วารสาร
เทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด
JOURNAL OF MEDICAL TECHNOLOGY AND PHYSICAL THERAPY

บทความปริทัศน์
REVIEW ARTICLE

คัดกรองการล้มด้วย Timed Up and Go Test (TUG)

ชุติมา ชลายนเดชะ*

Received: *October 9, 2012*
Revised & Accepted: *April 24, 2013*

บทคัดย่อ

การล้มเป็นสาเหตุอันดับแรกของการเสียชีวิตและการบาดเจ็บทางกายในผู้สูงอายุไทย การตรวจคัดกรองที่ดีที่ใช้คัดแยกกลุ่มผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงในการล้ม เพื่อวางแผนการรักษาและป้องกันการล้ม และการบาดเจ็บรุนแรงที่เกิดขึ้น ดังนั้นแบบทดสอบควรจะต้องมีความน่าเชื่อถือในการวัดและความแม่นยำอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม ขั้นตอนการทดสอบควรประเมินกิจกรรมที่สัมพันธ์กับการล้ม ใช้ได้ง่าย ไม่เสียเวลานาน และเกณฑ์ประเมินผลชัดเจน หลายงานศึกษานำเสนอการทดสอบ Timed Up and Go (TUG) สำหรับคัดกรองการล้มในผู้สูงอายุ การทดสอบ TUG ถูกพัฒนามาจากการทดสอบ Get Up and Go โดยเปลี่ยนระดับการประเมินที่ไม่ชัดเจนเป็นการจับเวลา (หน่วยเป็นวินาที) การจับเวลาการทดสอบเริ่มที่ผู้ถูกทดสอบลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ เดินด้วยอัตราเร็วปกติเป็นระยะทาง 3 เมตร เลี้ยวหมุนตัวกลับและเดินย้อนมานั่งที่เก้าอี้ตัวเดิม ค่าเวลาปกติของการทดสอบ TUG มีหลายค่า ค่าตัดแบ่งในกลุ่มของผู้สูงอายุ คือ > 13.5 วินาทีที่อาศัยในชุมชน > 15 วินาทีที่พักรักษาในโรงพยาบาล >14 วินาทีที่เป็นโรคหลอดเลือดสมอง และ > 10 วินาทีที่เป็นข้อสะโพกเสื่อม

คำสำคัญ: การทดสอบ Timed Up and Go, การล้ม, ความกลัวล้ม, เครื่องมือคัดกรองการล้ม

คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล
* ผู้รับผิดชอบบทความ

วารสาร
เทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด
JOURNAL OF MEDICAL TECHNOLOGY AND PHYSICAL THERAPY

บทความปริทัศน์
REVIEW ARTICLE

Falls screening by Timed Up and Go (TUG)

Chutima Jalayondeja*

Abstract

Falls is the leading cause of deaths and physical injuries in Thai elderly. A good screening test should identify the elderly who are high risk of falling in order to plan treatment and prevent falls and serious injuries. Therefore, the measurement should have excellence reliability and validity. The protocol should assess activities related to falls, easily apply, take short-time and has clear evaluation scales. Many studies proposed Timed Up and Go (TUG) for falls screening in elderly. The TUG test was developed from Get Up and Go by changing uncertain of the evaluation scale to time (in second). The test was timed after the subjects stood from the chair, walked with normal speed for 3 meters, turned around and then walked back to sit on the chair. The normal time of TUG have different values. The cut off score in the elderly are; > 13.5 seconds in community living, >15 seconds during admission in hospitals, > 14 seconds in stroke and > 10 seconds in hip osteoarthritis conditions.

Keywords: Timed Up and Go (TUG), Falls, Fear of falling, Falls screening measurement

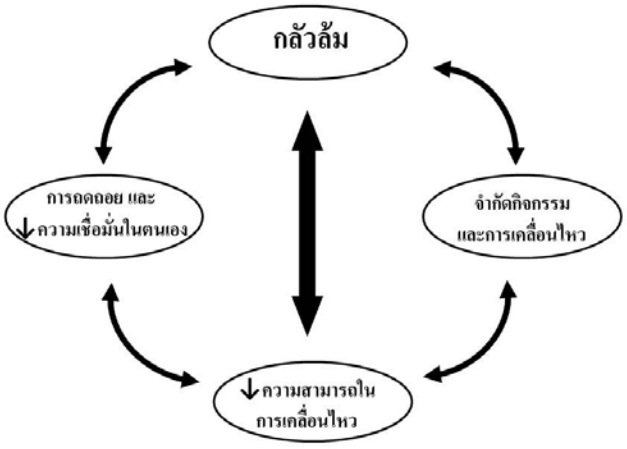
Faculty of Physical Therapy, Mahidol University, Thailand
* Corresponding author: (e-mail: chutimajala@gmail.com)

1. บทนำ

การล้มจัดเป็น 1 ใน 6 อันดับของสาเหตุที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บ การนอนพักรักษาตัวในโรงพยาบาล และการเสียชีวิตในผู้สูงอายุ องค์การอนามัยโลกให้คำนิยามของการล้ม หมายถึง “อุบัติเหตุหรือเหตุการณ์ไม่คาดคิดที่ทำให้ผู้สูงอายุทรุดตัวลงบนพื้นที่เกิดขึ้นจากการเสียการทรงตัวแต่ไม่ได้เกิดขึ้นจากความตั้งใจ หมดสติ หรือเป็นลม”[1] กระทรวงสาธารณสุขไทยรายงานว่าผู้สูงอายุอย่างน้อย 1 ใน 10 คนเกิดการล้มในรอบ 6 เดือนที่ผ่านมา[2] และส่วนใหญ่หรือมากกว่าร้อยละ 30 เกิดการพลัดตกหกล้มขึ้นภายในบ้านหรือบริเวณบ้าน ล้มเนื่องจากสะดุดพรมหรือผ้าเช็ดเท้า ล้มขณะลงนั่งหรือลุกขึ้นยืน และล้มขณะเดินบนพื้นลื่นหรือเปียก เป็นต้น[2,3]

