



คุณสมบัติเครื่องมือในการประเมินความเสี่ยงการหกล้มในผู้สูงอายุที่มีภาวะการรับรู้บกพร่องเล็กน้อยและภาวะสมองเสื่อม: การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ

ศุภานัน ฝิ่งถนอม วท.บ. (กายภาพบำบัด)^{1*}

ไพพลวรรณ สัทธานนท์ วท.บ. (กายภาพบำบัด), วท.ม. (กายภาพบำบัด), ประ.ด. (กายภาพบำบัด)¹

¹ ภาควิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ประเทศไทย

* ผู้ติดต่อ, อีเมล: Supanan.p@allied.tu.ac.th

Vajira Med J. 2018; 62(4): 335-44

<http://dx.doi.org/10.14456/vmj.2018.29>

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อรวบรวมการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติเครื่องมือในการประเมินความเสี่ยงในการหกล้มในผู้สูงอายุที่มีภาวะการรับรู้บกพร่องเล็กน้อยและสมองเสื่อม

วิธีดำเนินการวิจัย: สืบค้นข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์จากฐานข้อมูล PubMed, Science Direct, Cochrane Library และ Web of Science ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2538 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2560 เกณฑ์คัดเข้าผู้ที่มีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 60 ปี ที่มีภาวะการรับรู้บกพร่องเล็กน้อยและสมองเสื่อม

ผลการศึกษา: ผลการสืบค้นข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ พบ 73 การศึกษา และมีเพียง 6 การศึกษาที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกและการประเมินคุณภาพการศึกษา ซึ่งมีผลลัพธ์ดังนี้ ค่าความเที่ยงของการวัดซ้ำในเวลาต่างกัน พบว่า Timed up and go test (TUG) (ICC 0.757 – 0.988), Five times sit to stand test (FTSTS) (ICC 0.94 – 0.97), Berg balance scale (BBS) (ICC 0.95) และ Functional reach test (FRT) (ICC 0.81 – 0.84) ตามลำดับ ค่าความเที่ยงของการวัดซ้ำโดยผู้ประเมินเดิม พบว่า FRT (ICC 0.79) และ BBS, TUG มีค่าเท่ากันคือ (ICC 0.72) นอกจากนั้นพบว่า TUG มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด และค่าชี้วัดการเปลี่ยนแปลงที่น้อยที่สุดในเกณฑ์ต่ำที่สุด ในขณะที่ค่าความไวและค่าความจำเพาะในการตรวจวินิจฉัยในผู้ที่มีประวัติหกล้ม พบเฉพาะการทดสอบของ TUG ซึ่งพบค่าความไวร้อยละ 23.6 และความจำเพาะร้อยละ 91.6 ในผู้สูงอายุที่มีการรับรู้บกพร่องเล็กน้อย

สรุป: จากการศึกษาพบว่า การทดสอบ TUG เป็นค่าความเที่ยงของการวัดซ้ำในเวลาต่างกันอย่างอยู่ในเกณฑ์คะแนนดีที่สุดและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดของเครื่องมือที่น้อยที่สุด แสดงว่า TUG คือเครื่องมือที่มีความน่าเชื่อถือและเหมาะสมมากที่สุดจากทั้ง 4 เครื่องมือ ในการประเมินการทรงตัวและความเสี่ยงในการหกล้มในผู้สูงอายุที่มีภาวะการรับรู้บกพร่องเล็กน้อยและภาวะสมองเสื่อม



Psychometric Properties of Falls Risk Assessment in Older People with Mild Cognitive Impairment and Dementia: A Systematic Review

Suphanan Puengtanom B.Sc. (Physical Therapy)^{1*}

Plaiwan Suttanon, B.Sc. (Physical Therapy), M.Sc. (Physical Therapy), Ph.D. (Physical Therapy)¹

¹ Department of Physical Therapy, Faculty of Allied Health Sciences, Thammasat University (Rangsit campus), Pathum Thani, Thailand

* Corresponding author, e-mail address: Supanan.p@allied.tu.ac.th

Vajira Med J. 2018; 62(4): 335-44

<http://dx.doi.org/10.14456/vmj.2018.29>

Abstract

Objective: To systematically review psychometric properties of falls risk assessment in older people with mild cognitive impairment (MCI) and dementia.

Methods: Electronic databases searched included PubMed, Science Direct, Cochrane and Web of Science for data collected from 1995 to September 2017. Inclusion criteria were older people over 60 years with mild cognitive impairment and dementia.

Results: The electronic databases searching yield 73 studies, 6 studies met the inclusion and passed quality assessments. Results for test-retest reliability were: Timed up and go test (TUG) (ICC 0.757 – 0.988), Five times sit to stand test (FTSTS) (ICC 0.94 – 0.97), Berg balance scale (BBS) (ICC 0.95), and Functional reach test (FRT) (ICC 0.81 – 0.84) Results for Intrarater reliability were: FRT (ICC 0.79), BBS and TUG (ICC 0.72). TUG had lowest standard error of measure (SEM) and minimal detectable change (MDC). Sensitivity and specificity of measurement in those who fell were found only in TUG. TUG showed sensitivity of 23.6 and specificity of 91.6 in people with mild cognitive impairment.

