สามารถระบุความจำเป็นในการใช้อุปกรณ์ช่วยเดินในอาสาสมัครที่มีปัญหาทางระบบประสาท (ช่วงความไวตั้งแต่ร้อยละ 73 ถึง 90 ช่วงความจำเพาะร้อยละ 70 ถึง 87) อย่างไรก็ตาม การประเมินมาตรฐานเหล่านี้ต้องมีการจัดเตรียมสถานที่และอุปกรณ์การทดสอบ รวมถึงต้องมีการจับเวลา ซึ่งต้องทำโดยผู้เชี่ยวชาญ การศึกษานี้เลือกใช้การทดสอบ STSST เพื่อให้ได้เครื่องมือคัดกรองที่สามารถประยุกต์ใช้ได้ง่าย ใช้อุปกรณ์น้อย สามารถระบุผลการประเมินได้ชัดเจน เพื่อประกอบการพิจารณาความจำเป็นในการใช้อุปกรณ์ช่วยเดินในผู้สูงอายุของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการแจกจ่ายอุปกรณ์ช่วยเดินในสถานที่ต่างๆ ทั้งในโรงพยาบาล ชุมชน และบ้านผู้สูงอายุ โดยการศึกษาที่ผ่านมารายงานว่า STSST เป็นการทดสอบที่มีความเที่ยงตรงเมื่อใช้โดยบุคลากรทางการแพทย์ อาสาสมัครสาธารณสุข ผู้ดูแล รวมถึงตัวผู้ป่วยเอง (kappa > 0.754)[5] แม้อาสาสมัครที่ทำ STSST ผ่านและไม่ผ่าน มีอายุและอาการปวดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 1) Janssen และคณะ[7] รายงานว่าอายุและอาการปวดเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการลุกขึ้นยืนและความจำเป็นในการใช้อุปกรณ์ช่วยเดินเพื่อลดแรงกระทำต่อขาเนื่องจากอาการปวดและ/หรือการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อ[1,4] Suwannarat และคณะ[30] รายงานว่าผู้สูงอายุของไทยจำนวนมากตัดสินใจใช้อุปกรณ์ช่วยเองหรือตามคำแนะนำของญาติ ซึ่งอาจทำให้ผู้สูงอายุได้รับผลกระทบอันไม่พึงประสงค์จากการใช้อุปกรณ์ช่วยเดินโดยไม่จำเป็น ผลการศึกษานี้ช่วยให้ได้แนวทางมาตรฐานที่สามารถประยุกต์ใช้ได้ง่ายในการประกอบการพิจารณาการแจกจ่ายอุปกรณ์ช่วยเดินเพื่อส่งเสริมความสามารถในการพึ่งพาตนเองของผู้สูงอายุ รวมถึงอาจใช้เพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงและส่งเสริมความสามารถของผู้สูงอายุ อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้มีข้อจำกัดบางประการ กล่าวคือ อาสาสมัครบางส่วนที่ทำ STSST ไม่ผ่าน (ร้อยละ 18 รูปที่ 1) ยังสามารถเดินได้โดยไม่ใช้อุปกรณ์ช่วย นอกจากนี้ อุปกรณ์ช่วยเดินยังมีหลายชนิด ผลการศึกษานี้จึงแนะนำการใช้ผลการประเมิน STSST ไม่ผ่าน เป็นการคัดกรองเบื้องต้น หากต้องการยืนยันความจำเป็นในการใช้/ไม่ใช้ รวมถึงความเหมาะสมของอุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับผู้สูงอายุแต่ละคน อาจต้องใช้ผลการประเมิน STSST ประกอบกับการตรวจประเมินและคำแนะนำโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยหากผลการประเมินบ่งชี้ว่ามีความจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ช่วย ผู้สูงอายุควรได้รับการฝึกใช้อุปกรณ์ช่วยเดินอย่างเหมาะสม เพื่อให้อุปกรณ์ช่วยเดินช่วยส่งเสริมความสามารถของผู้สูงอายุได้ดีที่สุด นอกจากนี้ การยืนยันความเที่ยงของผลการประเมิน STSST ยังนำมาจากการศึกษาอื่นที่ทำในผู้ป่วยทางระบบประสาท ดังนั้นการศึกษาในอนาคตจึงควรศึกษาความเที่ยงของการประเมิน STSST โดยบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการแจกจ่ายอุปกรณ์ช่วย รวมถึงศึกษาประสิทธิผลของการใช้ STSST มาร่วมในการพิจารณาแจกจ่ายอุปกรณ์ช่วยเดินต่อการจัดการงบประมาณของรัฐบาลสำหรับการดูแลผู้สูงอายุ