1.1 ปัจจัยสัมพันธ์กับการล้ม

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการล้มในผู้สูงอายุจำแนกเป็น 2 ปัจจัยหลัก[1,4] ได้แก่ ปัจจัยภายใน (intrinsic factor) เช่น อายุเพิ่มขึ้น การอ่อนแรงของกล้ามเนื้อ การสูญเสียความสามารถในการทรงตัว ความบกพร่องของประสาทรับความรู้สึกผิวหนังและข้อต่อ (somatosensory) ความบกพร่องทางสายตา (vision) และความบกพร่องของการควบคุมการทรงตัวหูชั้นใน (vestibular) หรือการทำงานไม่ประสานกันระหว่างระบบกระดูก กล้ามเนื้อ และการรับความรู้สึกเพื่อรักษาสมดุลหรือป้องกันตัวเองขณะสูญเสียการทรงตัว รวมถึงการซึมเศร้าและการใช้ยาบางชนิด เป็นต้น และปัจจัยภายนอก (extrinsic factors) เช่น สภาพแวดล้อมต่างๆ ทางด้านกายภาพทั้งภายในและภายนอกบ้าน สภาพพื้นลื่นหรือเปียก แสงไฟไม่สว่าง สถานที่ชุมชนมีผู้คนมากมาย และรวมถึงเสื้อผ้าที่สวมใส่ เช่นใส่กางเกงขายาวเกินไป หรือใส่รองเท้าที่ไม่พอดี เป็นต้น ปัจจัยเสี่ยงต่างๆเหล่านี้ส่งผลทำให้เกิดการล้มในผู้สูงอายุ และการบาดเจ็บด้านร่างกาย เช่น อาการฟกช้ำ ปวดกล้ามเนื้อ กระดูกหัก บาดแผล หรือบางคนต้องนอนรักษาตัวในโรงพยาบาลมีความพิการอย่างถาวรเนื่องจากการหกล้มเป็นสาเหตุโดยตรง บางคนอาจเกิดอาการแทรกซ้อนขณะพักรักษาตัวภายในโรงพยาบาลและส่งผลให้เสียชีวิตได้ในที่สุด อย่างไรก็ตามนอกจากผลกระทบโดยตรงทางด้านร่างกายจากการล้ม ผลกระทบอีกด้านหนึ่ง คือทางด้านจิตใจ พบว่าการล้มจะทำให้สูญเสียความมั่นใจในตนเอง เกิดอาการกลัวล้มทำให้ไม่สามารถทำกิจวัตรประจำวันหรือกิจกรรมต่างๆได้ด้วยตนเอง เกิดการถดถอยของกำลังกล้ามเนื้อ การทรงตัวและการเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้เกิดการล้มซ้ำได้อีก พบว่าผู้สูงอายุที่มีประวัติเคยล้มอย่างน้อย 1 ครั้ง มีโอกาสล้มซ้ำได้อีกภายในระยะเวลา 1 ปี[5] ปรากฏการณ์นี้ผู้เขียนสรุปและอธิบายด้วยวงจรการกลัวล้ม (fear of falling cycle) ดังแสดงใน **รูปที่ 1**



รูปที่ 1 วงจรความกลัวล้ม แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความกลัวล้ม กับการเคลื่อนไหว และความเชื่อมั่นในตนเอง[3]

นอกเหนือจากผลกระทบด้านร่างกายและจิตใจจากสาเหตุการล้ม พบว่าการล้มยังส่งผลกระทบต่อครอบครัว สังคมและประเทศชาติ โดยครอบครัวต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาล ค่าจ้างผู้ดูแล หรือจัดหาอุปกรณ์ช่วยเหลือ หากการล้มนั้นก่อให้เกิดการบาดเจ็บหรือพิการอย่างถาวร และทำให้ผู้สูงอายุไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองเพื่อทำกิจกรรมต่างๆได้ สุดท้ายเป็นภาระพึ่งพาต่อคนในครอบครัวและสังคมมากขึ้น ส่งผลต่อเนื่องในระดับประเทศชาติมีจำนวนผู้สูงอายุในภาวะที่ช่วยเหลือตัวเองไม่ได้เพิ่มมากขึ้น จากรายงานพบว่าประเทศไทยต้องสูญเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลผู้สูงอายุเนื่องจากการล้มมากกว่า 1,000 ล้านบาทต่อปี[1,2] ดังนั้นเครื่องมือหรือการทดสอบที่สามารถตรวจคัดกรองกลุ่มผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการล้มจึงจำเป็นและสำคัญ สำหรับบุคลากรทางด้านการแพทย์ พยาบาลและนักกายภาพบำบัดที่ปฏิบัติงานดูแลรักษากลุ่มผู้สูงอายุ ต้องมีเครื่องมือทดสอบคัดกรองการล้มในทางคลินิก เพื่อเฝ้าระวังไม่ให้เกิดการล้ม วางแผนการรักษาและป้องกันการบาดเจ็บรุนแรงที่อาจเกิดจากการล้มได้

1.2 เครื่องมือคัดกรองการล้ม

ปัจจุบันเครื่องมือตรวจคัดกรองการล้มในผู้สูงอายุที่ใช้ทางคลินิกมีอยู่มากมาย ได้แก่ แบบทดสอบการทรงตัว

เบิร์ก (Berg Balance Scale; BBS) การทดสอบการเดินไดนามิค (Dynamic Gait Index; DGI) การทดสอบการทรงตัว Sharpened Romberg การทดสอบการลุกขึ้นยืน (Sit to stand test; STS) และการทดสอบ Functional Reach Test (FRT) ถึงแม้ว่ามีรายงานความน่าเชื่อถือ (reliability) ความแม่นยำ (validity) ความไว (sensitivity) และความจำเพาะ (specificity) อยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม[6-9] เครื่องมือคัดกรองการล้มเหล่านี้ยังคงมีข้อจำกัดมากมาย เช่นแบบทดสอบการทรงตัวเบิร์ก (BBS) และแบบทดสอบการเดินไดนามิค (DGI) มีจำนวนกิจกรรมที่ต้องตรวจประเมินหลายข้อ ใช้เวลาการทดสอบนาน และเกณฑ์การให้คะแนนที่ยุ่งยากสับสน หากผู้ตรวจประเมินไม่มีประสบการณ์หรือชำนาญในการทดสอบก็อาจทำให้ผิดพลาดต่อผลลัพธ์หรือการแปลผลได้ หรือข้อจำกัดที่พบในแบบทดสอบการทรงตัว Sharpened Romberg การลุกขึ้นยืน (STS) และ FRT แบบทดสอบเหล่านี้ใช้ง่าย ไม่ซับซ้อน ใช้เวลาไม่นาน แต่พบว่าเป็นการประเมินกิจกรรมบางส่วนของกิจกรรมพื้นฐานที่ปฏิบัติจริงในชีวิตประจำวัน ไม่เป็นกิจกรรมต่อเนื่องและอาจไม่สัมพันธ์กับสาเหตุการล้ม เนื่องจากอุบัติเหตุการล้มเกิดขึ้นขณะทำกิจกรรมหลายกิจกรรมต่อเนื่องกัน เช่นการลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ เดินไปหยิบของหรือเข้าห้องน้ำ เลี้ยวหรือหมุนตัวกลับเมื่อเสร็จธุระ และเดินต่อไปหรือเดินย้อนกลับมานั่งเก้าอี้ที่เดิม การล้มจะเป็นอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้ในแต่ละช่วงของการทำกิจกรรมต่อเนื่องนี้ ด้วยเหตุนี้การทดสอบเหล่านี้อาจส่งผลไม่สัมพันธ์กับการล้ม เกิดความผิดพลาดต่อการแปลผลหรือความถูกต้องในการคัดแยกกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการล้มได้

นอกจากนี้มีรายงานว่าการทดสอบเหล่านี้จัดเป็นเครื่องมือคัดกรองกลุ่มผู้สูงอายุที่ไม่มีความเสี่ยงต่อการล้มได้แม่นยำมากกว่าสามารถนำไปใช้ในการคัดกรองผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงในการล้ม[9] ด้วยเหตุนี้เครื่องมือคัดกรองการล้มในผู้สูงอายุที่ใช้ในทางคลินิก นอกจากต้องมีความน่าเชื่อถือ ความแม่นยำ ความไวและความจำเพาะอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม ควรจะต้องมีกิจกรรมการทดสอบที่สัมพันธ์กับสาเหตุการล้ม แบบทดสอบใช้ง่าย ไม่เสียเวลานาน และเกณฑ์การประเมินไม่ยุ่งยากสับสน เพื่อสามารถใช้ทดสอบได้ในทางคลินิกและคัดกรองกลุ่มผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการล้มได้อย่างถูกต้องแม่นยำ