Conclusion: TUG had the best scores of test-retest reliability and standard error of measure. Considering psychometric properties, among the four functional balance assessment tools, TUG would be the best assessment tool for measuring balance and falls risk in older people with mild cognitive impairment and dementia.

Keywords: Psychometric properties, falls, mild cognitive impairment, dementia, systematic review

บทนำ

ภาวะการรับรู้บกพร่อง คือ ภาวะที่มีการรับรู้บกพร่องด้านหนึ่งหรือหลายด้านรวมกัน ประกอบด้วย ด้านความทรงจำ (memory), การบริหารจัดการ (executive function), การใช้ภาษา (language) และด้านการรับรู้ด้านมิติสัมพันธ์ (visuospatial skill)¹ ซึ่งสามารถตรวจพบได้ตั้งแต่ภาวะการรับรู้บกพร่องเล็กน้อย (mild cognitive impairment), ภาวะก่อนสมองเสื่อม (Predementia) หรือภาวะสมองเสื่อม (dementia) ซึ่งภาวะสมองเสื่อมสามารถแบ่งกลุ่มย่อยได้ตามพยาธิสภาพของการเกิด ได้แก่ โรคอัลไซเมอร์ (Alzheimer's disease), สมองเสื่อมจากหลอดเลือดสมอง (vascular dementia), สมองเสื่อมบริเวณสมองกลีบหน้า (frontotemporal dementia) เป็นต้น²

ปี พ.ศ. 2558 มีการคาดการณ์ผู้สูงอายุที่มีภาวะสมองเสื่อมทั่วโลก 46.8 ล้านคน³ โดยผู้สูงอายุที่มีภาวะสมองเสื่อมพบความเสี่ยงในการล้มมากถึงเกือบ 8 เท่าของผู้สูงอายุที่มีการรับรู้ปกติ⁴ ซึ่งเมื่อเกิดการหกล้มมักพบปัญหาตามมาทั้งปัญหาทางจิตใจและทางร่างกาย หากรุนแรงอาจนำไปสู่การเสียชีวิต ความเสี่ยงในการล้มของผู้สูงอายุที่ภาวะสมองเสื่อม เกิดจากการใช้ยาทางจิตประสาท, ยาลดความดันโลหิต, ปัญหาทางสายตา, ปัญหาการเดินทรงตัว และสิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม⁵ ซึ่งนำไปสู่การเพิ่มความเสี่ยงการล้มในชีวิตประจำวัน⁶

การประเมินการทรงตัวเป็นส่วนหนึ่งในการประเมินความเสี่ยงการหกล้มในผู้สูงอายุ สามารถประเมินได้ในหลายองค์ประกอบ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการประเมินการทรงตัวที่สอดคล้องกับการทำกิจวัตรประจำวันประเภทต่าง ๆ⁷ สิ่งที่สำคัญในการพิจารณาการเลือกใช้เครื่องมือหรือแบบประเมินควรพิจารณาว่าเครื่องมือเหล่านั้นสามารถประเมินในหัวข้อที่ต้องการได้หรือไม่ ประกอบด้วย ความเที่ยงของการวัดซ้ำในอาสาสมัครคนเดิมโดยผู้ประเมินเดิม (intrarater reliability), ผู้ประเมินต่างคน (interrater reliability), ประเมินเวลาที่ต่างกัน (test-retest reliability), ค่าความเที่ยงในการประเมินเมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องมือที่มีอยู่ หรือ gold standard (criterion validity) หรือเปรียบเทียบกับทฤษฎีที่เป็นที่ยอมรับหรือแนวคิดสากล (construct validity), ความไวใน

การตรวจวินิจฉัยหรือสัดส่วนของผลการทดสอบที่ให้ผลบวกในคนที่โรค ความจำเพาะในการตรวจวินิจฉัยหรือสัดส่วนของผลการทดสอบที่ให้ผลลบในคนที่ไม่เป็นโรค ค่าขีดการเปลี่ยนแปลงที่น้อยที่สุด (minimal detectable change, MDC), ค่าความแตกต่างที่น้อยที่สุดที่สามารถแสดงนัยสำคัญทางสถิติ (minimal clinically important difference, MCID) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด (standard error of measurement, SEM)

การศึกษาท่อน้ำเกี่ยวกับการประเมินการทรงตัวและความเสี่ยงในการหกล้มในผู้สูงอายุมีหลายแบบประเมิน แต่แบบประเมินที่ทดสอบง่าย, ประหยัดเวลา สถานที่ และได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในผู้สูงอายุ 4 การประเมิน คือ Berg balance scale (BBS), Timed up and go test (TUG), Functional reach test (FRT) และ Five times sit to stand test (FTSTS)^{8,9}

