# ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ของขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม 3 รูปแบบสำหรับผู้สูงอายุไทยในชุมชน

น.ส.ศรีประภา ลุนละวงค์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาการวิจัยและการจัดการด้านสุขภาพ ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2562
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# PREDICTIVE VALIDITY OF THREE FALL SCREENING ALGORITHMS AMONG COMMUNITY-DWELLING THAI ELDERLY

Miss Sriprapa Loonlawong

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Doctor of Philosophy in Health Research and Management
Department of Preventive and Social Medicine
FACULTY OF MEDICINE
Chulalongkorn University
Academic Year 2019

Copyright of Chulalongkorn University

| | |
|---|---|
| หัวข้อวิทยานิพนธ์ | ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ของขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม 3 รูปแบบสำหรับผู้สูงอายุไทยในชุมชน |
| โดย | น.ส.ศรีประภา ลุนละวงค์ |
| สาขาวิชา | การวิจัยและการจัดการด้านสุขภาพ |
| อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก | รองศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์วิโรจน์ เจียมจรัสรังษี |
| อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม | รองศาสตราจารย์ ดร.วีรวัฒน์ ลิ้มรุ่งเรืองรัตน์<br>ดร.ธนะภูมิ รัตนานุพงศ์ |

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต

..... คณบดีคณะแพทยศาสตร์
(ศาสตราจารย์ นายแพทย์สุทธิพงศ์ วัชรสินธุ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์พรชัย สิทธิศรัณย์กุล)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์วิโรจน์ เจียมจรัสรังษี)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(รองศาสตราจารย์ ดร.วีรวัฒน์ ลิ้มรุ่งเรืองรัตน์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(ดร.ธนะภูมิ รัตนานุพงศ์)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์วิฑูรย์ โล่ห์สุนทร)

..... กรรมการ
(นายแพทย์อานนท์ วรยิ่งยง)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กมลรัตน์ กิตติพิมพานนท์)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ศรีประภา ลุนละวงค์ : ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ของขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม 3 รูปแบบสำหรับผู้สูงอายุไทยในชุมชน . ( PREDICTIVE VALIDITY OF THREE FALL SCREENING ALGORITHMS AMONG COMMUNITY-DWELLING THAI ELDERLY) อ.ที่ปรึกษาหลัก : รศ. ดร.นพ.วิโรจน์ เจียมจรัสรังษี, อ.ที่ปรึกษาร่วม : รศ. ดร.วีรวัฒน์ ลิ้มรุ่งเรืองรัตน์,ดร.ธนะภูมิ รัตนานุพงศ์

การหกล้มเป็นปัญหาสาธารณสุขในผู้สูงอายุที่เกิดจากหลายปัจจัยเสี่ยง การคัดกรองความเสี่ยงโดยใช้หลายเครื่องมือร่วมกันเป็นคำแนะนำที่ดีที่สุดในการป้องกันการล้ม แต่ยังมีข้อพิสูจน์ความแม่นยำค่อนข้างน้อย การศึกษาตามรุ่นไปข้างหน้านี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม และทดสอบความตรงเชิงพยากรณ์ในระยะ 1 ปี กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุในจังหวัดนครราชสีมา อายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไป ทำการศึกษาระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2561 – ธันวาคม พ.ศ. 2562 ขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงแบ่งเป็น 2 ส่วน ขั้นตอนแรกคัดกรองโดยใช้แบบประเมินคัดกรองความเสี่ยง Thai-SIB 18 ข้อ มีวิธีประเมิน 3 รูปแบบหลัก 2 รูปแบบย่อย ขั้นตอนที่ 2 คัดกรองโดยการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย 4 วิธี ประเมินผลลัพธ์ 7 รูปแบบ ประเมินผลลัพธ์รวมจากหลักการคัดกรองแบบใช้หลายเครื่องมือร่วมกันแบบอนุกรม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ Cox proportional hazard model ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 พยากรณ์ความแม่นยำจากพื้นที่ใต้โค้ง ค่าความไว และความจำเพาะ

ผลการศึกษา พบว่า ขั้นตอนวิธีการคัดกรองด้วยการซักประวัติ 3 คำถาม ร่วมกับทดสอบสมรรถภาพร่างกายด้วย Time Up and Go test (TUG) เป็นขั้นตอนวิธีการที่มีความไวมากที่สุดร้อยละ 71.6 (95% CI: 63.6, 78.7) และให้ค่า False negative น้อยที่สุดร้อยละ 28.4 ส่วนการใช้แบบประเมิน Thai-SIB 6 ข้อ ร่วมกับ TUG มีความจำเพาะมากที่สุด ร้อยละ 94.0 (95% CI: 90.8, 96.3) เมื่อเทียบกับผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่ำต่อการหกล้มและควบคุมปัจจัยรบกวนแล้ว ผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงสูงมีโอกาสหกล้มสูงมาก [10.43 เท่า (95% CI: 6.85, 15.90) และ 13.39 เท่า (95% CI: 8.82, 20.32)] ส่วนผู้ที่มีความเสี่ยงปานกลาง มีโอกาสหกล้มสูงเช่นกัน [4.75 เท่า (95% CI: 3.08, 7.32) และ 7.66 เท่า (95% CI: 4.94, 11.87)] สำหรับการคัดกรองด้วยการซักประวัติ 3 คำถาม ร่วมกับ TUG และ Thai-SIB 6 ข้อ ร่วมกับ TUG ตามลำดับ โดยสรุป ผลการศึกษานี้เสนอแนะขั้นตอนวิธีการคัดกรอง 2 ขั้นตอน มีประสิทธิภาพและเป็นไปได้ในทางปฏิบัติเพื่อค้นหาผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงสูงต่อการหกล้มในชุมชนได้

CHULALONGKORN UNIVERSITY

| | | |
|---|---|---|
| สาขาวิชา | การวิจัยและการจัดการด้านสุขภาพ | ลายมือชื่อนิสิต ..... |
| ปีการศึกษา | 2562 | ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก ..... |
| | | ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม ..... |
| | | ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม ..... |

# # 5874772130 : MAJOR HEALTH RESEARCH AND MANAGEMENT
KEYWORD: PREDICTIVE VALIDITY/ ALGORITHM/ SCREENING/ FALLS/ ELDERLY/ COMMUNITY/ THAI

Sriprapa Loonlawong : PREDICTIVE VALIDITY OF THREE FALL SCREENING ALGORITHMS AMONG COMMUNITY-DWELLING THAI ELDERLY. Advisor: Assoc. Prof. WIROJ JIAMJARASRANGSI, Ph.D., M.D. Co-advisor: Assoc. Prof. Weerawat Limroongreungrat, Ph.D., THANAPOOM RATTANANUPONG, Ph.D.

Falls are one of the most serious health problems for elderlies and caused by many risk factors. Fall risk screening using multiple methods was therefore strongly advised as the initial step for preventing fall. However, evidence supporting this advice is currently scarce. This prospective cohort study aimed at developing the fall risk screening algorithms and testing their one-year predictive validity. The participants were individuals aged 65 years or older and living in Nakhon Ratchasima Province. The fall risk screening algorithm composed of two serial steps including: Step 1, screening by the Thai-SIB 18 questions, as well its related three main forms and two sub-forms; and Step 2, screening by 4 physical fitness testing tools, as well as their 7 combinations. Data were collected during October 2018-December 2019 while the participants were followed-up for fall occurrence. Statistical analyses were conducted by using Cox proportional hazard model; and the area under the curve (AUC), sensitivity and specificity as well as other relevant predictive validity indices were then estimated. Result showed that screening based on the three question items about past fall history combined with Time Up and Go test (TUG) had the highest sensitivity of 71.6% (95% CI: 63.6, 78.7) and the lowest false negative value of 28.4%. Screening using Thai-SIB 6 items combined with TUG had the highest specificity--94.0% (95% CI: 90.8, 96.3). Fall hazard ratios during one-year follow-up for the participants classified as having high fall risk increased enormously as compared with those classified as having low risk [Adjusted Hazard ratio (HR) = 10.43 (95% CI: 6.85, 15.90) and Adjusted HR = 13.39 (95% CI: 8.82, 20.32) respectively for the Thai-SIB 3 items plus TUG and the Thai-SIB 6 items plus TUG screening algorithms]. These were also the case for those classified as having moderate fall risk [Adjusted HR = 4.75 (95% CI: 3.08, 7.32) and Adjusted HR = 7.66 (95% CI: 4.94, 11.87) respectively]. In conclusion, our study result suggested that the two-step fall risk screening algorithms were effective and feasible in identifying the elderlies at increased risk of fall in community setting.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

| | | |
|---|---|---|
| Field of Study: | Health Research and Management | Student's Signature ..... |
| Academic Year: | 2019 | Advisor's Signature ..... |
| | | Co-advisor's Signature ..... |
| | | Co-advisor's Signature ..... |

# กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ ด้วยความเมตตากรุณาของ รศ.ดร.นพ. วิโรจน์ เจียมจรัสรังสี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ที่กรุณาให้ความรู้ คำแนะนำ และให้คำปรึกษาอย่างต่อเนื่อง สม่ำเสมอ ทั้งยังให้กำลังใจมาโดยตลอด รวมถึง รศ.ดร. วีรวัฒน์ ลิ้มรุ่งเรืองรัตน์ และ อ. ดร. ธนะภูมิ รัตนานุพงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ชี้แนะและช่วยเหลืออย่างดียิ่ง

ขอกราบขอบพระคุณ ศ.ดร.นพ. พรชัย สิทธิศรัณย์กุล ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ พร้อมด้วย รศ.ดร.นพ. วิฑูรย์ โล่ห์สุนทร อ.นพ. อานนท์ วรยิ่งยง และ ผศ.ดร. กมลรัตน์ กิตติพิมพานนท์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้สละเวลาอันมีค่ามาเป็นกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณนักกายภาพบำบัด พยาบาล เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง จากโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลศีรษะละเลิง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโคกสูง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลยางใหญ่ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองปรู โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสีมุม โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลพะเนา และศูนย์สุขภาพชุมชนเมือง โรงพยาบาลเทพรัตน์นครราชสีมา (วัดหนองรังกา) ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูล สถานที่ พร้อมทั้งมีส่วนร่วมในการประสานงานและช่วยเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยในครั้งนี้ ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูล มีส่วนร่วมในการประสานงานและติดตามข้อมูลผู้สูงอายุ พร้อมกันนี้ขอขอบพระคุณผู้สูงอายุและผู้ดูแลผู้สูงอายุ ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลอย่างดียิ่ง

สุดท้ายขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัว ที่ให้ความช่วยเหลือ เข้าใจ ให้การสนับสนุน และให้กำลังใจที่ดีตลอดมา

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากทุน “รัชดาภิเษกสมโภชคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย” รหัสโครงการ RA62/024 และ “ทุน 90 ปี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย” กองทุนรัชดาภิเษกสมโภช ประจำปี 2562 รหัสทุน GCUGR1125622041D ขอขอบพระคุณ ไว้ ณ ที่นี้

ศรีประภา ลุนละวงค์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

# สารบัญ

หน้า


บทคัดย่อภาษาไทย ..... ค

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ง

กิตติกรรมประกาศ ..... จ

สารบัญ ..... ฉ

สารบัญตาราง ..... ฌ

สารบัญภาพ ..... ฎ

บทที่ 1 บทนำ ..... 1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา (Background and rationale) ..... 1

1.2 คำถามการวิจัย (Research questions) ..... 3

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย (Objectives) ..... 3

1.4 สมมติฐานการวิจัย (Research hypothesis) ..... 4

1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption) ..... 4

1.6 การให้คำนิยามเชิงปฏิบัติการ (Operational Definitions) ..... 4

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับและการนำไปประยุกต์ใช้ ..... 6

1.8 กรอบแนวคิดในการวิจัย (Conceptual framework) ..... 7

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ..... 10

2.1 คำนิยามศัพท์และสถานการณ์การหกล้มในผู้สูงอายุ ..... 10

2.2 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการหกล้มในผู้สูงอายุ ..... 10

2.3 เครื่องมือสำหรับการคัดกรองและประเมินความเสี่ยงต่อการหกล้ม ..... 14

2.4 การใช้เครื่องมือคัดกรองหลายวิธีร่วมกัน (Multiple screening tests) ..... 34

2.5 คุณสมบัติที่ดีของเครื่องมือคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม ..... 36



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.6 ขั้นตอนวิธีการประเมินความเสี่ยงต่อการหกล้มสำหรับผู้สูงอายุในชุมชน ..... 37
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ..... 40
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย ..... 43
3.1 รูปแบบการวิจัย (Research Design) ..... 43
3.2 ระเบียบวิธีการวิจัย (Research methodology) ..... 43
3.3 สถานที่ทำการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล (Study site) ..... 50
3.4 ระยะเวลาในการศึกษา (Study period) ..... 50
3.5 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย (Tools) ..... 50
3.6 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในการวิจัย ..... 51
3.7 วิธีดำเนินการและการเก็บรวบรวมข้อมูล (Data collection) ..... 53
3.8 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data analysis) ..... 59
3.9 ข้อพิจารณาด้านจริยธรรม (Ethical consideration) ..... 62
3.10 ข้อจำกัดในการวิจัย (Limitation) ..... 62
บทที่ 4 ผลการศึกษา ..... 63
4.1 ลักษณะของผู้สูงอายุที่เข้าร่วมโครงการวิจัย ..... 63
4.2 การเปรียบเทียบความตรงเชิงพยากรณ์ของวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม ในขั้นตอนที่ 1: แบบประเมินคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม ฉบับภาษาไทย (Thai-Stay Independent Brochure: Thai-SIB) จำนวน 18 ข้อ ..... 74
4.3 การเปรียบเทียบความตรงเชิงพยากรณ์ของวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม ในขั้นตอนที่ 2: โดยการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย ..... 80
4.4 การเปรียบเทียบความตรงเชิงพยากรณ์ ของขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุ (Fall risk screening algorithm) จำนวน 5 รูปแบบ ..... 85
4.5 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเสี่ยงจากขั้นตอนวิธีการคัดกรอง 5 รูปแบบ กับความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุ ..... 91
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ..... 95

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

5.1 สรุปผลการวิจัย ..... 95
5.2 อภิปรายผลการศึกษา ..... 97
5.3 จุดแข็งของการศึกษา ..... 103
5.4 ข้อจำกัดของการศึกษา ..... 103
5.5 ข้อเสนอแนะ ..... 104
บรรณานุกรม ..... 106
ภาคผนวก ..... 118
ภาคผนวก ก แบบเก็บรวบรวมข้อมูล ..... 119
ภาคผนวก ข เครื่องมือ และการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย ..... 143
ประวัติผู้เขียน ..... 161

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

# สารบัญตาราง

**หน้า**

ตารางที่ 1 สรุปขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม 3 รูปแบบ สำหรับการศึกษาวิจัย ..... 8

ตารางที่ 2 ปัจจัยเสี่ยงต่อการหกล้มในผู้สูงอายุ ..... 13

ตารางที่ 3 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการหกล้ม และวิธีการประเมินปัจจัยเสี่ยง ..... 14

ตารางที่ 4 ข้อมูลทั่วไป ประวัติทางการแพทย์ที่สำคัญของผู้สูงอายุ ที่สัมพันธ์กับการหกล้ม ..... 18

ตารางที่ 5 คุณสมบัติของเครื่องมือประเมินการรับรู้/ ประสาทสัมผัสรับรู้เกี่ยวกับการหกล้ม ..... 19

ตารางที่ 6 คุณสมบัติของเครื่องมือประเมินสมรรถภาพร่างกาย ..... 21

ตารางที่ 7 คุณสมบัติของเครื่องมือประเมินสุขภาพจิต ความวิตกกังวล ..... 24

ตารางที่ 8 คุณสมบัติของเครื่องมือประเมินความปลอดภัยของบ้าน ..... 26

ตารางที่ 9 วิธีการประเมิน และคุณสมบัติของเครื่องมือประเมินความเสี่ยงหลายปัจจัยที่สัมพันธ์กับการหกล้ม ..... 27

ตารางที่ 10 แสดงข้อพิจารณาประสิทธิผลทางคลินิก (Clinical Utility) ของวิธีการคัดกรอง ..... 61

ตารางที่ 11 ข้อมูลทั่วไป ..... 65

ตารางที่ 12 ผลการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุ ณ วันที่เข้าร่วมโครงการ ..... 69

ตารางที่ 13 ข้อมูลการหกล้มของผู้สูงอายุในช่วงที่ทำการศึกษา ..... 71

ตารางที่ 14 เปรียบเทียบผลการทดสอบความตรงเชิงพยากรณ์ของวิธีการคัดกรองในขั้นตอนที่ 1 ด้วยการใช้แบบประเมินคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม ..... 77

ตารางที่ 15 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเสี่ยงจากการคัดกรองด้วยแบบประเมิน Thai-SIB ทั้ง 5 รูปแบบ กับความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุ ..... 79

ตารางที่ 16 เปรียบเทียบความตรงเชิงพยากรณ์ของวิธีการคัดกรองความเสี่ยงใน ขั้นตอนที่ 2 โดยการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย 4 วิธี ..... 81

ตารางที่ 17 เปรียบเทียบความตรงเชิงพยากรณ์ของวิธีการคัดกรองในขั้นตอนที่ 2 โดยการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย เมื่อคัดกรองทีละเครื่องมือและหลายเครื่องมือร่วมกัน ..... 82

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 18 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเสี่ยงจากการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย 7 รูปแบบ กับความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุ ..... 84

ตารางที่ 19 คุณสมบัติเชิงพยากรณ์และความยาก-ง่าย ของเครื่องมือคัดกรอง ..... 85

ตารางที่ 20 เปรียบเทียบการหกล้มของผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่ำ (False negative) ..... 89

ตารางที่ 21 เปรียบเทียบความตรงเชิงพยากรณ์ของขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม โดยใช้หลายวิธีร่วมกัน 5 algorithms..... 90

ตารางที่ 22 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเสี่ยงจากการคัดกรองตามขั้นตอนวิธีการคัดกรอง 5 algorithms กับความเสี่ยงต่อการหกล้ม..... 92

ตารางที่ 23 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเสี่ยงจากการคัดกรองตามขั้นตอนวิธีการคัดกรอง ประเมินร่วมกับประวัติการหกล้มในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา กับความเสี่ยงต่อการหกล้ม ..... 94

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

# สารบัญภาพ

**หน้า**

แผนภาพที่ 1 รูปแบบขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม CDC's STEADI-Algorithm (แนวคิดต้นแบบ) ..... 7

แผนภาพที่ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัย ..... 9

แผนภาพที่ 3 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการหกล้มในผู้สูงอายุ ..... 13

แผนภาพที่ 4 ขั้นตอนวิธีการประเมินและจัดการปัจจัยเสี่ยงต่อการหกล้มในผู้สูงอายุ โดย CDC ..... 39

แผนภาพที่ 5 เปรียบเทียบความตรงเชิงพยากรณ์ของแบบประเมิน Thai-SIB 5 รูปแบบ..... 76

แผนภาพที่ 6 ความตรงเชิงพยากรณ์ของขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุ ..... 86

แผนภาพที่ 7 เปรียบเทียบความตรงเชิงพยากรณ์ของขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการ..... 89

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

# บทที่ 1

# บทนำ

## 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา (Background and rationale)

การสูงวัยของประชากรเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นทั่วโลก ประเทศไทยถือเป็นประเทศหนึ่งที่มีสัดส่วนผู้สูงอายุสูงถึงร้อยละ 17.1 ของประชากรทั้งหมด สูงกว่าประชาคมโลกซึ่งมีสัดส่วนผู้สูงอายุร้อยละ 12.7[1] ปัญหาสำคัญระดับโลกที่มาพร้อมกับความเสื่อมอันเกี่ยวเนื่องกับความชราคือ การล้ม พบว่าหนึ่งในสามหรือร้อยละ 28-35 ของผู้ที่มีอายุมากกว่า 65 ปี จะหกล้มอย่างน้อยหนึ่งครั้งในระยะหนึ่งปี และเพิ่มขึ้นร้อยละ 32-42 ในคนที่มีอายุมากกว่า 70 ปีขึ้นไป[2, 3] การหกล้มร้อยละ 40-60 ทำให้เกิดการบาดเจ็บตั้งแต่ระดับเล็กน้อยถึงรุนแรงมาก บาดเจ็บรุนแรงที่พบบ่อยคือกระดูกสะโพกหัก และบาดเจ็บที่ศีรษะ ส่งผลให้ต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลนานกว่าปกติ เพิ่มภาระค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล[3] ผู้สูงอายุที่เคยหกล้มจะมีความกังวล ซึมเศร้า และสูญเสียความมั่นใจในการเดิน ในที่สุด[4] พบรายงานผู้เสียชีวิตจากการล้มทั่วโลกมากกว่า 646,000 รายต่อปี เฉลี่ยวันละ 1,770 ราย มากกว่าร้อยละ 80 เกิดขึ้นในกลุ่มประเทศที่มีรายได้ต่ำ โดยเฉพาะในภูมิภาคแปซิฟิกตะวันตกและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้[5] สำหรับการศึกษาในประเทศไทยพบผู้สูงอายุหกล้มร้อยละ 10.4-18.7[6] เสียชีวิตมากกว่า 1,000 รายต่อปี เฉลี่ยวันละ 3 ราย และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยผู้สูงอายุชายมีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตสูงกว่าหญิงถึง 3.5 เท่า[7]

การป้องกันการหกล้มมีส่วนสำคัญในการลดการบาดเจ็บและเสียชีวิตก่อนวัยอันควร วิธีการป้องกันที่มีประสิทธิภาพคือ การคัดกรองกลุ่มเสี่ยงเพื่อค้นหาความเสี่ยงรายบุคคล ร่วมกับการจัดการปัจจัยเสี่ยง[6-11] หากปัจจัยเสี่ยงได้รับการแก้ไขจะสามารถลดอัตราการหกล้มได้ถึงร้อยละ 24[11] ดังนั้น การคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มจึงถือเป็นมาตรการเริ่มแรกที่สำคัญ ปัจจุบันมีแบบคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มอยู่มากมาย แต่ยังไม่มีข้อมูลระบุชัดเจนว่าแบบประเมินใดดีที่สุด[12] มีเพียงคำแนะนำให้ประเมินความเสี่ยงโดยใช้หลายเครื่องมือประกอบกัน[13-15] จากการสังเคราะห์งานวิจัยพบว่า แบบทดสอบ Berg Balance Scale (BBS) และ Time Up and Go test (TUG) เป็นเครื่องมือที่มีความจำเพาะ และความไวในการจำแนกความเสี่ยงต่อการหกล้มได้ดีที่สุด หากนำมาประเมินร่วมกันจะช่วยเพิ่มความแม่นยำได้ดีขึ้น[13] ซึ่ง TUG เมื่อใช้คัดกรองร่วมกับ Short-Form BBS พบว่า สามารถทำนายการล้มได้แม่นยำถึงร้อยละ 80-87[16] การศึกษาในประเทศจีน[17] แนะนำให้ใช้ TUG ร่วมกับการคัดกรองปัจจัยเสี่ยงอื่นๆ ได้แก่ เพศหญิง ประวัติการหกล้มในอดีต การเจ็บป่วยด้วยโรคเบาหวาน และประเมินภาวะซึมเศร้า โดยพบว่าหากใช้ TUG เพียงเครื่องมือเดียว สามารถทำนาย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

การหกล้มถูกต้องเพียงร้อยละ 60.3 แต่เมื่อใช้ TUG ร่วมกับการซักประวัติปัจจัยดังกล่าว สามารถทำนายการล้มถูกต้องร้อยละ 74.8 การศึกษาในประเทศเกาหลี[18] พบว่า เครื่องมือแรกที่เหมาะสมที่สุด ในการทำนายการล้มในผู้สูงอายุเพศหญิงคือ แบบประเมินอาการกลัวการล้ม และตามมาด้วย BBS นอกจากนี้การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ[15] พบว่า การคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มควรประกอบด้วยวิธีการซักประวัติ/ตรวจร่างกาย การใช้แบบประเมิน และการทดสอบสมรรถภาพร่างกายประกอบกัน

การคัดกรองโดยใช้หลายเครื่องมือร่วมกันเพื่อเพิ่มความตรงเชิงพยากรณ์ความเสี่ยงต่อการล้ม ปัจจุบันยังไม่มีข้อมูลที่แน่ชัดว่าควรเป็นแบบใดหรือควรใช้เครื่องมือใดร่วมกัน แนวคิดทางระบาดวิทยาเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือคัดกรองหลายวิธีร่วมกัน ที่คำนึงถึงความคุ้มค่า ประหยัดค่าใช้จ่ายในการคัดกรอง รวมถึงประสิทธิผลด้านความไว (Sensitivity) และความจำเพาะ (Specificity) ของเครื่องมือ มีเสนอไว้อยู่ 2 รูปแบบ คือแบบอนุกรม (Series) และแบบขนาน (Parallel) เป็นวิธีการคัดกรองมากกว่า 1 เครื่องมือ ซึ่งใช้ทีละเครื่องมือ โดยทั่วไปเครื่องมือที่มีราคาถูกและใช้งานง่าย มักจะถูกนำมาใช้เป็นลำดับแรกๆ ในการคัดกรองร่วมกันแบบอนุกรมผู้ที่ให้ผล Positive จากวิธีแรก จะถูกส่งไปคัดกรองต่อด้วยวิธีที่สองที่มีราคาแพงและใช้งานยากขึ้น ในขณะที่การคัดกรองแบบขนาน ผู้ที่ให้ผลคัดกรอง Negative จากวิธีแรกเท่านั้น ถึงจะถูกส่งไปตรวจต่อด้วยวิธีที่สอง รูปแบบที่กล่าวมาข้างต้น ถือเป็นวิธีการช่วยลดจำนวนกลุ่มเสี่ยงที่จะต้องมาทดสอบด้วยเครื่องมือที่สองหรือวิธีต่อๆ ไป ทั้งยังช่วยลดภาระงานและประหยัดค่าใช้จ่ายในการคัดกรอง เหมาะสมกับบริบทชุมชนที่มีข้อจำกัดด้านงบประมาณและขาดแคลนกำลังคนด้านการแพทย์และสาธารณสุข[19, 20]

ปัจจุบันแนวทางคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มแบบใช้หลายเครื่องมือ โดยการใช้ทีละเครื่องมือที่มีนำเสนอในวงวิชาการมีเพียงหนึ่งรูปแบบ เสนอโดยองค์กรสุขภาพในสหรัฐอเมริกา[9, 21-24] ซึ่งมีวิธีการคัดกรองในรูปแบบอยู่ 2 วิธี เริ่มจากวิธีที่ง่ายไปหายาก วิธีแรกเป็นการคัดกรองกลุ่มเสี่ยง (Screening) โดยการซักประวัติด้วยคำถามสั้นๆ 3 ข้อ จากเจ้าหน้าที่ หรือให้ผู้สูงอายุประเมินตนเองโดยใช้แบบประเมินคัดกรองความเสี่ยง ผู้ที่มีความเสี่ยงจากวิธีแรกเท่านั้น จะถูกนำไปคัดกรองต่อในวิธีที่สองซึ่งยากขึ้นโดยการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย ผลการคัดกรองที่ได้เมื่อพิจารณาร่วมกับประวัติการหกล้มในอดีต สามารถจำแนกผู้สูงอายุออกเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่ำ ปานกลาง และความเสี่ยงสูง โดยผู้ที่มีความเสี่ยงสูงเท่านั้นจะถูกนำไปประเมินความเสี่ยงหลายปัจจัยเพิ่มเติม เพื่อการจัดการปัจจัยเสี่ยง (Risk management) แนวทางดังกล่าวถือเป็นเกณฑ์มาตรฐานที่มีการทดสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบประเมินและอำนาจทำนายการล้มของขั้นตอนวิธีการประเมิน[25] แต่ยังไม่มีข้อมูลการนำมาใช้หรือทดสอบความแม่นยำในการทำนายการล้มของผู้สูงอายุในภูมิภาคเอเชีย อีกทั้งแนวทางการคัดกรองที่เสนอให้ใช้การซักประวัติด้วยคำถามร่วมกับ TUG หรือการใช้แบบประเมินตนเองร่วมกับ TUG ยังไม่มีข้อมูลการทดสอบความตรงเชิงพยากรณ์[26]

สำหรับประเทศไทย การคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุในชุมชน กรมการแพทย์[27] และกรมอนามัย[28] แนะนำให้คัดกรองด้วย TUG แม้จะเป็นเครื่องมือที่มีความตรงเชิงพยากรณ์ความเสี่ยงต่อการหกล้มได้ดี[13, 15, 29] มีความไวสูง[13] และนิยมใช้เป็นเครื่องมือแรกในการประเมินความเสี่ยงต่อการหกล้ม แต่หลายการศึกษา[30-33] ไม่แนะนำให้ใช้ TUG เพียงเครื่องมือเดียวในการคัดกรอง ดังนั้นการพัฒนาขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงที่มีความตรงเชิงพยากรณ์ได้ดี ใช้งานง่าย เอื้อประโยชน์ให้กับบุคลากรในหน่วยบริการปฐมภูมิ เหมาะสมกับบริบทของประเทศที่มีข้อจำกัดด้านทรัพยากร ซึ่งสวนทางกับกลุ่มเป้าหมายที่มีการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจึงเป็นสิ่งสำคัญ การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุที่เหมาะสมในบริบทของชุมชน และทดสอบความตรงเชิงพยากรณ์ของขั้นตอนวิธีการคัดกรองดังกล่าว รวมถึงศึกษาอัตราอุบัติการณ์การหกล้มของผู้สูงอายุในชุมชน โดยทำการศึกษาติดตามไปข้างหน้าเป็นระยะเวลา 1 ปี

**1.2 คำถามการวิจัย (Research questions)**

1.2.1 ขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุในชุมชน มีรูปแบบใดบ้าง

1.2.2 ขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุในชุมชน ในแต่ละรูปแบบมีความตรงเชิงพยากรณ์เป็นอย่างไร

1.2.3 ผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการหกล้มในระดับต่ำ ปานกลาง และระดับสูง มีโอกาสเสี่ยงต่อการหกล้ม แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

1.2.4 อุบัติการณ์ของการหกล้ม และการหกล้มซ้ำของผู้สูงอายุในชุมชนเป็นเท่าไร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

**1.3** วัตถุประสงค์ของการวิจัย (Objectives)

**1.3.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป**

เพื่อศึกษาผลของขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม ในการพยากรณ์ความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุในชุมชน

**1.3.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ**

**การศึกษาส่วนที่ 1**

1.3.2.1 เพื่อพัฒนาขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุไทยในชุมชน

**การศึกษาส่วนที่ 2**

1.3.2.2 เพื่อทดสอบความตรงเชิงพยากรณ์ ของวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม ประกอบด้วย การซักประวัติ การใช้แบบประเมิน และการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย

1.3.2.3 เพื่อทดสอบความตรงเชิงพยากรณ์ของผลการคัดกรอง ตามขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม แบบใช้หลายวิธีร่วมกัน

1.3.2.4 เพื่อเปรียบเทียบโอกาสเสี่ยงต่อการหกล้ม ระหว่างผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการหกล้มในระดับต่ำ ปานกลาง และระดับสูง

1.3.2.5 เพื่อศึกษาอุบัติการณ์ของการหกล้ม และการหกล้มซ้ำของผู้สูงอายุในชุมชน

## 1.4 สมมติฐานการวิจัย (Research hypothesis)

1.4.1 วิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม ประกอบด้วย การซักประวัติ การใช้แบบประเมิน และการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย มีความตรงเชิงพยากรณ์ แตกต่างกัน

1.4.2 ขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุในชุมชน จำนวน 3 รูปแบบมีความตรงเชิงพยากรณ์ แตกต่างกัน

1.4.3 ผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการหกล้มในระดับต่ำ ปานกลาง และระดับสูง มีโอกาสเสี่ยงต่อการหกล้ม แตกต่างกัน

## 1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption)

1.5.1 การศึกษาครั้งนี้เป็นศึกษาความตรงเชิงพยากรณ์ความเสี่ยงต่อการหกล้ม ของขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุ ในพื้นที่เขตบริการสุขภาพที่ 9 ซึ่งประกอบด้วย จังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิ บุรีรัมย์ และสุรินทร์ โดยสุ่มเลือกศึกษาในจังหวัดนครราชสีมา เท่านั้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

1.5.2 ประชากรที่นำมาศึกษาความตรงของวิธีการคัดกรองความเสี่ยงแบบใช้หลายวิธีร่วมกัน เป็นประชากรที่มีชื่ออยู่ในทะเบียนบ้านในเขตรับผิดชอบ อาศัยอยู่จริงก่อนทำการศึกษาอย่างน้อย 1 ปี และไม่มีประวัติย้ายที่อยู่อาศัย

1.5.3 การคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม เป็นการประเมินปัจจัยเสี่ยงภายในและภายนอกที่มีความสัมพันธ์กับการหกล้มในระดับบุคคล ภายใต้การควบคุมลักษณะส่วนบุคคลที่ไม่สมดุลกันระหว่างกลุ่มหกล้มและไม่หกล้ม และอันตรายจากบ้าน

## 1.6 การให้คำนิยามเชิงปฏิบัติการ (Operational Definitions)

**การหกล้ม** หมายถึง การสูญเสียการทรงตัวของผู้สูงอายุโดยไม่ได้ตั้งใจ ทำให้อวัยวะส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกาย ได้แก่ มือ แขน เข่า ก้น หรือร่างกายทั้งตัวต้องสัมผัสหรือกระแทกกับพื้น โดยที่

เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นนั้นต้องไม่มีสาเหตุจากแรงกระทำภายนอกจงใจทำให้ล้ม เช่น โดนผลัก โดนชน หรือโดนกระแทก

**ขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม** หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการคัดแยกผู้สูงอายุที่อาจจะหกล้มออกจากผู้สูงอายุที่อาจจะไม่หกล้ม ประกอบด้วยการซักประวัติ การใช้แบบประเมินคัดกรอง และทดสอบสมรรถภาพร่างกาย โดยขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มในการศึกษานี้มีทั้งหมด 3 รูปแบบหลัก 21 รูปแบบย่อย

**ความตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive validity)** หมายถึง ความสามารถของขั้นตอน วิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม ได้แก่ การซักประวัติ แบบประเมิน และวิธีทดสอบสมรรถภาพร่างกาย เมื่อนำไปคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มในผู้สูงอายุร่วมกันแล้ว ผลลัพธ์ที่ได้สามารถทำนายการล้มที่เกิดขึ้นจริงในอีก 12 เดือนข้างหน้าได้อย่างถูกต้อง ตรงกับความจริงที่เกิดขึ้น

**ผลบวก (Positive)** หมายถึง ผลการคัดกรองหรือทดสอบ พบว่า ผู้สูงอายุมีความเสี่ยงสูง

**ผลลบ (Negative)** หมายถึง ผลการคัดกรองหรือทดสอบ พบว่า ผู้สูงอายุมีความเสี่ยงต่ำ

**ความไว (Sensitivity)** หมายถึง ความสามารถของขั้นตอนวิธีการคัดกรอง ที่ใช้ในการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มแล้วให้ผลบวกในผู้สูงอายุที่หกล้มได้อย่างถูกต้อง หรือเรียกว่าผลบวกจริง (True positive: TP)

**ความจำเพาะ (Specificity)** หมายถึง ความสามารถของขั้นตอนวิธีการคัดกรองที่ใช้ในการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มแล้วให้ผลลบในผู้สูงอายุที่ไม่เกิดการหกล้ม ได้อย่างถูกต้อง หรือเรียกว่า ผลลบจริง (True negative: TN)

**ความถูกต้องแม่นยำ (Accuracy)** หมายถึง ความสามารถของขั้นตอนวิธีการคัดกรองที่ใช้คัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มแล้ว พบว่าให้ผลการคัดกรองถูกต้องตามความเป็นจริง กล่าวคือ ให้ผลคัดกรองเป็นบวกในผู้สูงอายุที่หกล้มจริง และให้ผลคัดกรองเป็นลบในผู้สูงอายุที่ไม่หกล้ม