2. Get Up and Go (GUG) Test

ในปี ค.ศ. 1986 การทดสอบ Get Up and Go ได้รับการพัฒนาขึ้นโดย Mathias และคณะ[10] เป็นวิธีการทดสอบการทรงตัวในผู้สูงอายุจำนวน 40 คนโดยให้ผู้ถูกทดสอบลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ เดินเป็นระยะทางสั้นๆ หมุนตัวกลับ และเดินย้อนกลับไปนั่งที่เก้าอี้เดิม ผู้ประเมินสังเกตและบันทึกผลการให้คะแนนความสามารถแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ ระดับที่ 1 ปกติ (normal) ระดับที่ 2 ผิดปกติเล็กน้อย (slightly abnormal) ระดับที่ 3 ผิดปกติปานกลาง (mildly abnormal) ระดับที่ 4 ผิดปกติมาก (moderately abnormal) และระดับที่ 5 ผิดปกติอย่างมาก (severely abnormal) ซึ่งระดับปกติหมายถึงผู้ถูกทดสอบไม่มีความเสี่ยงในการล้มขณะทดสอบ ระดับผิดปกติอย่างมากหมายถึงผู้ถูกทดสอบมีความเสี่ยงในการล้มขณะทดสอบและความหมายของระดับอื่นเรียงตามลำดับจากมีความเสี่ยงเล็กน้อย ความเสี่ยงปานกลาง และความเสี่ยงมาก โดยผู้ถูกทดสอบมีความเสี่ยงในการล้มเพิ่มมากขึ้นกว่าปกติเนื่องจากขณะทดสอบมีความลังเล เดินเซ สะดุด หรือมีความผิดปกติของการเคลื่อนไหวแขนขาและลำตัว ผู้ทดสอบที่ได้คะแนนสูงกว่าระดับที่ 3 ขึ้นไปจัดอยู่ในกลุ่มที่มีความเสี่ยงในการล้ม

การทดสอบ Get Up and Go พบว่ามีความน่าเชื่อถือในการวัดซ้ำและระหว่างผู้วัดอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม (ค่าสัมประสิทธิ์ของความสัมพันธ์อยู่ในช่วง; r = 0.68 ถึง 0.85, $P < 0.001$) และให้ผลความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกับการทดสอบการทรงตัวจากเครื่องมือทดสอบการทรงตัวบน force platform และอัตราเร็วการเดิน (gait speed)[10]

ปัจจุบันกลุ่มนักวิชาการด้านประสาทวิทยาชาวอเมริกัน (American Academy of Neurology; AAN)[11] เสนอแนวทางปฏิบัติทางคลินิก (Clinical Practice Guideline; CPG) กับผู้ประเมินที่นำแบบทดสอบ Get Up and Go มาตรวจในกลุ่มผู้สูงอายุที่เคยมีประวัติการล้มนั้น ผู้ประเมินต้องสังเกตพฤติกรรมของผู้สูงอายุขณะทำการทดสอบดังต่อไปนี้ (1) ขณะลุกขึ้นยืนสามารถลุกขึ้นโดยไม่ต้องใช้มือกดที่ท้าวแขนได้หรือไม่ (2) ขณะเดินตรงและหมุนตัวพบการเดินก้าวสั้นหลายก้าวหรือไม่ (3) ขณะลงนั่งสามารถลงนั่งโดยไม่ต้องใช้มือกดที่ท้าวแขนได้หรือไม่ และหากพบว่าขณะทดสอบผู้สูงอายุทำด้วยความยากลำบากหรือมีความไม่มั่นคงขณะทดสอบ ผู้ประเมินจะต้องทำการสังเกตพฤติกรรมความผิดปกติของผู้สูงอายุ และตรวจประเมินเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

สังเกตท่าทางการนั่งบนเก้าอี้ ให้ลุกขึ้นยืนโดยไม่ใช้มือกดที่ท้าวแขน ให้ยืนตรงหลับตา ให้ยืนตรงหลับตาและทดสอบด้วยการผลักเบาๆบริเวณกระดูกหน้าอก ให้เดินตรงไปข้างหน้าเป็นระยะทางสั้นๆ และเลี้ยวกลับมายืนที่จุดเดิม ให้หมุนตัวและเลี้ยวกลับไปที่เก้าอี้ และการลงนั่งบนเก้าอี้โดยไม่ใช้มือกดที่ท้าวแขน ในการทดสอบเพิ่มเติมผู้ประเมินจะต้องตอบข้อคำถามเกี่ยวกับการล้ม (fall evaluation) ดังแสดงใน **ตารางที่ 1** เพื่อเป็นข้อมูลเชิงคุ*ณภาพ*เกี่ยวกับการล้มของผู้สูงอายุ

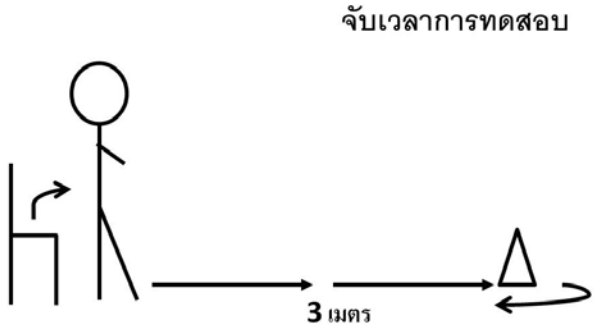
ตารางที่ 1 ข้อคำถามเกี่ยวกับการล้ม (Fall evaluation)[11]

1. ผู้สูงอายุสามารถทรงตัวได้อย่างมั่นคง ขณะอยู่ในท่านั่ง ได้หรือไม่?	ได้ ☐	ไม่ได้ ☐
2. ผู้สูงอายุสามารถลุกขึ้นยืนโดยไม่ต้องใช้มือกดที่ท้าวแขน ได้หรือไม่?	ได้ ☐	ไม่ได้ ☐
3. ในท่ายืนตรง ผู้สูงอายุสามารถยืนได้มั่นคง โดยระยะระหว่างเท้าไม่กว้าง ได้หรือไม่?	ได้ ☐	ไม่ได้ ☐
4. ขณะยืนตรงหลับตา ผู้สูงอายุยืนได้อย่างมั่นคงหรือไม่?	ได้ ☐	ไม่ได้ ☐
5. เมื่อออกแรงผลักเบาๆ ผู้สูงอายุสามารถรักษาสมดุลได้ไม่ยาก ใช่หรือไม่?	ได้ ☐	ไม่ได้ ☐
6. ผู้สูงอายุสามารถเริ่มออกเดินได้โดยไม่ลังเล ใช่หรือไม่?	ได้ ☐	ไม่ได้ ☐
7. ขณะเดิน ปลายเท้าพ้นพื้นได้ดี ใช่หรือไม่?	ได้ ☐	ไม่ได้ ☐
8. ขณะก้าวเดิน แต่ละก้าวสมดุล ความยาวแต่ก้าวเท่ากันและสม่ำเสมอใช่หรือไม่?	ได้ ☐	ไม่ได้ ☐
9. ผู้สูงอายุสามารถก้าวเดินได้ต่อเนื่องไม่หยุด สม่ำเสมอ ใช่หรือไม่?	ได้ ☐	ไม่ได้ ☐
10. ผู้สูงอายุสามารถเดินได้ตรง โดยไม่ต้องใช้เครื่องช่วยเดิน ใช่หรือไม่?	ได้ ☐	ไม่ได้ ☐
11. ผู้สูงอายุสามารถยืนตรง และส้นเท้าทั้งสองข้างชิดกันได้หรือไม่?	ได้ ☐	ไม่ได้ ☐
12. ผู้สูงอายุสามารถลงนั่งได้อย่างปลอดภัย ประมาณระยะลงได้ถูกต้อง ใช่หรือไม่	ได้ ☐	ไม่ได้ ☐