Berg balance scale (BBS) การประเมินการทรงตัว ประกอบด้วย 14 หัวข้อ กิจกรรมตั้งแต่การนั่ง, การยืน, การเดิน และการหมุนตัว โดยมีความยากเพิ่มขึ้นตามลำดับ คะแนนประเมินตั้งแต่ 0-4 คะแนน (0 คือ ไม่สามารถทำกิจกรรมนั้นได้และ 4 สามารถทำกิจกรรมนั้นได้) คะแนนรวม 65 คะแนน หากได้คะแนนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 42 คะแนน เสี่ยงต่อการหกล้ม¹⁰

Timed up and go test (TUG) การประเมินการทรงตัวขณะลุกยืนและเดิน โดยให้ผู้ทดสอบลุกจากเก้าอี้เดินเป็นระยะทาง 3 เมตรและหมุนตัวเพื่อกลับมานั่ง หากใช้เวลามากกว่า 13.5 วินาที เสี่ยงต่อการหกล้ม¹¹

Functional reach test (FRT) การประเมินการทรงตัวขณะเอื้อมตัว โดยให้ผู้ทดสอบยกแขน 90 องศา (บันทึกค่าตัวเลขเริ่มต้น) และโน้มตัวไปทางด้านหน้า (พยายามรักษาระดับเดิม) บันทึกค่าที่เอื้อมไปได้โดยไม่หกล้มหรือก้าวเท้า หากการเอื้อมน้อยกว่า 20 เซนติเมตร เสี่ยงต่อการหกล้ม¹²

Five times sit to stand test (FTSTS) การประเมินการลุกจากท่านั่งไปทำยืน 5 ครั้ง โดยให้ผู้ทดสอบนั่งบนเก้าอี้มีล้อในลักษณะกอดอก ลุกขึ้นยืนเข้าเหยียดเต็มที่แล้วนั่งลง 5 ครั้งอย่างรวดเร็วและปลอดภัยที่สุด หากใช้ระยะเวลาเวลามากกว่า 15 วินาที เสี่ยงต่อการหกล้ม¹³

จากที่กล่าวข้างต้น พบว่าผู้สูงอายุที่มีภาวะสมองเสื่อมพบอุบัติการณ์การหกล้มมากกว่าในผู้สูงอายุสุขภาพดีเกือบ 8 เท่า⁴ ดังนั้นผู้สูงอายุกลุ่มนี้ควรได้รับการประเมินการทรงตัวและความเสี่ยงในการหกล้มเป็นอย่างยิ่ง นอกจากนั้นควรทราบถึงรูปแบบและคุณสมบัติของเครื่องมือในการประเมินเพื่อความถูกต้องและเหมาะสมในการนำไปประยุกต์ใช้ ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมไม่พบการศึกษาใดรวบรวมคุณสมบัติเครื่องมือดังกล่าวในการประเมินการทรงตัวและความเสี่ยงในการหกล้มของในผู้สูงอายุที่มีภาวะการรับรู้บกพร่องเล็กน้อยหรือสมองเสื่อม ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติเครื่องมือในการประเมินการทรงตัวและความเสี่ยงการหกล้ม (BBS, TUG, FRT และ FTSTS) ในผู้สูงอายุที่มีภาวะการรับรู้บกพร่องเล็กน้อยและสมองเสื่อม เพื่อเป็นประโยชน์แก่บุคลากรด้านสุขภาพและประชาชนที่สนใจให้ทราบถึงรูปแบบและคุณสมบัติเครื่องมือเพื่อประเมินการทรงตัวและความเสี่ยงในการหกล้มในผู้สูงอายุที่มีภาวะการรับรู้บกพร่องเล็กน้อยหรือสมองเสื่อม นำไปสู่การออกแบบโปรแกรมการรักษาหรือการออกกำลังกายเพื่อป้องกันการหกล้มที่อาจเกิดขึ้น

วิธีการดำเนินการวิจัย

การทบทวนวรรณกรรมครั้งนี้ปฏิบัติตามโปรโตคอล PRISMA-P (Preferred Reporting items for Systematic review and Meta-Analysis Protocol)¹⁴ แนวปฏิบัติสากลที่มีมาตรฐาน การค้นหาการศึกษาโดยกระบวนการ PICO, ระบุเกณฑ์การคัดเข้าและออกชัดเจน, เกณฑ์การคัดเลือกการศึกษา, การประเมินคุณภาพการศึกษา และวิเคราะห์และสรุปข้อมูล แต่การศึกษานี้ไม่มีสามารถทำ meta-analysis เนื่องจาก heterogeneity ของข้อมูลที่ได้จากการศึกษาที่คัดเข้าในการทบทวนวรรณกรรมนี้

เกณฑ์การคัดเลือกการศึกษา (Eligibility criteria)

เกณฑ์การคัดเข้า (inclusion criteria) ประกอบด้วย

1. ผู้สูงอายุที่มีอายุมากกว่าเท่ากับ 60 ปี ร่วมกับมีภาวะการรับรู้บกพร่องเล็กน้อย นิยามของ Petersen หรือ Winblad¹⁵, ภาวะสมองเสื่อมหรืออัลไซเมอร์ นิยามของ Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders,