**ค่าพยากรณ์ผลบวก (Positive Predictive Value: PPV)** หมายถึง ความน่าจะเป็นของผู้สูงอายุที่การคัดกรองให้ผลเป็นบวก จะมีโอกาสที่จะเกิดการหกล้มจริงเท่าใด

**ค่าพยากรณ์ผลลบ (Negative Predictive Value: NPV)** หมายถึง ความน่าจะเป็นของผู้สูงอายุที่การคัดกรองให้ผลเป็นลบ จะมีโอกาสที่จะปราศจากการหกล้มจริงมีเท่าใด

**อัตราส่วนโอกาสเกิดเหตุการณ์ (Likelihood ratio of positive: LR+)** หมายถึง ความน่าจะเป็นที่จะได้ผลการคัดกรองเป็นบวกในผู้สูงอายุที่หกล้มเทียบกับความน่าจะเป็นที่จะได้ผลการคัดกรองเป็นบวกในผู้สูงอายุที่ไม่มีการหกล้ม ค่าอัตราส่วนมีเท่ากับ 1 หมายความว่าแบบคัดกรองที่ใช้ไม่มีประสิทธิภาพในการจำแนกการหกล้ม หากค่าอัตราส่วนมากกว่า 1 แปลว่ามีโอกาสเกิดการหกล้มมาก และหากค่าอัตราส่วนน้อยกว่า 1 แปลว่ามีโอกาสเกิดการหกล้มน้อย

**อัตราส่วนโอกาสไม่เกิดเหตุการณ์ (Likelihood ratio of negative: LR-)** หมายถึง ความน่าจะเป็นที่จะได้ผลการคัดกรองเป็นลบในผู้สูงอายุที่หกล้มเทียบกับความน่าจะเป็นที่จะได้ผลการคัดกรองเป็นลบในผู้สูงอายุที่ไม่หกล้ม ค่าอัตราส่วนยิ่งเข้าใกล้ 0 แปลว่าแบบคัดกรองมีประสิทธิภาพดี

**พื้นที่ใต้โค้งที่บ่งบอกจุดตัดสินใจในการเลือกมาใช้ Area Under the Receiver Operating Characteristic (ROC) curve หรือ AUC** หมายถึง พื้นที่ใต้เส้นโค้งซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความไวหรืออัตราผลบวกจริงบนแกน Y กับค่า 1-specificity หรืออัตราผลบวกเท็จบนแกน X ของทุกค่าที่วัดได้ในชุดข้อมูล ค่าพื้นที่ดังกล่าวจะบอกถึงความสามารถของแบบคัดกรองความเสี่ยงในการจำแนกการหกล้ม

**ค่าจุดตัด (Cut-off point)** หมายถึง ค่าที่ใช้ในการจำแนกผู้ที่ได้รับการคัดกรองว่า จะมีโอกาสหกล้มหรือไม่หกล้ม

**วันเริ่มต้นการศึกษา (Start )** หมายถึง วันที่ผู้สูงอายุ ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การคัดเลือกตัวอย่าง ได้รับการสุ่มให้เข้าร่วมโครงการวิจัยและได้รับการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม

**วันสิ้นสุดการศึกษา (End point)** หมายถึง วันที่ผู้สูงอายุได้รับการติดตามการหกล้มครบ 1 ปีเต็ม นับจากวันเริ่มต้นการศึกษา (Start) หรือวันที่ผู้สูงอายุเสียชีวิตจากทุกสาเหตุ

**ระยะเวลาเกิดเหตุการณ์หกล้ม (Event time)** หมายถึง ระยะเวลาตั้งแต่วันที่เริ่มต้นการศึกษา (Start) ไปจนถึงวันที่ผู้สูงอายุหกล้มครั้งแรก หรือวันที่สิ้นสุดการศึกษา (End point)

**เหตุการณ์ที่สนใจ (Event)** หมายถึง การหกล้มครั้งแรกของผู้สูงอายุในระยะติดตาม 1 ปี

**Censored** หมายถึง ณ วันที่สิ้นสุดการศึกษา ไม่มีเหตุการณ์หกล้มในผู้สูงอายุ หรือผู้สูงอายุย้ายที่อยู่อาศัยไม่สามารถติดตามข้อมูลได้ หรือผู้สูงอายุเสียชีวิตจากทุกสาเหตุ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

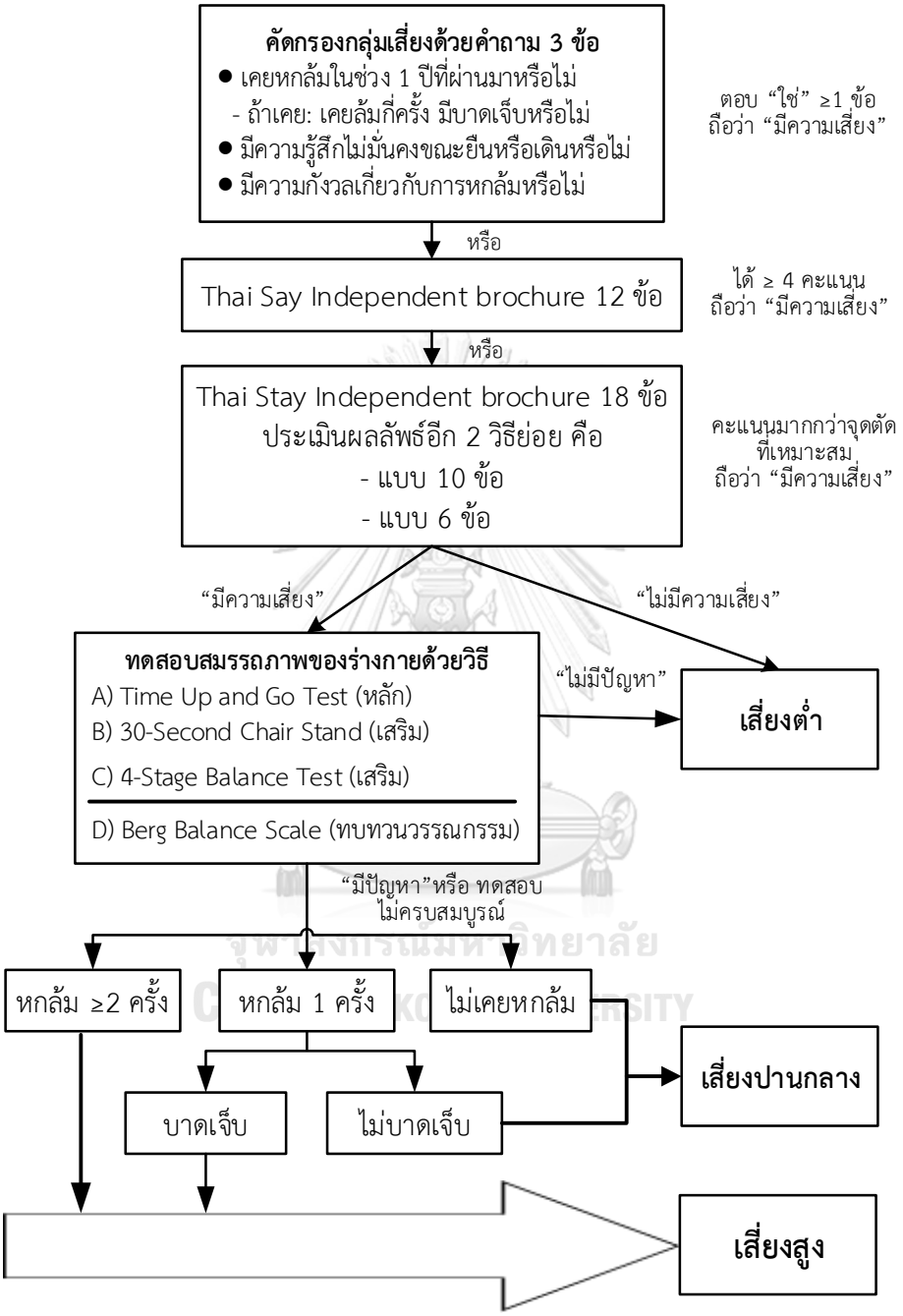
**1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับและการนำไปประยุกต์ใช้**

1. ได้รูปแบบขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มสำหรับผู้สูงอายุในชุมชน ที่มีอำนาจทำนายความเสี่ยงต่อการหกล้มได้ดี มีขั้นตอนการใช้งานง่าย ระยะเวลาการประเมินน้อย ช่วยลดภาระงานให้กับบุคลากรในหน่วยบริการปฐมภูมิ และประหยัดค่าใช้จ่ายในขั้นตอนการคัดกรอง

2. สามารถใช้ข้อมูลจากผลการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม ในการเฝ้าระวัง ติดตามกลุ่มเสี่ยง และจัดกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพและป้องกันการหกล้มให้ถูกต้องเหมาะสมกับระดับความเสี่ยงของผู้สูงอายุ

**1.8 กรอบแนวคิดในการวิจัย (Conceptual framework)**

การศึกษาส่วนที่ 1: พัฒนาขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม




แผนภาพที่ 1 รูปแบบขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม CDC’s STEADI-Algorithm (แนวคิดต้นแบบ)

ตารางที่ 1 สรุปขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม 3 รูปแบบ สำหรับการศึกษาวิจัย

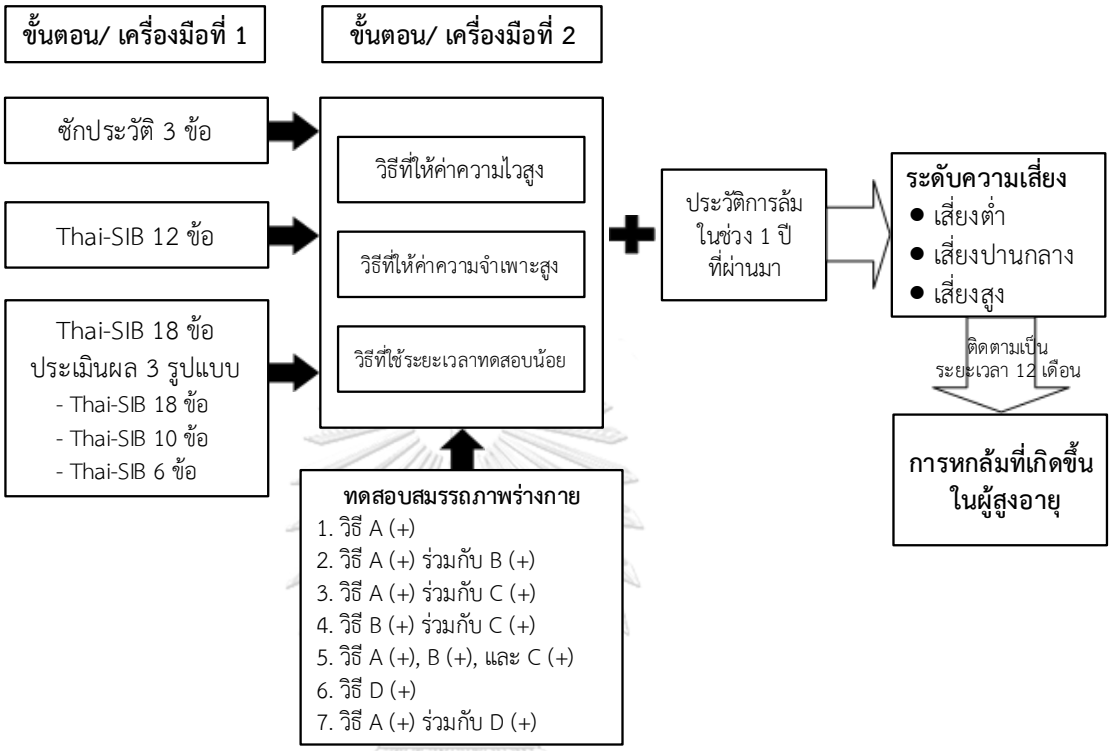
<table>
<tr><th rowspan="2">ขั้นตอนที่</th><th rowspan="2">คุณสมบัติการทดสอบ (Test specification)</th><th colspan="3">รายการทดสอบเป้าหมาย (List of candidate test)</th></tr>
<tr><th>STEADI-Algorithm 1</th><th>STEADI-Algorithm 2</th><th>รูปแบบที่ 3</th></tr>
<tr><td>1</td><td>ทดสอบง่าย และมีความไวสูง</td><td>ซักประวัติ 3 ข้อ (+)</td><td>Thai-SIB 12 ข้อ (+)</td><td>Thai-SIB 18 ข้อ (ฉบับเต็ม)<br>ประเมินผลลัพธ์ 3 รูปแบบ;<br>- Thai-SIB 18 ข้อ (+)<br>- Thai-SIB 10 ข้อ (+)<br>- Thai-SIB 6 ข้อ (+)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">ทดสอบยากขึ้นและมีความไวสูงหรือความจำเพาะสูง</td><td colspan="3">การทดสอบสมรรถภาพร่างกาย<br>1. วิธี A (+)<br>2. วิธี A (+) ร่วมกับ B (+)<br>3. วิธี A (+) ร่วมกับ C (+)<br>4. วิธี B (+) ร่วมกับ C (+)<br>5. วิธี A (+) ร่วมกับ B (+) ร่วมกับ C (+)<br>6. วิธี D (+)<br>7. วิธี A (+) ร่วมกับ D (+)</td></tr>
<tr><td colspan="3">จำนวนครั้งของการหกล้มในระยะ 1 ปี ที่ผ่านมา</td></tr>
<tr><td colspan="2">แนวคิด/ ที่มาของรูปแบบ</td><td colspan="3">1.) ขั้นตอนที่ 1 การคัดกรองด้วยการซักประวัติ 3 ข้อ และใช้แบบประเมิน 12 ข้อ มีแนวคิดและที่มาจาก CDC การคัดกรองด้วยแบบประเมิน 18 ข้อ พัฒนาเพิ่มจากแบบประเมิน CDC 12 ข้อ โดยเพิ่มปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการหกล้มที่ได้จากการสังเคราะห์งานวิจัยและคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ<br>2.) ขั้นตอนที่ 2 การทดสอบสมรรถภาพร่างกาย ในวิธีที่ 1-5 มีแนวคิดและที่มาจาก CDC ส่วนวิธีที่ 6 และ 7 มีที่มาจากการสังเคราะห์งานวิจัยพบว่า วิธีทดสอบ A และ D มีค่าความไว และความจำเพาะ มากที่สุด[13, 15]<br>3.) ขั้นตอนวิธีการคัดกรองโดยใช้หลายวิธีร่วมกัน จากแนวคิดของ CDC และการทบทวนวรรณกรรม</td></tr>
<tr><td colspan="2">รวมเวลาที่ใช้ในการทดสอบ</td><td>~2 – 22 นาที</td><td>~6 – 26 นาที</td><td>~11 – 31 นาที</td></tr>
<tr><td colspan="2">ค่าใช้จ่ายต่อหน่วย</td><td>ไม่มี หรือมีเล็กน้อย</td><td>ไม่มี หรือมีเล็กน้อย</td><td>ไม่มี หรือมีเล็กน้อย</td></tr>
</table>

หมายเหตุ: Thai-SIB: Thai Stay Independent brochure; การทดสอบสมรรถภาพร่างกาย วิธี A: Time Up and Go Test; B: การลุก-ยืน-นั่ง ติดต่อกันภายใน 30 วินาที (30-Second Chair Stand); C: การทรงตัวด้วยการยืน 4 แบบ (4-Stage Balance Test); D: Berg Balance Scale; (+): Positive หรือ มีความเสี่ยงสูง; CDC: Centers for Disease Control and Prevention; STEADI: Stopping Elderly Accidents, Deaths and Injuries

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

**1.8 กรอบแนวคิดในการวิจัย (Conceptual framework) (ต่อ)**

**การศึกษาส่วนที่ 2: การทดสอบความตรงเชิงพยากรณ์ของขั้นตอนวิธีการคัดกรอง**




แผนภาพที่ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัย

หมายเหตุ: Thai-SIB: Thai Stay Independent brochure; การทดสอบสมรรถภาพร่างกาย วิธี A: Time Up and Go Test; B: การลุก-ยืน-นั่ง ติดต่อกันภายใน 30 วินาที (30-Second Chair Stand); C: การทรงตัวด้วยการยืน 4 แบบ (4-Stage Balance Test); D: Berg Balance Scale; (+): Positive หรือ มีความเสี่ยงสูง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

# บทที่ 2

# เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

## 2.1 คำนิยามศัพท์และสถานการณ์การหกล้มในผู้สูงอายุ

องค์การอนามัยโลกได้ให้นิยามของการล้ม หมายถึง “เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้ตั้งใจ ทำให้ร่างกายทรุดลงสู่พื้นหรือระดับที่ต่ำกว่า”[5] การหกล้มมีตั้งแต่การล้มบนพื้นระดับเดียวกัน ล้มจากการลื่น สะดุด ก้าวพลาด หรือล้มจากระดับหนึ่งไปสู่อีกระดับหนึ่ง เช่น ตกบันได การตกหรือล้มจากเก้าอี้ เตียง เป็นต้น เกิดจากปัจจัยภายในร่างกายทั้งอาการหน้ามืด เป็นลม ขาอ่อนแรง เสียการทรงตัวโดยไม่ได้ตั้งใจ หรือเกิดจากสิ่งแวดล้อมภายนอก เช่น การสะดุด เกี่ยวดึง หรือลื่นไถลจากพื้นเปียก โดยไม่นับรวมการหกล้มที่เกิดจากการถูกบุคคล สัตว์เลี้ยง หรือวัตถุสิ่งของมาชนหรือกระแทก เช่น รถชน ถูกทำร้ายร่างกาย เป็นต้น[34]

การหกล้มในผู้สูงอายุเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญ เป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับ 2 ของการบาดเจ็บโดยไม่ได้ตั้งใจ รองจากอุบัติเหตุทางท้องถนน[7] สถานการณ์การหกล้มของผู้สูงอายุไทยจากการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 5 พ.ศ. 2557 พบความชุกของการล้มในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมาร้อยละ 16.9 โดยผู้สูงอายุหญิงมีประวัติเคยหกล้มร้อยละ 19.9 ผู้สูงอายุชายร้อยละ 13.2 ในกลุ่มอายุ 60-69 70-79 และ 80 ปีขึ้นไปพบความชุกของการล้ม ร้อยละ 16.3 16.5 และ 20 ตามลำดับ สถานที่หกล้มร้อยละ 64.6 เกิดขึ้นภายนอกบ้าน ผู้ที่มีประวัติเคยล้มส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในเขตเทศบาลมากกว่านอกเขตเทศบาล[35]

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

## 2.2 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการหกล้มในผู้สูงอายุ

การหกล้มในผู้สูงอายุเป็นหนึ่งในภาวะที่เรียกว่า Geriatric syndrome หมายถึง กลุ่มอาการที่พบบ่อยในผู้สูงอายุ อันมักจะเกิดจากสาเหตุหลายประการร่วมกัน และเป็นอาการนำของการเจ็บป่วยในผู้สูงอายุที่เป็นลักษณะของ Atypical presentation ของโรคทางกายต่างๆ ได้ โดยทั่วไปการประเมินสาเหตุของการหกล้มในผู้สูงอายุอาจแบ่งได้เป็นปัจจัยเสี่ยงภายใน และปัจจัยเสี่ยงภายนอก[36,37] ดังนี้

2.2.1 ปัจจัยเสี่ยงภายใน (Intrinsic risk factors) คือ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นต่อระบบต่างๆ ที่มีผลต่อการควบคุมสมดุลของร่างกายผู้สูงอายุในการยืน เดิน และเคลื่อนไหว สามารถแบ่งเป็นกลุ่มได้ดังนี้

1. ระบบประสาทสัมผัสรับรู้ (Sensory system) การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับระบบประสาทสัมผัสรับรู้ ซึ่งส่งผลต่อการควบคุมสมดุลของร่างกายทั้งการยืน เดิน และการเคลื่อนไหว เช่น

การมองเห็น การเปลี่ยนแปลงหลายอย่างที่มีผลต่อการมองเห็นของผู้สูงอายุ เช่น ต้อกระจก ต้อหิน การทำงานของ Vestibular system ที่เสื่อมลงจากอายุหรือจากผลของยา การได้ยินที่ลดลงจากสาเหตุต่างๆ ซึ่งส่งผลต่อการรับรู้และการตอบสนองต่อสิ่งต่างๆ ทางการได้ยิน รวมถึงระบบ Proprioception จากระบบประสาทส่วนปลาย ข้อต่อ และไขสันหลังส่วนท้าย ซึ่งมีความเสื่อมได้ตามอายุและโรค เช่น peripheral neuropathy, diabetic neuropathy, cervical spondylosis การเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับระบบสัมผัสรับรู้เหล่านี้ มีผลให้ผู้สูงอายุรับข้อมูลต่างๆ จากสิ่งแวดล้อมได้ไม่เต็มที่หรือเชื่องช้า ทำให้ร่างกายตอบสนองเพื่อปรับตัวรับการเปลี่ยนแปลงขณะเคลื่อนไหวได้ไม่รวดเร็วพอ ส่งผลให้มีโอกาสหกล้มได้ง่าย มีการศึกษาค่อนข้างมาก[38-41] ชี้ให้เห็นว่า ผู้สูงอายุที่สายตาพร่ามัว มีความบกพร่องในการมองเห็น และมีปัญหาการได้ยิน มีความสัมพันธ์กับการหกล้ม

2. ระบบประสาทส่วนกลาง (Central Nervous System) มีโรคของระบบประสาทส่วนกลางหลายโรค ที่ส่งผลต่อการทรงตัว เช่น โรคพาร์กินสัน โรคหลอดเลือดสมอง Normal pressure hydrocephalus หรือภาวะที่ส่งผลต่อการรับรู้และการสั่งการ เช่น ภาวะสมองเสื่อม ทำให้ผู้สูงอายุมีโอกาสหกล้มได้ง่ายขึ้น

3. ระบบการทำงานของกล้ามเนื้อ (Muscular activity) ภาวะหลายอย่างที่เกิดกับกล้ามเนื้อ ข้อ และกระดูก ทำให้มีผลต่อการทรงตัว ท่าเดิน และเพิ่มความเสี่ยงของการหกล้ม เช่น ข้ออักเสบ การอ่อนแรงของกล้ามเนื้อ ความผิดปกติที่เกิดขึ้นกับเท้าและเล็บ เป็นต้น

4. ภาวะความดันตกหลังเปลี่ยนท่าทาง (Postural hypotension) สามารถเพิ่มความเสี่ยงต่อการหกล้ม โดยส่งผลต่อ Cerebral blood flow ในผู้สูงอายุมีอุบัติการณ์ของภาวะ Postural hypotension สูงถึงร้อยละ 10 ถึง 30 ซึ่งสาเหตุอาจเกิดจากปัจจัยหลายประการ เช่น จากการเปลี่ยนแปลงของระบบประสาทอัตโนมัติ การทำงานลดลงของ Baroreceptor ที่เปลี่ยนแปลงตามอายุหรือเกิดจากโรคร่วม เช่น เบาหวาน โรคพาร์กินสัน

5. ยา สามารถทำให้เกิดการหกล้ม โดยผ่านหลายกลไก เช่น ทำให้มีผลต่อความจำ มีผลทำให้เกิด Postural hypotension มีผลให้เกิดการขาดน้ำและสารเกลือแร่ หรือยาส่งผลต่อการทรงตัว โดยผู้สูงอายุที่กินยาลดความดัน ยาขับปัสสาวะ ยาแก้อาการซึมเศร้า อาจทำให้เกิดภาวะ Postural hypotension ได้เพิ่มขึ้น มีการศึกษาค่อนข้างมากที่สรุปว่า ยามีผลต่อการหกล้ม โดยเฉพาะกลุ่มยาที่มีผลต่อจิตและประสาท (Psychoactive medication) เช่น Anticonvulsants Antidepressants Antipsychotics Benzodiazepines Sedatives-hypnotics และ Opioids พบว่า มีความสัมพันธ์กับการหกล้มในผู้สูงอายุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ[38, 42-45]

6. โรคทางระบบหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular disease) โรคในกลุ่มนี้ที่เป็นสาเหตุของการหกล้ม ได้แก่ vasovagal syncope, carotid sinus syndrome, situational syncope, arrhythmia, structural heart disease เช่น aortic stenosis, myocardial ischemia ภาวะต่างๆ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

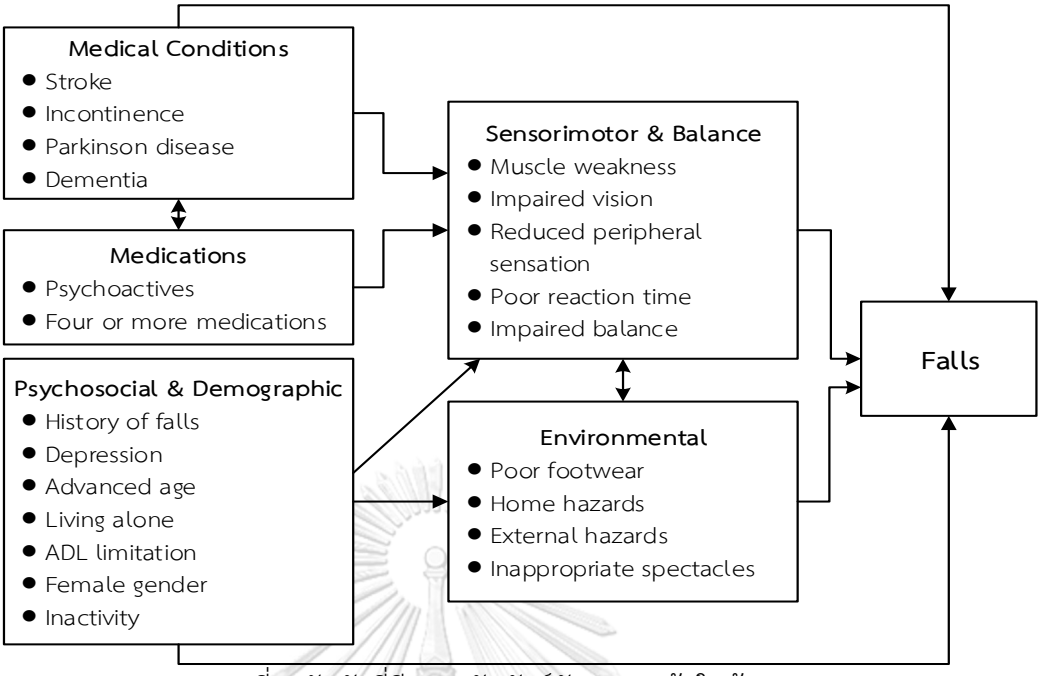
เหล่านี้ จะทำให้เกิดการลดลงของ cerebral blood flow เป็นเหตุให้ผู้สูงอายุหกล้มได้ อุบัติการณ์ของภาวะหกล้มที่เกิดจากกลุ่มอาการทางหัวใจและหลอดเลือด มีรายงานค่อนข้างหลากหลาย ตั้งแต่ร้อยละ 17-70 ขึ้นอยู่กับรูปแบบวิธีการและกลุ่มประชากรที่เลือกศึกษา

7. การเจ็บป่วยในปัจจุบัน (Acute illnesses) ภาวะหกล้มอาจเป็นอาการนำของการเจ็บป่วยซึ่งเป็น Atypical presentation ในผู้สูงอายุได้ การศึกษาสาเหตุของการหกล้มที่เกิดจากการเจ็บป่วยในปัจจุบัน พบอุบัติการณ์แตกต่างกันได้ บางการศึกษาพบอุบัติการณ์สูงถึงร้อยละ 10 โดยการเจ็บป่วยอาจเป็นการติดเชื้อทางระบบทางเดินปัสสาวะ ปอดอักเสบ หรืออาจเป็นการกำเริบของโรคที่ผู้สูงอายุเป็นอยู่เดิม เช่น Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD), Congestive heart failure เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีโรคหรือภาวะอื่นที่ส่งผลต่อการหกล้มได้ เช่น ภาวะโลหิตจาง น้ำตาลในเลือดสูงหรือต่ำเกินไป ภาวะความผิดปกติของกรดด่างในเลือด หรือระดับเกลือแร่ในเลือดผิดปกติ (Electrolyte disturbances)

2.2.2 ปัจจัยเสี่ยงภายนอก (Environmental risk factors) คือ ภาวะแวดล้อมภายนอกที่ส่งผลให้หกล้ม เช่น สิ่งของที่วางเกะกะพื้น สภาพพื้นลื่น ระดับพื้นที่แตกต่างกัน แสงสว่างไม่เพียงพอ หรือลักษณะตัวบ้านที่ยกพื้นสูง หรือแม้กระทั่งการทำกิจวัตรบางอย่าง เช่น การเอื้อมหยิบของ การใส่กางเกง การสวมรองเท้าที่ลื่นหรือไม่พอดี เป็นต้น[39, 46-48] ปัจจัยเหล่านี้บางอย่างอาจไม่ทำให้เกิดการหกล้มในผู้ที่มีอายุน้อย แต่ในผู้สูงอายุที่มีการเปลี่ยนแปลงหลายอย่างเกิดขึ้นกับการควบคุมสมดุลของร่างกาย เช่น ความเร็วของปฏิกิริยาการตอบสนองของร่างกายต่อการเปลี่ยนแปลงท่าทาง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความคล่องตัว และท่าเดินที่เสี่ยงต่อการหกล้ม อาจทำให้เกิดการหกล้มได้

นอกจากปัจจัยที่กล่าวมาข้างต้น การศึกษาที่ผ่านมายังพบปัจจัยสำคัญที่มีความสัมพันธ์กับหกล้มในผู้สูงอายุ ได้แก่ อายุและเพศ[38, 41, 45, 48-51] โดยอายุที่มากขึ้น ยิ่งเพิ่มความเสี่ยงต่อการหกล้ม พบอุบัติการณ์การล้มตามกลุ่มอายุ 65-74 75-84 และ 85 ปีขึ้นไป อยู่ที่ร้อยละ 10.4 13.2 และ 20.0 ตามลำดับ[52] โดยเพศหญิงจะมีความเสี่ยงมากกว่าเพศชาย ผู้ที่มีประวัติเคยหกล้มมาก่อน มีอาการกลัวการหกล้ม[53] ผู้ที่มีปัญหาการเดินและการทรงตัว หรือมีกิจกรรมทางกายที่น้อยกว่า[54, 55] จะมีความเสี่ยงต่อการหกล้มมากกว่า

การหกล้มในผู้สูงอายุเกือบทั้งหมดเกิดจากหลายปัจจัยเสี่ยง (Predisposing factor) และหลายปัจจัยกระตุ้น (Precipitating factor) ซึ่งมีผลต่อกัน เช่น ผู้สูงอายุที่มีปัญหาการเดิน การทรงตัวไม่ดี สายตาพร่ามัว มองเห็นไม่ชัด ประกอบกับปัจจัยสิ่งแวดล้อมไม่เหมาะสม เช่น พื้นบ้านไม่เรียบเปียกลื่น สวมใส่เสื้อผ้าที่รุ่มร่าม มักจะเอื้อให้เกิดการหกล้มได้ง่าย หรือผู้สูงอายุที่เจ็บป่วยด้วยโรคพาร์กินสัน โรคสมองเสื่อม มักมีปัญหาด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและบกพร่องทางการรับรู้ ล้วนเป็นปัจจัยสนับสนุน นำไปสู่ความเสี่ยงต่อการหกล้มได้ง่ายขึ้น ดังแสดงในแผนภาพที่ 3[56]




แผนภาพที่ 3 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการหกล้มในผู้สูงอายุ

การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบของการศึกษาไปข้างหน้ากว่า 70 เรื่อง สรุปปัจจัยเสี่ยงต่อการหกล้มเรียงตามลำดับจากปัจจัยเสี่ยงที่มีผลมากไปหาน้อย ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ปัจจัยเสี่ยงต่อการหกล้มในผู้สูงอายุ

| ปัจจัยเสี่ยง | จำนวนเท่าของความเสี่ยง เมื่อเทียบกับผู้ไม่มีปัจจัยเสี่ยง* | ปัจจัยเสี่ยง | จำนวนเท่าของความเสี่ยง เมื่อเทียบกับผู้ไม่มีปัจจัยเสี่ยง* |
|---|---|---|---|
| - 1-year history of falls (yes/no) | 2.77 (2.37 - 3.25) | - Urinary incontinence | 1.40 (1.26 – 1.57) |
| - Parkinson disease | 2.71 (1.08 - 6.84) | - Pain (chronic or occasion) | 1.39 (1.19 – 1.62) |
| - Walking aid use | 2.18 (1.79 - 2.65) | - Use sedatives | 1.38 (1.15 – 1.66) |
| - Gait problems | 2.06 (1.82 - 2.33) | - Cognition impairment | 1.36 (1.12 – 1.65) |
| - Use of antiepileptics | 1.88 (1.02 - 3.49) | - Current vision impairment | 1.35 (1.18 – 1.54) |
| - History of dizziness | 1.80 (1.39 - 2.33) | - Living alone | 1.33 (1.21 – 1.45) |
| - Depression | 1.63 (1.36 – 1.94) | - Sex (women) | 1.30 (1.18 – 1.42) |
| - History of stroke | 1.61 (1.31 - 1.98) | - Use of antihypertensives | 1.25 (1.06 – 1.48) |
| - Physical disability | 1.56 (1.22 - 1.99) | - Comorbidity | 1.23 (1.16 – 1.30) |
| - Reported fear of falling | 1.55 (1.14 - 2.09) | - Current hearing impairment | 1.21 (1.05 – 1.39) |
| - Poor self-perceived health status | 1.50 (1.15 - 1.96) | - Physical activity limitation | 1.20 (1.04 – 1.38) |
| - History of arthritis or rheumatism | 1.47 (1.28 – 1.70) | - Diabetes mellitus | 1.19 (1.08 – 1.31) |
| - Instrument disability | 1.46 (1.20 – 1.77) | - Age (5-year increase) | 1.12 (1.07 – 1.17) |

*Relative risk (95% Confidence interval)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

**2.3 เครื่องมือสำหรับการคัดกรองและประเมินความเสี่ยงต่อการหกล้ม**

ภาวะหกล้มเป็นกลุ่มอาการที่เกิดขึ้นจากหลายปัจจัยเสี่ยง ดังนั้น เครื่องมือสำหรับคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มจึงมีอยู่มากมาย ส่วนใหญ่พัฒนาขึ้นเพื่อประเมินปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการหกล้ม วิธีการประเมินมีทั้งการซักประวัติด้วยคำถามง่ายๆ การใช้แบบประเมิน และการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย[6, 15, 44] ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการหกล้ม และวิธีการประเมินปัจจัยเสี่ยง

| **ปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับการหกล้ม** | Systematic review & Meta-analysis | Southeast Asia | วิธีการประเมินปัจจัยเสี่ยง | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | ซักประวัติ | แบบประเมิน | การทดสอบ |
| **Demographic, Health, Medical History** | | | | | |
| - 1-year history of falls* | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| - Age | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| - Gender (women) | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| - Body mass | | ✓ | ✓ | | |
| - Living alone | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| - Parkinson | ✓ | | ✓ | | |
| - Diabetes | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| - Hypertension | | ✓ | ✓ | | |
| - History of stroke | ✓ | | ✓ | | |
| - History of arthritis or rheumatism | ✓ | | ✓ | | |
| - Incontinence/ urinary urgency* | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| - Ambulatory assistive device use* | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| - Instrument disability | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| - Cognition impairment | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| - Perceived Health status | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| - History of dizziness | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| - Physical disability | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| - Limited physical activity or exercise | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| - Pain (Chronic or occasion) | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| - Activities of daily living (ADL) problem | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| - Insomnia, Sleep disturbance | | ✓ | ✓ | | |

หมายเหตุ: *ปัจจัยเสี่ยงต่อการหกล้มในขั้นตอนการคัดกรองกลุ่มเสี่ยง CDC's STEADI Algorithm