3. Timed Up and Go (TUG) Test

เป็นแบบทดสอบที่ถูกพัฒนาขึ้นโดย Podsiadlo และ Richardson[12] ในปีค.ศ. 1991 โดยดัดแปลงแบบทดสอบ Get Up and Go และเปลี่ยนแปลงเกณฑ์การให้คะแนนจากการสังเกต และบันทึกการเคลื่อนไหวที่แบ่งเป็น 5 ระดับ เป็นการจับเวลา (หน่วยเป็นวินาที) เพื่อลดความยุ่งยากการประเมินและการตีความของระดับคะแนน ซึ่งพบว่ามีความไม่ชัดเจนของเกณฑ์คะแนนระดับ 2 ถึง 4 ดังนั้นการทดสอบ TUG จึงถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายต่อมา หลายงานศึกษานำเสนอว่าเป็นการทดสอบที่สามารถใช้ในการตรวจประเมินผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงในการล้มทางคลินิกได้อย่างเหมาะสม[13,14] เนื่องจากเป็นการทดสอบกิจกรรมการเคลื่อนไหวพื้นฐานในชีวิตประจำวัน การทดสอบทำได้ง่าย ไม่ซับซ้อนและไม่เสียเวลานาน

Podsiadlo และ Richardson[12] อธิบายวิธีการทดสอบ TUG โดยเริ่มจากการให้ผู้ถูกทดสอบนั่งหลังพิงพนักเก้าอี้และมือวางบนที่วางแขนของเก้าอี้สูงมาตรฐาน การทดสอบทำโดยผู้ประเมินให้สัญญาณ “เริ่ม” เมื่อผู้ถูกทดสอบได้ยินให้ลุกขึ้นจากเก้าอี้ เดินตรงไปข้างหน้าด้วยอัตราเร็วปกติเป็นระยะทาง 3 เมตรเลี้ยวหรือหมุนตัวกลับ และเดินตรงกลับมานั่งที่เก้าอี้ตัวเดิม ขณะทดสอบผู้ถูกทดสอบสวมรองเท้าที่เคยสวม ต้องไม่มีคนช่วยพยุงแต่สามารถใช้อุปกรณ์ช่วยเดินได้ ผู้ประเมินจะจับเวลา (หน่วยเป็นวินาที) ตั้งแต่เริ่มจนสิ้นสุดกิจกรรมการทดสอบและผู้ถูกทดสอบควรซ้อมอย่างน้อย 1 ครั้งเพื่อให้เข้าใจและคุ้นเคยกับวิธีทดสอบก่อนเริ่ม ซึ่งผู้เขียนแสดงวิธีการทดสอบ TUG แสดงใน **รูปที่ 2**



รูปที่ 2 Timed Up and Go (TUG)

แบบทดสอบ TUG ตรวจประเมินในกลุ่มผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในชุมชนทั้งที่มีสุขภาพดีและมีโรคประจำตัว เช่นโรคหลอดเลือดสมอง โรคพาร์กินสัน โรคกระดูกหรือไขข้ออักเสบ เป็นต้น พบว่ามีความน่าเชื่อถือในการวัดซ้ำและระหว่างผู้วัดอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม (ICC = 0.95-0.99)[12,15-16] และทดสอบความแม่นยำ พบว่ามีความสัมพันธ์ให้ผลไปในทิศทางเดียวกับแบบประเมินการทรงตัวของเบิร์ก (BBS, r = -0.72 ถึง -0.81)[12,17] อัตราเร็วในการเดิน (r = -0.55 ถึง -0.61)[12,18] และความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน (Barthel Index; BI, r = -0.51 ถึง -0.78)[7,12] และความสามารถในการทำกิจกรรมได้ด้วยตนเอง (Functional Independent Measure; FIM, r = 0.59)[7]

3.1 เวลาปกติของการทดสอบ TUG

Podsiadlo และ Richardson[12] ใช้การจับเวลาการทดสอบ TUG โดยให้ผู้ประเมินจับเวลาตั้งแต่เริ่มเห็นผู้สูงอายุขยับตัวหลังจากได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” เช่น ขยับหลังออกจากพนักพิง เลื่อนตัว หรือโยกตัวมาข้างหน้าเป็นต้น และจับเวลาตลอดการทดสอบ “หยุดเวลา” เมื่อผู้สูงอายุลงนั่งหลังพิงพนักเก้าอี้อย่างเรียบร้อยและมั่นคง ในงานศึกษานี้ทำการทดสอบ TUG ในกลุ่มผู้สูงอายุสุขภาพดี จำนวน 10 คน (อายุระหว่าง 70-84 ปี) ได้เวลาการทดสอบ TUG มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 วินาที (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.5 วินาที ช่วง 7 ถึง 10 วินาที) ผลการศึกษานี้ได้รับการสนับสนุนจากงานศึกษา meta-analysis ของ Bohanon[13] ซึ่งวิเคราะห์การทดสอบ TUG โดยรวบรวม 21 งานศึกษาและสรุปค่าเวลาเฉลี่ยของ TUG ในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีอาศัยอยู่ในชุมชนและมีอายุ 60 ถึง 99 ปี สามารถทำกิจวัตรประจำวันได้ด้วยตนเองและเดินได้โดยไม่ใช้เครื่องช่วย จำนวน 4,396 คน ผลการศึกษาพบว่าเวลาการทดสอบ TUG มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.4 วินาที (ช่วง 8.9-9.9 วินาที) และเมื่อจำแนกตามกลุ่มอายุ พบว่าเวลาของการทดสอบ TUG เพิ่มขึ้นเมื่ออายุเพิ่มมากขึ้น

นอกจากนั้น Podsiadlo และ Richardson[12] ได้ทดสอบ TUG ในกลุ่มผู้สูงอายุจำนวน 60 คนที่อาศัยอยู่ในชุมชนและมีโรคประจำตัวร่วมด้วย เช่น ภาวะสมองเสื่อม (mildly dementia) โรคหลอดเลือดสมอง (stroke) โรคพาร์กินสัน (Parkinson’s disease) และโรคไขข้ออักเสบ (rheumatoid or osteoarthritis) พบว่าเวลาการทดสอบ TUG มีค่าแตกต่างกันมากโดยมีช่วงกว้างมากตั้งแต่ 10 ถึง 240 วินาที และมีผู้สูงอายุจำนวน 3 คนที่ไม่สามารถทำการทดสอบได้สำเร็จ อย่างไรก็ตามผลการศึกษาเหล่านี้เป็นการรวบรวมงานศึกษาการทดสอบ TUG ในกลุ่มผู้สูงอายุโดยไม่ได้แยกความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ หรือระบบประสาท ซึ่งอาจส่งผลต่อผลลัพธ์การประเมินของการทดสอบ TUG ที่อาจมีความแตกต่าง และมีความจำเพาะในผู้สูงอายุแต่ละกลุ่มได้ รวมถึงการใช้ไม้เท้าหรืออุปกรณ์ช่วยเดินที่พบได้ในกลุ่มผู้สูงอายุ และอาจมีผลต่อเวลาการทดสอบ TUG ที่ให้ผลลัพธ์แตกต่างกัน ด้วยเหตุนี้ผู้เขียนจึงได้รวบรวมค่าปกติของการทดสอบ TUG ในกลุ่มผู้สูงอายุแต่ละกลุ่ม จำแนกตามสถานที่อยู่ และโรคประจำตัว ดังแสดงใน **ตารางที่ 2**