Fourth or Fifth Edition (DSM-IV or V)¹⁶, National Institute of Neurological and Communicative Disorders and Stroke (NINCDS), The Alzheimer's Disease and Related Disorders Association (ADDA)¹⁷ วินิจฉัยโดยแพทย์, จิตแพทย์หรือผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์อย่างน้อย 2 ปี

2. เครื่องมือการประเมินการทรงตัวและประเมินความเสี่ยงการหกล้ม (BBS, TUG, FRT และ FTSTS)

3. การศึกษาแบบตัดขวาง (cross-sectional study) และการศึกษาแบบวิเคราะห์ไปข้างหน้า (cohort study, prospective study)

เกณฑ์การคัดออก (exclusion criteria) ประกอบด้วย

1. ผู้สูงอายุที่มีประวัติโรคทางระบบประสาทอื่น ๆ เช่น โรคหลอดเลือดสมอง, โรคพาร์กินสัน, โรคปลอกประสาทอักเสบจากระบบประสาทส่วนกลาง, อาการเวียนศีรษะหรือบ้านหมุน เป็นต้น

การสืบค้นวรรณกรรม (Search strategy)

สืบค้นข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์จาก 4 ฐานข้อมูล PubMed, Science Direct, Web of science, Medline และ Cochrane ได้รับการตีพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษตั้งแต่ปีพ.ศ. 2538 ถึงกันยายน 2560 คำค้นหา ประกอบด้วยกลุ่มอาสาสมัคร (population) ได้แก่ "Mild cognitive impairment" OR MCI OR "Mild cognitive disorder" OR MCD OR Predementia OR "Parkinson's disease dementia" OR "Mixed dementia" OR Dementia, Alzheimer OR "Alzheimer's disease" OR AD OR "Dementia with lewy bodies" OR "Vascular dementia" OR VaD OR "Frontotemporal dementia", เครื่องมือการวัดความเสี่ยงในการหกล้ม (Falls risk assessment test) ได้แก่ "Berg balance scale", BBS, "functional reach test", FRT, "timed up and go test", TUG, "Five time sit to stand", FTSTS และคุณสมบัติเครื่องมือ (Psychometric properties) ได้แก่ Reliab* OR Valid* OR Sensitivity OR sen* OR Specificity OR spec* OR Intrarater reliability OR Interrater reliability OR Test retest reliability OR Cut-off score OR "Standard error of measurement" OR SEM OR "Minimal

detectable change” OR MCD OR “Psychometric properties” OR “Minimal clinical important difference” OR MCID

การคัดเลือกการศึกษา (Studies selection)

ค้นหาการศึกษา, นำงานวิจัยซ้ำออก โดยโปรแกรม Endnote และประเมินงานวิจัยโดยอ่านชื่อเรื่อง โดยผู้ประเมิน 1 คน หลังจากนั้นประเมินอ่านบทคัดย่อ โดยผู้ประเมิน 2 คนแยกกันประเมิน หากเข้าเกณฑ์คัดเลือก จะประเมินงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โดยใช้ผู้ประเมิน 2 คนแยกกันประเมิน ในกรณีที่ประเมินแล้วเกิดความคิดเห็นไม่ตรงกันจะปรึกษาผู้ประเมินคนที่ 3 เพื่อหาข้อยุติ และกรณีไม่พบการศึกษาระดับสมบูรณ์ หรือมีข้อสงสัยในการศึกษา จะติดต่อผู้วิจัยโดยตรง หากภายใน 2 สัปดาห์ไม่พบการติดต่อ กลับจะนำการศึกษานั้นออกจากการประเมิน

การประเมินคุณภาพงานวิจัย (Quality assessment)

การศึกษาที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกทั้งหมด 6 การศึกษา ได้มีการประเมินคุณภาพโดยเกณฑ์การประเมินของ Cochrane

Methods Working Group for Screening and Diagnostic Tests cited in the National Health and Medical Research Council (NHMRC)¹⁸ เป็นการประเมินเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือในการวินิจฉัยทั้งหมด 14 ข้อ และมีการประเมินความเห็นพ้องของผู้ประเมินทั้งสองคนในการประเมินการคัดเลือกการศึกษา

ผลการวิจัย

จากการสืบค้นข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ตามคำค้นหาที่กล่าวในวิธีการศึกษาจาก 4 ฐานข้อมูล พบ 73 การศึกษา และพบว่ามีเพียง 6 การศึกษาที่ผ่านเกณฑ์ โดยการศึกษาทั้งหมดได้รับการประเมินโดยผู้ประเมินทั้งสองคนแยกกันประเมิน (การประเมินความเห็นพ้องของหัวข้อ (kappa = 0.6) อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ในขณะที่ส่วนของบทคัดย่อและการอ่านฉบับสมบูรณ์ของการศึกษา (kappa = 1) อยู่ในเกณฑ์ดี) โดยขั้นตอนการคัดเลือกและประเมินการศึกษาปรากฏในแผนผังการคัดเลือกการศึกษา (รูปที่ 1)