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 3 แสดงปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการหกล้ม และวิธีการประเมินปัจจัยเสี่ยง (ต่อ)

| **ปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับการหกล้ม** | Systematic review & Meta-analysis | Southeast Asia | วิธีการประเมินปัจจัยเสี่ยง | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | ซักประวัติ | แบบประเมิน | การทดสอบ |
| **Psychological** | | | | | |
| - Depression* | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| - Fear of falling* | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| **Sensorimotor, Balance, Strength and Mobility** | | | | | |
| - Gait problems* | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ |
| - Current vision impairment | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ |
| - Current hearing impairment | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ |
| **Medications** | | | | | |
| - Use sedatives* | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| - Number of medication* | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| - Use of antiepileptics | ✓ | | ✓ | | |
| - Use of antihypertention | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| **Environmental** | | | | | |
| - Home hazards factor | | ✓ | ✓ | ✓ | |
| - Thai-style house | | ✓ | ✓ | | |

หมายเหตุ: *ปัจจัยเสี่ยงต่อการหกล้มในขั้นตอนการคัดกรองกลุ่มเสี่ยง CDC's STEADI Algorithm

เครื่องมือสำหรับใช้ประเมินความเสี่ยงต่อการหกล้ม สามารถจำแนกตามลักษณะปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับการล้มได้ 6 กลุ่ม แต่ละเครื่องมือมีวัตถุประสงค์ในการประเมินแตกต่างกัน อีกทั้งคุณสมบัติการวัดทางจิตวิทยาและความยาก-ง่ายในการวัดที่แตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 4-9[57]

1. ข้อมูลจากการซักประวัติ (Screening) เพื่อประเมินข้อมูลส่วนบุคคล ปัญหาสุขภาพและประวัติทางการแพทย์ที่สำคัญ เช่น อายุ เพศ โรคประจำตัว ประวัติการหกล้มในอดีต ประวัติการใช้ยา ปัญหาในระบบทางเดินปัสสาวะ เป็นต้น (ตารางที่ 4) จากการสังเคราะห์งานวิจัย[15] พบว่า ข้อมูลจากการซักประวัติที่สามารถทำนายการหกล้มได้ดีที่สุด คือ มีประวัติเคยหกล้ม การใช้ยาที่มีผลต่อจิตและประสาท การใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน มีอาการกลัวการหกล้ม และการมีภาวะพึ่งพิง

2. เครื่องมือประเมินประสาทสัมผัสรับรู้ (Somatosensory Screening Instruments) ส่วนใหญ่เป็นเครื่องมือสำหรับประเมินการได้ยิน และการมองเห็น เช่น Snellen eye test (visual acuity), Melbourne edge test (contrast sensitivity) เป็นต้น (ตารางที่ 5) การประเมินที่พบได้บ่อย คือการตรวจสายตาและความผิดปกติในการมองเห็น ซึ่งผู้สูงอายุควรได้รับการประเมินอย่างน้อยปีละ 1

ครั้ง หากการประเมินตาครั้งสุดท้ายมากกว่า 1 ปี จะถือว่า ผู้สูงอายุมีความเสี่ยงต่อการหกล้ม หรือถ้าความสามารถในการมองเห็น (Visual acuity) น้อยกว่า 20/40 จากการใส่แว่นแบบหลายเลนส์[25, 58] หรือไม่สามารถอ่านตัวเลขที่ระยะ 6/12 ของ Snellen chart ได้เกินครึ่ง ถือว่ามีความเสี่ยงต่อการหกล้ม[38]

3. เครื่องมือประเมินความสามารถในการทำหน้าที่หรือกิจกรรม (Physical Function Instruments) สำหรับทดสอบความสามารถในการทำกิจกรรมต่างๆ ของผู้สูงอายุ เช่น การเดิน และการทรงตัว ซึ่งมีมากกว่า 20 เครื่องมือ[15] (ตารางที่ 6) เนื่องจากปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับการหกล้มที่สำคัญ คือความสามารถในการทรงตัวและการเดินที่บกพร่อง[44] จากการสังเคราะห์งานวิจัยพบว่าแบบทดสอบ Berg Balance Scale และ Time Up and Go test เป็นเครื่องมือที่มีความจำเพาะความไว และมีความตรงเชิงพยากรณ์โอกาสหกล้มได้ดีที่สุด[13, 15]

Time Up and Go Test เป็นแบบทดสอบความสามารถในการทรงตัวขณะเดิน ถูกพัฒนาขึ้นโดย Podsiadlo และ Richardson[59] ซึ่งดัดแปลงมาจากแบบทดสอบ Get Up and Go มีค่าความไวร้อยละ 86 ความจำเพาะร้อยละ 87 ผ่านการทดสอบทั้งความเที่ยงในการวัดซ้ำโดยผู้ประเมินคนเดิมและระหว่างผู้ประเมิน (Intrarater and Interrater reliability) โดยมีค่าความเที่ยงค่อนข้างสูง (Intraclass correlation coefficient หรือ ICC = 0.92-0.99)[59, 60] ความเที่ยงจากการวัดซ้ำในระดับปานกลาง (Test-retest reliability = 0.56)[60, 61] ส่วนใหญ่ TUG มักถูกเลือกเป็นเครื่องมือแรกในการคัดกรองเนื่องจากทดสอบง่าย ใช้เวลาน้อย[30, 31, 33]

Berg Balance Scale พัฒนาขึ้นโดย Berg และคณะ[62] เป็นแบบทดสอบความสามารถในการเคลื่อนไหวและการทรงตัวขณะทำกิจกรรมต่างๆ รวม 14 กิจกรรม มีความตรงเชิงพยากรณ์ที่ดี มีค่าความไวร้อยละ 73 ความจำเพาะร้อยละ 90[13] เครื่องมือผ่านการทดสอบความเที่ยงในแต่ละหัวข้อ (Internal consistency = 0.96) ความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (Interrater reliability = 0.98) ความเที่ยงในการประเมินซ้ำโดยผู้ประเมินคนเดิม (Intrarater reliability = 0.98) และความเที่ยงในการประเมินซ้ำ (Test-retest reliability = 0.98)[60-62] และใช้ในการศึกษาวิจัยอย่างแพร่หลาย[23, 63]

4. แบบประเมินสุขภาพจิต (Psychological Instruments) จากการศึกษาที่ผ่านมา พบว่าผู้สูงอายุที่ภาวะซึมเศร้า มีอาการกลัวการหกล้ม โดยเฉพาะในคนที่มีประวัติเคยล้มมาก่อน จะมีอาการกลัวการหกล้ม ไม่กล้าทำกิจวัตรที่เคยทำได้ และจะมีความเสี่ยงต่อการหกล้มมากกว่า เครื่องมือประเมินสุขภาพจิตที่พยากรณ์การล้มได้ดีที่สุดคือ Falls efficacy Scale-International (FES-I) และ Geriatric Depression Scale (GDS-15)[15] ดังแสดงในตารางที่ 7

5. แบบประเมินความปลอดภัยของบ้าน (Home safety Assessments) ใช้สำหรับประเมินความเสี่ยงภายนอก เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทั่วไปของบ้าน ซึ่งปัจจุบันมีการพัฒนาขึ้นมาใช้หลากหลายมากกว่า 10 เครื่องมือ เช่น Comprehensive Assessment and Solution Process for Aging Residents (CASPAR), Westmead Home Safety Assessment (WeHSA), Home Falls and Accidents Screening Tool (HOME-FAST), Home Screen Scale (HSS) และ Home Safety

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Self-Assessment Tool (HSSAT) ดังตารางที่ 8 จากการสังเคราะห์งานวิจัย พบว่า แบบประเมินอันตรายจากบ้านที่มีคุณสมบัติการวัดทางจิตวิทยา (Psychometric properties) ที่ดีทั้งในแง่ของ Reliability และ Validity เป็นที่ยอมรับและนำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย คือ Home Falls and Accidents Screening Tool (HOME-FAST)[64] แต่จากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบมากกว่า 70 เรื่อง กลับพบว่า ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมของบ้านไม่มีความสัมพันธ์กับการหกล้ม[44]

6. แบบประเมินความเสี่ยงหลายปัจจัย (Multidimensional/ Comprehensive Assessments) เป็นเครื่องมือที่พัฒนาขึ้น จากการค้นหาปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับการหกล้มมากที่สุด ทำการประเมินปัจจัยเสี่ยงหลายวิธีในเครื่องมือเดียว วิธีการประเมินมีทั้งการซักประวัติ การใช้แบบประเมิน และการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย[14] ปัจจุบันเครื่องมือประเภทนี้มีอยู่มากมาย เช่น Falls risk for older people in the community (FROP-COM), Fall risk assessment and screening tool (FRAST) และ Fall risk assessment tool (FRAT-up) เป็นต้น ส่วนแบบประเมินความเสี่ยงหลายปัจจัยที่พัฒนาขึ้นในประเทศไทยมี 1 เครื่องมือ คือ Thai Falls Risk Assessment Test (Thai-FRAT) มีปัจจัยที่นำมาใช้สำหรับประเมินความเสี่ยงต่อการหกล้ม 6 ปัจจัย ประกอบด้วย เพศหญิง ประวัติการหกล้มที่ผ่านมา มีปัญหาการทรงตัว การมองเห็นบกพร่อง การใช้ยาบางประเภท และการอาศัยอยู่ในบ้านทรงไทยซึ่งตัวบ้านยกพื้นสูง[38] (ตารางที่ 9)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4 ข้อมูลทั่วไป ประวัติทางการแพทย์ที่สำคัญของผู้สูงอายุ ที่สัมพันธ์กับการหกล้ม

| ประเภทข้อมูล | รายละเอียดข้อมูล |
|---|---|
| Demographic | Age/ Date of birth, Gender, Race, Education, Income |
| Health history | Assistive device usage, Alcohol use<br>Health problems<br>- Acute illness (ie, influenza, infection)<br>- Diseases (ie, osteoarthritis, Parkinson disease)<br>- Bowel/ bladder incontinence<br>- Blood pressure: lying, sitting, standing<br>- Cardiovascular pathologies<br>- Other musculoskeletal or neurological pathologies<br>- History of syncope<br>History of fall<br>1 y; cause<br>2 y; cause<br>History of fractures from a fall<br>- Primary care physician<br>- Date of last eye examination<br>- Proper use of prescription lenses (if applicable) |
| Medications | Type/ Class, Number of medications, Adverse/ side effects, Pharmacy information |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 5 คุณสมบัติของเครื่องมือประเมินการรับรู้/ ประสาทสัมผัสรับรู้เกี่ยวกับการหกล้ม

| เครื่องมือ/แบบประเมิน | การใช้งาน | คุณลักษณะ | คุณสมบัติการวัดทางจิตวิทยา |
|---|---|---|---|
| Semmes-Weinstein monofilament testing (tactile sensitivity) | Assessment | Time: < 10 min<br>Training[a]; Some<br>Equipment: monofilaments<br>Cost[b]: High (~$300) | - Directly associated with falls in general population of older adults (OR = 4.7–5.1)<br>- Interrater reliability in individuals with peripheral nerve injury, as well as control subjects without disability, as measured by the ICC is 0.97 |
| Tuning fork testing (vibration sense) | Assessment | Time: < 10 min<br>Training[a]: Some<br>Equipment: Large 100 or 128 Hz tuning fork<br>Cost[b]: Moderate (~$50) | - Age-related decline in plantar surface sensation associated with higher vibratory threshold frequency, and associated with balance<br>- Age-related decline in plantar-surface sensation is related to increased falls |
| Snellen eye test (visual acuity) | Screening or assessment | Time: < 10 min<br>Training[a]: little<br>Equipment: eye chart<br>Cost[b]: Minimal (~$20) | - Predictive of falls in general population of older adults (OR = 2.47-2.57)<br>- Highly reliable (r = 0.95) but may be influenced by error in distance and decreased levels of illumination. |
| Melbourne edge test (contrast sensitivity) | Screening or assessment | Time: < 10 min<br>Training[a]: some<br>Equipment: contrast sensitivity chart<br>Cost[b]: high (~$150) | - Associated with falls (OR = 1.33)<br>- Correlations with Pelli-Robson test = 0.77<br>- Test-retest reliability (ICC) = 0.58-0.89 |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 5 คุณสมบัติของเครื่องมือประเมินการรับรู้/ประสาทสัมผัสรับรู้เกี่ยวกับการหกล้ม (ต่อ)

| เครื่องมือ/แบบประเมิน | การใช้งาน | คุณลักษณะ | คุณสมบัติการวัดทางจิตวิทยา |
|---|---|---|---|
| Mars contrast sensitivity | Screening or assessment | Time: < 10 min<br>Training[a]: some<br>Equipment: contrast sensitivity chart<br>Cost[b]: high (~$150) | Based on limits of agreement, this test appears highly repeatable and good agreement with Pelli-Robson |
| Dix-Hallpike maneuver<br>Vestibular function; benign paroxysmal positional nystagmus | Assessment if symptoms/ history of vestibular dysfunction | Time: < 10 min<br>Training[a]: extensive<br>Equipment: mat/bed or table<br>Cost[b]: none | Positional vertigo associated with admissions to Falls and Syncope unit. |
| Modified clinical test of sensory interaction for balance<br>Test of sensory integration | Assessment | Time: < 10 min<br>Training[a]: some<br>Equipment: foam pad, stopwatch<br>Cost[b]: minimal (~$20) | - Among participants from 24 to 68 years old, test-retest reliability (ICC = 0.91-0.97)<br>- Test does not predict falls well in general population |
| Sensory organization test<br>Test of postural stability/ sensory integration impairment | Assessment | Time: 30 min<br>Training[a]; extensive<br>Equipment: force-plate Platform, full visual field surround, computer/ software<br>Cost[b]: very high (>$500) | - Test-retest ICC for various items ranged from 0.26 to 0.68<br>- Predicts falls in noninstitutionalized apparently healthy elders (OR = 3.6) |

Abbreviation: ICC, interclass correlation coefficient.

[a]Training: Little = method can be learned in a short training session, professional or graduate level training not necessary.

Some = method can be learned in a short training session, but performance may be related to tester level of experience.

Extensive = recommended that the item is performed by a clinician or scientist with training in the area.

[b]Cost: The cost reflects only the cost of equipment and not personnel-related costs. Cost of some items may vary. This is an estimate only.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 6 คุณสมบัติของเครื่องมือประเมินสมรรถภาพร่างกาย

| เครื่องมือ/แบบประเมิน | การใช้งาน | คุณลักษณะ | คุณสมบัติการวัดทางจิตวิทยา |
|---|---|---|---|
| Time sit to stand test | Screening | Time: < 10 min<br>Training[a]; little<br>Equipment: stopwatch, chair<br>Cost[b]: minimal to none | - Valid field measure of leg strength.<br>- Normative data are available by age group (ages 60 to 94) and gender.<br>- Predicts falls in community dwelling older adult (OR = 4.05).<br>- Discriminates between those with recurrent falls, single falls, and no falls (OR = 2.0). |
| Berg balance scale | Screening or assessment | Time: < 20 min<br>Training[a]; little<br>Equipment: stopwatch, stool, ruler<br>Cost[b]: minimal to none | - Reliability and validity established in residents long-term care facility and stroke survivors (Cronbach's alpha = 0.83), interrater and test-retest reliabilities > 0.95).<br>- Not consistently predictive of falls in community dwelling elderlies using cut score of 45.<br>- Minimal detectable change range from 4 to 7 points to determine a true change in functional balance.<br>- Highly correlated with center of pressure measures (r = 0.71) |
| Functional reach test | Screening | Time: < 5 min<br>Training[a]; little<br>Equipment: yardstick/tape measure, platform, showing foot position<br>Cost[b]: minimal to none | - High test-retest reliability (ICC = 0.81).<br>- Predictive of future falls in community dwelling older males (OR = 4.02).<br>- A score of less than 6 in is predictive of falls.<br>- Associated with risk for falls. Test-retest reliability estimates of the 100% LOS are moderate to high for movement speed, maximum excursion, and endpoint excursion (ICC=0.69-0.91) |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 6 คุณสมบัติของเครื่องมือประเมินสมรรถภาพร่างกาย (ต่อ)

| เครื่องมือ/แบบประเมิน | การใช้งาน | คุณลักษณะ | คุณสมบัติการวัดทางจิตวิทยา |
|---|---|---|---|
| Limits of stability test | Assessment | Time: 20-30 min<br>Training[a]; extensive<br>Equipment: Force platform-computer-software<br>Cost[b]: very high (>$500) | - However, in a recent investigation, LOS did not predict falls in community-dwelling seniors.<br>- Measures postural stability. Increased postural sway, in both amplitude and speed, is associated with increased postural instability and discriminated those with history of falls from those without that. |
| Computerized dynamic posturography | Assessment | Time: 20-30 min<br>Training[a]; extensive<br>Equipment: computerized Dynamic posturography System<br>Cost[b]: very high (>$500) | - Measures dynamic balance.<br>- Validated against several other measure of dynamic balance and successfully discriminates those with history of falls from those without that (P-value = 0.029). |
| Dynamic gait index | Screening or assessment | Time: approximately 15 min<br>Training[a]; some<br>Equipment: staircase, shoebox, 2 cones, tape measure, tape<br>Cost[b]: minimal to none | - A score of 19 or below is found to be predictive of falls.<br>- Measures balance and gait funtion. |
| Tinetti balance assessment: performance oriented assessment of mobility | Assessment | Time: approximately 20 min<br>Training[a]; extensive<br>Equipment: armless chair, pencil<br>Cost[b]: minimal to none | - High interrater reliability, and validated against balance and gait measures.<br>- Predicts multiple falls in community-dwelling older adults with a total score of less than 19.<br>- Tool is valid and reliable tool for assessing mobility (r = 0.74-0.93).<br>- Changes within participants must be at least 5 points before considered a reliable change. |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 6 คุณสมบัติของเครื่องมือประเมินสมรรถภาพร่างกาย (ต่อ)

| เครื่องมือ/แบบประเมิน | การใช้งาน | คุณลักษณะ | คุณสมบัติการวัดทางจิตวิทยา |
|---|---|---|---|
| Time up and go test | Screening or assessment | Time: < 5 min<br>Training[a]; little<br>Equipment: stopwatch, chair, measuring tape<br>Cost[b]: minimal to none | - High sensitive (87%) and specific (87%) measure of successfully predicting falls in community dwelling older adults.<br>- A cut-off score of 13.5 s or longer is predictive of falls.<br>- Measures functional mobility. |
| Expanded timed get up and go test | Screening or assessment | Time: < 5 min<br>Training[a]; little<br>Equipment: stopwatch, chair, measuring tape<br>Cost[b]: minimal to none | - Sensitive test to detect functional impairments, and discriminates older adults at risk for falling from those not at risk.<br>- Measures dynamic standing balance. |
| 30 Second chair stand | Screening or assessment | Time: < 2 min<br>Training[a]; little<br>Equipment: stopwatch, chair<br>Cost[b]: minimal to none | - Measures lower extremity strength and endurance.[65]<br>- High test-retest reliability (ICC = 0.84).[66] |
| 4-Stage balance test | Screening or assessment | Time: < 5 min<br>Training[a]; little<br>Equipment: stopwatch<br>Cost[b]: minimal to none | - Measures static balance in four different and increasingly challenging positions—feet together, instep of foot advanced to toe of other foot, foot in front of other foot (tandem), and single leg stand.[65] |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 6 คุณสมบัติของเครื่องมือประเมินสมรรถภาพร่างกาย (ต่อ)

| เครื่องมือ/แบบประเมิน | การใช้งาน | คุณลักษณะ | คุณสมบัติการวัดทางจิตวิทยา |
|---|---|---|---|
| Four square step test | Screening or assessment | Time: < 5 min<br>Training[a]; little<br>Equipment: 4 canes, stopwatch<br>Cost[b]: minimal to none | - High interrater and test-retest reliabilities (ICC = 0.99, 0.98, respectively), 85% sensitive and 88% specific to predict falls.<br>- Scores greater than 15s is indicative of falls risk. |

Abbreviation: LOS, loss of stability; ICC, interclass correlation coefficient.

[a]Training: Little = method can be learned in a short training session, professional or graduate level training not necessary.

Some = method can be learned in a short training session, but performance may be related to tester level of experience.

Extensive = recommended that the item is performed by a clinician or scientist with training in the area.

[b]Cost: The cost reflects only the cost of equipment and not personnel-related costs. Cost of some items may vary. This is an estimate only.

ตารางที่ 7 คุณสมบัติของเครื่องมือประเมินสุขภาพจิต ความวิตกกังวล

| เครื่องมือ/แบบประเมิน | การใช้งาน | คุณลักษณะ | คุณสมบัติการวัดทางจิตวิทยา |
|---|---|---|---|
| Falls efficacy scale | Screening or assessment | Time: < 10 min<br>Training[a]; little<br>Equipment: none<br>Cost[b]: none | - Valid measure of fear of falling with good reliability (ICC = 0.71).<br>- The higher the score, the lower the falls confidence. |
| Modified falls efficacy scale | Screening or assessment | Time: < 10 min<br>Training[a]; little<br>Equipment: none<br>Cost[b]: none | High retest reliability in older sample of those with history of falls and those without that (ICC = 0.95). |
| Falls efficacy scale: International version | Screening or assessment | Time: < 10 min<br>Training[a]; little<br>Equipment: none<br>Cost[b]: none | Very high internal consistency (Cronbach's $\alpha$ = 0.96) and test-retest reliability (ICC = 0.96) and discriminates those with history of falls from those without that. |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 7 คุณสมบัติของเครื่องมือประเมินสุขภาพจิต ความวิตกกังวล (ต่อ)

| เครื่องมือ/แบบประเมิน | การใช้งาน | คุณลักษณะ | คุณสมบัติการวัดทางจิตวิทยา |
|---|---|---|---|
| Activity-specific balance confidence (ABC) scale | Screening or assessment | Time: < 10 min<br>Training[a]; little<br>Equipment: none<br>Cost[b]: none | - Measures balance confidence in performance of daily activity.<br>- Very high internal consistency (Cronbach's $\alpha$ = 0.96) and test-retest reliability (r = 0.92)<br>- Discriminates those with history of falls from those without that (P-value = 0.058), and high mobility participants from low mobility participants (P-value = 0.001). |
| Six-items Activity-specific balance confidence scale (ABC-6) | Screening or assessment | Time: < 10 min<br>Training[a]; little<br>Equipment: none<br>Cost[b]: none | Derived from and validated against the parent ABC scale, showing similar psychometric properties (ICCs between 6-items and original = 0.78-0.88, population-specific). |
| Geriatric Depression Scale-15 item | Screening or assessment | Time: < 10 min<br>Training[a]; little<br>Equipment: none<br>Cost[b]: none | - High internal consistency (Cronbach's $\alpha$ = 0.82-0.90)[67, 68]<br>- High specific (89%) measure of successfully predicting falls in community dwelling older adults.[69] |

Abbreviation: ICC, interclass correlation coefficient.

[a]Training: Little = method can be learned in a short training session, professional or graduate level training not necessary.

Some = method can be learned in a short training session, but performance may be related to tester level of experience.

Extensive = recommended that the item is performed by a clinician or scientist with training in the area.

[b]Cost: The cost reflects only the cost of equipment and not personnel-related costs. Cost of some items may vary.

This is an estimate only.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 8 คุณสมบัติของเครื่องมือประเมินความปลอดภัยของบ้าน

| เครื่องมือ/แบบประเมิน | การใช้งาน | คุณลักษณะ | คุณสมบัติการวัดทางจิตวิทยา |
|---|---|---|---|
| Home falls and accident screening tool (home fast) | Screening or assessment | Time: approximately 20 min<br>Training[a]; little<br>Equipment: none<br>Cost[b]: none | High content validity and moderate test-retest reliability (Kappa = 0.62). |
| Westmead home safety assessment | Assessment | Time: approximately 20 min<br>Training[a]; little<br>Equipment: none<br>Cost[b]: approximately $15-20 per test | High content validity (Content Validity Index = 0.80) and good interrater reliability. |

[a]Training: Little = method can be learned in a short training session, professional or graduate level training not necessary.
Some = method can be learned in a short training session, but performance may be related to tester level of experience.
Extensive = recommended that the item is performed by a clinician or scientist with training in the area.

[b]Cost: The cost reflects only the cost of equipment and not personnel-related costs. Cost of some items may vary. This is an estimate only.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 9 วิธีการประเมิน และคุณสมบัติของเครื่องมือประเมินความเสี่ยงหลายปัจจัยที่สัมพันธ์กับการหกล้ม

| เครื่องมือ/แบบประเมิน | ปีที่เผยแพร่ | วิธีประเมินปัจจัยเสี่ยง | | คุณสมบัติการวัดทางจิตวิทยา |
|---|---|---|---|---|
| | | Self-report | Performance measure | |
| Falls risk for older people in the community (FROP-Com)<br><br>(13 risk factors covered with 26 questions) | Russell et al., 2008[70] | Number of falls in the past 12 months, walking safely in the house, incontinence, number of medical conditions, number of fall-risk medications, assistance required to perform domestic ADLs, number of medications, assistance required to perform personal ADLs, cognitive status, level of physical activity, foot problems, food intake, alcohol intake, weight loss, inappropriate footwear, injury in past 12 months, nocturia | Observation of balance, somatosensory deficit, vision deficit, | Time: 45-60 min<br>Training[a]; extensive<br>Equipment: none<br>Cost[b]: little to none<br>Good inter-rater and test-retest reliabilities (ICC= 0.93 and 0.91, respectively) reliability and moderate ability to predict falls; sensitivity 71% and specificity <56%.<br>Area under the ROC curve 0.68 (95% CI: 0.63, 0.74). |
| Falls risk for older people in the community (FROP-Com screen) | Russell et al., 2009[71]<br><br>Stalenhoef et al., 2002[72] | Number of falls in the past 12 months, assistance required to perform domestic ADLs,<br><br>Women, Age (≥80), ≥2 falls in previous year, depression | Observation of balance<br><br>SCL90 ≥ 22; hand dynamometry (men ≤22 kg, women ≤12 kg), postural sway abnormal | Moderate ability to predict falls; sensitivity 67.1%, specificity 66.7%, and area under the ROC curve 0.73.<br><br>Area under the ROC curve 0.79 |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 9 วิธีการประเมิน และคุณสมบัติของเครื่องมือประเมินความเสี่ยงหลายปัจจัยที่สัมพันธ์กับการหกล้ม (ต่อ)

| เครื่องมือ/แบบประเมิน | ปีที่เผยแพร่ | วิธีประเมินปัจจัยเสี่ยง | | คุณสมบัติการวัดทางจิตวิทยา |
|---|---|---|---|---|
| | | Self-report | Performance measure | |
| Thai falls risk assessment test (Thai-FRAT) | Thiamwong et al., 2008[38] | History of falls, female, specific medication use, Thai style house | Impaired body balance, impaired visual acuity, | Time: 20-30 min<br>Training[a]; extensive<br>Equipment: none<br>Cost[b]: little to none<br>Predicts recurrent falls among adults with history of falls with 92% sensitivity and 83% specificity and predicts mortality. |
| AGS/BGS/AAOS algorithm | AGS/BGS/ AAOS[24]<br>Tested in[23] | How many falls have you had in the last year? | Balance/ Gait impairment | Likelihood ratio+ of 2.71, likelihood ratio- 0f 0.61 |
| Geriatric Postal Screening Survey (GPSS) | Alessi et al., 2003[73] | 10 items: falls, balance problems, uninary incontinence, depression, memory loss, weight loss, pain, polypharmacy, health perceptions (2 questions) | Functional impairment | Predicts falls among older adults with 94% sensitivity and 51% specificity. |
| "Sturz-Risiko-check" (Fall-risk-check) | Bongue et al., 2011[74]<br><br>Buatois et al., 2010[75] | Gender, living alone, previous falls, psychoactive drug use, osteoarthritis<br><br>History of falls, living alone, medications, female | Change in the position of the arms during the one-leg balance<br><br>Five-Times-sit-to-stand test | Area under the ROC curve 0.70 (95% CI: 0.67, 0.73) |
| Elderly Fall Screening Test (EFST) | Cwikel et al., 1998 [76] | Near falls, fall in the past year, injurious fall in the past year | Walking speed, examiner impression of gait | Predicts falls among older adults with 83% sensitivity and 69% specificity. |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 9 วิธีการประเมิน และคุณสมบัติของเครื่องมือประเมินความเสี่ยงหลายปัจจัยที่สัมพันธ์กับการหกล้ม (ต่อ)

| เครื่องมือ/แบบประเมิน | ปีที่เผยแพร่ | วิธีประเมินปัจจัยเสี่ยง | | คุณสมบัติการวัดทางจิตวิทยา |
|---|---|---|---|---|
| | | Self-report | Performance measure | |
| Fall-Risk Assessment Tool (FRAT-up) | Cattelani et al., 2015[77] | Age, cognition impairment, depression, comorbidity, dizziness and vertigo, fear of falling, female sex, history of falls, history of stroke, instrumental disability, living alone, number of medications, pain, Parkinson, physical activity limitation, physical disability, poor self-perceived health status, rheumatic disease, urinary incontinence, use of antiepileptics, use of antihypertensives, use of sedatives, walking aid use | Hearing impairment, vision impairment, gait problems | Predicts falls among older adults with area under the ROC curve 0.64 (95% CI: 0.61, 0.67) |
| Demura's fall risk assessmen chart (DFRA) (50 items representing the five factors) | Demura et al., 2011[78] | "symtoms of falling," "disease and physical symptoms," "environment," and "behavior and character" | "Physical function" | 85.4% correct classified |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 9 วิธีการประเมิน และคุณสมบัติของเครื่องมือประเมินความเสี่ยงหลายปัจจัยที่สัมพันธ์กับการหกล้ม (ต่อ)

| เครื่องมือ/แบบประเมิน | ปีที่เผยแพร่ | วิธีประเมินปัจจัยเสี่ยง | | คุณสมบัติการวัดทางจิตวิทยา |
|---|---|---|---|---|
| | | Self-report | Performance measure | |
| Fall-risk assessment and screening tool (FRAST) (15 items) | Renfro and Fehrer, 2011[79] | Age, gender, fall history, daily physical activity level, number of prescription medicines, eye care, glasses or contacts, getting dizzy, use of assistive devices to walk, self-perceived risk behaviour, social activity, home-safety checklist, modified falls efficacy scale, mood scale | Timed-up-and-go test | - |
| QuickScreen clinical fall-risk assessment | Tiedemann et al., 2010[80] | Falls in past year, total medications, psychoactive meds, | Visual acuity test (MAR), alternate step test, sit-to-stand test, tandem stand test, touch sensation test | Area under the ROC curve 0.72 (95% CI: 0.66, 0.79) |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 9 วิธีการประเมิน และคุณสมบัติของเครื่องมือประเมินความเสี่ยงหลายปัจจัยที่สัมพันธ์กับการหกล้ม (ต่อ)

| เครื่องมือ/แบบประเมิน | ปีที่เผยแพร่ | วิธีประเมินปัจจัยเสี่ยง | | คุณสมบัติการวัดทางจิตวิทยา |
|---|---|---|---|---|
| | | Self-report | Performance measure | |
| Fall Risk Questionnaire (FRQ) | Rubenstein et al., 2011[25] | I have fallen in the last 6 months. I am worried about falling. Sometimes, I feel unsteady when I am walking. I steady myself by holding onto furniture when walking at home. I use or have been advised to use a cane or walker to get around safety. I need to push with my hands to stand up from a chair. I have some trouble stepping up onto a curb. I often have to rush to the toilet. I have lost some feeling in my feet. I take medicine that sometimes makes me feel light-headed or more tried than usual. I take medicine to help me sleep or improve my mood. I often feel sad or depressed. Because I do not see well, I have difficulty avoiding hazards in my path, such as tree roots or electrical cords. (This last item was dropped due to low kappa with clinical evaluation.) | - | High internal consistency (Cronbach's alpha = 0.746), high sensitive (100%) and specific (83.3%) measure of successfully predicting falls in community dwelling older adults. |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 9 วิธีการประเมิน และคุณสมบัติของเครื่องมือประเมินความเสี่ยงหลายปัจจัยที่สัมพันธ์กับการหกล้ม (ต่อ)

| เครื่องมือ/แบบประเมิน | ปีที่เผยแพร่ | วิธีประเมินปัจจัยเสี่ยง | | คุณสมบัติการวัดทางจิตวิทยา |
|---|---|---|---|---|
| | | Self-report | Performance measure | |
| Fall risk assessment score (FRAS) | Hirase et al., 2014[81] | **Have you fallen during the past year? Can you cross the street without resting (during a green traffic signal)? Can you continue to walk for an entire kilometer? Can you put on socks while standing on one leg?** Can you wring out a wet towel**? Have you admitted yourself to a hospital within the past year?** Do you feel dizzy upon standing up? **Have you ever had a stroke?** Have you ever been diagnosed with diabetes? Do you take sleeping pills, antihypertensive drugs, or minor tranquillizers? Do you often wear sandals or slippers? Can you see the letters in a newspaper, or a person's face, clearly? Can you hear a person's voice during a conversation? Do you often stumble or slip in your own house? **Do you have a fear of falling or do you hesitage to go out because you have a fear of falling?** *(Bold=the seven questions used for the prospective study)* | - | The area under the ROC curve for the sum of the risk factors of previous falls plus the other risk factors was 0.73 (95% CI: 0.62, 0.83) for seven bold factors; 0.82 (95% CI: 0.70, 0.95) for all 15 factors. The best cutoff point was 4 risk factors, with sensitivity and specificity of 84% and 68%, respectively. |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 9 วิธีการประเมิน และคุณสมบัติของเครื่องมือประเมินความเสี่ยงหลายปัจจัยที่สัมพันธ์กับการหกล้ม (ต่อ)

| เครื่องมือ/แบบประเมิน | ปีที่เผยแพร่ | วิธีประเมินปัจจัยเสี่ยง | | คุณสมบัติการวัดทางจิตวิทยา |
|---|---|---|---|---|
| | | Self-report | Performance measure | |
| Fall risk assessment score (FRAS) | Gadkaree et al., 2015[82] | Age, gender, race, self-reported balance problem, history of fall | - | Area under the ROC curve 0.70 (95% CI: 0.67, 0.78) |

Abbreviation: ADL, Activities of daily living; ICC, interclass correlation coefficient; ROC, the Receiver Operating Characteristic curve; SCL90, Symptom Checklist 90; AGS/BGS/AAOS, American Geriatric Society, British Geriatric Society and American Academy of Orthopaedic Surgeons.

[a]Training: Little = method can be learned in a short training session, professional or graduate level training not necessary.

Some = method can be learned in a short training session, but performance may be related to tester level of experience.

Extensive = recommended that the item is performed by a clinician or scientist with training in the area.

[b]Cost: The cost reflects only the cost of equipment and not personnel-related costs.