ตารางที่ 2 เวลาของการทดสอบ Timed Up and Go

(TUG)

ผู้สูงอายุ	อายุ (ปี)	กลุ่ม	เวลาการทดสอบ TUG	
			ค่าเฉลี่ย (วินาที)	ช่วง (วินาที)
ผู้สูงอายุอาศัยในชุมชน[16] (n = 4,396)				
	60-99	อายุ 60-99 ปี	9.4	8.9 ถึง 9.9
		อายุ 60-69 ปี	8.1	7.1 ถึง 9.0
		อายุ 70-79 ปี	9.2	8.2 ถึง 10.2
		อายุ 80-99 ปี	11.3	10.0 ถึง 12.7
ผู้สูงอายุพักรักษาในโรงพยาบาล[7](n = 52)	62-94			
		เข้าพักรักษาตัว	39.9	8.6 ถึง 117
		ออกจากโรงพยาบาล	21.2	7.7 ถึง 51.4
ผู้สูงอายุเป็นข้อสะโพกเสื่อม[19] (n = 105)	65-88			
		ข้อสะโพกเสื่อม ≥ 6 เดือน	12.8	6.2 ถึง 37.5
ผู้ที่เป็นโรคหลอดเลือดสมอง[20](n = 133)	36-85			
		ระยะ 1 เดือน	24.9	8.6 ถึง 110
		ระยะ 3 เดือน	22.1	7.4 ถึง 192
		ระยะ 6 เดือน	20.1	7.3 ถึง 102
ผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในชุมชน[21](n = 187)	65-84			
		ไม่ใช้ไม้เท้า	11.0	10.6 ถึง 11.4
		ใช้ไม้เท้า	23.5	21.3 ถึง 25.7

Brooks และคณะ[7] ศึกษาเวลาของการทดสอบ TUG ในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีปัญหากระดูกและกล้ามเนื้อ และโรคหัวใจและหลอดเลือดเข้าพักรักษาตัวในศูนย์ฟื้นฟูมีระยะเวลาพักเฉลี่ยเท่ากับ 1.4 เดือน (ช่วง 0.5 ถึง 2.8 เดือน) คณะผู้วิจัยทดสอบ TUG ช่วงเข้าพัก (admission) และออกจากศูนย์กลับบ้าน (discharge) พบว่าผู้สูงอายุที่ออกจากศูนย์ฟื้นฟูมีเวลาการทดสอบ TUG ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.2 วินาทีซึ่งน้อยกว่าเมื่อเข้าพัก 7.7 ± 6.9 วินาที ผลการศึกษารายงานว่าการทดสอบ TUG สามารถสะท้อนการฟื้นตัวทางด้านการเคลื่อนไหว การเดิน และการทำกิจกรรมต่างๆได้ดี และนำเสนอการทดสอบ TUG ใช้เป็นเครื่องมือวินิจฉัยการปล่อยผู้สูงอายุกลับบ้านได้ ซึ่งผลการศึกษานี้สอดคล้องกับงานศึกษาของ Bischoff และคณะ[19] ในปี 2003 ที่ศึกษาและสำรวจผู้สูงอายุเพศหญิงที่สามารถอาศัยอยู่ในชุมชนด้วยตนเองอายุระหว่าง 65 ถึง 85 ปี จำนวน 413 คน พบว่าผู้สูงอายุทั้งหมดทำเวลาทดสอบ TUG < 20 วินาที (ช่วง 4.8 ถึง 15.8 วินาที) และร้อยละ 92 ของผู้สูงอายุทั้งหมดทำเวลาทดสอบ TUG ≤ 12 วินาที เมื่อนำผลการศึกษามาเปรียบเทียบกับกลุ่มผู้สูงอายุที่เข้าพักรักษาตัวในคลินิกผู้สูงอายุและสามารถเดินได้ด้วยตนเองจำนวน 78 คน พบว่ามีเพียงร้อยละ 42 ของผู้สูงอายุที่ทำการทดสอบ TUG ≤ 20 วินาที (ช่วง 8-160 วินาที) และร้อยละ 9 ของผู้สูงอายุที่ทำการทดสอบ TUG ≤ 12 วินาที การศึกษานี้คณะผู้วิจัยสรุปค่าเวลาปกติของการทดสอบ TUG ที่เป็นเกณฑ์ในการปล่อยผู้สูงอายุออกจากโรงพยาบาลกลับบ้านให้สามารถไปอาศัยอยู่ในชุมชนได้ด้วยตนเอง มีค่าเท่ากับ TUG 12 วินาที

Arnold และคณะ[20] ศึกษาเวลาการทดสอบ TUG ในกลุ่มผู้สูงอายุที่เป็นข้อสะโพกเสื่อมมานานมากกว่า 6 เดือนขึ้นไป พบว่า 48 คนมีประวัติการล้มอย่างน้อย 1 ครั้งในปีที่ผ่านมา และเวลาการทดสอบ TUG มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.8 วินาที โดยร้อยละ 63 ทำเวลาการทดสอบ TUG < 12 วินาที และร้อยละ 26 ทำเวลาการทดสอบ TUG < 10 วินาที

งานศึกษาของชุติมาและคณะ[16] ศึกษาการฟื้นตัวหลังเป็นโรคหลอดเลือดสมองครั้งแรกจำนวน 133 คน โดยติดตามการตรวจประเมินระยะ 1 เดือน 3 เดือนและ 6 เดือนหลังเป็นโรคหลอดเลือดสมอง พบว่าผู้ที่เป็นโรคหลอดเลือดสมองมีเวลาการทดสอบ TUG ลดลงตลอดทั้งสามครั้งของการทดสอบ มีค่าเฉลี่ยของการทดสอบ TUG > 20 วินาที และคณะผู้วิจัยรายงานว่าผู้ที่เป็นโรคหลอดเลือดสมองจำนวน 65 คน (ร้อยละ 48) ที่ไม่สามารถทำการทดสอบ TUG ได้ในระยะ 1 เดือนหลังเป็นโรคหลอดเลือดสมอง

Medley และ Thompson[21] ศึกษาการทดสอบ TUG ในกลุ่มผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในชุมชนและเดินด้วยตนเอง โดยจับเวลาการทดสอบ TUG เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ใช้และไม่ใช้อุปกรณ์ช่วยเดินได้แก่ ไม้เท้า (cane) โครงเหล็กช่วยเดินมีล้อ (rolling walker) และโครงเหล็กช่วยเดินมาตรฐาน (standard walker) พบว่าเวลาการทดสอบ TUG เพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าในกลุ่มผู้สูงอายุที่เดินโดยใช้อุปกรณ์ช่วยเดินเปรียบเทียบกับกลุ่มผู้สูงอายุที่เดินได้ด้วยตนเอง และเมื่อเปรียบเทียบเวลา TUG ในกลุ่มผู้สูงอายุที่เดินด้วยอุปกรณ์ช่วยเดินทั้งสามชนิด พบว่าเวลา TUG ในกลุ่มที่เดินด้วย standard walker มากกว่ากลุ่มที่เดินด้วย rolling walker และ cane (ค่าเฉลี่ย TUG เท่ากับ 42.3 ± 12.87 วินาที ในกลุ่ม standard walker และเท่ากับ 18.4 ± 4.24 วินาที ในกลุ่ม rolling walker และเท่ากับ 13.1 ± 3.34 วินาที ในกลุ่ม cane) เนื่องจากการเดินของกลุ่มผู้สูงอายุที่ใช้ไม้เท้าและโครงเหล็กช่วยเดินล้อเป็นแบบก้าวเท้าสลับไปมาเหมือนรูปแบบการเดินปกติ ในขณะที่กลุ่มผู้สูงอายุที่ใช้โครงเหล็กช่วยเดินมาตรฐานใช้รูปแบบการเดินแบบก้าวชิดก้าว จึงทำให้ใช้เวลาการทดสอบ TUG มากกว่า