รูปที่ 1: แผนผังการคัดเลือกการศึกษา (Studies selection)

ผลการประเมินคุณภาพการศึกษา พบว่า การศึกษาของ Thomas VS ได้คะแนน 10/14¹⁹, การศึกษาของ Ries JD และคณะ และของ Suttanon P และคณะได้คะแนน 11/14^{20, 21} การศึกษาของ Blankevoort และคณะ และของ Muir Hunter และคณะได้คะแนน 12/14^{22, 23} และการศึกษาของ Rolenz E และคณะได้คะแนน 13/13²⁴ รายละเอียดในการประเมินคุณภาพทั้ง 6 การศึกษาทั้ง 14 ข้อ แสดงดัง (ตารางที่ 1)

พบการศึกษาพบจำนวนอาสาสมัครทั้งหมด 188 คน การประเมิน BBS พบเพียงหนึ่งการศึกษาและเป็นการศึกษาแบบนำร่อง²³ ศึกษาในผู้สูงอายุที่เป็นโรคอัลไซเมอร์ ช่วงอายุ 75.17 – 85.23 ปี จำนวน 15 คน พบการประเมินในเวลาแตกต่างกัน (ICC 0.95), การประเมินซ้ำในอาสาสมัครคนเดิม (ICC 0.72), ค่า SEM 0.61 และค่า MDC₉₅ 16.66 คะแนน; การประเมิน FRT จำนวน 2 การศึกษา^{21, 23} ศึกษาในผู้สูงอายุที่เป็นโรคอัลไซเมอร์ช่วงอายุ 73.38 – 85.76 ปี จำนวนทั้งหมด 29 คน พบว่า การประเมินในเวลาแตกต่างกัน (ICC 0.81 – 0.84), การประเมินซ้ำในอาสาสมัครคนเดิม (ICC 0.79), ค่า SEM 1.61 – 4.56 และ MDC₉₅ 3.15 – 12.26 ซม.; การประเมิน FTSTS พบ 2 การศึกษา^{19, 21} ศึกษาในผู้สูงอายุที่เป็นสมองเสื่อมและโรคอัลไซเมอร์ช่วงอายุ 73.38 – 85.79 ปี จำนวนทั้งหมด 24 คน ผลการศึกษาการประเมินในเวลาแตกต่างกัน (ICC 0.94 – 0.97), SEM 1.39 และ MDC₉₅ 2.73 วินาที; การประเมิน TUG พบใน 6 การศึกษา¹⁹⁻²⁴ ศึกษาในผู้สูงอายุที่เป็นภาวะการรับรู้บกพร่อง (n=41), สมองเสื่อม (n=67) และโรคอัลไซเมอร์ (n=80) จำนวนทั้งหมด 188 คน ช่วงอายุ 67.1 – 89.48 ปี พบการประเมินในเวลาแตกต่างกัน (ICC 0.757 – 0.988), การประเมินซ้ำในอาสาสมัครคนเดิม (ICC 0.72), ค่า SEM 1.24 – 2.12, ค่า MCD₉₀ 4.095 วินาที, MDC₉₅ 2.42 – 5.88 วินาที และมีเพียงการศึกษาเดียวที่ศึกษาความไวและความจำเพาะของการประเมินการล้ม (sensitivity 23.6% และ specificity 91.6%) ซึ่งไม่พบการศึกษาใด ศึกษาเกี่ยวกับการประเมินเปรียบเทียบกับเครื่องมือมาตรฐาน, การประเมินเปรียบเทียบกับแนวคิดสากลและค่าการเปลี่ยนแปลงของคะแนน ที่แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงทางคลินิกในผู้สูงอายุที่มีการรับรู้บกพร่อง

สรุปข้อมูลคุณสมบัติเครื่องมือ ของความน่าเชื่อถือ, ความเที่ยงตรง และการตอบสนองการเปลี่ยนแปลงของการประเมิน BBS, TUG, FRT และ FTSTS โดยผลลัพธ์ดังกล่าวได้สรุปข้อมูลลงในรูปแบบตารางโดยแยกตามเครื่องมือการประเมินทั้ง 4 ชนิด (ตารางที่ 2)

อภิปราย

การรวบรวมการศึกษาเกี่ยวกับการประเมินคุณสมบัติเครื่องมือ BBS, TUG, FRT และ FTSTS ในผู้สูงอายุที่มีการรับรู้บกพร่องเล็กน้อยและภาวะสมองเสื่อม พบว่า TUG มีคุณสมบัติเครื่องมือที่ดีที่สุดในค่าค่าความเที่ยงของการวัดซ้ำในเวลาต่างกันอยู่ในเกณฑ์ที่ดีและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดที่ต่ำสุด

ค่าความเที่ยงของการวัดซ้ำในเวลาต่างกัน (test-retest reliability) หากพิจารณาตามค่า ICC พบว่า TUG (ICC 0.757 – 0.988)²⁰⁻²³, FTSTS (0.94 – 0.97)^{19, 21}, BBS (ICC 0.95)²³ และ FRT (ICC 0.81 – 0.84)^{21, 23} ตามลำดับ