Cost of some items may vary. This is an estimate only.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

**2.4 การใช้เครื่องมือคัดกรองหลายวิธีร่วมกัน (Multiple screening tests)**

การใช้เครื่องมือคัดกรองหลายวิธีร่วมกัน หมายถึง ใช้เครื่องมือคัดกรองมากกว่า 1 เครื่องมือ เพื่อที่จะระบุว่า บุคคลนั้นให้ผลการคัดกรองเป็นบวกหรือไม่ การแปลผลว่าให้ผลบวก (เป็นโรค) หรือผลลบ (ไม่เป็นโรค) ทำได้ 2 แบบ[19, 20] คือ

1. แบบอนุกรม (Series) หมายถึง ผู้ที่ให้ผลบวกจากการคัดกรองทุกวิธี จึงจะถือว่าผลการคัดกรองเป็นบวก ในการคัดกรองด้วยวิธีนี้ ค่าความจำเพาะ (Specificity) จะสูง แต่ค่าความไว (Sensitivity) จะต่ำ เนื่องจากคนที่มีผลก้ำกึ่ง (คือได้ผลบวกจากการทดสอบหนึ่งแต่ได้ผลลบจากอีกผลการทดสอบหนึ่ง) จะถูกถือว่าเป็นผลลบ หรือไม่เป็นโรค ซึ่งส่วนหนึ่งของคนในกลุ่มนี้อาจเป็นโรค (เพราะให้ผลบวกในการทดสอบอย่างหนึ่งอย่างใด) ทำให้การค้นหาผู้ป่วยผิดพลาดไป คนที่จะถูกถือว่าให้ผลลบ คือคนที่ให้ผลลบในทั้งสองเครื่องมือ ซึ่งก็น่าจะไม่เป็นโรคจริงๆ

2. แบบขนาน (Parallel) หมายถึง ผู้ที่ให้ผลบวกจากการคัดกรองวิธีใดวิธีหนึ่ง ก็ถือว่าผลการคัดกรองเป็นบวก ในการทดสอบนี้ Specificity จะต่ำ แต่ Sensitivity จะสูง เนื่องจากคนที่มีผลก้ำกึ่ง (คือได้ผลบวกจากการคัดกรองหนึ่งแต่ได้ผลลบจากอีกผลการคัดกรองหนึ่ง) จะถูกถือว่าเป็นผลบวก หรือเป็นโรค ซึ่งส่วนหนึ่งของคนในกลุ่มนี้อาจไม่เป็นโรค (แต่บังเอิญให้ผลบวกในการคัดกรองอย่างใดอย่างหนึ่ง) ทำให้คนกลุ่มนี้ถูกระบุว่าเป็นโรค ส่งผลให้มี False positive สูง

ในการใช้เครื่องมือคัดกรองหลายวิธีร่วมกัน ผู้คัดกรองจะใช้ทีละเครื่องมือตามลำดับ เช่น ในการคัดกรองแบบอนุกรม เครื่องมือที่มีค่า Specificity สูงกว่า มักจะถูกนำมาใช้ก่อนเป็นเครื่องมือแรก ทั้งนี้เพื่อเป็นการลดจำนวนผู้ทดสอบที่จะต้องนำมาตรวจด้วยเครื่องมือที่สอง และเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายในการทดสอบ การเปรียบเทียบผลการใช้การคัดกรอง 2 วิธีร่วมกัน **แบบอนุกรม** เพื่อพิจารณาว่าจะเลือกใช้ test อะไรก่อน เปรียบเทียบได้ดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จำนวนประชากรที่ต้องทดสอบ 1,000 คน

จำนวนผู้สูงอายุที่หกล้มจริง 200 คน (Prevalence = 20%)

ใช้ test A และ test B ซึ่งมี Sensitivity และ Specificity ดังนี้

| Test | Sensitivity (%) | Specificity (%) |
|---|---|---|
| A | 70 | 90 |
| B | 80 | 60 |

**แบบที่ 1 ใช้ test A ก่อน**

| เครื่องมือ | | เหตุการณ์ | | รวม |
|---|---|---|---|---|
| | | ล้ม | ไม่ล้ม | |
| A | เสี่ยง | 140 | 80 | 220 |
| | ไม่เสี่ยง | 60 | 720 | 780 |
| รวม | | 200 | 800 | 1000 |

| เครื่องมือ | | เหตุการณ์ | | รวม |
|---|---|---|---|---|
| | | ล้ม | ไม่ล้ม | |
| B | เสี่ยง | 112 | 32 | 144 |
| | ไม่เสี่ยง | 28 | 48 | 76 |
| รวม | | **140** | **80** | **220** |

Net sensitivity = 112/200*100 = 56%  Net specificity = (720+48)*100/800 = 96%

**แบบที่ 2 ใช้ test B ก่อน**

| เครื่องมือ | | เหตุการณ์ | | รวม |
|---|---|---|---|---|
| | | ล้ม | ไม่ล้ม | |
| B | เสี่ยง | 160 | 320 | 480 |
| | ไม่เสี่ยง | 40 | 480 | 520 |
| รวม | | 200 | 800 | 1000 |

| เครื่องมือ | | เหตุการณ์ | | รวม |
|---|---|---|---|---|
| | | ล้ม | ไม่ล้ม | |
| A | เสี่ยง | 112 | 32 | 144 |
| | ไม่เสี่ยง | 48 | 288 | 336 |
| รวม | | **160** | **320** | **480** |

Net sensitivity = 112/200*100 = 56%  Net specificity = (480+288)*100/800 = 96%

จากการทดลองนี้ พบว่า ไม่ว่าจะใช้ A ก่อนหรือ B ก่อน ก็จะได้จำนวนคนที่หกล้ม 144 คนจากประชากรที่ตรวจ 1,000 คน เท่ากัน ดังนั้น ถ้า test ทั้งสองมีค่าใช้จ่ายต่อหัวเท่ากัน ก็ควรเลือกการตรวจด้วย A ก่อน เพราะมีเพียง 220 คน ที่จะต้องนำมาตรวจด้วย B

อย่างไรก็ตาม การเลือกว่าจะใช้ A ก่อนหรือ B ก่อน อาจพิจารณาราคาค่าตรวจด้วย โดย test แรกที่ใช้ จะต้องใช้กับกลุ่มคนจำนวนมาก มักจะใช้ test ที่มีราคาถูก จากนั้นนำคนที่ให้ผลบวกใน test แรกมาตรวจด้วย test ที่ 2 ที่มีราคาแพงกว่า ดังนั้นถ้า test A แพงกว่า test B เราอาจพิจารณาให้ตรวจด้วย B ก่อน แล้วจึงมาตรวจด้วย A เพราะค่าใช้จ่ายโดยรวมอาจจะถูกกว่า ตัวอย่างเช่น

ถ้า test A ราคา 10 บาทต่อหน่วย และ test B ราคา 100 บาทต่อหน่วย

- แบบที่ 1 ใช้ test A ก่อน จะเสียค่าใช้จ่าย = (1000 x 10) + (220 x 100) = 32,000 บาท
- แบบที่ 2 ใช้ test B ก่อน จะเสียค่าใช้จ่าย = (1000 x 100) + (480 x 10) = 104,800 บาท

ส่วนการเปรียบเทียบผลการใช้การคัดกรอง 2 วิธีร่วมกัน **แบบขนาน** เพื่อพิจารณาว่าจะเลือกใช้ test อะไรก่อน โดยใช้จำนวนประชากรที่ต้องทดสอบ จำนวนผู้สูงอายุที่ล้มจริง และความไว ความจำเพาะ ของเครื่องมือ test A และ Bเช่นเดียวกับแบบอนุกรม ได้ผลดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

**แบบที่ 1 ใช้ test A ก่อน**

| เครื่องมือ | | เหตุการณ์ | | รวม |
|---|---|---|---|---|
| | | ล้ม | ไม่ล้ม | |
| A | เสี่ยง | 140 | 80 | 220 |
| | ไม่เสี่ยง | 60 | 720 | **780** |
| รวม | | 200 | 800 | 1000 |

| เครื่องมือ | | เหตุการณ์ | | รวม |
|---|---|---|---|---|
| | | ล้ม | ไม่ล้ม | |
| B | เสี่ยง | 48 | 288 | **336** |
| | ไม่เสี่ยง | 12 | 432 | 444 |
| รวม | | **60** | **720** | **780** |

Net sensitivity = (140+48)/100*200 = 94%  Net specificity = 432*100/800 = 54%

**แบบที่ 2 ใช้ test B ก่อน**

| เครื่องมือ | | เหตุการณ์ | | รวม |
|---|---|---|---|---|
| | | ล้ม | ไม่ล้ม | |
| B | เสี่ยง | 160 | 320 | 480 |
| | ไม่เสี่ยง | 40 | 480 | **520** |
| รวม | | 200 | 800 | 1000 |

| เครื่องมือ | | เหตุการณ์ | | รวม |
|---|---|---|---|---|
| | | ล้ม | ไม่ล้ม | |
| A | เสี่ยง | 28 | 48 | **76** |
| | ไม่เสี่ยง | 12 | 432 | 444 |
| รวม | | **40** | **480** | **520** |

Net sensitivity = (160+28)*100/200 = 94%  Net specificity = 432*100/800 = 54%

สำหรับการคัดกรองแบบขนานนั้น จะนำเฉพาะผู้ที่ให้ผลลบจาก test A มาทดสอบต่อด้วย test B เพราะจะได้คัดแยกผู้ที่ให้ผลลบกับทั้งสอง test ออกไปเลย และนำกลุ่มที่เหลือมาส่งต่อในการวินิจฉัยโรคหรือส่งพบแพทย์เพื่อตรวจอย่างละเอียดต่อไป ดังนั้นการพิจารณาว่าจะใช้ test ใดก่อน จึงพิจารณาที่ราคาที่ใช้จ่ายต่อหน่วยด้วยเช่นกัน โดยเบื้องต้นจะใช้ test ที่มีราคาไม่แพงก่อน และมาตรวจซ้ำด้วย test ที่มีราคาแพงกว่าเสมอ หรือขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการคัดกรอง ถ้าการคัดกรองเพื่อต้องการค้นหากลุ่มเสี่ยงให้ได้มากที่สุดเพื่อทำการส่งต่อวินิจฉัยโดยเร็ว และผล False positive ไม่มีผลกระทบต่อผู้ถูกคัดกรอง ควรเลือกการคัดกรองแบบขนาน ส่วนถ้าต้องการคัดกรองคนที่มีแนวโน้มจะเป็นโรคจริง และมี False positive น้อยที่สุดก็ควรเลือกการคัดกรองแบบอนุกรม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

**2.5 คุณสมบัติที่ดีของเครื่องมือคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม**

เครื่องมือคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มที่สามารถนำไปใช้ในการค้นหากลุ่มเสี่ยงหรือผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการหกล้ม ในกลุ่มประชากรทั่วไป ควรพิจารณาจากคุณลักษณะ[19, 57, 83] ดังต่อไปนี้

- มีความเที่ยง (Reliability) สูง
- ให้ผลการการคัดกรองตรงกับความเป็นจริงหรือมีความถูกต้อง (Validity) สูง

- การคัดกรองโรค/เหตุการณ์ที่มีความชุกสูง ควรให้ค่าพยากรณ์ (Predictive value) สูง
- มีราคาถูก เนื่องจากเครื่องมือคัดกรองเป็นการทดสอบที่ต้องใช้กับคนจำนวนมาก
- มีความเป็นไปได้ในการปฏิบัติสูง (Feasibility) ไม่ยุ่งยาก ใช้เวลาน้อยในการคัดกรอง ให้ผลเร็ว และไม่ต้องใช้ผู้ชำนาญการเฉพาะทาง
- วิธีการทดสอบเป็นที่ยอมรับของประชาชน และไม่ส่งผลข้างเคียงหรือเป็นอันตรายต่อผู้ถูกทดสอบ
- ลักษณะทางประชากรและวัฒนธรรมไม่มีผลต่อคะแนน หรือผลการคัดกรอง

**2.6 ขั้นตอนวิธีการประเมินความเสี่ยงต่อการหกล้มสำหรับผู้สูงอายุในชุมชน**

**2.6.1 ขั้นตอนวิธีการประเมินความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุในชุมชน โดย Center for Disease Control and Prevention (CDC)** ได้พัฒนาโปรแกรมที่มีชื่อว่า Stopping Elderly Accidents, Deaths & Injuries (STEADI)[9, 21, 84, 85] เพื่อลดอุบัติการณ์หกล้มและความรุนแรงจากการหกล้ม เน้นการประเมินปัจจัยเสี่ยงต่อการล้มและจัดการกับความเสี่ยงนั้นๆ ซึ่งมีแนวทางประเมินแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้ (แผนภาพที่ 4)[9]

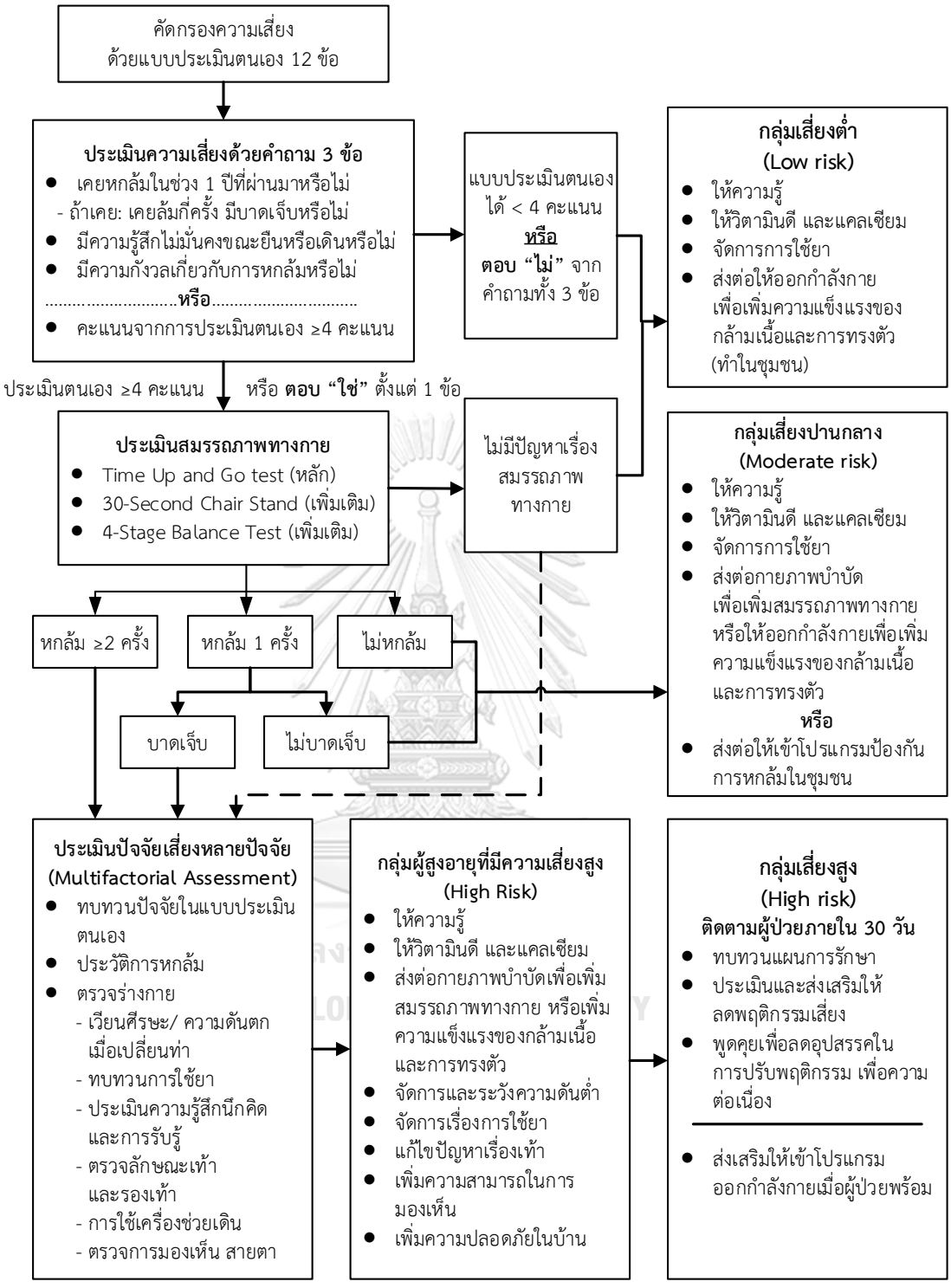
**1. การคัดกรองกลุ่มเสี่ยงต่อการหกล้ม (Fall screening)** เป็นการคัดกรองผู้สูงอายุกลุ่มเสี่ยงที่มีอายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไปทุกคน[21] เพื่อจำแนกผู้ที่มีความเสี่ยงให้ได้รับการประเมินความเสี่ยงหลายปัจจัยต่อไป การคัดกรองกลุ่มเสี่ยงประกอบด้วย การซักประวัติ หรือการใช้แบบประเมิน ร่วมกับการประเมินสมรรถภาพร่างกาย ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1.1 การคัดกรองโดยเจ้าหน้าที่ ด้วยการซักประวัติง่าย ๆ 3 ข้อ คือ ถามประวัติการล้มในช่วง 1 ปีที่ผ่านมาว่าเคยล้มหรือไม่ มีความมั่นใจในการเดิน/ยืนหรือไม่ และมีความกังวลกลัวการล้ม หรือไม่ หากตอบ “ใช่” ข้อหนึ่งข้อใด ถือว่า บุคคลนั้นมีความเสี่ยงต่อการล้ม ต้องไปทดสอบสมรรถภาพร่างกายต่อ หากตอบ “ไม่” ทั้ง 3 ข้อ ถือว่ามี “**ความเสี่ยงต่ำ**” หรือให้ผู้สูงอายุประเมินตนเอง ด้วยแบบประเมินคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม (Stay Independent brochure) มี 12 ข้อ ซึ่งเป็นปัจจัยหลักที่มีความสัมพันธ์กับการล้ม[84] ประกอบด้วยข้อคำถามเกี่ยวกับ ประวัติการล้มในอดีต การใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน อาการกลัวการหกล้ม ความสามารถในการทรงตัว การเดิน การใช้ยา การกลั้นปัสสาวะ และอาการซึมเศร้า เป็นต้น คำถามแต่ละข้อ มีค่าคะแนนความเสี่ยงข้อละ 1 คะแนน ยกเว้นข้อ 1 และ 9 (การหกล้มในอดีต และการใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน) มีค่าความเสี่ยง 2 คะแนน หากมีค่าคะแนนจากการประเมินตั้งแต่ 4 คะแนนขึ้นไป ถือว่าบุคคลนั้นเสี่ยงต่อการล้ม ต้องได้รับการประเมินสมรรถภาพทางกาย เพื่อประเมินความเสี่ยงต่อไป หากคะแนนจากการประเมิน น้อยกว่า 4 คะแนน ถือว่าผู้สูงอายุมี “**ความเสี่ยงต่ำ**”

1.2 การประเมินสมรรถภาพร่างกาย (Physical assessment) เป็นการทดสอบความสามารถในการเดินและการทรงตัว ซึ่งถือเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการหกล้มมากที่สุด[86] โดยจะทดสอบเฉพาะผู้ที่มีความเสี่ยงจากการคัดกรองในข้อที่ 1 ซึ่งแบบทดสอบที่ CDC แนะนำให้ใช้เป็นตัวแรกในการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุในชุมชน คือ TUG โดยให้ลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ เดินไปข้างหน้า 3 เมตร หมุนตัวแล้วเดินกลับไปที่เก้าอี้และนั่งลง หากใช้เวลามากกว่าหรือเท่ากับ 12 วินาที ถือว่ามีความเสี่ยงต่อการหกล้ม[65, 87] นอกจากนี้ ยังแนะนำให้ประเมินเพิ่มเติมร่วมกับแบบทดสอบอื่นๆ เช่น การลุก-ยืน-นั่ง ติดต่อกันภายใน 30 วินาที (30-second Chair stand) นับจำนวนครั้งที่ทำได้ เกณฑ์บ่งบอกความเสี่ยงต่อการหกล้ม ขึ้นอยู่กับอายุและเพศ โดยเฉลี่ยตั้งแต่ 4 ถึง 14 ครั้ง[88] หรือทดสอบการทรงตัวด้วยการยืน 4 แบบ (4-Stage Balance Test) ได้แก่ การยืนเท้าชิด (Side by side) การยืนต่อเท้าทั้งหมด (Full tandem stand) การยืนต่อเท้าครึ่งหนึ่ง (Semi-tandem stand) และการยืนขาเดียว (One leg stand)[89] หากไม่สามารถยืนได้หรือยืนได้นานน้อยกว่า 10 วินาที ถือว่ามีปัญหาการทรงตัวและเสี่ยงต่อการหกล้ม[21] ในขั้นตอนนี้ผู้ที่มีความเสี่ยงจากการทดสอบร่างกายร่วมกับไม่มีประวัติเคยหกล้มในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา หรือเคยหกล้ม 1 ครั้ง แต่ไม่ได้รับบาดเจ็บ ถือว่า อยู่ในกลุ่ม “**เสี่ยงปานกลาง**” ในขณะที่ผู้ที่มีความเสี่ยงจากการทดสอบร่างกาย ร่วมกับมีประวัติเคยหกล้มตั้งแต่ 2 ครั้งขึ้นไป หรือหกล้มเพียงครั้งเดียว แต่มีอาการบาดเจ็บร่วมด้วย ถือว่าอยู่ในกลุ่ม “**เสี่ยงสูง**” ต้องได้รับการประเมินปัจจัยเสี่ยงหลายปัจจัยอย่างละเอียด โดยผู้เชี่ยวชาญต่อไป

**2. การประเมินปัจจัยเสี่ยงต่อการหกล้มหลายปัจจัย (Multifactorial fall risk assessment)** เป็นการค้นหาความเสี่ยงโดยละเอียดในกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงจากการคัดกรองในข้อ 1.2 เพื่อการจัดการแก้ไข (Manage) โดยแพทย์หรือผู้เชี่ยวชาญ โดยเริ่มจากการทบทวนปัญหาที่พบจากแบบประเมินคัดกรองความเสี่ยง 12 ข้อ (ขั้นตอนที่ 1) และปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ประวัติการหกล้ม อาการกลัวการหกล้ม การใช้ยากลุ่มเสี่ยงบางประเภท การตรวจสายตา ความดันโลหิตตกขณะเปลี่ยนท่า ลักษณะเท้าหรือรองเท้า การใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน การกลั้นปัสสาวะ เป็นต้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University




แผนภาพที่ 4 ขั้นตอนวิธีการประเมินและจัดการปัจจัยเสี่ยงต่อการหกล้มในผู้สูงอายุ โดย CDC

CDC: Centers for Disease Control and Prevention

**2.6.2 การคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุในชุมชน ของประเทศไทย**[27, 28]

กรมการแพทย์ และกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข กำหนดให้มีการคัดกรองภาวะหกล้มในผู้สูงอายุกลุ่มเสี่ยงด้วย Time Up and Go Test เป็นการทดสอบการเดินตามวิธีที่กำหนด โดยสังเกตท่าเดินและจับเวลาที่ใช้ในการเดิน เกณฑ์การประเมินคือ ผู้สูงอายุที่ใช้เวลาในการเดินน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 วินาที ถือว่า “ปกติ” หากใช้เวลาเดินตั้งแต่ 30 วินาทีขึ้นไป ถือว่า “มีความเสี่ยง” ควรได้รับคำแนะนำจากบุคลากรทางการแพทย์และป้องกันภาวะหกล้ม และกำหนดแนวทางป้องกันภาวะหกล้มออกเป็น 3 ระดับดังนี้

1. ระดับปฐมภูมิ หมายถึง การป้องกันหกล้ม โดยการส่งเสริมสุขภาพและคงไว้ซึ่งการมีสุขภาพดี แนะนำเรื่องการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และปรับสิ่งแวดล้อมเพื่อป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้ ตั้งแต่ยังไม่เกิดการหกล้ม เช่น การให้คำแนะนำเพื่อหลีกเลี่ยงกิจกรรมเสี่ยงต่อภาวะหกล้ม การออกกำลังกาย มาตรการความปลอดภัยของสิ่งแวดล้อมภายในบ้าน

2. ระดับทุติยภูมิ หมายถึง ป้องกันการหกล้มในผู้สูงอายุที่มีแนวโน้มจะหกล้มได้มาก โดยการตรวจสุขภาพเพื่อตรวจหา และให้การดูแลรักษาทั้งปัจจัยเสี่ยงและปัจจัยกระตุ้นต่อการหกล้ม เน้นการประเมินความเสี่ยงสำหรับผู้ที่ไม่เคยล้มโดยการตรวจท่าเดิน การทรงตัว ถือเป็นการประเมินที่ได้ผลที่สุดในการป้องกันการล้ม และมุ่งเน้นการแก้ไขปัจจัยเสี่ยง เช่น ปัญหาการมองเห็น ความผิดปกติของการรับรู้ความเคลื่อนไหวหรือตำแหน่ง ความผิดปกติของ vestibular function ที่ทำให้เกิดอาการเวียนศีรษะบ้านหมุน และการใช้ยา เป็นต้น

3. ระดับตติยภูมิ หมายถึง การป้องกันภาวะแทรกซ้อนและความพิการหลังเกิดการหกล้ม เช่น กระดูกหัก หรือผลกระทบต่อความสามารถในการดำเนินชีวิตประจำวัน เน้นกลุ่มที่เคยหกล้มและมีความเสี่ยงที่จะหกล้มอีก โดยประเมินปัจจัยทุกมิติรอบตัวผู้สูงอายุ ด้วยทีมสหสาขา เช่น นักกายภาพบำบัด นักกิจกรรมบำบัด นักโภชนาการ กิจกรรมที่ต้องประเมิน เช่น ประวัติการหกล้มที่ผ่านมา ทั้งที่เป็นปัจจัยเสี่ยงและปัจจัยกระตุ้น ประวัติยาที่ใช้อยู่ทั้งหมด ความสามารถในการดำเนินกิจวัตรประจำวัน ทั้งที่เป็นพื้นฐานและอุปกรณ์ การตรวจพื้นฐานทางระบบประสาท ประเมินกำลังของกล้ามเนื้อ ตรวจสุขภาพจิต ประเมินท่าทางการเดินและการทรงตัว ตรวจระบบหัวใจและหลอดเลือด โดยเฉพาะ Postural hypotension ตรวจการมองเห็น ตรวจ Functional performance test และประเมินความปลอดภัยของบ้าน

## 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มหลายวิธี โดยใช้ทีละเครื่องมือ พบว่า มีเพียงการศึกษาของเครือข่ายสุขภาพเพื่อป้องกันการหกล้มในสหรัฐอเมริกา ได้แก่ Center for Disease Control and Prevention (CDC) และ American Geriatrics Society and British Geriatrics Society (AGS/BGS) ในการพัฒนาและประเมินประสิทธิผลของโปรแกรม Stopping Elderly Accidents, Deaths & Injuries (STEADI) เพื่อลดอุบัติการณ์และความรุนแรงจากการหกล้มในผู้สูงอายุ มีรายงานการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

การศึกษาของ Lohman และคณะ[26] ในปี ค.ศ. 2017 ได้ศึกษาความตรงเชิงพยากรณ์ของขั้นตอนวิธีการประเมินความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไป ในโปรแกรม STEADI ขั้นตอนวิธีการประกอบด้วย การคัดกรองความเสี่ยงด้วยคำถาม 3 ข้อ (เคยหกล้มในช่วง 1 ปีที่ผ่านมาหรือไม่ มีความกังวลกลัวจะหกล้มหรือไม่ และมีความรู้สึกไม่มั่นคงขณะเดินหรือไม่) และประเมินสมรรถภาพร่างกาย 2 วิธี (ทดสอบโดยการให้ลุก-ยืน-นั่ง ติดต่อกันภายใน 30 วินาที นับจำนวนครั้งที่ทำได้หากทำได้น้อยกว่า 5 ครั้ง ถือว่ามีความเสี่ยง ต่อด้วยทดสอบการทรงตัวด้วยการยืน 4 แบบ คือ การยืนเท้าชิด ยืนต่อเท้าทั้งหมด ยืนต่อเท้าครึ่งหนึ่ง และการยืนขาเดียว หากยืนไม่ได้หรือยืนได้นานน้อยกว่า 10 วินาที ทั้ง 4 แบบ ถือว่ามีปัญหาการทรงตัวและเสี่ยงต่อการหกล้ม) ระดับความเสี่ยง ประเมินจากขั้นตอนการตอบคำถาม หากตอบ “ไม่” ทั้ง 3 ข้อ ถือว่า มีความเสี่ยงต่อการล้ม “**ระดับต่ำ**” หากตอบ “ใช่” ข้อใดข้อหนึ่ง แต่ไม่พบปัญหาจากการทดสอบสมรรถภาพร่ายกายทั้งสองวิธี ถือว่า มีความเสี่ยง “**ระดับปานกลาง**” หรือทดสอบสมรรถภาพผ่านวิธีใดวิธีหนึ่ง แต่ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา ไม่เคยหกล้ม หรือเคยหกล้มเพียง 1 ครั้ง แต่ไม่ได้รับบาดเจ็บ ก็ถือว่า มีความเสี่ยง “**ระดับปานกลาง**” แต่หากตอบ “ใช่” ข้อหนึ่งข้อใด ร่วมกับมีปัญหาจากการทดสอบสมรรถภาพร่ายกายทั้ง 2 วิธี และในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา เคยหกล้มตั้งแต่ 2 ครั้งขึ้นไป หรือเคยหกล้มเพียงครั้งเดียวแต่มีบาดเจ็บ กระดูกสะโพกหัก ตั้งแต่อายุ 50 ปี ถือว่า มีความเสี่ยง “**ระดับสูง**” จากการศึกษาพบว่า ในจำนวนผู้สูงอายุ 7,392 ราย พบผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่ำ ร้อยละ 51.8 ความเสี่ยงปานกลาง ร้อยละ 38.4 และมีความเสี่ยงสูง ร้อยละ 9.9 เมื่อติดตามผู้สูงอายุตามรุ่น (ค.ศ. 2011-2015) ไปข้างหน้า พบว่า เมื่อควบคุมตัวแปรลักษณะเฉพาะส่วนบุคคล เช่น เพศ อายุ โรคประจำตัว ภาวะพึ่งพิงแล้ว กลุ่มที่มีความเสี่ยงปานกลาง มีโอกาสเสี่ยงต่อการหกล้ม เท่ากับ 2.62 เท่า (95% Confidence interval (CI): 2.29, 2.99) และหกล้มซ้ำ 4.05 เท่า (95% CI: 3.38, 4.86) เมื่อเทียบกับกลุ่มเสี่ยงต่ำ ส่วนกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูง มีโอกาสเสี่ยงต่อการล้มเท่ากับ 4.76 เท่า (95% CI: 3.51, 6.47) และเสี่ยงหกล้มซ้ำ 13.7 เท่า (95% CI: 9.65, 19.40) เมื่อเทียบกับกลุ่มเสี่ยงต่ำ โดยขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงของ STEADI มีความแม่นยำในการทำนายการล้มได้ร้อยละ 64.1

แบบประเมินคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม (Stay Independent brochure) พัฒนาขึ้นในปี 2011 โดย Vivrette และคณะ[90] สำหรับให้ผู้สูงอายุใช้ประเมินความเสี่ยงต่อการหกล้มด้วยตนเอง ซึ่งเป็นกิจกรรมหนึ่งในโปรแกรม STEADI มีทั้งสิ้น 12 ข้อ ลักษณะคำตอบเป็นแบบ “ใช่” กับ “ไม่ใช่” ข้อคำถามที่นำมาใช้ในแบบประเมิน ได้มาจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อศึกษาหาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการล้มในผู้สูงอายุ และความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจากสหสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับผู้สูงอายุ ข้อคำถามมีการประเมินความตรงเชิงเนื้อหา โดยการทดสอบความตรงเฉพาะหน้า (face validity) กับผู้สูงอายุที่อยู่ในชุมชนโดยตรง เพื่อประเมินการรับรู้ความเสี่ยงและวิธีการจัดการปัจจัยเสี่ยงนั้น รายละเอียดของคำถามถูกปรับให้เข้าใจง่ายตามการรับรู้ของผู้สูงอายุ สอดคล้องกับบริบทสังคม วัฒนธรรม ภาษา และการใช้ชีวิตประจำวัน จากนั้น Rubenstein และคณะ[25] ได้นำแบบประเมิน Stay Independent brochure ไปทดสอบคุณสมบัติด้านความตรงเชิงเกณฑ์

(Criterion validity) หรือการประเมินความถูกต้องของเครื่องมือในการทำนายความเสี่ยงต่อการล้ม เมื่อเทียบกับเครื่องมือมาตรฐาน โดยวิธีการทดสอบความตรงตามสภาพ (Concurrent validity) ซึ่งประเมินจากความสอดคล้องของผลการใช้ Stay Independent brochure ในการประเมินความเสี่ยงต่อการหกล้มด้วยตนเองของผู้สูงอายุ และผลการประเมินความเสี่ยงต่อการหกล้มทางคลินิกโดยแพทย์เวชศาสตร์ผู้สูงอายุ ผลการศึกษา พบว่า มีความสอดคล้องกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าความสอดคล้อง (Kappa) โดยรวมเท่ากับ 0.875 คะแนนจุดตัดที่เหมาะสมในการทำนายความเสี่ยงต่อการหกล้มอยู่ที่ มากกว่าหรือเท่ากับ 4 คะแนน มีความถูกต้อง ร้อยละ 98.1 ความไวร้อยละ 100 และความจำเพาะ ร้อยละ 83.3 ข้อถามทั้ง 12 ข้อมีความสอดคล้องภายใน (Internal consistency) เป็นที่ยอมรับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รายข้อเท่ากับ 0.746

จากการทบทวนวรรณกรรมที่กล่าวมา ชี้ให้เห็นว่าการใช้ TUG เพียงเครื่องมือเดียวในประเทศไทย ไม่เพียงพอในการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุในชุมชน และปัจจุบันยังไม่มีข้อมูลที่แน่ชัดว่าการใช้หลายเครื่องมือร่วมกันที่เหมาะสมควรเป็นรูปแบบใด ในบริบทของประเทศไทย ที่มีข้อจำกัดด้านบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข เมื่อเทียบกับเป้าหมายที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว การใช้หลายเครื่องมือร่วมกันในครั้งเดียวอาจเป็นไปได้ยาก เมื่อพิจารณาวิธีการคัดกรองหลายเครื่องมือร่วมกัน โดยการใช้ทีละเครื่องมือจะมีความเหมาะสมที่สุด ทั้งในแง่อำนาจการทำนายและความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ หากเครื่องมือแรกที่นำมาใช้ เป็นวิธีที่ง่าย ปลอดภัย ใช้เวลาน้อย และราคาไม่แพง จะเพิ่มโอกาสในการคัดกรองได้มากขึ้น

แนวคิดวิธีการคัดกรองหลายเครื่องมือร่วมกันที่มีการใช้ทีละเครื่องมือ และถูกนำเสนอในวงวิชาการมีเพียงหนึ่งรูปแบบ คือแนวทางการคัดกรองที่พัฒนาขึ้นโดย CDC ในโปรแกรม STEADI ถือเป็นขั้นตอนวิธีการที่เป็นที่ยอมรับและถูกนำเสนอในวงวิชาการอย่างกว้างขวาง หากนำมาปรับใช้ในบริบทของไทย แนวทางคัดกรองดังกล่าว ยังขาดข้อมูลเชิงพยากรณ์การล้มในส่วนของแบบประเมิน Stay Independent brochure และการทดสอบสมรรถภาพร่างกายที่สำคัญ เช่น TUG และ BBS รวมถึงคุณสมบัติการวัดทางจิตวิทยาบางประการของแบบประเมินยังไม่ได้รับการทดสอบ

ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแนวทางการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม และทดสอบความตรงเชิงพยากรณ์ของขั้นตอนวิธีการคัดกรองดังกล่าว

# บทที่ 3

# วิธีดำเนินการวิจัย

## 3.1 รูปแบบการวิจัย (Research Design)

**การศึกษาส่วนที่ 1:** เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ เพื่อพัฒนาขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุในชุมชน โดยการทบทวนเอกสารวิชาการ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และข้อแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นทำการศึกษาแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional study) ในผู้สูงอายุที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 คน เพื่อทดสอบคุณสมบัติการวัดทางจิตวิทยา (Psychometric property) ของขั้นตอนวิธีการคัดกรองทั้งในด้านความเที่ยงและความตรง

**การศึกษาส่วนที่ 2:** เป็นการศึกษาไปข้างหน้าในรูปแบบ Prospective cohort study เพื่อทดสอบความตรงเชิงพยากรณ์ของขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุที่พัฒนาขึ้นมาในส่วนที่ 1

## 3.2 ระเบียบวิธีการวิจัย (Research methodology)

### 3.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

**ประชากรเป้าหมาย** (Target population) คือ ผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไปทุกคน

**ประชากรกลุ่มศึกษา** (Study population) คือ ผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไป อาศัยอยู่ในชุมชนในพื้นที่เขตบริการสุขภาพที่ 9 ประกอบด้วย จังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิ บุรีรัมย์ และสุรินทร์

**กลุ่มตัวอย่าง** (Sample) คือ ผู้สูงอายุที่ได้รับการเชิญชวนให้เข้าร่วมโครงการ มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การคัดเลือกตัวอย่าง และถูกสุ่มให้เข้าร่วมการศึกษาในช่วงเวลาที่กำหนด