3.2 ค่าตัดแบ่ง TUG สำหรับคัดกรองการล้ม

Podsiadlo และ Richardson[12] กำหนดเกณฑ์การประเมินผลของ TUG ในกลุ่มผู้สูงอายุไว้ 3 ช่วงเวลา ดังต่อไปนี้ (1) เวลา < 20 วินาที (2) เวลาระหว่าง 20 ถึง 30 วินาที และ (3) เวลา > 30 วินาทีขึ้นไป โดยอธิบายว่าผู้สูงอายุได้เวลา TUG < 20 วินาที เป็นกลุ่มที่สามารถทำกิจกรรมการเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวันต่างๆ ได้ด้วยตนเอง เช่นเข้าห้องน้ำ อาบน้ำ สามารถทรงตัวในท่านั่งและยืนได้ดี ขึ้นลงบันไดได้ด้วยตนเองและสามารถเดินในที่ชุมชนได้ (อัตราเร็วการเดิน ≥ 0.5 เมตรต่อวินาที) ซึ่งตรงข้ามกับผู้สูงอายุที่ได้เวลาการทดสอบ TUG > 30 วินาทีขึ้นไปมีแนวโน้มไม่สามารถทำกิจวัตรประจำวันได้ด้วยตนเอง เช่นต้องมีผู้ช่วยในการเข้าห้องน้ำ อาบน้ำและเคลื่อนย้ายตนเอง ใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน และสูญเสียความสามารถในการทรงตัว ไม่สามารถออกไปข้างนอกคนเดียวได้ โดยคณะผู้วิจัยนำเสนอให้ใช้แบบทดสอบ TUG สำหรับคัดกรองการล้มในผู้สูงอายุ

หลายการศึกษา[13,15,17,19] นำเสนอการใช้แบบทดสอบ TUG เป็นเครื่องมือใช้ในการคัดกรองผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการล้ม และมีวิเคราะห์หาค่าตัดแบ่ง (cut off score) ของเวลาการทดสอบ TUG เพื่อใช้ในการคัดกรองการล้มที่เหมาะสม อย่างไรก็ตามผลการศึกษามีการกำหนดค่าตัดแบ่งเวลาการคัดกรองการล้มด้วย TUG ที่แตกต่างกัน งานศึกษาของ Shumway-Cook และคณะ[17] ศึกษาเปรียบเทียบเวลาการทดสอบ TUG ระหว่างกลุ่มผู้สูงอายุที่มีประวัติการล้มและไม่ล้ม (อายุระหว่าง 65 ถึง 85 ปี) พบว่ากลุ่มที่มีประวัติล้มอย่างน้อย 2 ครั้งในรอบ 6 เดือนที่ผ่านมาเวลา TUG มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.2 ± 9.3 วินาทีมีค่ามากกว่าเวลา TUG ในกลุ่มที่ไม่มีประวัติการล้มซึ่งที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.4 ± 1.7 วินาที และคณะผู้วิจัยสรุปว่าการทดสอบ TUG ในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีประวัติการล้มสัมพันธ์กับความสามารถในการทรงตัวของแบบทดสอบเบิร์ก (BBS = 32/56) อัตราเร็วในการเดิน (0.47 เมตรต่อวินาที) และความเชื่อมั่นในตัวเองขณะทำกิจกรรมที่ประเมินด้วย Activities-specific Balance Confidence (ABC = 53/100) ซึ่งจะมีค่าต่ำกว่าในกลุ่มผู้สูงอายุที่ไม่มีประวัติการล้ม และการศึกษานี้นำเสนอความสัมพันธ์ระหว่างเวลาการทดสอบ TUG กับความน่าจะเป็นของการเกิดการล้ม (probability of falling) พบว่าเวลาการทดสอบ TUG เพิ่มขึ้นเพียง 1 วินาทีโอกาสที่ผู้สูงอายุจะเกิดการล้มเพิ่มมากขึ้นถึงร้อยละ 10 เมื่อเปรียบเทียบกับผู้สูงอายุที่ทดสอบได้เวลาน้อยกว่า ยกตัวอย่างเช่นเวลาการทดสอบ TUG 13 วินาทีมีโอกาสเกิดการล้มร้อยละ 69 แต่หากทำการทดสอบ TUG ได้เวลาเท่ากับ 14 วินาที โอกาสเกิดการล้มจะเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 83 ผลการศึกษานี้คณะผู้วิจัยจึงเสนอค่าตัดแบ่งการคัดแยกกลุ่มผู้สูงอายุที่จำกัดการเคลื่อนไหวและเสี่ยงต่อการ

เกิดการล้ม ด้วยเวลา TUG 13.5 วินาที แสดงค่าความไวและความจำเพาะในการทำนายการล้มได้อย่างถูกต้องร้อยละ 87 (sensitivity 87 %, specificity 87 %) และความถูกต้องของ TUG ในการทำนายการล้มและการไม่ล้มได้อย่างถูกต้องร้อยละ 87 (PPV 87 %, NPV 87 %) และทำนายกลุ่มผู้สูงอายุที่ทำเวลา TUG > 13.5 วินาทีมีโอกาสในการเกิดการล้มได้ 6.69 เท่าเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ทำเวลา TUG ได้น้อยกว่า (LR + 6.69)

อย่างไรก็ตามค่าตัดแบ่งของการทดสอบ TUG > 13.5 วินาที เพื่อคัดกรองการล้มในกลุ่มผู้สูงอายุที่อาศัยในชุมชนของ Shumway-Cook อาจไม่สามารถใช้ในการคัดกรองการล้มในกลุ่มผู้สูงอายุได้อย่างครอบคลุม เนื่องจากไม่ได้จำแนกตามกลุ่มที่อยู่อาศัยและโรคประจำตัวที่พบได้ในกลุ่มผู้สูงอายุ เพื่อให้สามารถนำค่าตัดแบ่งของการทดสอบ TUG สำหรับคัดกรองการล้มไปใช้ได้ครอบคลุมทุกกลุ่ม ผู้เขียนจึงรวบรวมผลงานศึกษาของค่าตัดแบ่งของการทดสอบ TUG จำแนกตามกลุ่มผู้สูงอายุและแสดงค่าตัวแปรของความแม่นยำ (validity indexes) ตามคำนิยามของ Riddle[6] ดังแสดงใน **ตารางที่ 3**

ตารางที่ 3 ค่าตัดแบ่ง TUG สำหรับคัดกรองการล้ม

ผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงในการล้ม	การล้ม (คนล้มต่อทั้งหมด)	อายุ (ปี)	cut off score (วินาที)	Sensitivity (%)	Specificity (%)	PPV (%)	NPV (%)	LR+
ผู้สูงอายุที่อาศัยในชุมชน[18]	13/15	65-85	> 13.5	87	87	87	87	6.69
ผู้สูงอายุพักรักษาในโรงพยาบาล[29]	48/110	63-95	> 15	81	39	51	73	1.33
ผู้สูงอายุที่เป็นข้อสะโพกเสื่อม ≥ 6 เดือน[19]	48/104	65-88	> 10	81	36	51	68	1.26
ผู้ที่เป็นโรคหลอดเลือดสมอง[26]	68/159	33-94	> 14	50	78	59	72	2.30