ค่าความเที่ยงของการวัดซ้ำโดยผู้ประเมินเดิม (Intrarater reliability) พบ 3 เครื่องมือ คือ FRT, BBS และ TUG หากพิจารณาตามค่า ICC พบว่า FRT (ICC 0.79)²³ และอีก 2 เครื่องมือ BBS, TUG มีค่าเท่ากันคือ ICC 0.72²³

ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด (SEM) และค่าขีดการเปลี่ยนแปลงที่น้อยที่สุด (MDC) มีความแตกต่างกันตามหน่วยคะแนนของแต่ละเครื่องมือ ซึ่งผลจากการประเมินพบว่า FRT มีค่า SEM และ MDC มากสุด อาจเนื่องมาจากการวัดค่าหน่วยที่เป็นเซนติเมตร มีความแตกต่างเทคนิคการวัดส่งผลทำให้มีค่ามากกว่าหน่วยการวัดแบบหน่วยคะแนนและวินาที

ค่าความไวการตรวจวินิจฉัยและความจำเพาะของการตรวจวินิจฉัยของคนที่ถูกหกล้มในผู้สูงอายุที่มีภาวะการรับรู้บกพร่องเล็กน้อย พบเฉพาะ TUG เท่านั้น ผลลัพธ์พบว่ามีความไวเพียงร้อยละ 23.6 แต่มีความจำเพาะมากถึงร้อยละ 91.6 แต่สุดท้ายในการศึกษานี้ได้แนะนำ TUG (9.86 ฟุต, cut-off 13.5 วินาที) ในการประเมินความเสี่ยงในการหกล้ม²⁴

ตารางที่ 1:

คะแนนการประเมินคุณภาพการศึกษาทั้ง 6 การศึกษา

ข้อที่	หัวข้อการประเมิน	คะแนน					
		Thomas VS et al 2002 ¹⁹	Ries JD et al 2009 ²⁰	Suttanon P et al 2011 ²¹	Blankevoort et al 2013 ²²	Muir Hunter et al 2015 ²³	Rolenz E et al 2016 ²⁴
1	Have main features of subjects been clearly described?	N	N	Y	Y	Y	Y
2	Were subjects recruited consecutively?	Y	Y	Y	Y	N	Y
3	Were all subjects included that should have been included?	Y	Y	Y	Y	Y	Y
4	Have reasons for exclusion been described?	Y	Y	N	Y	Y	Y
5	Has the assessment method been clearly described?	Y	Y	Y	Y	Y	Y
6	Was there a valid reference standard?	N	N	Y	Y	Y	Y
7	Are test and reference standards measured independently	Y	Y	Y	Y	Y	Y
8	Are tests measured independently of other clinical and test information?	Y	Y	Y	Y	Y	Y
9	Do table and figures support the text?	Y	Y	Y	Y	Y	Y
10	Have appropriate statistical methods been used?	Y	Y	Y	Y	Y	Y
11	Are results supported by existing evidence?	Y	Y	Y	Y	Y	Y
12	Have all possible confounding variables been identified?	Y	Y	N	N	Y	Y
13	Were all subjects included in analysis?	N	N	Y	Y	Y	Y
14	Has attrition been recorded?	N	Y	N	N	N	NA
		10/14	11/14	11/14	12/14	12/14	13/13

Yes = มี (Y), No = ไม่มี (N), Not Applicable = ไม่สามารถประเมินได้ (NA)

ที่มา: แบบประเมินของ Cochrane Methods Working Group for Screening and Diagnostic Tests cited in the National Health and Medical Research Council (NHMRC)¹⁸

ตารางที่ 2:

ผลลัพธ์แสดงถึงค่าคุณสมบัติเครื่องมือ ในผู้สูงอายุที่มีภาวะการรับรู้บกพร่องเล็กน้อยและภาวะสมองเสื่อม