**เกณฑ์การคัดเข้า (Inclusion criteria)**

1) ผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไป ทั้งชายและหญิง มีสัญชาติไทย
2) มีสติสัมปชัญญะ สามารถสื่อสารได้ตามปกติ
3) มีชื่ออยู่ในทะเบียนบ้านในพื้นที่ดำเนินการวิจัย ในปีที่ดำเนินการศึกษา
4) มีความเข้าใจรายละเอียดโครงการเป็นอย่างดี และลงนามแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย

**เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)**

1) เป็นผู้มีภาวะพึ่งพิง หรือทุพพลภาพ ไม่สามารถปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ได้ เช่น เดินลำบากต้องมีผู้ช่วยเหลือตลอดเวลา นั่งรถเข็นไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้ หรือนอนติดเตียง ประเมินจากแบบประเมินความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวันบาร์เธลเอดีแอล (Barthel Activities of Daily Living: ADL) ได้คะแนนอยู่ในช่วง 0-4 คะแนน[27, 28]

2) มีโรคทางระบบประสาท เช่น โรคหลอดเลือดสมอง โรคทางจิตเวช

3) มีภาวะสมองเสื่อม จากการประเมินด้วยแบบทดสอบสภาพสมองเบื้องต้น ฉบับภาษาไทย (Mini Mental State Examination Thai version: MMSE-Thai 2002) โดยได้คะแนน ≤14 คะแนน สำหรับผู้สูงอายุปกติที่ไม่ได้เรียนหนังสือ ได้ ≤17 คะแนน สำหรับผู้สูงอายุปกติที่จบระดับประถมศึกษา และได้ ≤22 คะแนน สำหรับผู้สูงอายุปกติจบสูงกว่าระดับประถมศึกษา[91, 92]

4) มีประวัติเป็นโรคไตเรื้อรังจากการวินิจฉัยของแพทย์ หรือมีค่า eGFR (Estimated glomerular filtration rate) น้อยกว่า 60 ml/min/1.73m$^2$ ติดต่อกันเกิน 3 เดือน[93]

5) มีประวัติเป็นโรคเบาหวาน นานกว่า 20 ปี

6) มีภาวะความดันโลหิตสูงที่ควบคุมไม่ได้ (มากกว่า 160/100 mmHg)

7) มีประวัติเจ็บหรือแน่นหน้าอก เวียนศีรษะ ปวดเข่าหรือข้อต่อระหว่างออกกำลังกาย

8) ตาบอดทั้งสองข้าง

9) หูหนวก

10) อาสาสมัครไม่สามารถทดสอบสมรรถภาพทางกายได้ต่อไป หรือปฏิเสธการทดสอบ หรืออาสาสมัครที่หกล้มระหว่างทำการทดสอบ

**ขนาดตัวอย่าง** (Sample size) ในระยะที่ 1 การพัฒนาขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม ใช้กลุ่มตัวอย่างในการทดสอบคุณสมบัติของขั้นตอนวิธีการคัดกรอง จำนวน 50 ราย

ระยะที่ 2 คำนวณขนาดตัวอย่างโดยใช้สูตรการประมาณค่าสัดส่วนของประชากร เพื่อหาอุบัติการณ์การหกล้มและค่าความไวในการทำนาย การศึกษาครั้งนี้ได้ตั้งข้อกำหนดเบื้องต้นในการคำนวณขนาดตัวอย่าง คือ การเลือกสมมติฐานแบบ 2 ทาง ค่าสถิติ $\alpha$ = 0.05 และใช้ค่าสถิติจากการศึกษาของ Park ที่พบว่าเมื่อใช้แบบทดสอบ Time Up and Go test ในการทำนายความเสี่ยงต่อการหกล้มในผู้สูงอายุ เครื่องมือมีค่าความไวร้อยละ 76 ความจำเพาะร้อยละ 49[13] และใช้ความชุกของการหกล้มในผู้สูงอายุไทย จากผลสำรวจของสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข[35] พบความชุกร้อยละ 16.9 จากนั้นคำนวณขนาดตัวอย่างโดยแทนค่าสถิติในสูตร[94] ดังต่อไปนี้

กรณีหาค่าความไว $n = \frac{n_0 \times 100}{\text{Prevalence (\%)}}$ ;โดยที่ $n_0$ คำนวณจากสูตร $n_0 = \frac{Z^2_{\alpha/2} P(1-P)}{e^2}$

กรณีหาค่าความจำเพาะ $n = \frac{n_0 \times 100}{100 - \text{Prevalence (\%)}}$

$n_0 = \frac{1.96^2 \times 0.76 \times 0.24}{0.10^2} = 70.07$ (ความไว), $n_0 = \frac{1.96^2 \times 0.49 \times 0.51}{0.10^2} = 96.0$ (ความจำเพาะ)

$n = \frac{70.1 \times 100}{16.9} = 414.8$ คน (กรณีใช้สูตรหาค่าความไว)

$n = \frac{96 \times 100}{100 - 16.9} = 115.5$ คน (กรณีใช้สูตรหาค่าความจำเพาะ)

$n$ = ขนาดตัวอย่าง

$n_0$ = จำนวนผู้สูงอายุที่หกล้ม

$p$ = ค่าความไว หรือค่าความจำเพาะ

$Z_{\alpha/2}$ = ค่ามาตรฐานจากตาราง Z ที่ $\alpha/2$ ($\alpha$ = 0.05) = 1.96

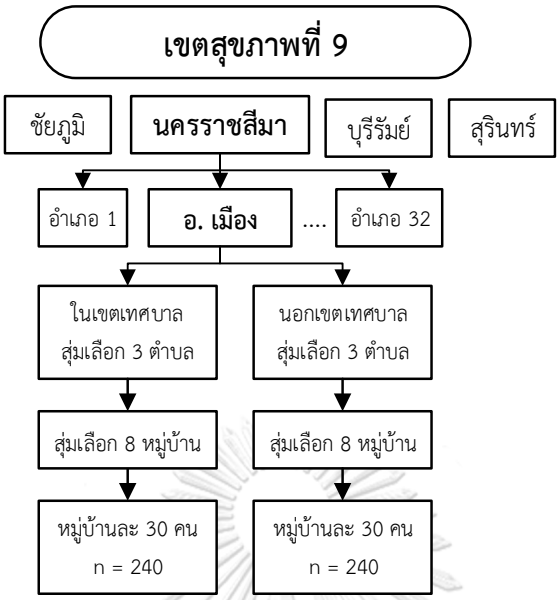
$e$ = ค่าความผิดพลาดที่ยอมให้เกิดขึ้นได้ เท่ากับร้อยละ 10

การศึกษาในระยะที่ 2 เลือกใช้ขนาดตัวอย่างที่ได้จากสูตรการหาค่าความไว ได้จำนวนตัวอย่างทั้งสิ้น 415 รายเป็นอย่างน้อย ทั้งนี้คาดว่าจะมีข้อมูลที่ไม่ครบถ้วนสมบูรณ์หรือเกิดการสูญหายของกลุ่มตัวอย่างระหว่างติดตาม (drop out) อีกร้อยละ 10 ดังนั้นขนาดตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้รวมทั้งสิ้น 462 ราย

### 3.2.2 การเลือกพื้นที่และกลุ่มตัวอย่าง

**ส่วนที่ 1** ในขั้นตอนการทดสอบคุณสมบัติของเครื่องมือคัดกรอง ดำเนินการเลือกอาสาสมัครที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การคัดเลือกตัวอย่าง ในพื้นที่หมู่ 11 ตำบลโคกกรวด อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 50 ราย ซึ่งเป็นขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมในระดับดี (ขนาดตัวอย่างจำนวน 30 ราย อยู่ในระดับพอใช้ และ 100 ราย อยู่ในระดับดีมาก) สำหรับการทดสอบความเที่ยงจากการวัดซ้ำด้วยวิธีการทดสอบเดิม (Test-retest reliability) ความเที่ยงจากการวัดซ้ำ โดยผู้ประเมินคนเดิม (Intra-rater reliability) และความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater reliability)[95, 96]

**ส่วนที่ 2 ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน ดังนี้**




1. สุ่มเลือกจังหวัดอย่างง่าย (Simple random sampling) ในพื้นที่เขตสุขภาพที่ 9 จำนวน 1 จังหวัด คือ จังหวัดนครราชสีมา

2. เลือกศึกษาในอำเภอเมืองของจังหวัดที่สุ่มได้ เนื่องจากมีจำนวนผู้สูงอายุมากที่สุดและมีจำนวนหมู่บ้าน/ชุมชน ในเขตเทศบาล และนอกเขตเทศบาล เพียงพอสำหรับการศึกษา

3. สุ่มเลือกตำบลอย่างง่าย จำนวน 6 ตำบล แบ่งเป็นตำบลในเขตเทศบาลและตำบล นอกเขตเทศบาล ในอัตราส่วน 1:1

4. สุ่มเลือกหมู่บ้านหรือชุมชนอย่างง่าย แบ่งเป็นหมู่บ้านหรือในเขตเทศบาลและนอกเขตเทศบาล ในอัตราส่วน 1:1 ดังขั้นตอนต่อไปนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

4.1 เรียงรายชื่อหมู่บ้าน/ชุมชนทั้งหมด (แยกเป็นในและนอกเขตเทศบาล)

4.2 สัมภาษณ์ผู้สูงอายุหมู่บ้าน/ชุมชนละ 30 คน โดยนำไปหารกับจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่คำนวณได้ เพื่อให้ได้จำนวนหมู่บ้าน/ชุมชนในการสุ่มเลือก ได้ทั้งหมด 16 หมู่บ้าน/ชุมชน

4.3 สุ่มเลือกหมู่บ้าน/ชุมชนอย่างง่าย ตามจำนวนในข้อ 4.2 และตามอัตราส่วนที่กำหนด แบ่งเป็นในเขตเทศบาล 8 หมู่บ้าน/ชุมชน และนอกเขตเทศบาล 8 หมู่บ้าน/ชุมชน

4.4 แบ่งกลุ่มอายุเป็น 4 ชั้นภูมิ คือ 65-69 70-74 75-79 และ 80 ปีขึ้นไป (อัตราส่วนแต่ละกลุ่มเป็น 26:17:13:15 หรือ 2:1:1:1)[97] จำนวนตัวอย่างตามกลุ่มอายุ ดังนี้ 65-69 ปี 12 คน (ชาย 6 หญิง 6) กลุ่ม 70-74 75-79 และ 80 ปีขึ้นไปกลุ่มละ 6 คน (ชาย 3 หญิง 3)

4.5 สุ่มเลือกตัวอย่างแต่ละชั้นภูมิในหมู่บ้าน/ชุมชนด้วยวิธีสุ่มอย่างง่าย

**3.2.3 ตัวแปรที่ศึกษา**

**ตัวแปรต้น** คือ ขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม 3 รูปแบบหลัก

**ตัวแปรตาม** คือ การหกล้มของผู้สูงอายุในชุมชนจำแนกเป็น 2 ลักษณะ[44, 72] ดังนี้

การหกล้มทั่วไป คือ การหกล้มตั้งแต่ 1 ครั้งขึ้นไป ในระยะ 12 เดือน

การหกล้มซ้ำ คือ การหกล้มตั้งแต่ 2 ครั้งขึ้นไป ในระยะ 12 เดือน

**ตัวแปรควบคุม** ได้แก่ ข้อมูลส่วนบุคคล และข้อมูลอันตรายจากบ้าน

**3.2.4 การวัดตัวแปรที่ศึกษา**

ขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มมี 3 รูปแบบหลัก (21 รูปแบบย่อย) ในแต่ละรูปแบบมีวิธีการคัดกรองแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน โดยขั้นตอนที่ 1 เป็นการคัดกรองโดยการซักประวัติ หรือใช้แบบประเมินคัดกรอง ขั้นตอนที่ 2 เป็นการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย หลักๆ มี 4 แบบทดสอบ (Time Up and Go test การลุก-ยืน-นั่งจากเก้าอี้ภายใน 30 วินาที การยืน 4 แบบ และ Berg Balance Scale) เมื่อนำมาวิเคราะห์ตามแนวทางของ CDC และจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง สามารถจำแนกวิธีทดสอบได้ 7 วิธี โดยโมเดลจำลองขั้นตอนวิธีการคัดกรองดังแสดงในภาคผนวก ข ตารางที่ ผ1-3 ส่วนตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย เพศ อายุ สถานภาพสมรส เขตการปกครอง ลักษณะการพักอาศัย ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้ โรคประจำตัว การสูบบุหรี่ การดื่มเครื่องดื่มมีแอลกอฮอล์ การออกกำลังกาย ดัชนีมวลกาย วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม

2. ข้อมูลประวัติการหกล้มในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา ประกอบด้วย จำนวนครั้งของการล้ม สถานที่ที่เคยล้ม ลักษณะการล้ม และการบาดเจ็บที่ได้รับ วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม

3. ข้อมูลความเสี่ยงต่อการหกล้ม ในขั้นตอนแรก ประเมินจากแบบประเมินคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม ฉบับภาษาไทย (Thai Stay Independent brochure: Thai-SIB) จำนวน 18 ข้อ ลักษณะคำตอบคือ “ใช่” และ “ไม่ใช่” เกณฑ์การพิจารณา หากตอบ “ใช่” ให้ 1 คะแนน ยกเว้นข้อ 1 และข้อ 9 ให้ 2 คะแนน (คำถามเกี่ยวกับประวัติการหกล้มในอดีต และการใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน) สามารถจำแนกการคัดกรองออกเป็น 3 วิธีหลัก และ 2 วิธีย่อย ดังนี้

3.1 วิธีที่ 1 คัดกรองตามแนวทางของ CDC’s STEADI-Algorithm โดยการซักประวัติด้วยคำถาม 3 ข้อ (ข้อ 1 2 และ 10) เป็นคำถามเกี่ยวกับ ประวัติการหกล้มในอดีต อาการกลัวการหกล้ม และความรู้สึกไม่มั่นคงในการยืนหรือเดิน (ดังภาคผนวก ข) การพิจารณาความเสี่ยง คือ ถ้าตอบ “ใช่” ข้อใดข้อหนึ่ง ถือว่ามีความเสี่ยง ต้องประเมินสมรรถภาพร่างกายต่อ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

3.2 วิธีที่ 2 คัดกรองตามแนวทางของ CDC's STEADI-Algorithm โดยใช้แบบประเมิน Thai-SIB 12 ข้อ (ข้อ 1-5 และข้อ 9-15) ประกอบด้วย 3 ข้อแรก ในวิธีที่ 1 และอีก 9 ข้อ เป็นคำถามเกี่ยวกับ การรีบวิ่งเข้าห้องน้ำ อาการซึมเศร้า อาการชาที่เท้า การใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน การใช้มือจับเครื่องเรือนภายในบ้านเพื่อช่วยในการเดิน ใช้มือดันที่เท้าแขนขณะลุกออกจากเก้าอี้ การก้าวเท้าขึ้นขอบฟุตบาท การกินยาที่ทำให้มึนงง/เหนื่อยเพลีย และการกินยาที่มีผลต่อจิตและประสาท (ภาคผนวก ข) เกณฑ์พิจารณา หากการประเมินมีค่าตั้งแต่ 4 คะแนนขึ้นไป ถือว่ามีความเสี่ยงสูง ต้องประเมินสมรรถภาพร่างกายต่อ

3.3 วิธีที่ 3 คัดกรองด้วยแบบประเมิน Thai-SIB 18 ข้อ (พัฒนาเพิ่มเติม) ประกอบด้วยคำถาม 12 ข้อ ในวิธีที่ 2 และคำถามที่พัฒนาเพิ่มอีก 6 ข้อ เป็นการถามเกี่ยวกับ การใช้ยาหลายขนาน ปัญหาการมองเห็นในระยะไกล-ใกล้ การปวดเท้า/ข้อเข่า อาการเวียนศีรษะ/โลกหมุนขณะเปลี่ยนท่า และประวัติการพักรักษาตัวในโรงพยาบาล (ดังรายละเอียดในภาคผนวก ข หน้า 144) เกณฑ์พิจาณา คือ หากคะแนนประเมินมีค่าตั้งแต่ 5 คะแนนขึ้นไป ถือว่า มีความเสี่ยงสูง ต้องได้รับการประเมินสมรรถภาพร่างกายต่อ นอกจากนี้ มีการประเมินผลลัพธ์ย่อยของแบบประเมิน Thai-SIB 18 ข้อ ออกเป็น 2 รูปแบบย่อย ดังนี้

3.3.1 รูปแบบย่อยที่ 1 ประเมินผลลัพธ์ในรูปแบบ Thai-SIB 10 ข้อ โดยพัฒนาขึ้นมาจาก Thai-SIB 18 ข้อ จากการคัดเลือกข้อคำถามที่มีความถี่ในการตอบ "ใช่" มากที่สุด คือมีผู้ตอบ "ใช่" ตั้งแต่ 100 คนขึ้นไป ประกอบด้วยคำถาม 10 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1 2 3 5 6 7 12 13 16 และข้อ 17 (ภาคผนวก ข) เกณฑ์พิจารณา คือ หากคะแนนประเมินมีค่าตั้งแต่ 5 คะแนนขึ้นไป ถือว่า มีความเสี่ยงสูง ต้องประเมินสมรรถภาพร่างกายต่อ

3.3.2 รูปแบบย่อยที่ 2 ประเมินผลลัพธ์ในรูปแบบ Thai-SIB 6 ข้อ พัฒนาขึ้นมาจาก Thai-SIB 18 ข้อเช่นกัน โดยการวิเคราะห์หาข้อคำถามที่มีความสัมพันธ์กับการหกล้มมากที่สุด ประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมด 6 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1 2 4 7 8 และข้อ 9 (ภาคผนวก ข) เกณฑ์พิจารณา คือ หากคะแนนประเมินมีค่าตั้งแต่ 3 คะแนนขึ้นไป ถือว่า มีความเสี่ยงสูง ต้องประเมินสมรรถภาพร่างกายต่อ

4. ข้อมูลความเสี่ยงต่อการหกล้ม ในขั้นตอนที่ 2 ประเมินจากการทดสอบสมรรถภาพร่างกายด้วยแบบทดสอบ 4 วิธี ดังต่อไปนี้

4.1 การลุก-ยืน-นั่ง จากเก้าอี้ที่ไม่มีที่ท้าวแขน ภายใน 30 วินาที (30-Second Chair Stand Test) นับจำนวนครั้งที่ทำได้ หากทำได้น้อยกว่า 5 ครั้งภายใน 30 วินาที ถือว่า มีความเสี่ยงสูงต่อการหกล้ม[26]

4.2 การทรงตัวด้วยการยืน 4 แบบ (4-Stage Balance Test) ได้แก่ การยืนเท้าชิด (Side by side) การยืนต่อเท้าทั้งหมด (Full tandem stand) การยืนต่อเท้าครึ่งหนึ่ง (Semi-tandem stand) และยืนขาเดียว (One leg stand) หากไม่สามารถยืนได้หรือยืนนานน้อยกว่า 10 วินาที ทั้ง 4 แบบ ถือว่ามีปัญหาการทรงตัว และมีความเสี่ยงสูงต่อการหกล้ม[26]

4.3 ทดสอบการทรงตัวขณะเดินด้วยวิธี Time Up and Go Test[59] โดยให้ผู้สูงอายุนั่งบนเก้าอี้ที่มีที่ท้าวแขน เริ่มจับเวลาเมื่อผู้ประเมินบอกว่า “เริ่ม” ให้ผู้สูงอายุลุกขึ้นยืน แล้วเดินเป็นเส้นตรงไปข้างหน้าระยะทาง 3 เมตร หมุนตัวอ้อมกรวยยางเดินกลับไปที่เก้าอี้และนั่งลง จับเวลาที่ใช้ไปเมื่อหลังชิดพนักพิง เวลาที่ใช้มากกว่า 10 วินาที ถือว่ามีความเสี่ยงสูง[27, 28]

4.4 การทดสอบสมรรถภาพร่างกายด้วยวิธีของ Berg หรือ Berg Balance Scale[62] เป็นการทดสอบความสามารถในการทรงตัวขณะทำกิจกรรมต่างๆ ทั้งหมด 14 กิจกรรม ได้แก่ ลุกขึ้นยืนจากนั่ง ยืนตรง นั่งตรง จากยืนลงมานั่ง เคลื่อนย้ายตัวจากเก้าอี้ตัวหนึ่งไปยังเก้าอี้อีกตัวหนึ่ง ยืนหลับตา ยืนเท้าชิด ยืนเอื้อมมือไปข้างหน้า ก้มหยิบวัตถุที่วางบนพื้นในขณะที่ยืนอยู่ หันไปมองข้างหลัง หมุนรอบตัวเอง ก้าวเท้าแตะบนม้านั่งเตี้ยสลับกัน ยืนต่อเท้า และยืนขาเดียว ในแต่ละกิจกรรมแบ่งระดับความสามารถเป็น 5 ระดับ ตั้งแต่ 0-4 คะแนน รวม 56 คะแนน พิสัยคะแนนอยู่ที่ 0-56 ผู้ที่มีคะแนนตั้งแต่ 45 ขึ้นไป ถือว่า ปลอดภัยสำหรับการเคลื่อนไหวร่างกายในชีวิตประจำวัน หากน้อยกว่า 45 คะแนน ถือว่า มีความเสี่ยงสูงต่อการหกล้ม

5. ข้อมูลอันตรายจากบ้าน ประเมินจากแบบประเมินอันตรายจากบ้าน ฉบับภาษาไทย (Thai Home Falls and Accidents Screening Tool: Thai Home-FAST)[98, 99] ที่ผ่านขั้นตอนการแปลเป็นภาษาไทยด้วยเทคนิคแปลไปข้างหน้าและแปลย้อนกลับ และปรับข้ามวัฒนธรรมให้เหมาะสมกับบริบทของชุมชนในประเทศไทย มีทั้งหมด 29 ข้อ ประเมิน 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ ปัจจัยสภาพแวดล้อมทางกายภาพของบ้าน 18 ข้อ ปัจจัยด้านการใช้งานองค์ประกอบต่างๆ ภายในบ้าน 9 ข้อ และปัจจัยด้านพฤติกรรมส่วนบุคคลอีก 2 ข้อ ลักษณะคำตอบคือ “ใช่” “ไม่ใช่” และ “ไม่เกี่ยวข้อง” เกณฑ์พิจาณาให้คะแนน คือ หากตอบ “ไม่ใช่” ให้ 1 คะแนน คะแนนเต็ม 29 คะแนน จำนวนคะแนนยิ่งมาก บ่งบอกถึงมีอันตรายจากบ้านที่มากขึ้น

6. ตัวแปรตาม คือ การหกล้มของผู้สูงอายุ โดยมีการล้มตั้งแต่ 1 ครั้งขึ้นไป ในช่วง 12 เดือนที่มีการติดตาม รวบรวมข้อมูลจากแบบรายงานการหกล้มที่บันทึกโดยผู้สูงอายุเอง ผู้ดูแล อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) หรือบุคลากรในหน่วยบริการปฐมภูมิ

**3.3 สถานที่ทำการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล (Study site)**

การทดสอบคุณภาพเครื่องมือและผู้เก็บข้อมูล ดำเนินการศึกษาในศูนย์สุขภาพชุมชนเมือง โรงพยาบาลเทพรัตน์นครราชสีมา ตำบลโคกกรวด อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา

การทดสอบความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ของเครื่องมือ ดำเนินการศึกษาในพื้นที่รับผิดชอบของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล จำนวน 6 ตำบล แบ่งเป็นตำบลในเขตเทศบาล 3 ตำบล ได้แก่ ตำบลบ้านใหม่ ตำบลโคกสูง และตำบลสุรนารี (จำนวน 8 หมู่บ้าน/ชุมชน) และตำบลนอกเขตเทศบาล 3 ตำบล ได้แก่ ตำบลหนองจะบก ตำบลสีมุม และตำบลพะเนา (จำนวน 8 หมู่บ้าน/ชุมชน)

**3.4 ระยะเวลาในการศึกษา (Study period)**

การศึกษาวิจัยใช้ระยะเวลาทั้งสิ้น 2 ปี เริ่มตั้งแต่เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2561 ถึง เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2563

**3.5 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย (Tools)**

3.5.1 ขั้นตอนการเลือกอาสาสมัครและคัดกรองความเสี่ยงด้วยแบบประเมิน ประกอบด้วย

1. แบบประเมินความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวันบาร์เธลเอดีแอล
2. แบบทดสอบสภาพสมองเบื้องต้น ฉบับภาษาไทย (MMSE-Thai 2002)
3. แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป
4. แบบบันทึกประวัติการหกล้มในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา
5. แบบประเมินคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม (Thai Stay Independent brochure)
6. แบบประเมินอันตรายจากบ้าน (Thai Home-FAST)
7. แบบรายงานการเกิดเหตุการณ์หกล้ม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

3.5.2 ขั้นตอนการทดสอบสมดุลของร่างกาย

1. แบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพของร่างกาย

2. อุปกรณ์สำหรับทดสอบสมรรถภาพร่างกาย ได้แก่ เครื่องชั่งน้ำหนัก เครื่องมือวัดส่วนสูง สายวัด เก้าอี้แบบมีพนักพิงมีที่เท้าแขน เก้าอี้แบบมีพนักพิงไม่มีที่เท้าแขน (เก้าอี้มีความแข็งแรง ไม่เคลื่อนไหว มีที่นั่งสูงประมาณ 46 เซนติเมตร) ตลับเมตรขนาดความยาว 3 เมตร ม้านั่งแบบเตี้ย นาฬิกาจับเวลา ไม้บรรทัด และ กรวยยาง[100]

**3.6 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในการวิจัย**

3.6.1 แบบประเมินความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวัน สำหรับประเมินความสามารถเชิงปฏิบัติ ดัชนีบาร์เธลเอดีแอล (Barthel Activities of Daily Living: ADL) เป็นแบบประเมินที่พัฒนาขึ้นโดยสถาบันเวชศาสตร์สมเด็จพระสังฆราชญาณสังวรเพื่อผู้สูงอายุ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข และแบบทดสอบสมรรถภาพสมองเบื้องต้นฉบับภาษาไทย (MMSE-Thai 2002) ฉบับแปลโดย สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ[91, 92] สำหรับใช้ประเมินภาวะเสี่ยงสมองเสื่อมของผู้สูงอายุที่มีระดับการศึกษาต่างกัน มีการแปลและทดสอบความแม่นยำในหลายภาษา มีความไว ร้อยละ 80 ความจำเพาะ ร้อยละ 86 ผ่านการทดสอบความเที่ยงและความตรงเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน มีการนำไปใช้ในการศึกษาวิจัยอย่างแพร่หลาย ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินทั้งสองไปทดลองใช้ในผู้สูงอายุ หมู่ 11 ต. โคกกรวด อ. เมือง จ.นครราชสีมา จำนวน 50 คน เพื่อทดสอบความสอดคล้องภายในของแบบประเมิน พบว่า มีค่าสัมประสิทธิแอลฟ่าของครอนบาค เท่ากับ 0.88 และ 0.76 ตามลำดับ

3.6.2 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปและประวัติการหกล้มที่ผ่านมา ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากการทบทวนเอกสารวิชาการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทำการตรวจสอบความถูกต้องตรงตามวัตถุประสงค์และความเหมาะสมด้านภาษาโดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม มีการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำก่อนนำไปใช้จริง

3.6.3 ขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม มีวิธีการตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

**3.6.3.1 ด้านเนื้อหา (Content validity)**

ในขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม มีการพัฒนาเครื่องมือขึ้นมา 2 เครื่องมือ ได้แก่ แบบประเมินคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม (Thai Stay Independent brochure) และแบบประเมินอันตรายจากบ้าน (Thai Home-FAST) เมื่อผ่านการแปลเป็นภาษาไทย ด้วยเทคนิคแปลไปข้างหน้าและแปลย้อนกลับแล้ว ผู้วิจัยนำแบบประเมินไปตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ทดสอบด้วยค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ (Index of Item-Objective Congruence: IOC) ซึ่งค่า IOC รายข้อ ที่ยอมรับได้ควรมีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป[101, 102] ผลการทดสอบมีรายละเอียดดังนี้

- ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือ Thai Stay Independent brochure ประกอบด้วย แพทย์เวชศาสตร์ผู้สูงอายุ แพทย์ทั่วไปที่ปฏิบัติงานด้านผู้สูงอายุในชุมชน พยาบาลวิชาชีพด้านผู้สูงอายุ เภสัชกร และนักวิชาการด้านกายภาพบำบัด ผลการทดสอบพบค่า IOC รายข้อ มีค่าระหว่าง 0.6 ถึง 1.00 ค่า IOC เฉลี่ยเท่ากับ 0.89 (รายละเอียดดังภาคผนวก ข)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

- ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือ Thai Home-FAST ประกอบด้วย แพทย์เวชศาสตร์ผู้สูงอายุ นักวิชาการด้านกายภาพบำบัด นักวิชาการด้านสถาปัตยกรรม นักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อม และพยาบาลวิชาชีพด้านผู้สูงอายุ ผลการทดสอบพบค่า IOC รายข้อ มีค่าระหว่าง 0.6 ถึง 1.00 และค่า IOC เฉลี่ยเท่ากับ 0.95 (รายละเอียดดังภาคผนวก ข)

**3.6.3.2 ด้านความเที่ยง (Reliability) ของเครื่องมือวิจัยและผู้ประเมิน**

การทดสอบความน่าเชื่อถือของแบบประเมิน Thai Stay Independent brochure และ Thai Home-FAST ผู้วิจัยได้ทดสอบคุณภาพเครื่องมือ 2 วิธี คือ การทดสอบความเที่ยงของการวัดซ้ำ (Test-retest reliability) และความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater reliability) โดยนำแบบประเมินไปทดลองใช้กับผู้สูงอายุ หมู่ 11 ต.โคกกรวด อ.เมือง จ.นครราชสีมา จำนวน 50 คน ผลการทดสอบดังต่อไปนี้

การวัดซ้ำ (Test-retest) เพื่อประเมินความคงที่ของแบบประเมิน โดยนำแบบประเมินทั้งสองไปทดลองใช้กับผู้สูงอายุคนเดิม 2 ครั้ง เว้นระยะห่างกัน 1 สัปดาห์ ทดสอบด้วยค่าสถิติ Interclass correlation coefficient (ICC) แบบจำลอง ICC (3,1) ผลการทดสอบ พบว่า Thai Stay Independent brochure มีค่า ICC (3,1) เท่ากับ 0.912 และ Thai Home-FAST มีค่า ICC (3,1) เท่ากับ 0.853

ความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater reliability) ทำโดยให้ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยใช้แบบประเมิน Thai Stay Independent brochure และ Thai Home-FAST ในการสัมภาษณ์ผู้สูงอายุคนเดียวกัน เพื่อประเมินความสอดคล้องของการใช้เครื่องมือระหว่างผู้ประเมิน 2 คน จากนั้นทดสอบด้วยค่าสถิติ Interclass correlation coefficient (ICC) แบบจำลอง ICC (2,2) ผลการทดสอบพบว่า แบบประเมินทั้ง 2 มีค่า ICC (2,2) เท่ากับ 0.889 และ 0.796 ตามลำดับ ซึ่งค่า ICC ที่ได้จากการทดสอบ Test-retest reliability และ Inter-rater reliability หากมีค่าตั้งแต่ 0.75 ขึ้นไป ถือว่ามีความเที่ยงอยู่ในระดับดี ถึง ดีมาก[103]

เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย ได้แก่ TUG การยืน-ลุก-นั่งภายใน 30 วินาที BBS และการยืน 4 แบบ ทุกเครื่องมือที่นำมาใช้ในการศึกษาผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงในกลุ่มผู้สูงอายุเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และมีการเผยแพร่ในวงวิชาการโดยอย่างแพร่หลาย[59, 62, 87-89] ก่อนนำไปทดสอบจริง ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยจะต้องผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับขั้นตอนวิธีการทดสอบสมรรถภาพร่างกายจากผู้เชี่ยวชาญ และทดสอบความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน ในผู้สูงอายุจำนวน 50 คนเช่นกัน ซึ่งผลการทดสอบความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน มีค่า ICC (2,2) เท่ากับ 0.965 (TUG) 0.954 (ลุก-ยืน-นั่งภายใน 30 วินาที) 0.912 (BBS) และ 0.920 (การยืน 4 แบบ) โดยขั้นตอนการเก็บข้อมูลจริงในกลุ่ม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

อาสาสมัคร ผู้ช่วยวิจัยแต่ละคนจะได้รับมอบหมายให้ประจำจุดทดสอบที่ตนเองรับผิดชอบเท่านั้น ไม่มีการไปทดสอบกิจกรรมในจุดทดสอบอื่น ที่ตนเองไม่ได้รับผิดชอบ

**3.6.3.3 ด้านอุปกรณ์ทดสอบ**

อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ จะต้องมีความเที่ยง หาได้ง่ายในท้องตลาด ราคาไม่แพงมาก และไม่ก่อให้เกิดอันตราย ผู้สูงอายุกลุ่มตัวอย่างทุกคนจะได้รับการคัดกรองด้วยอุปกรณ์ทดสอบชุดเดียวกันทั้งหมด โดยยึดวิธีการคัดกรองและทดสอบตามแนวทางของ CDC's STEADI-Algorithm

## 3.7 วิธีดำเนินการและการเก็บรวบรวมข้อมูล (Data collection)

### 3.7.1 การศึกษาส่วนที่ 1 พัฒนาขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม

1. ทบทวนเอกสารวิชาการ และรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์ต่อการล้ม วิธีประเมินปัจจัยเสี่ยง และรูปแบบขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มที่มีการใช้หลายเครื่องมือร่วมกัน มีความน่าเชื่อถือ และเหมาะสมสำหรับใช้ในบริบทของชุมชน

2. กำหนดรูปแบบขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต้นแบบที่เหมาะสมในการศึกษาวิจัย ซึ่งผู้วิจัยเลือกใช้ขั้นตอนการคัดกรองตามแนวทางของ CDC's STEADI-Algorithm เป็นต้นแบบ ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนที่ 1 คัดกรองโดยใช้แบบประเมินคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม (Stay Independent brochure) ต่อด้วยขั้นตอนที่ 2 คัดกรองโดยการทดสอบสมรรถภาพร่างกายในรายที่มีความเสี่ยงจากการคัดกรองขั้นตอนที่ 1

3. การพัฒนาแบบประเมินคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม (Stay Independent brochure) ของ CDC ในขั้นตอนที่ 1 ทำได้โดย ขออนุญาตแปล ดัดแปลง และใช้แบบประเมินจากเจ้าของลิขสิทธิ์เป็นลายลักษณ์อักษร เมื่อได้รับอนุญาตแล้วดำเนินการแปลต้นฉบับภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทยด้วยวิธีการแปลภาษาตามแนวทางการปรับข้ามวัฒนธรรม[104, 105] ดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1** แปลเครื่องมือชุดต้นฉบับ (Forward translation) จากภาษาอังกฤษไปเป็นภาษาไทย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านภาษา จำนวน 2 ท่าน (T1 และ T2) โดยทั้ง 2 ท่านใช้ภาษาไทยเป็นภาษาหลักและเข้าใจภาษาอังกฤษเป็นอย่างดี ซึ่งท่านแรกเป็นผู้มีความรู้พื้นฐานทางด้านการแพทย์ร่วมด้วย อีกท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาเพียงอย่างเดียว ดำเนินการแปลโดยอิสระต่อกัน ใช้วิธีการแปลที่ยึดความเท่าเทียมกันระหว่างสองภาษา คำนึงถึงความหมายที่ถูกต้องและภาษาที่ใช้กันโดยทั่วไปในชีวิตประจำวัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

**ขั้นตอนที่ 2** การสังเคราะห์เครื่องมือฉบับแปล (Synthesis of the translations) ผู้วิจัยนำเครื่องมือฉบับแปล (T1 และ T2) มาตรวจสอบความหมาย และความถูกต้องเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในการแปล ร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จากนั้นผู้วิจัยประชุมหารือร่วมกับผู้แปล 2 ท่านแรกอีกครั้ง เพื่อพิจารณาความหมายของแบบประเมิน ก่อนดำเนินการปรับแก้จนได้แบบประเมินฉบับภาษาไทยชุดร่างครั้งที่ 1 (T12)