คำอธิบายค่าตัวแปรของความแม่นยำ (validity indexes) ตามคำนิยามของ Riddle[6]

- ความไว (sensitivity) หมายถึงร้อยละของความแม่นยำที่ใช้การทดสอบ TUG ในการคัดแยกผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงในการล้มที่อยู่ในกลุ่มผู้ที่ล้มจริง
- ความจำเพาะ (specificity) หมายถึงร้อยละของความแม่นยำที่ใช้การทดสอบ TUG ในการคัดแยกผู้สูงอายุที่ไม่มีความเสี่ยงในการล้มที่อยู่ในกลุ่มผู้ที่ไม่มีความเสี่ยงในการล้ม
- Positive predicted value (PPV) หมายถึง ร้อยละของความแม่นยำของการทดสอบ TUG ในการทำนายผู้สูงอายุที่ล้มในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงในการล้มได้อย่างถูกต้อง
- Negative predicted value (NPV) หมายถึง ร้อยละของความแม่นยำของการทดสอบ TUG ในการทำนายผู้สูงอายุที่ไม่ล้มในกลุ่มผู้สูงอายุที่ไม่มีความเสี่ยงในการล้มได้อย่างถูกต้อง
- Likelihood Ratio for positive test (LR+) หมายถึง สัดส่วนความน่าจะเป็นของการเกิดการล้มในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงในการล้มเปรียบเทียบกับกลุ่มผู้สูงอายุที่ไม่มีความเสี่ยงในการล้มเมื่อถูกคัดแยกด้วยการทดสอบ TUG โดยถ้าหากมีค่าสูงกว่า 1 แสดงว่ากลุ่มผู้สูงอายุที่ถูกคัดแยกด้วยการทดสอบ TUG ว่าเป็นกลุ่มเสี่ยงในการล้ม จะมีโอกาสเกิดการล้มได้มากกว่ากลุ่มผู้สูงอายุที่ถูกคัดแยกด้วยการทดสอบ TUG ว่าไม่เป็นกลุ่มเสี่ยงในการล้ม

Whitney และคณะ[22] นำเสนอค่าตัดแบ่งของเวลาการทดสอบ TUG เพื่อคัดกรองการล้ม เท่ากับ 15 วินาทีในกลุ่มผู้สูงอายุที่พักรักษาตัวในคลินิกผู้สูงอายุ Arnold และคณะ[20] หาค่าตัดแบ่งของเวลาการทดสอบ TUG เพื่อคัดกรองการล้มและเกือบล้ม (falls and near falls) ในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีข้อสะโพกเสื่อมมานานกว่า 6 เดือนขึ้นไป พบว่าค่าตัดแบ่งของเวลาการทดสอบ TUG ในผู้สูงอายุกลุ่มนี้มีค่าเท่ากับ 10 วินาที ค่าความไวและความจำเพาะสูง และผู้สูงอายุทดสอบ TUG > 10 วินาที มีแนวโน้มเกิดการล้มได้มากกว่าถึง 1.26 เท่าเมื่อเทียบกับกลุ่มผู้สูงอายุที่ทดสอบ TUG < 10 วินาที Andersson และคณะ[23] นำเสนอค่าตัดแบ่งของเวลาการทดสอบ TUG เท่ากับ 14 วินาที ใช้ในการคัดแยกกลุ่มที่เป็นโรคหลอดเลือดสมองที่มีความเสี่ยงในการล้มจากกลุ่มที่ไม่มีความเสี่ยงได้แม่นยำ จากการนำเสนอค่าตัดแบ่งเวลาการทดสอบ TUG ในตารางที่ 3 พบว่าค่าตัดแบ่งเวลาการทดสอบ TUG มากกว่าค่าเวลาปกติของ TUG 10 วินาที ที่นำเสนอจากการศึกษาของ Podsiadlo และ Richardson[12] อย่างไรก็ตามการนำค่าตัดแบ่งเวลา TUG ไปใช้ควรคำนึงถึงเงื่อนไขในแต่ละกลุ่มผู้สูงอายุ เพื่อสามารถเลือกค่าตัดแบ่งที่จำเพาะและสามารถจำแนกกลุ่มผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงในการล้มได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ

3.3 ขั้นตอนการทดสอบ TUG

ผู้เขียนสรุปและรวบรวมจากหลายงานศึกษา[12, 14-15,17,19,21,24] และเขียนเป็นขั้นตอนการทดสอบ ดังต่อไปนี้

(1) อุปกรณ์

1.1 เก้าอี้มีพนักพิงและท้าวแขนสูง 43-50 เซนติเมตร (หรือปรับความสูงเก้าอี้ในระดับที่ผู้สูงอายุนั่งหลังพิงพนักและเท้าทั้งสองวางราบพื้น)[24]

1.2 สายวัดระยะทางเดิน 3 เมตร หรือ 10 ฟุต และติดบนพื้นที่ทดสอบ

1.3 กรวยรูปโคนหรือวัสดุอื่น เช่น ขวดน้ำ ก้อนอิฐ วางที่สุดปลายทางเดิน เพื่อให้หมุนตัวเลี้ยวกลับ

1.4 นาฬิกาจับเวลา

(2) ขั้นตอนการเตรียม

2.1 รัดเข็มขัดช่วยพยุงกับผู้สูงอายุเพื่อช่วยเหลือหากเกิดการล้ม

2.2 ผู้สูงอายุใส่รองเท้าคู่ที่ใส่ประจำเพื่อป้องกันความผิดพลาดจากการวัดหรือการล้มขณะทดสอบ[21]

2.3 นั่งบนเก้าอี้หลังพิงพนักและเท้าทั้งสองข้างวางราบบนพื้น

2.4 อนุญาตให้ผู้สูงอายุใช้ไม้เท้าหรืออุปกรณ์ช่วยเดินที่ใช้เป็นประจำขณะทดสอบ

2.5 อธิบายขั้นตอนการทดสอบดังนี้ “ต่อไปนี้เป็นการทดสอบด้วยการจับเวลาโดยให้คุณเดินเป็นระยะทาง 3 เมตร เริ่มต้นจากการนั่งบนเก้าอี้หลังพิงพนักเก้าอี้ แขนทั้งสองข้างวางบนที่ท้าวแขน และเท้าทั้งสองข้างวางราบบนพื้น เมื่อได้ยินสัญญาณ เริ่ม ให้ลุกขึ้นยืนโดยสามารถใช้มือทั้งสองข้างยันตัวขึ้นได้ถ้าต้องการ และเดินด้วยอัตราเร็วของการเดินปกติไปตามระยะทางบนพื้น เลี้ยวหมุนรอบกรวย เดินตรงกลับที่เก้าอี้ตัวเดิมและลงนั่งให้หลังพิงพนักเก้าอี้”[14]