เครื่องมือ (Measurements)	ผู้สูงอายุ	(เพศ) ผู้ชาย/ผู้หญิง	(เพศ) ผู้ชาย/ผู้หญิง	ค่าคุณสมบัติเครื่องมือ (Psychometric properties)						การตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง (Responsiveness)		
				ความน่าเชื่อถือ (Reliability)		ความเที่ยงตรง (Validity)				ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (SEM)	ค่าชี้วัดการเปลี่ยนแปลงที่น้อยที่สุด (MDC)	ค่าการชี้วัดการเปลี่ยนแปลงทางคลินิก (MCD)
				การประเมินซ้ำในเวลาแตกต่างกัน (Test-retest reliability)	การประเมินซ้ำ (Intrater / Interrater reliability)	เปรียบเทียบเครื่องมือมาตรฐาน (Criterion-related Validity)	เปรียบเทียบกับผู้ที่เป็นที่ยอมรับ, แนวคิดสากล (Construct validity)	ความไวในการวินิจฉัย (Sensitivity)	ความจำเพาะในการวินิจฉัย (Specificity)			
Berg balance scale (BBS)	Muir-Hunter S W et al, 2015 ²³	อัลไซเมอร์ (n=15)	อัลไซเมอร์ (n=15)	0.95	0.72	-	-	-	-	6.01	MDC ₉₅ = 16.66	-
Functional reach test (FRT)	Suttanon et al, 2011 ²¹	อัลไซเมอร์ (n=14)	อัลไซเมอร์ (n=14)	0.84	-	-	-	-	-	1.61	MDC ₉₅ = 3.15 cm.	-
	Muir-Hunter S W et al, 2015 ²³	อัลไซเมอร์ (n=15)	อัลไซเมอร์ (n=15)	0.81	0.79	-	-	-	-	4.56	MDC ₉₅ = 12.64 cm.	-
Five times sit to stand test (FTSTS)	Thomas et al, 2002 ¹⁹	สมองเสื่อม (n=10)	สมองเสื่อม (n=10)	0.94	-	-	-	-	-	-	-	-
	Suttanon et al, 2011 ²¹	อัลไซเมอร์ (n=14)	อัลไซเมอร์ (n=14)	0.97	-	-	-	-	-	1.39	MDC ₉₅ = 2.73 s.	-
Timed up and go test (TUG)	Ries JD et al, 2009 ²⁰	อัลไซเมอร์ (n=51)	อัลไซเมอร์ (n=51)	0.985-0.988	-	-	-	-	-	1.75	MDC ₉₀ = 4.09 s.	-
	Suttanon et al, 2011 ²¹	อัลไซเมอร์ (n=14)	อัลไซเมอร์ (n=14)	0.757	-	-	-	-	-	1.24	MDC ₉₅ = 2.42 s.	-
	Blankevoort et al, 2013 ²²	สมองเสื่อม (n=58)	สมองเสื่อม (n=58)	0.94	-	-	-	-	-	2.12	MDC ₉₅ = 5.88 s.	-
	Muir-Hunter S W et al, 2015 ²³	อัลไซเมอร์ (n=15)	อัลไซเมอร์ (n=15)	0.95	0.72	-	-	-	-	1.24	MDC ₉₅ = 3.44 s.	-
	Rolenz E et al 2016 ²⁴	MCI (n=41)	MCI (n=41)	75.4	-	-	-	23.6	91.6	-	-	-

หมายเหตุ: ค่าย่อ MCI = mild cognitive impairment (ภาวะการรับรู้บกพร่องเล็กน้อย), ? = ไม่มีข้อมูล, s. = second. (วินาที), cm. = centimetre (เซนติเมตร)

ผลจากการประเมินคุณภาพการศึกษา (แบบประเมิน NHMRC)¹⁸ พบว่ามีคะแนนการประเมินค่อนข้างสูงแต่บางการศึกษาที่มีข้อจำกัด ดังนี้ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็ก²¹⁻²⁴, ไม่สามารถระบุความรุนแรงของอาสาสมัครว่าสมองเสื่อมรุนแรงน้อยหรือปานกลาง²³ และไม่มีการปกปิดกลุ่มอาสาสมัครขณะรับการประเมิน²⁴

ข้อจำกัดของการศึกษา (limitation of this study) มี 3 ข้อดังนี้ 1. การประเมินการคัดเลือกของการศึกษาโดยผู้คัดเลือกการศึกษากับผู้ประเมิน 1 คือคนเดียวที่ประเมินในหัวข้อข้อเรื่องอาจเกิดความอคติของการศึกษา(selection bias), 2. ไม่ได้มีการคัดเลือกการศึกษาที่ไม่ได้ตีพิมพ์ อาจเกิดความลำเอียงในการตีพิมพ์ (publication bias) และ 3. ข้อมูลที่รวบรวมไม่ครบในทุกรายละเอียดของคุณสมบัติของเครื่องมือโดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้สูงอายุที่มีภาวะการรับรู้บกพร่องเล็กน้อยพบเพียงการศึกษาค่าความไว และความจำเพาะของการตรวจวินิจฉัยของผู้ที่มีประวัติหกล้มเท่านั้นที่ผ่านเกณฑ์การประเมินคุณภาพการศึกษา

สรุป

ค่าคุณสมบัติเครื่องมือทั้งค่าของความน่าเชื่อถือ, ความเที่ยงตรงและการตอบสนองการเปลี่ยนแปลง มีประโยชน์แก่การนำเครื่องมืออื่น ๆ ไปใช้ นำไปอ้างอิงเพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือของการศึกษา จากการรวบรวมการศึกษาพบว่าการทดสอบด้วย TUG มีค่าความถูกต้องของการประเมินซ้ำในเวลาแตกต่างกันเกณฑ์ที่ดีที่สุด และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดน้อยที่สุด แสดงถึงว่า TUG คือเครื่องมือที่มีคุณสมบัติเครื่องมือมีความน่าเชื่อถือและเหมาะสมมากที่สุดจากทั้ง 4 เครื่องมือเพื่อการประเมินความเสี่ยงในการหกล้มในผู้สูงอายุที่มีภาวะการรับรู้บกพร่องเล็กน้อยและภาวะสมองเสื่อม