สรุปผลการวิจัย

ผลการศึกษานี้แนะนำการใช้การประเมินลุกขึ้นยืน 1 ครั้ง ไม่ผ่าน หรือ ลุกขึ้นยืนโดยใช้มือหรือความช่วยเหลือจากภายนอกเป็นเครื่องมือคัดกรองความต้องการใช้อุปกรณ์ช่วยเดินสำหรับผู้สูงอายุที่สามารถประยุกต์ใช้ในสถานที่ต่างๆ ได้ง่าย อย่างไรก็ตาม หากต้องการยืนยันความจำเป็นในการใช้/ไม่ใช้ รวมถึงอุปกรณ์ช่วยที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุแต่ละคน อาจต้องใช้ผลการประเมิน STSST ประกอบกับการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ และหากจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ช่วย ผู้สูงอายุควรได้รับการฝึกใช้อุปกรณ์ช่วยเดินอย่างถูกต้องเพื่อส่งเสริมความสามารถของผู้สูงอายุได้อย่างเหมาะสม

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณผู้นำชุมชนที่ช่วยประชาสัมพันธ์ข้อมูลและผู้สูงอายุที่ร่วมการศึกษาทุกท่าน

เอกสารอ้างอิง

1. Bateni H, Maki BE. Assistive devices for balance and mobility: benefits, demands, and adverse consequences. Arch Phys Med Rehabil. 2005;86(1):134-45.
2. Prapaipanich N, Luengaram J, Mokkasak P, Phiolueang I. A study of the impacts of aging society on gross domestic product growth in Thailand. Srinakharinwirot Research and Development Journal of Humanities and Social Sciences. 2022 ;14(28):28-43. (in Thai)
3. Provincial rehabilitation fund operation manual (according to the announcement of the national health security board on the criteria for the operation and management of provincial rehabilitation funds). National Health Security. Bangkok; 2019. (in Thai)
4. Jones A, Silva PG, Silva AC, Colucci M, Tuffanin A, Jardim JR, et al. Impact of cane use on pain, function, general health and energy expenditure during gait in patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. Ann Rheum Dis. 2012;71(2):172-9.
5. Amatachaya S, Khuna L, Amatachaya P, Wiyanad A. The use of a single-time sit-to-stand test in ambulatory individuals with spinal cord injury by primary health care providers. Top Spinal Cord Inj Rehabil. 2023;29(2):84-96.
6. 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):M539-43.
7. Janssen WG, Bussmann HB, Stam HJ. Determinants of the sit-to-stand movement: a review. Phys Ther. 2002;82(9):866-79.
8. Bohannon RW. Measurement of sit-to-stand among older adults. Top Geriatr Rehabil. 2012; 28(1):11-6.
9. Khuna L, Amatachaya P, Sooknuan T, Thaweewannakij T, Mato L, Seangsuwan J, et al. Importance of independent sit-to-stand ability in ambulatory patients with spinal cord injury. Eur J Phys Rehabil Med. 2017;53:521-6.
10. Amatachaya S. Clinical and research assessment and monitoring tools for patients with spinal cord injury and their psychometric properties. In: Amatachaya S, editor. Physical Therapy and Spinal Cord Injury Integration of research and clinical experience. Khon kaen, Khon Kaen University; 2020. pp 142-56. (in Thai)
11. Faul F, Erdfelder E, Lang AG, Buchner A. G*Power 3: a flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. Behav Res Methods. 2007;39(2):175-91.
12. Hedges LV. Interpretation of the standardized mean difference effect size when distributions are not normal or homoscedastic. Educ Psychol Meas. Published online October 6, 2024.
13. Khuna L, Thaweewannakij T, Wattanapan P, Amatachaya P, Amatachaya S. Five times sit-to-stand test for ambulatory individuals with spinal cord injury: a psychometric study on the effects

of arm placements. Spinal Cord. 2020;58(3): 356-64.