2.6 ผู้สูงอายุสามารถซ้อม 1 ครั้ง โดยไม่ต้องจับเวลาก่อนเริ่มทดสอบจริง

(3) ขั้นตอนการทดสอบ

3.1 ผู้ประเมินจับเวลาหลังจากบอก “เริ่ม” และสังเกตเห็นผู้สูงอายุขยับตัวเช่น ยกหลังออกจากพนักพิง เลื่อนตัวไปข้างหน้า เพื่อลุกขึ้นยืน และการ “หยุดเวลา” ทำเมื่อผู้สูงอายุกลับมานั่งหลังพิงพนักที่เก้าอี้ตัวเดิม

3.2 ผู้ประเมินเดินตามผู้สูงอายุตลอดการทดสอบแต่อยู่ในระยะที่ไม่ขัดขวางการเคลื่อนไหว พร้อมที่จะช่วยเหลือได้ทันที

(4) การสังเกต และบันทึกผล

4.1 บันทึกเวลาที่ได้จากการทดสอบ TUG (จาก “เริ่ม” จนถึง “หยุดเวลา”)

4.2 บันทึกไม้เท้าหรืออุปกรณ์ช่วยเดินที่ใช้ เนื่องจากการใช้ไม้เท้าแต่ละชนิดส่งผลต่อเวลาการทดสอบ[14,21]

4.3 สังเกตและบันทึกผลอื่นๆ ดังนี้

- ขณะลุกขึ้นและลงนั่งใช้มือยันที่ท้าวแขนหรือไม่ ซึ่งการใช้แขนทั้งสองข้างพยุงตัวขณะลุกขึ้นยืนหรือลงนั่งบนเก้าอี้บ่งชี้ว่าผู้สูงอายุอาจมีปัญหาด้านการทรงตัวหรืออาจมีความผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อขาได้
- สังเกตอัตราเร็วในการเดิน ท่าทางการเดิน ลักษณะการก้าวเท้าแต่ละข้างมีความสมดุลและมั่นคงหรือไม่ ซึ่งจะทำให้ผู้ประเมินสามารถบ่งชี้สาเหตุและความผิดปกติและช่วยวางแผนการตรวจร่างกาย หรือการรักษาได้อย่างเหมาะสม

● บันทึกทิศทางการหมุนเลี้ยวกลับ เพื่อเปรียบเทียบกับการทดสอบในครั้งต่อไป

บทสรุป

จากข้อมูลข้างต้น สรุปได้ว่าการทดสอบ Timed Up and Go เป็นการทดสอบที่สามารถคัดกรองกลุ่มผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการล้มโดยมีความน่าเชื่อถือในการวัดและความแม่นยำอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม อีกทั้งวิธีการทดสอบไม่ยุ่งยากซับซ้อน ไม่เสียเวลาทดสอบนาน และการแปลผลไม่สับสน และสามารถนำไปใช้ในคัดกรองการล้มในกลุ่มผู้สูงอายุได้อย่างครอบคลุมทุกกลุ่มทั้งผู้สูงอายุที่อาศัยในชุมชน ผู้สูงอายุที่พักรักษาตัวในโรงพยาบาลหรือศูนย์ฟื้นฟู ผู้สูงอายุที่เป็นโรคทางกระดูกและกล้ามเนื้อ และผู้สูงอายุที่เป็นโรคทางระบบประสาท

เอกสารอ้างอิง

1. WHO. World global report on fall prevention in older age. 2007.
2. สมศักดิ์ ชุณหรัศมิ์. สถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ. 2551. มูลนิธิสถาบันวิจัยและการพัฒนาผู้สูงอายุไทย (มส.ผส.). กรุงเทพมหานคร. บริษัทที่คิวพี จำกัด. 2552.
3. วิภาวี กิจกำแหง, นิพัธ กิตติมานนท์, ศุภสิทธิ์ พรรณนารุโณทัย. ปัจจัยเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุในชุมชน. วารสารวิชาการสาธารณสุข 2548; 15: 787-99.
4. O'Loughlin JL, Robitaille Y, Boivin J, Suissa S. Incidence of and risk factors for falls and injurious falls among the community-dwelling elderly. Am J Epidemiol 1993; 137: 342-54.
5. Maki BE, Holliday PJ, Topper AK. Fear of falling and postural performance in the elderly. J Gerontol 1991; 46: M123-31.
6. Riddle DL, Stratford PW. Interpreting validity indexes for diagnostic tests: an illustration using the Berg balance test. Phys Ther 1999; 79: 939-48.
7. Brooks D, Davis AM, Naglie G. Validity of 3 physical performance measures in inpatient geriatric rehabilitation. Arch Phys Med Rehabil 2006; 87: 105-10.
8. Whitney SL, Wrisley DM, Marchetti FG, Gee MA, Redfern MS, Furman JM. Clinical measure 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: 1034-45.
9. Shumway-Cook A, Baldwin M, Polissar NL, Gruber W. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults. Phys Ther 1997; 77: 812-9.
10. Mathias S, Nayak US, Lsaacs B. Balance in elderly patients: the "get-up and go" test. Arch Phys Med Rehabil 1986; 76: 387-9.
11. The American Academy of Neurology (AAN). The clinical practice guideline of Get Up and Go test. [homepage on the Internet]. c2008 [upload 2008 Feb; cited 2013 Feb 9].
12. Available from http://www.aan.com/practice/guideline/uploads/273.pdf.
13. Podsiadlo D, Richardson S. The time "Up & Go":a test of basic functional mobility for frail elderly persons. J Am Geriatr Soc 1991; 39: 142-8.
14. Bohanon RW. Reference values for the Timed Up and Go test: a descriptive meta-analysis. J Geriatr Phys Ther 2006; 2: 64-8.
15. Medley A, Thompson M. Usefulness of variations of the Timed Up and Go in geriatrics. Phys. Occup. Ther. Geriatr 2005; 23: 1-23.
16. Ng SS, Hui-Chan CW. The Timed Up & Go test: its reliability and association with lower-limb impairments and locomotor capacities in people with chronic stroke. Arch Phys Med Rehabil 2005; 86: 1641-7.
17. Jalayondeja C, Sullivan PE, Kaewkungwal J, Jareinpituk S, Nidhinandana S, Pichaiyongwongdee S. Relationship of physical therapy time and functional recovery, activity and community participation in person six months post stroke. Doctoral dissertation. Mahidol University. 2011.
18. 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: 896-903.
19. Flansbjer Ulla-Britt, Holmback AM, Downham D, Patten C, Lexell J. Reliability of gait performance tests in men and women with hemiparesis after stroke. J Rehabil Med 2005; 37: 75-82.
20. Bischoff HA, Stahelin HB, Monsch AU, Iversen MD, Weyh A, von 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 institutionalized elderly women. Age and Ageing 2003; 32: 315-20.
21. Arnold CM, Faulkner RA. The history of falls and the association of the timed up and go test to falls and near-falls in older adults with hip osteoarthritis. BMC Geriatrics 2007; 7: 1-9.
22. Medley A, Thompson M. The effect of assistive devices on the performance of community dwelling elderly on the Timed Up and Go test. Issues on Aging 1997; 20: 3-7.
23. Whitney JC, Lord SR, Close JCT. Streamlining assessment and intervention in a falls clinic using the Timed Up and Go Test and Physiological Profile Assessments. Age and Ageing 2005; 34: 567-71.
24. Andersson AG, Kamwendo K, Seiger A, Appelros P. How to identify potential fallers in a stroke unit: validity indexes of four test methods. J Rehabil Med 2006; 38: 186-91.
25. Siggeirsdottir K, Jonsson BY, Jonsson H, Iwarsson S. The Timed 'Up & Go' is dependent on chair type. Clin Rehabil 2002; 16: 609-16.