**ขั้นตอนที่ 3** การแปลย้อนกลับ (Backward translation) โดยใช้ผู้แปลอีก 2 ท่าน (BT1 และ BT2) ที่ใช้ภาษาอังกฤษหลัก มีความเข้าใจภาษาไทยเป็นอย่างดี ไม่มีพื้นฐานความรู้ทางการแพทย์ และไม่เคยเห็นต้นฉบับของเครื่องมือมาก่อน แปลแบบประเมินฉบับภาษาไทยชุดร่างครั้งที่ 1 (T12) กลับไปเป็นภาษาอังกฤษ

**ขั้นตอนที่ 4** ตรวจสอบเครื่องมือฉบับแปลโดยผู้ทรงคุณวุฒิ (Expert committee review) โดยผู้วิจัยจะนำเครื่องมือวิจัยฉบับ Forward translation (T1, T2) ฉบับภาษาไทยชุดร่างครั้งที่ 1 (T12) และเครื่องมือฉบับ Backward translation (BT1 และ BT2) ส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย แพทย์ พยาบาล และนักกายภาพบำบัด ผู้ที่ปฏิบัติงานด้านผู้สูงอายุ เพื่อพิจารณาความเหมือนและความต่างของภาษาและวัฒนธรรม เมื่อผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นที่สอดคล้องกัน ผู้วิจัยจึงดำเนินการปรับแก้จนได้เครื่องมือวิจัย ฉบับภาษาไทยชุดร่างครั้งที่ 2

**ขั้นตอนที่ 5** ทดสอบเครื่องมือ (Test of the pre-final version) โดยนำเครื่องมือวิจัยฉบับภาษาไทย ชุดร่างครั้งที่ 2 ไปให้ผู้สูงอายุจำนวน 10 คน ช่วยพิจารณาความชัดเจนและความยากง่ายของข้อความ ผู้วิจัยปรับแก้ข้อความเพื่อความเหมาะสม จนได้เครื่องมือฉบับภาษาไทย ชุดร่างครั้งที่ 3 พร้อมที่จะนำไปทดสอบคุณภาพในลำดับต่อไป

4. พัฒนาแบบประเมินเพิ่มเติม โดยการเพิ่มประเด็นข้อคำถาม จากการพิจารณาปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับการหกล้มของผู้สูงอายุในบริบทของชุมชนไทย และจากข้อคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งมีแนวทางการพัฒนาและคัดเลือกปัจจัยเสี่ยงเพิ่มเติม ดังต่อไปนี้

4.1 พิจารณารายละเอียดปัจจัยเสี่ยง ของแบบประเมินคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มของ CDC's STEADI-Algorithm ซึ่งมีคำถามทั้งสิ้น 12 ข้อ จำแนกเป็น 4 ด้าน ได้แก่

- ด้านประวัติการหกล้มในอดีต จำนวน 2 ข้อ เป็นคำถามเกี่ยวกับ มีประวัติเคยหกล้มอย่างน้อย 1 ครั้ง ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมาหรือไม่ และมีอาการกลัวการหกล้มหรือไม่

- ด้านปัญหาสุขภาพ และการเจ็บป่วยที่ผ่านมา จำนวน 3 ข้อ เป็นคำถามเกี่ยวกับ มีพฤติกรรมเร่งรีบเข้าห้องน้ำเพราะกลั้นปัสสาวะไม่อยู่หรือไม่ มีอาการซึมเศร้าหรือไม่ และมีอาการชาที่เท้าบ่อยๆ หรือไม่

- ด้านความสามารถในการเดิน ทรงตัว และการเคลื่อนไหวร่างกาย จำนวน 5 ข้อ เป็นคำถามเกี่ยวกับ มีการใช้อุปกรณ์ช่วยเดินหรือไม่ มีความรู้สึกไม่มั่นคงในขณะยืนหรือก้าวเดินหรือไม่ มีการใช้มือยึดเกาะเครื่องเรือนภายในบ้านเพื่อความปลอดภัยขณะเดินหรือไม่ มีความจำเป็นต้องใช้มือดันตัวขณะลุกจากเก้าอี้หรือไม่ และมีความยากลำบากในการก้าวเท้าขึ้นขอบฟุตบาทหรือไม่

- ด้านการใช้ยา จำนวน 2 ข้อ เป็นคำถามเกี่ยวกับ มีการกินยาที่ทำให้เกิดอาการเวียนศีรษะ มึนงง เหนื่อยเพลียมากกว่าปกติหรือไม่ และกินยานอนหลับหรือยาคลายเครียดหรือไม่

4.2 พิจารณาเพิ่มข้อคำถาม จากการเลือกปัจจัยเสี่ยงมีความสัมพันธ์กับการหกล้มของผู้สูงอายุไทยในชุมชน ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า ในประเทศไทยมีการพัฒนาเครื่องมือสำหรับคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุในชุมชน 1 เครื่องมือ คือ Thai falls risk assessment test (Thai-FRAT)[38] พบปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับการล้มและทำนายการหกล้มได้ดีอยู่ 6 ปัจจัย ได้แก่ เพศหญิง ประวัติการหกล้ม การทรงตัวบกพร่อง การใช้ยาที่มีผลต่อจิตและประสาท หรือกินยาตั้งแต่ 4 ชนิดขึ้นไป การมองเห็นบกพร่อง และการอาศัยในบ้านแบบไทย การคัดเลือกปัจจัยเสี่ยงเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้ พิจารณาจากปัจจัยเสี่ยงที่สามารถปรับเปลี่ยนได้และไม่ซ้ำกับปัจจัยเสี่ยงที่มีอยู่เดิมของ CDC ซึ่งมีอยู่ 2 ปัจจัย ได้แก่ การกินยาตั้งแต่ 4 ชนิดขึ้นไป และการมองเห็นบกพร่อง ซึ่งปัญหาการมองเห็นที่กระทบต่อการใช้ชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุที่สำคัญคือปัญหาการมองเห็นในระยะไกล-ใกล้ ซึ่งวิธีการคัดกรองสุขภาวะทางตาจากปัญหาข้างต้น ในระดับชุมชนมี 2 ข้อ คือทดสอบการนับนิ้วถูกต้องในระยะ 3 เมตร และทดสอบการอ่านหนังสือพิมพ์หน้าหนึ่งในระยะ 1 ฟุต[28] ส่วนการประเมินการมองเห็นโดยการใช้แผ่นป้ายสเนลเลน (Snellen Chart) หรือที่เรียกว่า การวัดระดับสายตา (Visual acuity: VA) มีคำแนะนำให้คัดกรองในระดับโรงพยาบาลชุมชนขึ้นไป[27]

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

4.3 พิจารณาเพิ่มข้อคำถามจากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ข้อ เป็นคำถามเกี่ยวกับ มีอาการเจ็บ/ปวด เท้าหรือเข่า ซึ่งไม่หายภายใน 1 วันหรือไม่ มีอาการวิงเวียนศีรษะหรือโลกหมุนขณะเปลี่ยนท่าหรือไม่ และมีประวัติเคยเข้าพักรักษาตัวในโรงพยาบาล ในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมาหรือไม่ ซึ่งเกณฑ์การคัดเลือกปัจจัยเสี่ยง พิจารณาจากเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการหกล้มในผู้สูงอายุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อ้างอิงข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ ของการศึกษาติดตามไปข้างหน้ากว่า 70 เรื่อง[44]

5. การคัดกรองความเสี่ยงในขั้นตอนที่ 2 โดยการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย พิจารณาเลือกวิธีการทดสอบทั้งจากแนวทางของ CDC’s STEADI และจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง โดยเลือกวิธีการทดสอบที่มีความจำเพาะ ความไว และมีอำนาจทำนายความเสี่ยงต่อการล้มได้ดี

6. กำหนดระดับความเสี่ยงต่อการหกล้ม ออกเป็น 3 ระดับ คือ ต่ำ ปานกลาง และสูง ตามเกณฑ์ประเมินของ CDC's STEADI-Algorithm

7. การประเมินปัจจัยภายนอกด้านสิ่งแวดล้อมของบ้าน ซึ่งกำหนดเป็นปัจจัยควบคุม พิจารณาเลือกเครื่องมือจากผลการสังเคราะห์งานวิจัยอย่างเป็นระบบ[64, 98] โดยเลือกเครื่องมือที่มีคุณสมบัติการวัดทางจิตวิทยาที่เหมาะสม บุคลากรสาธารณสุขและผู้สูงอายุสามารถประเมินเองได้ ในการศึกษาครั้งนี้ได้เลือกแบบประเมินอันตรายจากบ้าน (Home Falls and Accidents Screening Tool: Home-FAST) มาใช้ในการศึกษา โดยมีขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือตามแนวทางการแปลและปรับข้ามวัฒนธรรม ดังกล่าวมาแล้วในข้อ 3-5 และมีการปรับเพิ่มและลดข้อคำถามตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ให้เหมาะสมกับลักษณะบ้านในบริบทชุมชนของประเทศไทย ภายใต้มาตรฐานการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ[106, 107] โดยแบบประเมินที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบของคำถาม 3 ด้าน ดังต่อไปนี้

7.1 ด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาย (Physical environment factors) มี 18 ข้อ

1. ทางเดินภายในบ้าน
2. ลักษณะพื้นบ้าน
3. ปูวัสดุกันลื่นภายในห้องน้ำ
4. เสื่อหรือพรมปูพื้นบ้าน
5. ความสว่างของไฟ ภายในบ้าน บริเวณทางเดินเข้าบ้าน หน้าบ้าน (2 ข้อ)
6. ราวจับบันได แบ่งเป็น ภายนอกบ้านและภายในบ้าน (2 ข้อ)
7.* ขอบบันไดหรือจมูกบันได มองเห็นได้ชัด แบ่งเป็นภายนอกและภายในบ้าน (2 ข้อ)
8.* ความสูงและความกว้างของขั้นบันได หรือเรียกว่า "ลูกตั้งและลูกนอนของบันได" มีความสูงและความกว้างที่เหมาะสม แบ่งเป็น ภายนอกและภายในบ้าน มี (2 ข้อ)
9.* พื้นต่างระดับ ธรณีประตู
10. ห้องส้วมอยู่ติดกับห้องนอน
11.* ลักษณะโถส้วมเป็นแบบนั่งราบ (ชักโครก)
12. ราวจับภายในห้องน้ำ/ ห้องส้วม
13. เสื่อหรือผ้าปูกันลื่น บริเวณทางเข้า-ออก ห้องน้ำ/ ห้องส้วม
14. เส้นทางเดินรอบๆ บ้าน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

7.2 ด้านการใช้งาน (Function factors) มี 9 ข้อ

1. ความสามารถในการใช้บันได ง่ายและปลอดภัย
2. การใช้โถส้วม
3. ความสะดวกในการเดินเข้า-ออก ห้องน้ำ/ ห้องส้วม
4. การใช้ประตูเข้า-ออกบ้าน ง่ายและปลอดภัย
5. การเข้าและออก จากเตียงนอน ง่ายและปลอดภัย
6. การเปิดไฟจากหัวเตียงนอน
7. การหยิบจับสิ่งของภายในห้องครัว
8. การเคลื่อนย้ายอาหารจากห้องครัว
9. การใช้เก้าอี้พักผ่อน

7.3 ด้านลักษณะส่วนบุคคล/พฤติกรรม (Personal/ Behavioral factors) มี 2 ข้อ

1. พฤติกรรมการสวมใส่รองเท้า
2. ความสามารถในการดูแลสัตว์เลี้ยงภายในบ้าน

* หมายถึง ข้อคำถามที่มีการเพิ่มเติมในแบบประเมิน จำนวน 5 ข้อ (ต้นฉบับมี 25 ข้อ) นอกจากนี้ ยังมีการตัดข้อคำถามออกอีก 1 ข้อ เป็นคำถามเกี่ยวกับความสามารถของผู้สูงอายุในการเข้า-ออก อ่างอาบน้ำ หรือการใช้อ่างอาบน้ำ ซึ่งบริบทชุมชนของไทย ไม่มีการใช้อ่างอาบน้ำ

8. นำเครื่องมือที่พัฒนาขึ้น ทั้งแบบประเมิน Stay Independent brochure ฉบับภาษาไทย จำนวน 18 ข้อ และ Home Falls and accidents Screening Tool: HOME-FAST ฉบับภาษาไทย จำนวน 29 ข้อ ไปทดสอบคุณสมบัติการวัดทางจิตวิทยา ได้แก่ Content validity, Test-retest reliability และ Inter-rater reliability ก่อนนำไปใช้จริง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

**3.7.2 การศึกษาส่วนที่ 2 ทดสอบความตรงเชิงพยากรณ์ของขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม**

**ก่อนเริ่มดำเนินการ**

1. ภายหลังจากโครงการวิจัยได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (COA No.1000/2018, IRB No.532/61) ผู้วิจัยทำหนังสือประสานไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมด เพื่อขออนุญาตดำเนินการวิจัยในพื้นที่และประชาสัมพันธ์โครงการวิจัยให้กับกลุ่มเป้าหมายได้รับทราบ พร้อมระบุคุณสมบัติของอาสาสมัครตามเกณฑ์คัดเลือก และข้อปฏิบัติก่อนการทดสอบสำหรับอาสาสมัครที่สนใจเข้าร่วมโครงการ ดังนี้

- พักผ่อนให้เพียงพอ หลีกเลี่ยงการทำกิจกรรมที่ต้องออกแรงหนัก 1-2 วันก่อนการทดสอบ
- งดเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ในระยะ 24 ชั่วโมงก่อนการทดสอบ
- สวมใส่เสื้อผ้าและรองเท้าที่ใส่สบายเหมาะสมกับการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย (ควรสวมใส่กางเกงผ้ายืด และรองเท้าส้นเตี้ย ขอบมน)
- เตรียมบัตรประชาชน สมุดบันทึกสุขภาพ (ถ้ามี) ข้อมูลทางการแพทย์หรือข้อมูลยาที่ใช้ประจำ

2. คัดเลือกผู้ช่วยวิจัยและจัดอบรมเชิงปฏิบัติการในการใช้เครื่องมือ แบบทดสอบ และวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลจนเกิดความชำนาญและมีความเข้าใจที่ตรงกัน ซึ่งเกณฑ์การคัดเลือกผู้ช่วยวิจัยต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้ อายุตั้งแต่ 20 ปีขึ้นไป จบการศึกษาในระดับปริญญาตรีทุกสาขา หรือจบอนุปริญญาได้รับประกาศนียบัตรทางการพยาบาลหรือสาธารณสุข สามารถเดินทางไปเก็บข้อมูลในพื้นที่ดำเนินการวิจัยได้

3. ทดสอบความเที่ยง (Reliability) ของขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มทั้งในส่วนของเครื่องมือในการคัดกรอง และบุคลากร ก่อนดำเนินการจริง

4. จัดเตรียมแบบสอบถาม แบบทดสอบ และวัสดุ อุปกรณ์ สำหรับใช้ในการเก็บข้อมูล

**ขั้นตอนดำเนินการ**

1. คัดเลือกอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการวิจัยตามแบบคัดเลือกอาสาสมัคร ด้วยการซักประวัติด้วยคำถามและใช้แบบประเมินภาวะพึ่งพิงด้วย Barthel ADL และภาวะสมองเสื่อมด้วย MMSE-Thai 2002 โดยอาสาสมัครที่ไม่ผ่านเกณฑ์คัดเลือกจะได้รับการอธิบายถึงข้อจำกัดในการเข้าร่วมโครงการวิจัย และสรุปผลการคัดเลือกที่ไม่ผ่านเกณฑ์แจ้งให้หน่วยบริการปฐมภูมิรับทราบ เพื่อการดูแลสุขภาพที่เหมาะสมต่อไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2. กลุ่มตัวอย่างทุกคนที่ผ่านการคัดเลือกเข้าร่วมโครงการวิจัย จะได้รับการอธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับโครงการวิจัย วัตถุประสงค์ ขั้นตอนการวิจัย การปกป้องสิทธิ์ วิธีการเก็บรักษาข้อมูล และการนำเสนอผลการศึกษาในภาพรวม พร้อมทั้งสาธิตวิธีการทดสอบกิจกรรมทางกายแต่ละจุดทดสอบ และให้อาสาสมัครฝึกท่าทางการทดสอบที่ถูกต้อง 1-2 ครั้ง ก่อนการทดสอบจริง

3. ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยที่ประจำในแต่ละจุดคัดกรอง จะดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยในอาสาสมัครทุกคนที่ผ่านเกณฑ์คัดเลือก โดยมีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลแบ่งเป็น 5 จุด ดังนี้

จุดที่ 1 สอบถามข้อมูลทั่วไป ข้อมูลการหกล้มในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา และคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มด้วยแบบประเมิน ใช้เวลาประมาณ 20-25 นาที

จุดที่ 2 วัดข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ น้ำหนัก ส่วนสูง วัดรอบเอว และความดันโลหิต ใช้เวลาประมาณ 5 นาที

จุดที่ 3 ทดสอบการทรงตัวขณะเดิน Time Up and Go test ใช้เวลาประมาณ 5 นาที

จุดที่ 4 ทดสอบการทรงตัวด้วยวิธีของ Berg 14 รายการ และทดสอบการทรงตัวด้วยการยืน 4 แบบอีก 1 รายการ (มี 3 รายการซ้ำอยู่ในการประเมินของ Berg) ใช้เวลาประมาณ 25 นาที

จุดที่ 5 ทดสอบการการลุก-ยืน-นั่งจากเก้าอี้ภายใน 30 วินาที ใช้เวลาประมาณ 5 นาที

การทดสอบสมรรถภาพร่างกายในจุดที่ 3 4 และ 5 อาสาสมัครในแต่ละหมู่บ้านจะได้รับการสุ่มให้เข้าจุดทดสอบ ในทุกๆ 3 คน โดยเข้าคนละจุดทดสอบ จากนั้นเวียนจุดทดสอบตามเข็มนาฬิกาจนครบทุกจุด เช่น เริ่มต้นที่จุด 4 เวียนไปจุด 5 และ 3 ตามลำดับ เป็นต้น และอาสาสมัครจะทำการหยุดพัก ก่อนทดสอบในจุดต่อไปจุดละ 2 นาที รวมระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้ง 5 จุด ประมาณ 65-70 นาที โดยอาสาสมัครจะทำการทดสอบตามแบบประเมินเพียง 1 ครั้งในแต่ละแบบทดสอบ ยกเว้นการประเมิน TUG และ 30-Second Chair Stand Test จะประเมินซ้ำ 2 ครั้ง แล้วนำค่าเวลาและจำนวนครั้งที่ทดสอบได้มาหาค่าเฉลี่ย

4. ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยลงพื้นที่เพื่อเยี่ยมประเมินความปลอดภัยหรืออันตรายจากบ้านของผู้สูงอายุ ประมาณ 20 นาทีต่อ 1 หลังคาเรือน

5. ภายหลังจากเสร็จสิ้นการประเมินทุกกิจกรรม อาสาสมัครจะได้รับสมุดบันทึกที่มีแบบรายงานการเกิดเหตุการณ์หกล้ม และข้อปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุการณ์หกล้ม โดยให้ผู้สูงอายุ ผู้ดูแล หรือ อสม. บันทึกทุกครั้งที่มีการล้ม และรายงานการเกิดเหตุการณ์ล้มให้ผู้วิจัยทราบทุกครั้ง เพื่อประเมินสาเหตุและให้คำแนะนำเบื้องต้นในการป้องกันการล้ม และผู้วิจัยจะดำเนินการแจ้งให้หน่วยบริการปฐมภูมิรับทราบ เพื่อการติดตามการดูแลสุขภาพที่เหมาะสมต่อไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

**3.8 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data analysis)**

**การศึกษาส่วนที่ 1**

1. ประเมินความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ของแบบประเมิน Thai Stay Independent brochure และ Thai Home-FAST โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ด้วยดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item-Objective Congruence หรือ IOC) โดยมีเกณฑ์การพิจารณาให้คะแนนรายข้อ 3 ระดับ คือ +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ให้ 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และให้ -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ คำนวณหาค่าดัชนี IOC จากผลรวมคะแนนจากผู้ทรงคุณวุฒิหารด้วยจำนวนผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด

2. ทดสอบความเที่ยงของการวัดซ้ำโดยผู้ประเมินคนเดิม (Intra-rater reliability) และการวัดซ้ำ (Test-retest reliability) ด้วยวิธีการทดสอบเดิม ด้วยสถิติ Intraclass correlation coefficient (ICC) โดยใช้แบบจำลอง ICC (3,1)

3. ทดสอบความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater reliability) ด้วยสถิติ Intraclass correlation coefficient (ICC) โดยใช้แบบจำลอง ICC (2,2)

**การศึกษาส่วนที่ 2**

1. วิเคราะห์ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง กรณีข้อมูลเชิงคุณภาพ บรรยายด้วยความถี่ และร้อยละ กรณีข้อมูลเชิงปริมาณที่มีการแจกแจงปกติ บรรยายด้วยค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation: SD) สำหรับข้อมูลเชิงปริมาณที่มีการแจกแจงไม่ปกติ บรรยายด้วยค่ามัธยฐาน (Median) และค่าพิสัยระหว่างคลอไทล์ (Interquartile range: IQR)

2. วิเคราะห์เพื่อแสดงและเปรียบเทียบข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลสุขภาพ จำแนกตามการล้มและไม่ล้มของกลุ่มตัวอย่าง ด้วยสถิติ Fisher's exact test ในกรณีข้อมูลเชิงกลุ่ม และใช้สถิติ Independent sample t-test หรือ Mann-Whitney U test ในกรณีข้อมูลเชิงปริมาณ

3. วิเคราะห์หาปัจจัยเสี่ยงจากข้อคำถามในแบบประเมินคัดกรอง Thai-SIB 18 ข้อ ที่มีความสัมพันธ์กับการหกล้มของผู้สูงอายุ ในระยะติดตาม 1 ปี ในขั้น Bivariable analysis และ Multivariable analysis ด้วยสถิติ Cox proportional hazard models โดยในขั้น Multivariable analysis เลือกใช้วิธี Backward stepwise พิจารณาความเชื่อมั่นที่ระดับร้อยละ 95 (แสดงค่า 95% Confidence interval)

4. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเสี่ยงจากการคัดกรองแต่ละวิธี/รูปแบบ และโอกาสหกล้มในระยะติดตาม 1 ปี ในขั้น Bivariable analysis และ Multivariable analysis ด้วยสถิติ Cox proportional hazard models ในขั้น Multivariable analysis เลือกใช้วิธี Enter procedure พิจารณาความเชื่อมั่นที่ระดับร้อยละ 95 (แสดงค่า 95% Confidence interval) ตัวแปรที่นำมาควบคุม พิจารณาเลือกจากตัวแปรลักษณะส่วนบุคคลที่มีการกระจายไม่สมดุลกันระหว่างกลุ่มหกล้มและกลุ่มไม่หกล้ม และอันตรายจากบ้าน

5. ทดสอบความตรงเชิงพยากรณ์ของวิธีการคัดกรองแต่ละวิธี และขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม ในการทำนายการหกล้มที่เกิดขึ้นจริงของผู้สูงอายุในระยะติดตาม 1 ปี โดยการสร้างกราฟ Receiver Operating Characteristic Curve (ROC) คำนวณหาค่าพื้นที่ใต้กราฟ ROC (Area Under the Curve: AUC) คำนวณหาค่าความไว (Sensitivity) ความจำเพาะ (Specificity) ความน่าจะเป็นที่จะหกล้มเมื่อผลคัดกรองเป็นบวก (Positive Predictive Value: PPV) ความน่าจะเป็นที่จะไม่หกล้มเมื่อผลการคัดกรองเป็นลบ (Negative Predictive Value: NPV) โอกาสน่าจะหกล้มจากผลคัดกรองเป็นบวก (Positive likelihood ratio: LR+) และโอกาสน่าจะไม่หกล้มจากผลคัดกรองเป็นลบ (Negative likelihood ratio: LR-) และดัชนี Youden (Youden's index) ที่คะแนนจุดตัด (Cut off score) แต่ละค่า จากนั้นหาค่าคะแนนจุดตัดที่เหมาะสมสำหรับการคัดกรองความเสี่ยงต่อการล้ม โดยพิจารณาจากคะแนนจุดตัดที่ให้ค่าดัชนี Youden สูงสุด[108]

พิจารณาความแม่นยำจากค่า AUC หากน้อยกว่า 0.70 แสดงถึงความแม่นยำต่ำ 0.70 – 0.90 แสดงถึงความแม่นยำปานกลาง และมากกว่า 0.90 แสดงถึงความแม่นยำมาก[109] เปรียบเทียบความแม่นยำในการพยากรณ์การล้มระหว่างขั้นตอนวิธีการคัดกรองแต่ละรูปแบบ ด้วยผลต่างของค่า AUC โดยกำหนดให้ค่าผลต่างที่มากกว่าหรือเท่ากับ 0.025 แสดงถึงความแม่นยำที่ดีกว่า[110, 111] ร่วมกับการพิจารณาประสิทธิผลทางคลินิก (Clinical Utility) ร่วมด้วย ดังแสดงในตารางที่ 10[18, 57, 64]

ตารางที่ 10 แสดงข้อพิจารณาประสิทธิผลทางคลินิก (Clinical Utility) ของวิธีการคัดกรอง

| แบบประเมิน/ คัดกรอง (Instrument) | เวลาที่ใช้ (Time) | ความยาก-ง่าย (Training) | เครื่องมือ, อุปกรณ์ (Equipment) | ค่าใช้จ่าย (Cost) | การเข้าถึง (Accessibility) |
|---|---|---|---|---|---|
| คำถาม 3 ข้อ | < 1 นาที | ศึกษาด้วยตนเองจากคู่มือ | ไม่มี | มองในมุมของการลดจำนวนกลุ่มเสี่ยงที่จะต้องทดสอบด้วยวิธีที่ 2 เมื่อเทียบกับความแม่นยำในการคัดกรอง<br>(ทุกวิธีไม่มีค่าใช้จ่าย หรือมีบ้างเล็กน้อย ขึ้นอยู่กับทรัพยากรที่มีในพื้นที่) | ยังไม่มีข้อมูลการใช้แบบประเมินใดๆ ใน รพ.สต. มีเพียงคำแนะนำจากกระทรวงสาธารณสุขให้ใช้ TUG ในการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม ในหน่วยบริการปฐมภูมิ |
| Thai-SIB 12 ข้อ | < 5 นาที | | ไม่มี | | |
| Thai-SIB 18 ข้อ | < 10 นาที | | ไม่มี | | |
| Thai-SIB 10 ข้อ | < 5 นาที | | ไม่มี | | |
| Thai-SIB 6 ข้อ | < 3 นาที | | ไม่มี | | |
| Time up and go test (TUG) | < 1 นาที | ศึกษาด้วยตนเองจากคู่มือ วีดีโอ หรือ ฝึกปฏิบัติกับผู้ที่มีประสบการณ์ใช้เครื่องมือมาก่อน | เก้าอี้มีที่ท้าวแขน ตลับเมตร นาฬิกาจับเวลา กรวยยาง | | |
| 30s Chair Stand | < 1 นาที | | เก้าอี้ที่มีพนักพิงหลัง นาฬิกาจับเวลา | | |
| 4-stage balance test | < 2 นาที | | นาฬิกาจับเวลา | | |
| Berg balance scale | < 20 นาที | | เก้าอี้มีที่ท้าวแขนและไม่มีที่ท้าวแขน ม้านั่งแบบเตี้ย ไม้บรรทัด นาฬิกาจับเวลา | | |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

**3.9 ข้อพิจารณาด้านจริยธรรม (Ethical consideration)**

ผู้วิจัยจะปฏิบัติตามหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ดังนี้

3.9.1 หลักการเคารพในตัวบุคคล (Respect for persons) โดยการให้ข้อมูลของโครงการวิจัยที่ถูกต้อง ไม่มีการปิดบัง การเข้าร่วมการศึกษาของอาสาสมัครทุกคนต้องเป็นไปด้วยความยินยอมและสมัครใจ เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัยจะถูกเก็บรักษาอย่างดีและเข้าถึงได้เฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้องในโครงการวิจัย การนำเสนอข้อมูลผลการศึกษาด้วยภาพรวม ไม่มีการระบุชื่อ-สกุลจริงของอาสาสมัคร การดำเนินโครงการวิจัยได้รับการพิจารณาอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และจากแหล่งศึกษาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับอาสาสมัคร และอาสาสมัครหรือผู้แทนโดยชอบธรรมตามกฎหมายได้ลงนามแสดงความยินยอมทุกคน

3.9.2 หลักผลประโยชน์ (Beneficence) อาสาสมัครทุกคนจะได้รับทราบข้อมูลสุขภาพเบื้องต้น และระดับความเสี่ยงต่อการหกล้มของตนเอง ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยจะให้คำแนะนำที่เหมาะสมในการดูแลตนเองสำหรับผู้สูงอายุ และส่งต่อข้อมูลระดับความเสี่ยงของผู้สูงอายุให้กับหน่วยบริการปฐมภูมิรับทราบ เพื่อการจัดการปัจจัยเสี่ยงที่เหมาะสมต่อไป รวมถึงรับทราบข้อมูลความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นได้ระหว่างการศึกษา เช่น หน้ามืด เหนื่อย หอบ เป็นต้น หากเกิดอันตรายใดๆ จากการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย จะให้การปฐมพยาบาลเบื้องต้น และส่งต่อให้ได้รับการรักษาพยาบาลที่เหมาะสมต่อไป โดยที่อาสาสมัครไม่ต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

3.9.3 หลักยุติธรรม (Justice) มีเกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครที่ชัดเจน กลุ่มตัวอย่างทุกคนมีสิทธิได้รับคัดเลือกเข้ามาในการศึกษาเท่าเทียมกัน เมื่อเข้ามาในการศึกษาจะได้รับการคัดกรองด้วยขั้นตอนวิธีการและเครื่องมือที่ได้มาตรฐานเหมือนกัน มีการให้ความรู้และคำแนะนำที่ถูกต้องเหมาะสม ไม่เลือกปฏิบัติ และในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไปทุกคน แม้ไม่ต้องเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ ผู้สูงอายุทุกคนจะได้รับการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มตามแนวทางการคัดกรองของกรมอนามัย และกรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

**3.10 ข้อจำกัดในการวิจัย (Limitation)**

ผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษา อาจคลาดเคลื่อนหรือพบน้อยกว่าความเป็นจริง อันเนื่องมาจาก

3.10.1 การกำหนดเกณฑ์คัดเลือกอาสาสมัครเข้าร่วมการศึกษา เพื่อให้เหมาะสมกับการทดสอบความสามารถในการทำกิจกรรมทางกาย อาจไม่ครอบคลุมความเสี่ยงทั้งหมดของประชากร

3.10.2 การทดสอบสมรรถภาพร่างกายของกลุ่มตัวอย่าง ดำเนินการทดสอบในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล หรือศาลาประชาคมของหมู่บ้าน อาจไม่สะท้อนกับบริบทแวดล้อมที่บ้านของผู้สูงอายุ

# บทที่ 4

# ผลการศึกษา

การศึกษาความตรงเชิงพยากรณ์ของขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม 3 รูปแบบ สำหรับผู้สูงอายุไทยในชุมชน ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา จำนวนตัวอย่างทั้งสิ้น 480 คน ผลการศึกษา แบ่งออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้

4.1 ลักษณะทั่วไปของผู้สูงอายุที่เข้าร่วมโครงการวิจัย

4.2 การเปรียบเทียบความตรงเชิงพยากรณ์ของวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม ในขั้นตอนที่ 1: โดยใช้แบบประเมินคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มฉบับภาษาไทย จำนวน 18 ข้อ (Thai Stay Independent Brochure 18 questions)

4.3 การเปรียบเทียบความตรงเชิงพยากรณ์ของวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม ในขั้นตอนที่ 2: โดยวิธีการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย

4.4 การเปรียบเทียบความตรงเชิงพยากรณ์ ของขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุ (Fall risk screening algorithm) จำนวน 5 รูปแบบ

4.5 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเสี่ยงจากขั้นตอนวิธีการคัดกรอง 5 รูปแบบ กับความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุ

## 4.1 ลักษณะของผู้สูงอายุที่เข้าร่วมโครงการวิจัย

### 4.1.1 ข้อมูลทั่วไป

จากจำนวนผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไป ในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา จำนวนทั้งสิ้น 21,258 คน[112] สุ่มเลือกผู้สูงอายุกลุ่มตัวอย่างจาก 16 หมู่บ้าน ในพื้นที่ 6 ตำบล จำนวนทั้งสิ้น 480 คน พบผู้สูงอายุหกล้มในช่วงที่ศึกษาจำนวน 148 คน คิดเป็นร้อยละ 30.8 (95% CI: 26.7, 34.9) ลักษณะทั่วไปของผู้สูงอายุกลุ่มหกล้ม และกลุ่มไม่หกล้ม ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ เพศ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา โรคประจำตัว (โรคเบาหวาน และไขมันในเลือดสูง) พฤติกรรมการสูบบุหรี่ และการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ส่วนลักษณะทั่วไปที่ไม่แตกต่างกัน ได้แก่ อายุ ลักษณะการพักอาศัย ความสามารถในการอ่านเขียน อาชีพ รายได้ โรคประจำตัว (โรคความดันโลหิตสูง เก๊าท์ โรคหัวใจ โรคไต โรคหอบหืด ต่อมลูกหมากโต และโรคกระเพาะอาหาร) พฤติกรรมการออกกำลังกาย ดัชนีมวลกาย ลักษณะบ้าน และเขตการปกครอง ดังตารางที่ 11

ผู้สูงอายุกลุ่มหกล้ม อายุเฉลี่ย 74.34 ± 6.36 ปี ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 66.2 สถานภาพสมรส ร้อยละ 54.0 พักอาศัยอยู่กับคู่สมรส ครอบครัว บุตรหลาน หรือญาติ ร้อยละ 92.6 ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 83.8 ความสามารถในการอ่านเขียนอยู่ในระดับอ่านออก เขียนได้ ร้อยละ 83.8 ส่วนใหญ่ไม่ได้ประกอบอาชีพ ร้อยละ 67.6 ค่ามัธยฐานของรายได้เฉลี่ยต่อเดือนเท่ากับ 1,000 บาท (รายได้ต่ำสุด 600 บาท และสูงสุด 24,000 บาท) ร้อยละ 74.3 มีโรคประจำตัวตั้งแต่ 1 โรคขึ้นไป โรคที่พบมากที่สุด คือโรคความดันโลหิตสูง ร้อยละ 63.5 รองลงมาคือโรคเบาหวาน ร้อยละ 33.8 ปัจจุบันไม่สูบบุหรี่และไม่ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์แล้ว ร้อยละ 94.6 และ 91.2 ตามลำดับ มากกว่าร้อยละ 60 ไม่ออกกำลังกาย มีดัชนีมวลกายเฉลี่ย 23.39 kg/$m^2$ ส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในบ้านสองชั้น ร้อยละ 47.3 รองลงมาคือ บ้านชั้นเดียวไม่ยกพื้นสูง ร้อยละ 35.8 และผู้สูงอายุกลุ่มที่หกล้มมากกว่าครึ่งหนึ่งจะอาศัยอยู่นอกเขตเทศบาล ดังตารางที่ 11