14. Kaewjoho C, Mato L, Amatachaya S. Relationship between the sit-to-stand test and lower extremity muscle strength in ambulatory patients with spinal cord injury. J Med Tech Phy Ther. 2014; 26(3):264-73. (in Thai)
15. Suwannarat P, Kaewsanmung S, Thaweewannakij T, Amatachaya S. The use of functional performance tests by primary health-care providers to determine walking ability with and without a walking device in community-dwelling elderly. Physiother Theory Pract. 2021;37(1):64-72.
16. Shumway-Cook A, Brauer S, Woollacott M. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the timed up & go test. Phys Ther. 2000; 80(9):896-903.
17. Thaweewannakij T, Wilaichit S, Chuchot R, Yuenyong Y, Saengsuwan J, Siritaratiwat W, et al. Reference values of physical performance in Thai elderly people who are functioning well and dwelling in the community. Phys Ther. 2013;93(10):1312-20.
18. Amatachaya S, Kwanmongkolthong M, Thongjumroon A, Boonpew N, Amatachaya P, Saensook W, et al. Influence of timing protocols and distance covered on the outcomes of the 10-meter walk test. Physiother Theory Pract. 2020;36(12):1348-53.
19. Hardy SE, Perera S, Roumani YF, Chandler JM, Studenski SA. Improvement in usual gait speed predicts better survival in older adults. J Am Geriatr Soc. 2007;55(11):1727-34.
20. Lord SE, McPherson K, McNaughton HK, Rochester L, Weatherall M. Community ambulation after stroke: how important and obtainable is it and what measures appear predictive? Arch Phys Med Rehabil. 2004;85(2): 234-9.
21. Amatachaya S, Khuna L, Thaweewannakij T. Responsiveness and minimal clinically important difference of the five times sit-to-stand test in ambulatory individuals with spinal cord injury: A six-month prospective cohort study. Clin Rehabil. 2023;37(1):109-18.
22. Saensook W, Mato L, Manimmanakorn N, Amatachaya P, Sooknuan T, Amatachaya S. Ability of sit-to-stand with hands reflects neurological and functional impairments in ambulatory individuals with spinal cord injury. Spinal Cord. 2018;56(3):232-8.
23. 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.
24. Khuna L, Phadungkit S, Thaweewannakij T, Amatachaya P, Amatachaya S. Outcomes of the five times sit-to-stand test could determine lower limb functions of ambulatory people with spinal cord injury only when assessed without hands. J Spinal Cord Med. 2022;45(3):402-9.
25. Whitney JC, Lord SR, Close JC. Streamlining assessment and intervention in a falls clinic using the timed up and go test and physiological profile assessments. Age Ageing. 2005;34:567-71.

26. Bischoff HA, Stahelin HB, Monsch AU, Iversen MD, Weyh A, Dechend M, et al. Identifying a cut-off point for normal mobility: a comparison of the timed 'up and go' test in community-dwelling and institutionalised elderly women. Age Ageing. 2003;32:315-20.
27. Wiyanad A, Thaweewannakij T, Intaruk R, Namwong W, Amatachaya S. Walking speed to determine walking performance of people with mobility limitations from a developing country. Physiother Theory Pract. 2024;40(9):1925-32.
28. Cesari M, Kritchevsky SB, Penninx BW, Nicklas BJ, Simonsick EM, Newman AB, et al. Prognostic value of usual gait speed in well-functioning older people-results from the health, aging and body composition Study. J Am Geriatr Soc. 2005;53(10):1675-80.
29. Saensook W, Phonthee S, Srisim K, Mato L, Wattanapan P, Amatachaya S. Ambulatory assistive devices and walking performance in patients with incomplete spinal cord injury. Spinal Cord. 2014;52(3):216-9.
30. Suwannarat P, Thaweewannakij T, Kaewsanmung S, Kaewjoho C, Saengsuwan J, Amatachaya S. Walking devices used by the elderly living in rural areas of Thailand. Malays J Med Sci. 2015;22(2):48-54.