Conflict of interest

การศึกษานี้ไม่มี Conflict of interest

เอกสารอ้างอิง

- Roberts R, Knopman DS. Classification and epidemiology of MCI. Clin Geriatr Med 2013; 29(4):753-72.
- Suttanon P. Physical Therapy for Older People. Thammasat University Press; 2015.
- Martin P, Adelina Comas-herrera, Martin Knapp, Maelenn Guerchet, Maria Karagiannidou. World Alzheimer Report 2015: The Global Impact of Dementia. An Analysis of Prevalence, Incidence, Cost and Trends; 2015.
- Allan LM, Ballard CG, Rowan EN, Kenny RA. Incidence and prediction of falls in dementia: a prospective study in older people. PLoS One 2009; 4(5):e5521.
- Shaw FE. Falls in Older People With Dementia. [internet]. Available at: <https://www.healthplexus.net/files/content/2003/August/0607dementiafall.pdf>. Retrieved October 1, 2017.
- Tangen GG, Engedal K, Bergland A, Moger TA, Mengshoel AM. Relationships between balance and cognition in patients with subjective cognitive impairment, mild cognitive impairment, and Alzheimer disease. Phys Ther 2014; 94(8): 1123-34.
- Sibley KM, Straus SE, Inness EL, Salbach NM, Jaglal SB. Balance Assessment Practices and Use of Standardized Balance Measures Among Ontario Physical Therapists. Phys Ther 2011; 91(11):1583-91.
- Langley FA, Mackintosh SFH. Functional Balance Assessment of Older Community Dwelling Adults: A Systematic Review of the Literature. J Allied Health 2007; 5(4).
- Gates S, Smith LA, Fisher JD, Lamb SE. Systematic review of accuracy of screening instruments for predicting fall risk among independently living older adults. J Rehabil Res Dev 2008; 45(8):1105-16.
- Shumway-Cook A, Baldwin M, Polissar NL, Gruber W. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults. Phys Ther 1997; 77(8):812-9.

11. Barry E, Galvin R, Keogh C, Horgan F, Fahey T. Is the Timed Up and Go test a useful predictor of risk of falls in community dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatr* 2014;14:14.
12. Duncan PW, Studenski S, Chandler J, Prescott B. Functional reach: predictive validity in a sample of elderly male veterans. *J Gerontol* 1992; 47(3):M93-8.
13. Buatois S, Miljkovic D, Manckoundia P, Gueguen R, Miget P, Vancon G, et al. Five times sit to stand test is a predictor of recurrent falls in healthy community-living subjects aged 65 and older. *J Am Geriatr Soc* 2008; 56(8):1575-7.
14. Moher D, Shamseer L, Clarke M, Ghersi D, Liberati A, Petticrew M, et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Syst Rev* 2015; 4(1):1.
15. Petersen RC. Mild cognitive impairment as a diagnostic entity. *J Intern Med* 2004;256(3):183-94.
16. Vahia VN. Diagnostic and statistical manual of mental disorders 5: A quick glance. *Indian J Psychiatry* 2013; 55(3):220-3.
17. McKhann GM, Knopman DS, Chertkow H, Hyman BT, Jack CR, Jr., Kawas CH, et al. The diagnosis of dementia due to Alzheimer's disease: recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. *Alzheimers Dement* 2011; 7(3):263-9.
18. Cochrane Methods Working Group for Screening and Diagnostic Tests cited. How to review the evidence: systematic identification and review of the scientific literature. National Health and Medical Research Council 1999:62.
19. Thomas VS, Hageman PA. A preliminary study on the reliability of physical performance measures in older day-care center clients with dementia. *Int Psychogeriatr* 2002; 14(1):17-23.
20. Ries JD, Echternach JL, Nof L, Gagnon Blodgett M. Test-retest reliability and minimal detectable change scores for the timed "up & go" test, the six-minute walk test, and gait speed in people with Alzheimer disease. *Phys Ther* 2009; 89(6): 569-79.
21. Suttanon P, Hill KD, Dodd KJ, Said CM. Retest reliability of balance and mobility measurements in people with mild to moderate Alzheimer's disease. *Int Psychogeriatr* 2011; 23(7):1152-9.
22. Blankevoort CG, van Heuvelen MJ, Scherder EJ. Reliability of six physical performance tests in older people with dementia. *Phys Ther* 2013; 93(1):69-78.
23. Muir-Hunter SW, Graham L, Montero Odasso M. Reliability of the Berg Balance Scale as a Clinical Measure of Balance in Community-Dwelling Older Adults with Mild to Moderate Alzheimer Disease: A Pilot Study. *Physiother Can* 2015; 67(3):255-62.
24. Rolenz E, Reneker JC. Validity of the 8-Foot Up and Go, Timed Up and Go, and Activities-Specific Balance Confidence Scale in older adults with and without cognitive impairment. *J Rehabil Res Dev* 2016; 53(4):511-8.