ผู้สูงอายุกลุ่มไม่หกล้ม มีอายุเฉลี่ย 72.88 ± 6.54 ปี ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 53.6 สถานภาพสมรส ร้อยละ 64.8 พักอาศัยอยู่กับคู่สมรส ครอบครัว บุตรหลาน หรือญาติ ร้อยละ 94.0 ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 80.4 ความสามารถในการอ่านเขียนอยู่ในระดับอ่านออก เขียนได้ ร้อยละ 89.5 ส่วนใหญ่ไม่ได้ประกอบอาชีพ ร้อยละ 59.9 ค่ามัธยฐานของรายได้เท่ากับ 1,450 บาท (รายได้ต่ำสุด 600 บาท และสูงสุด 30,000 บาท) ส่วนใหญ่มีโรคประจำตัวตั้งแต่ 1 โรคขึ้นไป ร้อยละ 65.1 โรคที่พบมากที่สุด คือโรคความดันโลหิตสูง ร้อยละ 54.8 รองลงมา คือโรคเบาหวาน ร้อยละ 20.2 ปัจจุบันไม่สูบบุหรี่และไม่ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์แล้ว ร้อยละ 86.1 และ 82.5 ตามลำดับ ไม่ออกกำลังกาย ร้อยละ 61.7 มีดัชนีมวลกายเฉลี่ย 23.09 kg/$m^2$ ส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในบ้านสองชั้น ร้อยละ 40.4 รองลงมาคือ บ้านชั้นเดียวไม่ยกพื้นสูง ร้อยละ 39.5 และอาศัยอยู่ในเขตเทศบาลร้อยละ 51.5 ดังตารางที่ 11

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 11 ข้อมูลทั่วไป

| ลักษณะทั่วไป | กลุ่มหกล้ม (n = 148) | | กลุ่มไม่หกล้ม (n = 332) | | P-value |
|---|---|---|---|---|---|
| | จำนวน | ร้อยละ | จำนวน | ร้อยละ | |
| เพศ | | | | | |
| ชาย | 50 | 33.8 | 178 | 53.6 | <0.001‡ |
| หญิง | 98 | 66.2 | 154 | 46.4 | |
| อายุ (ปี) | | | | | 0.083‡ |
| 65 – 69 | 46 | 31.1 | 132 | 39.8 | |
| 70 – 74 | 31 | 21.0 | 79 | 23.8 | |
| 75 – 79 | 40 | 27.0 | 60 | 18.1 | |
| 80 ปีขึ้นไป | 31 | 21.0 | 61 | 18.4 | |
| อายุเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) | 74.34 | (6.36) | 72.88 | (6.54) | |
| สถานภาพสมรส | | | | | 0.038‡ |
| โสด | 10 | 6.8 | 26 | 7.8 | |
| สมรส | 80 | 54.0 | 215 | 64.8 | |
| หม้าย หย่าร้าง แยกกันอยู่ | 58 | 39.2 | 91 | 27.4 | |
| ลักษณะการพักอาศัย | | | | | 0.208‡ |
| อยู่ตามลำพัง | 11 | 7.4 | 20 | 6.0 | |
| อยู่กับคู่สมรส | 26 | 17.6 | 87 | 26.2 | |
| อยู่กับครอบครัว บุตร หลาน | 106 | 71.6 | 215 | 64.8 | |
| อยู่กับญาติ | 5 | 3.4 | 10 | 3.0 | |
| ระดับการศึกษาขั้นสูงสุด | | | | | 0.005‡ |
| ไม่ได้เรียนหนังสือ | 15 | 10.1 | 17 | 5.1 | |
| ประถมศึกษา | 124 | 83.8 | 267 | 80.4 | |
| สูงกว่าประถมศึกษา | 9 | 6.1 | 48 | 14.5 | |
| ความสามารถในการอ่านเขียน | | | | | 0.120‡ |
| อ่านออก/เขียนได้ | 124 | 83.8 | 297 | 89.5 | |
| อ่านออก/เขียนไม่ได้ | 7 | 4.7 | 15 | 4.5 | |
| อ่านไม่ออก/เขียนไม่ได้ | 17 | 11.5 | 20 | 6.0 | |

‡ Exact probability test

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 11 ข้อมูลทั่วไป (ต่อ)

| ลักษณะทั่วไป | กลุ่มหกล้ม (n = 148) | | กลุ่มไม่หกล้ม (n = 332) | | P-value |
|---|---|---|---|---|---|
| | จำนวน | ร้อยละ | จำนวน | ร้อยละ | |
| อาชีพ | | | | | 0.171‡ |
| ไม่ได้ประกอบอาชีพ | 100 | 67.6 | 199 | 59.9 | |
| ค้าขาย | 14 | 9.5 | 35 | 10.5 | |
| รับจ้าง | 9 | 6.1 | 43 | 13.0 | |
| เกษตรกร | 20 | 13.5 | 39 | 11.8 | |
| ข้าราชการบำนาญ | 5 | 3.4 | 16 | 4.8 | |
| ค่ามัธยฐานของรายได้ต่อเดือน (บาท) | 1,000 | | 1,450 | | 0.355† |
| พิสัยควอไทล์ | 700 – 2,450 | | 700 – 3,000 | | |
| ต่ำสุด – สูงสุด | 600 – 24,000 | | 600 – 30,000 | | |
| โรคประจำตัว | | | | | 0.045‡ |
| ไม่มี | 38 | 25.7 | 116 | 34.9 | |
| มี | 110 | 74.3 | 216 | 65.1 | |
| โรคความดันโลหิตสูง | 94 | 63.5 | 182 | 54.8 | 0.089‡ |
| โรคเบาหวาน | 50 | 33.8 | 67 | 20.2 | 0.002‡ |
| ไขมันในเลือดสูง | 44 | 29.7 | 70 | 21.1 | 0.048‡ |
| โรคเก๊าท์ | 8 | 5.4 | 13 | 3.9 | 0.474‡ |
| โรคหัวใจ | 4 | 4.1 | 15 | 4.5 | 1.000‡ |
| โรคไต | 7 | 4.7 | 7 | 2.1 | 0.142‡ |
| โรคหอบหืด | 7 | 4.7 | 1 | 0.3 | 0.142‡ |
| ต่อมลูกหมากโต | 1 | 0.7 | 7 | 2.1 | 0.445‡ |
| โรคกระเพาะอาหาร | 3 | 2.0 | 3 | 0.9 | 0.378‡ |

‡ Exact probability test, † Mann-Whitney U test

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 11 ข้อมูลทั่วไป (ต่อ)

| ลักษณะทั่วไป | กลุ่มหกล้ม (n = 148) | | กลุ่มไม่หกล้ม (n = 332) | | P-value |
|---|---|---|---|---|---|
| | จำนวน | ร้อยละ | จำนวน | ร้อยละ | |
| พฤติกรรมการสูบบุหรี่ | | | | | 0.016‡ |
| ไม่เคยสูบบุหรี่ | 117 | 79.1 | 232 | 69.9 | |
| เคยสูบ | 23 | 15.5 | 54 | 16.3 | |
| ปัจจุบันยังสูบอยู่ | 8 | 5.4 | 46 | 13.8 | |
| พฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ | | | | | 0.019‡ |
| ไม่เคยดื่ม | 110 | 74.3 | 208 | 62.6 | |
| เคยดื่ม | 25 | 16.9 | 66 | 19.9 | |
| ปัจจุบันยังดื่มอยู่ | 13 | 8.8 | 58 | 17.5 | |
| พฤติกรรมการออกกำลังกาย | | | | | 0.839‡ |
| ไม่ออกกำลังกาย | 93 | 62.8 | 205 | 61.7 | |
| ออกกำลังกาย/ มีกิจกรรมทางกาย | 55 | 37.2 | 127 | 38.3 | |
| ดัชนีมวลกาย ($kg/m^2$) | | | | | 0.509†† |
| ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) | 23.38 | (4.61) | 23.09 | (4.32) | |
| ต่ำสุด – สูงสุด | 12.49 – 37.22 | | 13.59 – 48.00 | | |
| ลักษณะบ้านที่ผู้สูงอายุอาศัยอยู่ | | | | | 0.365‡ |
| บ้านชั้นเดียว | 53 | 35.8 | 131 | 39.5 | |
| บ้านสองชั้น | 70 | 47.3 | 134 | 40.4 | |
| บ้านชั้นเดียวยกพื้นสูง | 25 | 16.9 | 67 | 20.2 | |
| เขตการปกครอง | | | | | 0.374‡ |
| ในเขตเทศบาล | 69 | 46.6 | 171 | 51.5 | |
| นอกเขตเทศบาล | 79 | 53.4 | 161 | 48.5 | |

‡ Exact probability test, †† Independent t-test

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

**4.1.2 ผลการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุ ณ วันที่เข้าร่วมโครงการ**

การคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุ ณ วันที่สมัครใจเข้าร่วมโครงการวิจัย มีทั้งหมด 6 เครื่องมือ ประกอบด้วย การใช้แบบประเมินคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม ฉบับแปลเป็นภาษาไทย (Thai Stay Independent Brochure: Thai-SIB) จำนวน 18 ข้อ การทดสอบสมรรถภาพร่างกาย จำนวน 4 แบบทดสอบ ได้แก่ Time Up and Go test (TUG) การทดสอบลุก-ยืน-นั่ง จากเก้าอี้ที่ไม่มีที่เท้าแขน ภายใน 30 วินาที การทรงตัวด้วยการยืน 4 แบบ ได้แก่ การยืนเท้าชิด (Side by side) การยืนต่อเท้าทั้งหมด (Full tandem stand) การยืนต่อเท้าครึ่งหนึ่ง (Semi-tandem stand) และการยืนบนขาข้างเดียว (One leg stand) และการทดสอบ Berg Balance Scale (BBS) และการลงพื้นที่เยี่ยมบ้านผู้สูงอายุ เพื่อประเมินอันตรายจากบ้าน โดยใช้แบบประเมินอันตรายจากบ้าน ฉบับแปลเป็นภาษาไทย (Thai Home Falls and Accidents Screening Tool: Thai Home-FAST) จำนวน 29 ข้อ ซึ่งผลการทดสอบคุณสมบัติทางจิตวิทยาของแบบประเมิน Thai-SIB และ Thai Home-FAST ดังได้กล่าวในบทที่ 3 หัวข้อ 3.6

ผลการคัดกรองความเสี่ยงทั้ง 6 เครื่องมือ ระหว่างกลุ่มหกล้ม และกลุ่มไม่หกล้ม พบว่า ส่วนใหญ่กลุ่มหกล้มจะมีสัดส่วนของผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการหกล้มมากกว่ากลุ่มไม่หกล้ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพิจารณาจากกลุ่มหกล้มมีคะแนนความเสี่ยง จากแบบประเมิน Thai-SIB มากกว่ากลุ่มไม่หกล้ม คะแนนเฉลี่ย 8.5 และ 3.0 คะแนน ตามลำดับ ใช้ระยะเวลาในการทดสอบ TUG มากกว่ากลุ่มไม่ล้ม เวลาเฉลี่ย 13.4 และ 11.5 วินาที ตามลำดับ มีจำนวนผู้สูงอายุที่สามารถ ลุก-ยืน-นั่งจากเก้าอี้ภายใน 30 วินาที (30s-Chair stand) ได้น้อยกว่า 5 ครั้ง ในสัดส่วนที่มากกว่ากลุ่มไม่ล้ม ร้อยละ 8.8 และ 3.6 ตามลำดับ มีจำนวนผู้สูงอายุที่สามารถทรงตัวด้วยการยืน 4 แบบ โดยยืนนานได้น้อยกว่า 10 วินาที ทั้ง 4 แบบ ในสัดส่วนที่มากกว่ากลุ่มไม่ล้ม ได้แก่ Side by side ร้อยละ 6.1 และ 3.0 Full tandem stand ร้อยละ 39.2 และ 17.8 Semi-tandem stand ร้อยละ 18.2 และ 9.3 และ One leg stand ร้อยละ 58.1 และ 39.2 ตามลำดับ นอกจากนี้ กลุ่มหกล้มยังมีคะแนนความเสี่ยงเฉลี่ยจากการทดสอบ BBS น้อยกว่ากลุ่มไม่หกล้ม เท่ากับ 45.8 และ 50.2 ตามลำดับ ซึ่งผู้ที่มีคะแนนจากการทดสอบที่น้อยกว่า แสดงถึงการมีสมรรถภาพร่างกายที่ด้อยกว่าผู้ที่มีคะแนนทดสอบมากกว่า ส่วนคะแนนความเสี่ยงเฉลี่ยจากแบบประเมิน Thai-Home FAST ทั้งสองกลุ่ม พบว่า ไม่แตกต่างกัน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.0 และ 6.3 ตามลำดับ ดังตารางที่ 12

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 12 ผลการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุ ณ วันที่เข้าร่วมโครงการ

| เครื่องมือ | กลุ่มหกล้ม (n = 148) | | กลุ่มไม่หกล้ม (n = 332) | | P-value |
|---|---|---|---|---|---|
| | จำนวน | ร้อยละ | จำนวน | ร้อยละ | |
| แบบประเมิน Thai-SIB 18 ข้อ (คะแนน) | | | | | |
| ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน | 8.53 ± 3.65 | | 2.95 ± 2.51 | | <0.001†† |
| ต่ำสุด – สูงสุด | 0 - 18 | | 0 - 14 | | |
| Time Up and Go test (วินาที) | | | | | |
| ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน | 13.43 ± 5.45 | | 11.49 ± 4.25 | | <0.001†† |
| ต่ำสุด – สูงสุด | 6 - 35 | | 6 - 35 | | |
| 30 second Chair Stand | | | | | 0.025‡ |
| < 5 ครั้ง ภายใน 30 วินาที | 13 | 8.8 | 12 | 3.6 | |
| ≥ 5 ครั้ง ภายใน 30 วินาที | 135 | 91.2 | 320 | 96.4 | |
| The 4-Stage balance test; | | | | | |
| 1.) Side by side | | | | | 0.130‡ |
| < 10 วินาที | 9 | 6.1 | 10 | 3.0 | |
| ≥ 10 วินาที | 139 | 93.9 | 322 | 97.0 | |
| 2.) Full tandem stand | | | | | <0.001‡ |
| < 10 วินาที | 58 | 39.2 | 59 | 17.8 | |
| ≥ 10 วินาที | 90 | 60.8 | 273 | 82.2 | |
| 3.) Semi-tandem stand | | | | | 0.009‡ |
| < 10 วินาที | 27 | 18.2 | 31 | 9.3 | |
| ≥ 10 วินาที | 121 | 81.8 | 301 | 90.7 | |
| 4.) One leg stand | | | | | <0.001‡ |
| < 10 วินาที | 86 | 58.1 | 130 | 39.2 | |
| ≥ 10 วินาที | 62 | 41.9 | 202 | 60.8 | |
| Berg Balance Scale (คะแนน) | | | | | |
| ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน | 45.76 ± 12.74 | | 50.24 ± 9.94 | | <0.001†† |
| ต่ำสุด – สูงสุด | 4 - 56 | | 1 - 56 | | |

‡ Exact probability test, †† Independent t-test

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 12 ผลการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุ ณ วันที่เข้าร่วมโครงการ (ต่อ)

| เครื่องมือ | กลุ่มหกล้ม (n = 148) | | กลุ่มไม่หกล้ม (n = 332) | | P-value |
|---|---|---|---|---|---|
| | จำนวน | ร้อยละ | จำนวน | ร้อยละ | |
| Thai Home-FAST 29 ข้อ (คะแนน) | | | | | |
| ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน | 6.99 ± 4.04 | | 6.29 ± 3.66 | | 0.065[††] |
| ต่ำสุด – สูงสุด | 0 - 19 | | 0 - 21 | | |

[††] Independent t-test

**4.1.3 ข้อมูลการหกล้มของผู้สูงอายุ ในช่วงที่ทำการศึกษา**

ผู้สูงอายุตัวอย่างทั้งสิ้น 480 คน พบว่า มีประวัติเคยหกล้มในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา ร้อยละ 22.5 ส่วนใหญ่หกล้มจำนวน 1 ครั้งต่อปี ร้อยละ 64.8 หกล้มตั้งแต่ 2 ครั้งขึ้นไป ร้อยละ 35.2 เมื่อติดตามกลุ่มตัวอย่างทั้ง 480 คน ไปเป็นระยะเวลา 1 ปี พบผู้สูงอายุหกล้มจำนวน 148 คน คิดเป็นอุบัติการณ์การล้มร้อยละ 30.8 (95% CI: 26.7, 34.9) ต่อปี ในระยะเวลาติดตามการเกิดเหตุการณ์หกล้มจำนวน 144,812 คน-วัน คิดเป็นอัตราการหกล้มเท่ากับ 10.22 ต่อประชากร 10,000 คน-วัน (95% CI: 8.64, 12.00)

ในจำนวนผู้สูงอายุที่หกล้มในระยะติดตาม 1 ปี ทั้ง 148 คน พบว่า หกล้มจำนวน 1 ครั้งต่อปี จำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 31.8 และหกล้มซ้ำหรือล้มตั้งแต่ 2 ครั้งขึ้นไป จำนวน 101 คน คิดเป็นอุบัติการณ์หกล้มซ้ำร้อยละ 68.2 (95% CI: 60.7, 75.7) ตลอดระยะเวลาที่ติดตามมีจำนวนครั้งของการหกล้มทั้งสิ้น 320 ครั้ง พบว่า หกล้มบริเวณภายนอกบ้านมากที่สุด ร้อยละ 42.8 รองลงมาเป็นการล้มภายในบ้าน ร้อยละ 39.7 และล้มที่สถานที่อื่นๆ ร้อยละ 17.5 ดังตารางที่ 13

ลักษณะการล้มที่พบมากที่สุด คือการสะดุดสิ่งของ/พื้น ร้อยละ 31.6 รองลงมาคือ สูญเสียการทรงตัว และลื่น ร้อยละ 23.1 และ 21.6 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่า การหกล้มแต่ละครั้งของผู้สูงอายุจะได้รับบาดเจ็บ เกือบร้อยละ 80 โดยส่วนใหญ่เป็นการบาดเจ็บเล็กน้อย ได้แก่ ฟกช้ำ ถลอก บาดเจ็บที่ขาหรือเข่า และบาดเจ็บที่ศีรษะ ส่วนบาดเจ็บรุนแรงที่พบ ได้แก่ ข้อสะโพกหัก ขาหัก แขนหัก และเสียชีวิตจากการหกล้มในห้องน้ำ ดังตารางที่ 13

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 13 ข้อมูลการหกล้มของผู้สูงอายุในช่วงที่ทำการศึกษา

| **ก. ข้อมูลการหกล้ม จำแนกรายคน** | **ผู้สูงอายุทั้งหมด 480 คน** | |
|---|---|---|
| | จำนวน | ร้อยละ |
| ประวัติการหกล้มในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา | | |
| ไม่เคยล้ม | 372 | 77.5 |
| เคยล้ม | 108 | 22.5 |
| ผู้ที่เคยหกล้ม มีประวัติการล้ม ดังนี้ (n = 108) | | |
| ล้ม 1 ครั้ง ไม่มีบาดเจ็บ | 17 | 15.7 |
| ล้ม 1 ครั้ง มีบาดเจ็บ | 53 | 49.1 |
| ล้ม ตั้งแต่ 2 ครั้งขึ้นไป | 38 | 35.2 |
| อุบัติการณ์หกล้มในระยะติดตาม 1 ปี | | |
| ไม่หกล้ม | 332 | 69.2 |
| หกล้ม | 148 | 30.8 |
| จำนวนครั้งของการล้ม ในระยะติดตาม 1 ปี (n = 148) | | |
| ล้ม 1 ครั้ง | 47 | 31.8 |
| ล้ม 2 ครั้ง | 52 | 35.1 |
| ล้ม 3 ครั้ง | 32 | 21.6 |
| ล้ม 4 ครั้ง | 12 | 8.1 |
| ล้ม 5 ครั้ง | 5 | 3.4 |
| จำนวนการล้มที่เกิดขึ้น ทั้งหมด 320 ครั้ง | | |
| **ข. ข้อมูลการหกล้ม จำแนกรายครั้ง** | **หกล้มทั้งหมด 320 ครั้ง** | |
| | จำนวน | ร้อยละ |
| 1. สถานที่ที่หกล้ม | | |
| 1.1 ภายในบ้าน | **127** | **(39.7)** |
| - ขณะเข้าห้องน้ำ/ อาบน้ำ | 33 | 10.3 |
| - ขณะก้าวขึ้นหรือลงพื้นต่างระดับ | 28 | 8.8 |
| - ขณะลุกจากเตียง/ ที่นอน | 17 | 5.3 |
| - ขณะลุกจากเก้าอี้ | 16 | 5.0 |
| - ขณะก้าวข้ามสิ่งกีดขวาง | 15 | 4.7 |
| - ขณะกำลังเดินในบ้าน | 10 | 3.1 |
| - ขณะประกอบอาหารในครัว | 4 | 1.3 |
| - ขณะขึ้นหรือลงบันได | 2 | 0.6 |
| - ขณะสวมใส่เสื้อผ้า | 2 | 0.6 |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 13 ข้อมูลการหกล้มของผู้สูงอายุในช่วงที่ทำการศึกษา (ต่อ)

| **รายละเอียด** | หกล้มทั้งหมด 320 ครั้ง | |
|---|---|---|
| | จำนวน | ร้อยละ |
| 1.2 ภายนอกบ้าน | **137** | **(42.8)** |
| - ทางเดินรอบบ้าน | 66 | 20.6 |
| - ในสวน | 55 | 17.2 |
| - ขณะขึ้นหรือลงบันได/ ทางต่างระดับ | 14 | 4.4 |
| - อื่นๆ เช่น ท่อน้ำหน้าบ้าน บ่อปลา | 2 | 0.6 |
| 1.3 สถานที่อื่นๆ | **56** | **(17.5)** |
| - บริเวณทางเท้า หรือบาทวิถี | 16 | 5.0 |
| - ขอบถนน/ ท่อน้ำ | 12 | 3.8 |
| - ขณะขึ้นลงจากรถยนต์/ รถโดยสาร | 8 | 2.5 |
| - ร้านค้า | 7 | 2.2 |
| - วัด/ สถานปฏิบัติธรรม | 6 | 1.9 |
| - ทุ่งนา | 4 | 1.3 |
| - อื่นๆ เช่น รพสต. และ สวนสาธารณะ | 3 | 0.9 |
| 2. ลักษณะการล้ม | | |
| - สะดุดสิ่งของ/ พื้น | 101 | 31.6 |
| - สูญเสียการทรงตัว | 74 | 23.1 |
| - ลื่น | 69 | 21.6 |
| - เข่าอ่อน | 30 | 9.4 |
| - วิงเวียนศีรษะ/ มึนงง | 14 | 4.4 |
| - ก้าวพลาด | 11 | 3.4 |
| - สะดุดขาตัวเอง | 9 | 2.8 |
| - เป็นลม | 7 | 2.2 |
| - เท้าพลิก | 5 | 1.6 |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 13 ข้อมูลการหกล้มของผู้สูงอายุในช่วงที่ทำการศึกษา (ต่อ)

| รายละเอียด | หกล้มทั้งหมด 320 ครั้ง | |
|---|---|---|
| | จำนวน | ร้อยละ |
| 3. บาดเจ็บที่ได้รับจากการหกล้ม | | |
| ไม่ได้รับบาดเจ็บ | 71 | 22.2 |
| ได้รับบาดเจ็บ มีลักษณะบาดเจ็บ ดังนี้ | 249 | 77.8 |
| - ฟกช้ำ | 109 | 43.8 |
| - ถลอก | 46 | 18.5 |
| - ปวดเข่า บาดเจ็บที่เข่า | 27 | 10.8 |
| - บาดเจ็บที่ศีรษะ | 20 | 8.0 |
| - ปวดน่อง ปวดขา | 15 | 6.0 |
| - บาดแผลที่นิ้วเท้า | 11 | 4.4 |
| - ข้อมือหัก | 9 | 3.6 |
| - บาดเจ็บบริเวณหลัง | 4 | 1.6 |
| - ข้อคด ข้อผิดรูป | 2 | 0.8 |
| - เอ็นเท้าฉีก | 2 | 0.8 |
| - ข้อสะโพกหัก | 1 | 0.4 |
| - ขาด้านซ้ายหัก | 1 | 0.4 |
| - ต้นแขนด้านซ้ายหัก | 1 | 0.4 |
| - เสียชีวิต | 1 | 0.4 |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

**4.2 การเปรียบเทียบความตรงเชิงพยากรณ์ของวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม ในขั้นตอนที่ 1: แบบประเมินคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม ฉบับภาษาไทย (Thai-Stay Independent Brochure: Thai-SIB) จำนวน 18 ข้อ**

4.2.1 การเปรียบเทียบความตรงเชิงพยากรณ์ของ Thai-SIB 18 ข้อ จำนวน 5 รูปแบบ

การประเมินความตรงเชิงพยากรณ์ ของแบบประเมินคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม เป็นการทดสอบความแม่นยำ หรือความถูกต้อง ตรงกันของผลลัพธ์ที่ได้จากการใช้แบบประเมิน กับผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นในอนาคต คือ การหกล้มที่เกิดขึ้นจริงในระยะ 1 ปีที่ทำการศึกษา โดยผลลัพธ์ที่ได้จากเครื่องมือคัดกรอง Thai-SIB จำนวน 18 ข้อ มีทั้งหมด 5 รูปแบบ ดังนี้

1) การซักประวัติด้วย 3 คำถาม ได้แก่ ข้อที่ 1 2 และข้อ 10 ใช้เกณฑ์คัดกรองของ Center for Disease Control and Preventive (CDC) คือผู้ที่มีผลการประเมินตั้งแต่ 1 คะแนนขึ้นไป ถือว่าให้ผลคัดกรองเป็นบวก (Positive) หรือมีความเสี่ยงสูงต่อการหกล้ม หากได้ 0 คะแนน หรือตอบ “ไม่ใช่” ทุกข้อ ถือว่าให้ผลจากการคัดกรองเป็นลบ (Negative) หรือมีความเสี่ยงต่ำ

2) การคัดกรองด้วย Thai-SIB จำนวน 12 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1 2 3 4 5 9 10 11 12 13 14 และข้อ 15 ตามเกณฑ์ของ CDC ผู้ที่มีผลลัพธ์จากการคัดกรองตั้งแต่ 4 คะแนนขึ้นไป ถือว่ามีความเสี่ยงสูงต่อการหกล้ม หากได้น้อยกว่า 4 คะแนน ถือว่ามีความเสี่ยงต่ำ

3) การคัดกรองด้วย Thai-SIB จำนวน 18 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1 ถึงข้อ 18 เมื่อพิจารณาจุดตัดที่เหมาะสมสำหรับพยากรณ์การล้มได้ดีที่สุด จากจุดตัดที่ให้ค่า Youden สูงสุด พบว่าอยู่ที่ 5 คะแนน ดังนั้น ผู้ที่มีผลจากการประเมินตั้งแต่ 5 คะแนนขึ้นไป ถือว่ามีความเสี่ยงสูง หากได้น้อยกว่า 5 คะแนน ถือว่ามีความเสี่ยงต่ำ (รายละเอียดในภาคผนวก ข ตารางที่ ผ4) นอกจากนี้ผู้วิจัยยังแยกวิธีแบ่งย่อยการประเมินผลลัพธ์จากแบบประเมิน Thai-SIB 18 ข้อ ได้อีก 2 รูปแบบ ดังนี้

3.1) การคัดกรองด้วย Thai-SIB จำนวน 10 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1 2 3 5 6 7 12 13 16 และข้อ 17 ซึ่งมีที่มาจากการคัดเลือกข้อคำถามจากแบบประเมิน Thai-SIB 18 ข้อ ที่มีความถี่ในการตอบ “ใช่” มากที่สุด คือมีผู้ตอบ “ใช่” ตั้งแต่ 100 คนขึ้นไป และเมื่อพิจารณาจุดตัดที่เหมาะสมสำหรับพยากรณ์การล้มได้ดีที่สุด จากจุดตัดที่ให้ค่า Youden สูงสุด พบว่าอยู่ที่ 5 คะแนน ดังนั้น ผู้ที่มีผลจากการประเมินตั้งแต่ 5 คะแนนขึ้นไป ถือว่ามีความเสี่ยงสูง หากได้น้อยกว่า 5 คะแนน ถือว่ามีความเสี่ยงต่ำ (รายละเอียดในภาคผนวก ข ตารางที่ ผ5 – ผ6)

3.2) การคัดกรองด้วย Thai-SIB จำนวน 6 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1 2 4 7 8 และข้อ 9 มีที่มาจากการวิเคราะห์หาข้อคำถามจากแบบประเมิน Thai-SIB 18 ข้อ ที่มีความสัมพันธ์กับการหกล้ม โดยใช้สถิติ Cox proportional hazard models ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยในขั้น Multivariable analysis ใช้วิธี Backward stepwise และพิจารณาจุดตัดที่เหมาะสมสำหรับพยากรณ์การล้มได้ดี

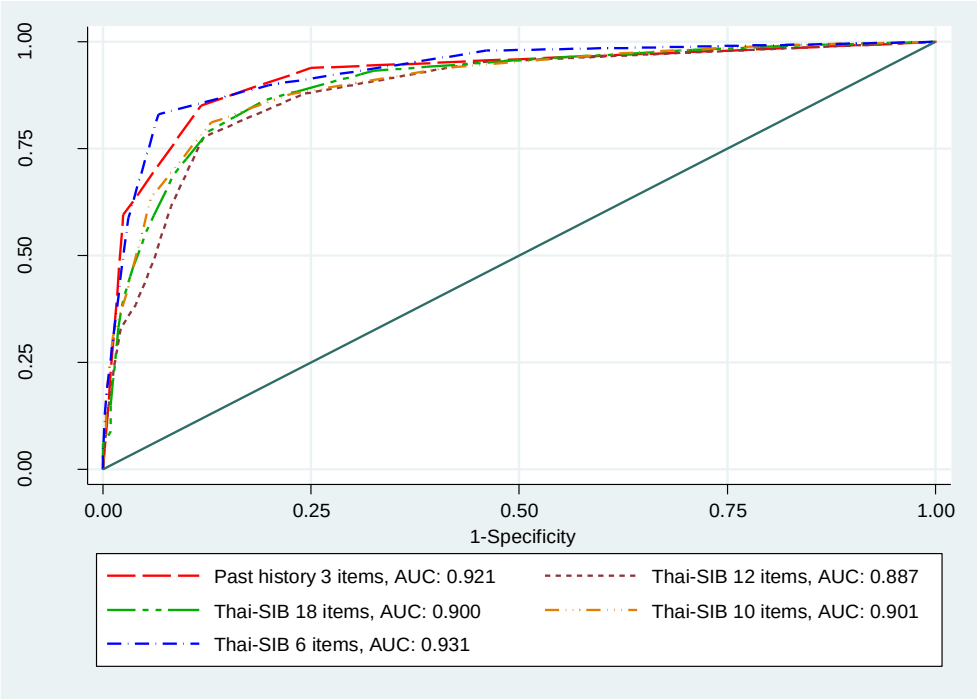
ที่สุด จากจุดตัดที่ให้ค่า Youden สูงสุด พบว่า อยู่ที่ 3 คะแนน ดังนั้น ผู้ที่มีผลการประเมินตั้งแต่ 3 คะแนนขึ้นไป ถือว่ามีความเสี่ยงสูงต่อการหกล้ม หากได้น้อยกว่า 3 คะแนน ถือว่ามีความเสี่ยงต่ำ (รายละเอียดในภาคผนวก ข ตารางที่ ผ7 – ผ8)

การเปรียบเทียบความตรงเชิงพยากรณ์การล้มของแบบประเมินทั้ง 5 รูปแบบ มีวิธีการพิจารณาเป็น 2 รูปแบบ คือ เปรียบเทียบความตรงเชิงพยากรณ์จากพื้นที่ใต้โค้ง Area Under the Receiver Operating Characteristic (ROC) curve: AUC) ของแบบประเมินทั้ง 5 รูปแบบ 1) เมื่อไม่คำนึงถึงปัจจัยรบกวน และ 2) เปรียบเทียบค่า AUC เมื่อควบคุมปัจจัยรบกวน ซึ่งปัจจัยที่นำมาควบคุมพิจารณาเลือกจากลักษณะส่วนบุคคลที่ไม่สมดุลกันระหว่างกลุ่มหกล้มและไม่หกล้ม และปัจจัยที่สัมพันธ์กับการล้ม ได้แก่ เพศ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา โรคเบาหวาน ไขมันในเลือดสูง การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ และอันตรายจากบ้าน

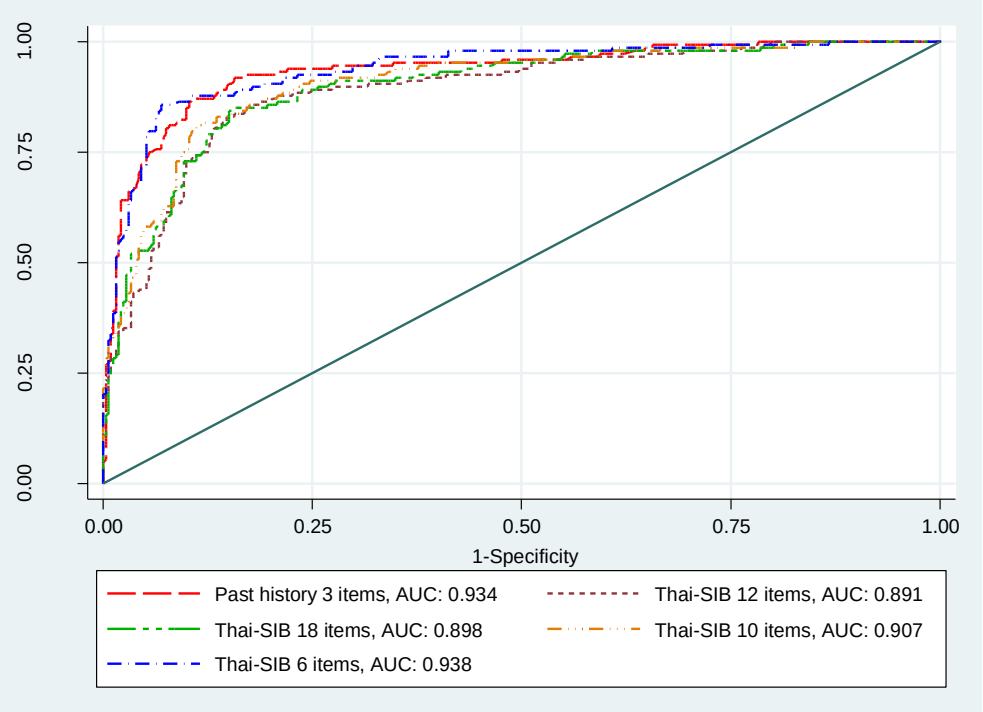
ผลการเปรียบเทียบความตรงเชิงพยากรณ์ หรือความแม่นยำในการทำนายการล้มของแบบประเมินคัดกรอง 5 รูปแบบ พบว่า ทั้งกรณีไม่ควบคุมปัจจัยรบกวน และควบคุมปัจจัยรบกวน มีความแม่นยำแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ P-value = 0.004 และ < 0.001 ตามลำดับ (แผนภาพที่ 5) โดยแบบประเมิน Thai-SIB แบบ 6 ข้อ มีค่า AUC สูงที่สุด ทั้งแบบไม่ควบคุมปัจจัยรบกวน และควบคุมปัจจัยรบกวน ค่า AUC เท่ากับ 0.931 (95% CI:0.906, 0.955) และ 0.938 (95% CI: 0.914, 0.962) ตามลำดับ ดังรายละเอียดในตารางที่ 14

เมื่อมีการควบคุมปัจจัยรบกวน พบว่า ความแม่นยำของแบบประเมินทั้ง 5 รูปแบบ มีทิศทางเพิ่มขึ้นเกือบทุกรูปแบบ โดยการซักประวัติ 3 ข้อ AUC เพิ่มจาก 0.921 (95% CI: 0.893, 0.948) เป็น 0.934 (95% CI: 0.909, 0.960) แบบประเมิน Thai-SIB 12 ข้อ เพิ่มจาก 0.887 (95% CI: 0.854, 0.919) เป็น 0.891 (95% CI: 0.859, 0.923) Thai-SIB 18 ข้อ ลดลงเล็กน้อยจาก 0.899 (95% CI: 0.869, 0.930) เป็น 0.898 (95% CI: 0.868, 0.929) Thai-SIB 10 ข้อ เพิ่มจาก 0.901 (95% CI: 0.871, 0.931) เป็น 0.907 (95% CI: 0.878, 0.936) และ Thai-SIB 6 ข้อ เพิ่มจาก 0.931 (95%CI: 0.906, 0.955 เป็น 0.938 (95% CI: 0.914, 0.962) ดังตารางที่ 14 และแผนภาพที่ 5

เมื่อพิจารณาเฉพาะด้านความไวและความจำเพาะ พบว่า การซักประวัติด้วย 3 คำถาม มีค่าความไวมากที่สุด ร้อยละ 93.9 (95% CI: 88.8, 97.2) ส่วน Thai-SIB 6 ข้อ มีค่าความจำเพาะมากที่สุด ร้อยละ 93.4 (95% CI: 90.1, 95.8) เมื่อพิจารณาโอกาสเกิดเหตุการณ์หกล้ม ของผู้ที่มีความเสี่ยงสูง เทียบกับผู้มีความเสี่ยงต่ำ (LR+/LR-) จากการคัดกรองทั้ง 5 รูปแบบ พบว่า ผู้ที่มีความเสี่ยงสูงจากการคัดกรองด้วย Thai-SIB 6 ข้อ มีโอกาสหกล้มเป็น 69.3 เท่า (95% CI: 37.8, 127.0) ซึ่งมีขนาดของความเสี่ยงสูงที่สุด ดังข้อมูลในตารางที่ 14




(แผนภาพ 5ก)




(แผนภาพ 5ข)

แผนภาพที่ 5 เปรียบเทียบความตรงเชิงพยากรณ์ของแบบประเมิน Thai-SIB 5 รูปแบบ (ก: ไม่ควบคุมปัจจัยรบกวน, ข: ควบคุมปัจจัยรบกวน)

ตารางที่ 14 เปรียบเทียบผลการทดสอบความตรงเชิงพยากรณ์ของวิธีการคัดกรองในขั้นตอนที่ 1 ด้วยการใช้แบบประเมินคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม ฉบับภาษาไทย (Thai Stay Independent Brochure: Thai-SIB) จำนวน 5 รูปแบบ

| วิธีคัดกรอง | AUC (95% CI) | AUC* (95% CI) | Cutoff score | %Sensitivity (95% CI) | %Specificity (95% CI) | %PPV (95% CI) | %NPV (95% CI) | LR+ (95% CI) | LR- (95% CI) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. ซักประวัติ 3 ข้อ | 0.921 (0.893, 0.948) | 0.934 (0.909, 960) | 1 | 93.9 (88.8, 97.2) | 75.0 (70.0, 79.6) | 62.6 (55.9, 69.0) | 96.5 (93.5, 98.4) | 3.76 (3.10, 4.55) | 0.08 (0.04, 0.15) |
| 2. Thai-SIB 12 ข้อ | 0.887 (0.854, 0.919) | 0.891 (0.859, 0.923) | 4 | 77.7 (70.1, 84.1) | 88.0 (84.0, 91.3) | 74.2 (66.6, 80.9) | 89.8 (86.0, 92.9) | 6.45 (4.76, 8.73) | 0.25 (0.19, 0.34) |
| 3. Thai-SIB 18 ข้อ | 0.899 (0.869, 0.930) | 0.898 (0.868, 0.929) | 5 | 86.5 (79.9, 91.5) | 80.4 (75.7, 84.6) | 66.3 (59.2, 72.9) | 93.0 (89.4, 95.7) | 4.42 (3.52, 5.54) | 0.17 (0.11, 0.25) |
| 4. Thai-SIB 10 ข้อ | 0.901 (0.871, 0.931) | 0.907 (0.878, 0.936) | 5 | 81.1 (73.8, 87.0) | 87.0 (83.0, 90.5) | 73.6 (66.2, 80.2) | 91.2 (87.5, 94.1) | 6.26 (4.69, 8.36) | 0.22 (0.16, 0.30) |
| 5. Thai-SIB 6 ข้อ | 0.931 (0.906, 0.955) | 0.938 (0.914, 0.962) | 3 | 83.1 (76.1, 88.8) | 93.4 (90.1, 95.8) | 84.8 (77.9, 90.2) | 92.5 (89.2, 95.1) | 12.5 (8.32, 18.9) | 0.18 (0.13, 0.26) |

หมายเหตุ: AUC: Area Under the Receiver Operating Characteristic (ROC) curve; CI: Confidence Interval; PPV: Positive predictive value; NPV: Negative predictive value; LR+: Positive likelihood ratio; LR-: Negative likelihood ratio;

* เมื่อควบคุมปัจจัย เพศ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา โรคเบาหวาน ไขมันในเลือดสูง การสูบบุหรี่ ดื่มแอลกอฮอล์ และอันตรายจากบ้าน

4.2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเสี่ยงจากการคัดกรองด้วยแบบระเมิน Thai-SIB กับความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุ

การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเสี่ยงจากผลการคัดกรองด้วยแบบประเมิน Thai-SIB ทั้ง 5 รูปแบบ และความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุ โดยใช้สถิติ Cox proportional hazard models ประมาณค่าความเสี่ยงโดยใช้ Hazard Ratios: HR และ 95% Confidence Interval แบ่งเป็น 2 รูปแบบ คือ 1) ประมาณค่าความเสี่ยงเมื่อไม่ควบคุมปัจจัยรบกวน และ 2) เมื่อควบคุมปัจจัยรบกวน ได้แก่ เพศ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา โรคเบาหวาน ไขมันในเลือดสูง การสูบบุหรี่ ดื่มแอลกอฮอล์ และอันตรายจากบ้าน

ผลการทดสอบความสัมพันธ์ พบว่า ผู้ที่ให้ผลการคัดกรองเป็นบวก หรือผู้ที่มีความเสี่ยงสูงจากการใช้แบบประเมิน 5 รูปแบบ มีโอกาสเสี่ยงต่อการหกล้มมากกว่าผู้ที่มีความเสี่ยงต่ำ ทั้งกรณีไม่คำนึงถึงปัจจัยรบกวน และเมื่อควบคุมปัจจัยรบกวน โดยขนาดของความเสี่ยงส่วนใหญ่มีแนวโน้มลดลงเล็กน้อย เมื่อควบคุมปัจจัยรบกวน

เมื่อพิจารณาขนาดของความเสี่ยงเมื่อควบคุมปัจจัยรบกวน พบว่า ผู้ที่มีความเสี่ยงสูงจากการซักประวัติด้วย 3 คำถาม มีขนาดของความเสี่ยงต่อการหกล้มมากที่สุด โดยผู้ที่มีความเสี่ยงสูง มีความเสี่ยงต่อการหกล้มเป็น 27.76 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ที่มีความเสี่ยงต่ำ (Adjusted HR = 27.76, 95% CI: 14.00, 55.03) ส่วนการคัดกรองด้วย Thai-SIB 12 ข้อ พบว่า มีขนาดของความเสี่ยงน้อยที่สุด โดยผู้ที่มีความเสี่ยงสูง มีความเสี่ยงต่อการหกล้ม เป็น 11.91 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ที่มีความเสี่ยงต่ำ (Adjusted HR = 11.91, 95% CI: 7.96, 17.82) ดังตาราง 15

เมื่อพิจารณาเฉพาะด้านความเสี่ยงที่เกิดจากให้ผลการคัดกรองเป็นลบ (Negative) หรือให้ผลคัดกรองเป็นเสี่ยงต่ำ ในกลุ่มผู้สูงอายุที่หกล้ม (False Negative) ซึ่งอาจทำให้ผู้สูงอายุไม่ได้รับการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันความเสี่ยง พบว่า Thai-SIB 12 ข้อ ให้ค่า False Negative มากที่สุด ร้อยละ 22.3 (ในจำนวนผู้ที่หกล้มทั้งหมด 148 ราย ให้ผลการคัดกรองเป็นกลุ่มเสี่ยงต่ำ 33 ราย) ส่วนการซักประวัติด้วย 3 คำถาม ให้ค่า False Negative น้อยที่สุด ร้อยละ 6.1 (ในจำนวนผู้ที่หกล้ม 148 ราย ให้ผลการคัดกรองเป็นกลุ่มเสี่ยงต่ำ 9 ราย) ดังตารางที่ 15

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 15 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเสี่ยงจากการคัดกรองด้วยแบบประเมิน Thai-SIB ทั้ง 5 รูปแบบ กับความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุ

| Algorithm | ทั้งหมด | กลุ่มหกล้ม n (%) | ไม่หกล้ม n (%) | Crude HR | 95% CI | Adjusted HR* | 95% CI | P-value |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. ซักประวัติ 3 ข้อ | | | | | | | | |
| เสี่ยงสูง | 222 | 139 (62.6) | 83 (37.4) | 27.54 | 14.01, 54.13 | 27.76 | 14.00, 55.03 | <0.001 |
| เสี่ยงต่ำ | 258 | 9 (3.5) | 249 (96.5) | 1.00 | Reference | 1.00 | Reference | |
| 2. Thai-SIB 12 ข้อ | | | | | | | | |
| เสี่ยงสูง | 155 | 115 (74.2) | 40 (25.8) | 12.91 | 8.72, 19.11 | 11.91 | 7.96, 17.82 | <0.001 |
| เสี่ยงต่ำ | 325 | 33 (10.1) | 292 (89.9) | 1.00 | Reference | 1.00 | Reference | |
| 3. Thai-SIB 18 ข้อ | | | | | | | | |
| เสี่ยงสูง | 193 | 128 (66.3) | 65 (33.7) | 15.30 | 9.52, 24.57 | 14.94 | 9.16, 24.39 | <0.001 |
| เสี่ยงต่ำ | 287 | 20 (7.0) | 267 (93.0) | 1.00 | Reference | 1.00 | Reference | |
| 4. Thai-SIB 10 ข้อ | | | | | | | | |
| เสี่ยงสูง | 163 | 120 (73.6) | 43 (26.4) | 14.54 | 9.59, 22.04 | 13.89 | 9.01, 21.39 | <0.001 |
| เสี่ยงต่ำ | 317 | 28 (8.8) | 289 (91.2) | 1.00 | Reference | 1.00 | Reference | |
| 5. Thai-SIB 6 ข้อ | | | | | | | | |
| เสี่ยงสูง | 145 | 123 (84.8) | 22 (15.2) | 23.83 | 15.35, 36.99 | 24.33 | 15.39, 38.47 | <0.001 |
| เสี่ยงต่ำ | 335 | 25 (7.5) | 310 (92.5) | 1.00 | Reference | 1.00 | Reference | |

* เมื่อควบคุมปัจจัย เพศ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา โรคเบาหวาน ไขมันในเลือดสูง การสูบบุหรี่ ดื่มแอลกอฮอล์ และอันตรายจากบ้าน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

**4.3 การเปรียบเทียบความตรงเชิงพยากรณ์ของวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม ในขั้นตอนที่ 2: โดยการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย**

4.3.1 เปรียบเทียบความตรงเชิงพยากรณ์ของวิธีการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย 4 แบบทดสอบ เมื่อทดสอบทีละเครื่องมือ

การทดสอบสมรรถภาพร่างกาย 4 แบบทดสอบ ประกอบด้วย Time Up and Go test การลุก-ยืน-นั่งจากเก้าอี้ภายใน 30 วินาที (30s-Chair Stand) การยืนทรงตัว 4 แบบ (The 4-Stage balance test) และ Berg Balance Scale (BBS) วิธีการประเมินผลลัพธ์จากการทดสอบสมรรถภาพร่างกายทั้ง 4 แบบทดสอบ ดังนี้

1) Time Up and Go test (TUG) พิจารณาผลลัพธ์ตามคำแนะนำของกระทรวงสาธารณสุขของประเทศไทย[27, 28] คือ ผู้ที่ใช้ระยะเวลาทดสอบ TUG น้อยกว่า 10 วินาที ถือว่าปกติ หรือมีความเสี่ยงต่ำ ดั้งนั้นหากใช้เวลามากกว่าหรือเท่ากับ 10 วินาที ถือว่ามีความเสี่ยงสูง เมื่อทดสอบจุดตัดที่เหมาะสมสำหรับพยากรณ์การล้มได้ดีที่สุดจากการศึกษานี้ พบว่า จุดตัดที่ให้ค่า Youden สูงที่สุด อยู่ที่ 10 วินาที เช่นกัน (รายละเอียดในภาคผนวก ข ตารางที่ ผ9)

2) 30s-Chair Stand พิจารณาผลทดสอบตามเกณฑ์ของ CDC คือ ผู้ที่ทดสอบลุก-ยืน-นั่งจากเก้าอี้ภายใน 30 วินาที ได้น้อยกว่า 5 ครั้ง ถือว่ามีความเสี่ยงสูงต่อการล้ม หากได้ตั้งแต่ 5 ครั้งขึ้นไป ถือว่ามีความเสี่ยงต่ำ

3) The 4-Stage balance test พิจารณาผลทดสอบตามเกณฑ์ของ CDC คือ ผู้ที่ทรงตัวด้วยการยืน 4 แบบ ได้แก่ การยืนเท้าชิด (Side by side) การยืนต่อเท้าทั้งหมด (Full tandem stand) การยืนต่อเท้าครึ่งหนึ่ง (Semi-tandem stand) และการยืนบนขาข้างเดียว (One leg stand) โดยไม่สามารถยืนได้ หรือยืนนานได้น้อยกว่า 10 วินาที ทั้ง 4 แบบ ถือว่ามีความเสี่ยงสูงต่อการหกล้ม หากยืนได้นานตั้งแต่ 10 วินาทีขึ้นไป ถือว่ามีความเสี่ยงต่ำ

4) Berg Balance Scale พิจารณาผลการทดสอบตามเกณฑ์ของ Berg และจากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ พบว่า ผู้ที่มีคะแนนจากการทดสอบ BBS น้อยกว่า 45 คะแนน ถือว่ามีความเสี่ยงสูงต่อการหกล้ม หากมีคะแนนตั้งแต่ 45 ขึ้นไป ถือว่ามีความเสี่ยงต่ำ

ผลการทดสอบความตรงเชิงพยากรณ์ของแบบทดสอบทั้ง 4 แบบ พบว่า แบบทดสอบ TUG มีความไวมากที่สุด ร้อยละ 75.0 (95% CI: 67.2, 81.7) ส่วนแบบทดสอบ The 4-Stage balance test มีความจำเพาะมากที่สุด ร้อยละ 98.2 (95% CI: 96.1, 99.3) ดังตารางที่ 16

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 16 เปรียบเทียบความตรงเชิงพยากรณ์ของวิธีการคัดกรองความเสี่ยงใน ขั้นตอนที่ 2 โดยการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย 4 วิธี

| **วิธีคัดกรอง** | Cutoff score | %Sensitivity (95% CI) | %Specificity (95% CI) | %PPV (95% CI) | %NPV (95% CI) | LR+ (95% CI) | LR- (95% CI) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Time up and Go test (TUG) | 10 | 75.0 (67.2, 81.7) | 41.9 (36.5, 47.4) | 36.5 (31.1, 42.2) | 79.0 (72.2, 84.7) | 1.29 (1.13, 1.47) | 0.60 (0.44, 0.81) |
| 2. 30s-Chair Stand | * | 8.8 (4.8, 14.6) | 96.4 (93.8, 98.1) | 52.0 (31.3, 72.2) | 70.3 (65.9, 74.5) | 2.43 (1.14, 5.20) | 0.95 (0.90, 0.99) |
| 3. 4-Stage balance test | ** | 4.7 (1.9, 9.5) | 98.2 (96.1, 99.3) | 53.8 (25.1, 80.8) | 69.8 (65.4, 73.9) | 2.62 (0.90, 7.65) | 0.97 (0.93, 1.01) |
| 4. Berg Balance Scale (BBS) | 45 | 30.4 (23.1, 38.5) | 85.8 (81.6, 89.4) | 48.9 (38.3, 59.6) | 73.5 (68.8, 77.8) | 2.15 (1.50, 3.08) | 0.81 (0.72, 0.91) |

หมายเหตุ: CI: Confidence Interval; PPV: Positive predictive value; NPV: Negative predictive value;
LR+: Positive likelihood ratio; LR-: Negative likelihood ratio;
* : ลุก-ยืน-นั่งจากเก้าอี้ภายใน 30 วินาที ได้น้อยกว่า 5 ครั้ง;
** : ยืนเท้าชิด ยืนต่อเท้าทั้งหมด ยืนต่อเท้าครึ่งหนึ่ง และยืนบนขาข้างเดียว ได้นานน้อยกว่า 10 วินาที ทั้ง 4 แบบ

4.3.2 เปรียบเทียบความตรงเชิงพยากรณ์ของวิธีการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย โดยใช้การทดสอบทีละเครื่องมือ และแบบใช้หลายเครื่องมือร่วมกัน

วิธีการทดสอบสมรรถภาพร่างกายแบบใช้คัดกรองทีละเครื่องมือ และแบบใช้หลายเครื่องมือร่วมกัน มีรูปแบบวิธีการคัดกรองทั้งสิ้น 7 รูปแบบ ดังนี้

รูปแบบที่ 1 คัดกรองด้วย Time Up and Go test (TUG)

รูปแบบที่ 2 Time Up and Go test ร่วมกับ 30s-Chair Stand

รูปแบบที่ 3 Time Up and Go test ร่วมกับ The 4-Stage balance test

รูปแบบที่ 4 30s-Chair Stand ร่วมกับ The 4-Stage balance test

รูปแบบที่ 5 TUG ร่วมกับ 30s-Chair Stand และ The 4-Stage balance test

รูปแบบที่ 6 Berg Balance Scale

รูปแบบที่ 7 Time Up and Go test ร่วมกับ Berg Balance Scale

วิธีการคัดกรองตามรูปแบบที่ 1-5 มีที่มาจากแนวทางการคัดกรองของ CDC's STEADI-Algorithm ส่วนรูปแบบที่ 6-7 มีที่มาจากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ การประเมินผลลัพธ์ของวิธีการทดสอบสมรรถภาพทั้ง 7 รูปแบบ ใช้เกณฑ์ประเมินเดียวกับข้อ 4.3.1 โดยหากใช้เครื่องมือทดสอบร่วมกันตั้งแต่ 2 วิธีขึ้นไป ผู้สูงอายุจะต้องให้ผลการทดสอบเป็นบวก (Positive) จากทุกวิธี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

หรือมีความเสี่ยงสูงจากทุกวิธี ถึงจะสรุปว่าผู้สูงอายุคนนั้นมีความเสี่ยงสูง จากการทดสอบสมรรถภาพร่างกายรูปแบบนั้น

ผลการทดสอบความตรงเชิงพยากรณ์ของวิธีการทดสอบสมรรถภาพร่างกายทั้ง 7 รูปแบบ พบว่า การทดสอบ TUG เพียงเครื่องเดียวมีความไวมากที่สุด ร้อยละ 75.0 (95% CI: 67.2, 81.7) ส่วนการทดสอบ 30s-Chair stand ร่วมกับ 4-Stage balance test มีความจำเพาะมากที่สุด ร้อยละ 99.1 (95% CI: 97.4, 99.8) ซึ่งมีความจำเพาะสูงสุดเท่ากันกับการใช้ TUG ร่วมกับ 30s-Chair stand และร่วมกับ 4-Stage balance test ดังรายละเอียดในตารางที่ 17

ตารางที่ 17 เปรียบเทียบความตรงเชิงพยากรณ์ของวิธีการคัดกรองในขั้นตอนที่ 2 โดยการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย เมื่อคัดกรองทีละเครื่องมือและหลายเครื่องมือร่วมกัน

| **วิธีคัดกรอง** | Cutoff score | %Sensitivity (95% CI) | %Specificity (95% CI) | %PPV (95% CI) | %NPV (95% CI) | LR+ (95% CI) | LR- (95% CI) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. TUG | 10 | 75.0 (67.2, 81.7) | 41.9 (36.5, 47.4) | 36.5 (31.1, 42.2) | 79.0 (72.2, 84.7) | 1.29 (1.13, 1.47) | 0.60 (0.44, 0.81) |
| 2. TUG & 30s-Chair Stand | * | 8.8 (4.8, 14.6) | 96.4 (93.8, 98.1) | 52.0 (31.3, 72.2) | 70.3 (65.9, 74.5) | 2.43 (1.14, 5.20) | 0.95 (0.90, 1.00) |
| 3. TUG & 4-Stage balance test | * | 4.7 (1.92, 9.50) | 98.2 (96.1, 99.3) | 53.8 (25.1, 80.8) | 69.8 (65.4, 73.9) | 2.62 (0.90, 7.65) | 0.97 (0.93, 1.01) |
| 4. 30s-Chair stand & 4-Stage balance | * | 3.4 (1.1, 7.7) | 99.1 (97.4, 99.8) | 62.5 (24.5, 91.5) | 69.7 (65.3, 73.8) | 3.74 (0.91, 15.4 ) | 0.98 (0.94, 1.01) |
| 5. TUG & 30s-Chair.. & 4-Stage... | * | 3.4 (1.1, 7.7) | 99.1 (97.4, 99.8) | 62.5 (24.5, 91.5) | 69.7 (65.3, 73.8) | 3.74 (0.91, 15.4 ) | 0.98 (0.94, 1.01) |
| 6. BBS | 45 | 30.4 (23.1, 38.5) | 85.8 (81.6, 89.4) | 48.9 (38.3, 59.6) | 73.5 (68.8, 77.8) | 2.15 (1.50, 3.08) | 0.81 (0.72, 0.91) |
| 7. TUG & BBS | * | 29.7 (22.5, 37.8) | 89.2 (85.3, 92.3) | 55.0 (43.5, 66.2) | 74.0 (69.4, 78.2) | 2.74 (1.85, 4.07) | 0.79 (0.71, 0.88) |

หมายเหตุ: TUG: Time Up and Go test; BBS: Berg Balance ScaleCI; Confidence Interval; PPV: Positive predictive value;

NPV: Negative predictive value; LR+: Positive likelihood ratio; LR-: Negative likelihood ratio;

* : ทดสอบสมรรถภาพร่างกายตามรายการที่ระบุ ไม่ผ่านเกณฑ์กำหนดทุกวิธี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

4.3.3 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเสี่ยงจากการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย 7 รูปแบบ กับความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุ

การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเสี่ยงจากผลการทดสอบสมรรถภาพร่างกายทั้ง 7 รูปแบบ กับความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุ โดยใช้สถิติ Cox proportional hazard models ประมาณค่าความเสี่ยงโดยใช้ Hazard Ratios: HR และ 95% Confidence Interval แบ่งเป็น 2 รูปแบบ คือ 1) ประมาณค่าความเสี่ยงเมื่อไม่ควบคุมปัจจัยรบกวน และ 2) เมื่อควบคุมปัจจัยรบกวน ได้แก่ เพศ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา โรคเบาหวาน ไขมันในเลือดสูง การสูบบุหรี่ ดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ และอันตรายจากบ้าน

ผลการทดสอบความสัมพันธ์ พบว่า ผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงสูงจากการคัดกรองด้วย TUG เพียงเครื่องมือเดียว การทดสอบ BBS เพียงเครื่องมือเดียว และการทดสอบ TUG ร่วมกับ BBS มีความเสี่ยงต่อการหกล้มมากกว่าผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งกรณีไม่ควบคุมปัจจัยรบกวน และเมื่อควบคุมปัจจัยรบกวน โดยกรณีควบคุมปัจจัยรบกวน หากเปรียบเทียบกับผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่ำ ผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงสูงมีความเสี่ยงต่อการหกล้มเป็น 1.77 เท่า (95% CI; 1.20, 2.60) 1.94 เท่า (95% CI: 1.34, 2.81) และ 2.43 เท่า (95% CI: 1.66, 3.56) สำหรับวิธีการทดสอบด้วย TUG BBS และ TUG ร่วมกับ BBS ตามลำดับ ส่วนการทดสอบอีก 4 รูปแบบที่เหลือ พบว่า เมื่อควบคุมปัจจัยรบกวนแล้ว ผู้ที่มีความเสี่ยงสูงมีความเสี่ยงต่อการหกล้มไม่แตกต่างจากผู้ที่มีความเสี่ยงต่ำ (ตารางที่ 18)

เมื่อพิจารณาประเด็นความเสี่ยงที่เกิดจากการให้ผลการคัดกรองเป็นลบ (Negative) หรือมีความเสี่ยงต่ำ ในกลุ่มผู้สูงอายุที่หกล้ม (False Negative) ซึ่งอาจทำให้ผู้สูงอายุไม่ได้รับการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันความเสี่ยง พบว่า การทดสอบจากรูปแบบที่ 2-5 มีค่า False Negative ค่อนข้างสูง มีค่าตั้งแต่ร้อยละ 69.6 – 96.6 ส่วนการทดสอบรูปแบบที่ 1 ด้วย TUG ให้ค่า False Negative น้อยที่สุด ร้อยละ 25.0 คือในจำนวนผู้ที่หกล้มทั้งหมด 148 ราย มีผลการคัดกรองเป็นกลุ่มเสี่ยงต่ำจำนวน 37 ราย (ดังตารางที่ 18 และ 19)

ตารางที่ 18 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเสี่ยงจากการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย 7 รูปแบบ กับความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุ

| Algorithm | ทั้งหมด | กลุ่มหกล้ม n (%) | ไม่หกล้ม n (%) | Crude HR | 95% CI | Adjusted HR* | 95% CI | P-value |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. TUG | | | | | | | | |
| เสี่ยงสูง | 304 | 111 (36.5) | 193 (63.5) | 1.86 | 1.28, 2.70 | 1.77 | 1.20, 2.60 | 0.004 |
| เสี่ยงต่ำ | 176 | 37 (21.0) | 139 (79.0) | 1.00 | Reference | 1.00 | Reference | |
| 2. TUG & 30s-Chair stand | | | | | | | | |
| เสี่ยงสูง | 25 | 13 (52.0) | 12 (48.0) | 2.03 | 1.15, 3.59 | 1.75 | 0.97, 3.15 | 0.061 |
| เสี่ยงต่ำ | 455 | 135 (29.7) | 320 (70.3) | 1.00 | Reference | 1.00 | Reference | |
| 3. TUG & 4-Stage balance.. | | | | | | | | |
| เสี่ยงสูง | 13 | 7 (53.9) | 6 (46.1) | 1.91 | 0.89, 4.07 | 1.51 | 0.68, 3.38 | 0.312 |
| เสี่ยงต่ำ | 467 | 141 (30.2) | 326 (69.8) | 1.00 | Reference | 1.00 | Reference | |
| 4. 30s-Chair stand & 4-Stage balance.. | | | | | | | | |
| เสี่ยงสูง | 8 | 5 (62.5) | 3 (37.5) | 2.29 | 0.94, 5.59 | 1.49 | 0.59, 3.78 | 0.404 |
| เสี่ยงต่ำ | 472 | 143 (30.3) | 329 (69.7) | 1.00 | Reference | 1.00 | Reference | |
| 5. TUG & 30s-Chair stand & 4-Stage balance.. | | | | | | | | |
| เสี่ยงสูง | 8 | 5 (62.5) | 3 (37.5) | 2.29 | 0.94, 5.59 | 1.49 | 0.59, 3.78 | 0.404 |
| เสี่ยงต่ำ | 472 | 143 (30.3) | 329 (69.7) | 1.00 | Reference | 1.00 | Reference | |
| 6. BBS | | | | | | | | |
| เสี่ยงสูง | 92 | 45 (48.9) | 47 (51.1) | 2.20 | 1.55, 3.13 | 1.94 | 1.34, 2.81 | < 0.001 |
| เสี่ยงต่ำ | 388 | 103 (26.6) | 285 (73.4) | 1.00 | Reference | 1.00 | Reference | |
| 7. TUG & BBS | | | | | | | | |
| เสี่ยงสูง | 80 | 44 (55.0) | 36 (45.0) | 2.65 | 1.86, 3.77 | 2.43 | 1.66, 3.56 | < 0.001 |
| เสี่ยงต่ำ | 400 | 104 (26.0) | 296 (74.0) | 1.00 | Reference | 1.00 | Reference | |

หมายเหตุ: TUG: Time Up and Go test; BBS: Berg Balance Scale;

* เมื่อควบคุมปัจจัย เพศ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา โรคเบาหวาน ไขมันในเลือดสูง การสูบบุหรี่ ดื่มแอลกอฮอล์ และอันตรายจากบ้าน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

**4.4 การเปรียบเทียบความตรงเชิงพยากรณ์ ของขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุ (Fall risk screening algorithm) จำนวน 5 รูปแบบ**

ขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุ (Fall risk screening algorithm) ผู้วิจัยนำแนวทางการคัดกรองมาจากโปรแกรมป้องกันอุบัติเหตุและการบาดเจ็บจากการหกล้มของผู้สูงอายุในสหรัฐอเมริกา ที่มีชื่อว่า “STEADI” มาพัฒนาใช้ในการศึกษาครั้งนี้ โดยมีวิธีการคัดกรอง 2 ขั้นตอน คือ 1) คัดกรองด้วยการซักประวัติ หรือใช้แบบประเมิน และ 2) การทดสอบสมรรถภาพร่างกาย ประเมินผลลัพธ์รวม โดยใช้หลักการคัดกรองแบบใช้เครื่องมือหลายวิธีร่วมกัน (Multiple screening tests) แบบอนุกรม (Series) คือ คัดกรองโดยใช้เครื่องมือในขั้นตอนที่ 1 ก่อน จากนั้นนำเฉพาะผู้ที่ให้ผลการคัดกรองเป็นบวกหรือมีความเสี่ยงสูง ไปคัดกรองต่อด้วยเครื่องมือในขั้นตอนที่ 2 ผู้ที่มีผลการคัดกรองเป็นบวกจากทุกวิธี จึงจะถือว่า “มีความเสี่ยงสูง”

การเลือกเครื่องมือเพื่อนำมาใช้ในขั้นตอนวิธีการคัดกรองร่วมกัน ระหว่างขั้นตอนที่ 1 และ 2 มีวิธีการเลือกดังนี้ ในขั้นตอนที่ 1 เลือกใช้เครื่องมือทั้ง 5 รูปแบบ ทั้งการซักประวัติ และแบบประเมิน 4 รูปแบบ เนื่องจากวิธีการคัดกรองง่าย ไม่ใช้อุปกรณ์ในการทดสอบ และความแม่นยำในการพยากรณ์การล้มใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 19) ในขั้นตอนที่ 2 เลือก TUG เพียงเครื่องมือเดียว เนื่องจากคุณสมบัติเชิงพยากรณ์ด้านความไวสูง ทดสอบง่ายและใช้เวลาน้อย ให้ค่า False negative ต่ำ เมื่อเทียบกับวิธีอื่นๆ ส่วนค่าทำนายโอกาสเกิดเหตุการณ์หกล้ม ระหว่างผู้ให้ผลการคัดกรองเป็นเสี่ยงสูงเทียบกับกลุ่มเสี่ยงต่ำ (LR+/LR-) ทั้ง 7 แบบทดสอบ ให้ค่าทำนายได้ใกล้เคียงกัน ดังตารางที่ 19

ตารางที่ 19 คุณสมบัติเชิงพยากรณ์และความยาก-ง่าย ของเครื่องมือคัดกรอง

ขั้นตอนที่ 1: การซักประวัติหรือแบบประเมิน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

| เครื่องมือคัดกรอง | คุณสมบัติเชิงพยากรณ์ และความยาก-ง่ายในการคัดกรอง | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | %Sensitivity | %Specificity | %False negative | LR+/LR- | ระยะเวลาประเมิน |
| ซักประวัติ 3 ข้อ | 93.9 | 75.0 | 6.1 | 46.36 | <1 นาที |
| Thai-SIB 12 ข้อ | 77.7 | 88.0 | 22.3 | 25.39 | <5 นาที |
| Thai-SIB 18 ข้อ | 86.5 | 80.4 | 13.5 | 26.31 | <10 นาที |
| Thai-SIB 10 ข้อ | 81.1 | 87.0 | 18.9 | 28.85 | <5 นาที |
| Thai-SIB 6 ข้อ | 83.1 | 93.4 | 16.9 | 69.06 | <3 นาที |

ตารางที่ 19 คุณสมบัติเชิงพยากรณ์และความยาก-ง่าย ของเครื่องมือคัดกรอง (ต่อ)

ขั้นตอนที่ 2: การทดสอบสมรรถภาพร่างกาย

| เครื่องมือคัดกรอง | คุณสมบัติเชิงพยากรณ์ และความยาก-ง่ายในการคัดกรอง | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | %Sensitivity | %Specificity | %False negative | LR+/LR- | ระยะเวลาประเมิน |
| TUG | 75.0 | 41.9 | 25.0 | 2.16 | <1 นาที |
| TUG & 30s-Chair stand | 8.8 | 96.4 | 91.2 | 2.57 | <2 นาที |
| TUG & 4-Stage balance | 4.7 | 98.2 | 95.3 | 2.70 | <3 นาที |
| 30s-Chair.. & 4-Stage.. | 3.4 | 99.1 | 96.6 | 3.83 | <3 นาที |
| TUG & 30s-Chair.. & 4-Stage.. | 3.4 | 99.1 | 96.6 | 3.83 | <5 นาที |
| BBS | 30.4 | 85.8 | 69.6 | 2.65 | <20 นาที |
| TUG & BBS | 29.7 | 89.2 | 70.3 | 3.48 | <20 นาที |

**หมายเหตุ:** LR+: Positive likelihood ratio; LR-: Negative likelihood ratio

เมื่อพิจารณาขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุ จากโปรแกรม STEADI ที่มีการคัดกรองด้วยการซักประวัติ 3 คำถาม ร่วมกับการทดสอบ 30s Chair stand test และ 4-stage balance test ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีความจำเพาะสูง เมื่อนำมาทดสอบใช้ในการศึกษานี้ พบว่า มีความไวเพียงร้อยละ 3.4 (95% CI: 1.1, 7.7) และความจำเพาะ ร้อยละ 99.7 (95% CI: 98.3, 100) ดังแผนภาพที่ 6 ด้วยข้อจำกัดด้านความไวของวิธีทดสอบดังกล่าว (ตารางที่ 19) จึงไม่ถูกนำมาทดสอบร่วมกับเครื่องมือใดๆ ในขั้นตอนที่ 1

เมื่อ A = การซักประวัติ 3 ข้อ และ B = 30s Chair stand ร่วมกับ 4-stage balance test

| เครื่องมือ | | เหตุการณ์ | | รวม |
|---|---|---|---|---|
| | | ล้ม | ไม่ล้ม | |
| A | เสี่ยงสูง | 139 | 83 | **222** |
| | เสี่ยงต่ำ | 9 | 249 | 258 |
| รวม | | 148 | 332 | 480 |

| เครื่องมือ | | เหตุการณ์ | | รวม |
|---|---|---|---|---|
| | | ล้ม | ไม่ล้ม | |
| B | เสี่ยงสูง | 5 | 1 | 6 |
| | เสี่ยงต่ำ | 134 | 82 | 216 |
| รวม | | **139** | **83** | **222** |

Net sensitivity = 5/148*100 = 3.4%

Net specificity = (249+82)*100/332 = 99.7%

False Negative = (9+134)*100/148 = 96.6%

แผนภาพที่ 6 ความตรงเชิงพยากรณ์ของขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุ จากโปรแกรม Stopping Elderly Accidents, Deaths and Injuries: STEADI

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สรุปขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม (Fall risk screening algorithm) สำหรับการศึกษานี้มีทั้งสิ้น 5 รูปแบบ ประกอบด้วย

Algorithm 1: ซักประวัติ 3 ข้อ คัดกรองร่วมกับ Time Up and Go test

Algorithm 2: Thai-SIB 12 ข้อ คัดกรองร่วมกับ Time Up and Go test

Algorithm 3: Thai-SIB 18 ข้อ คัดกรองร่วมกับ Time Up and Go test

Algorithm 4: Thai-SIB 10 ข้อ คัดกรองร่วมกับ Time Up and Go test

Algorithm 5: Thai-SIB 6 ข้อ คัดกรองร่วมกับ Time Up and Go test

ผลการทดสอบความตรงเชิงพยากรณ์ ของขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุ ทั้ง 5 algorithms พบว่า Algorithm 1 การซักประวัติ 3 ข้อ ร่วมกับ TUG มีความไวมากที่สุด ร้อยละ 71.6 (95% CI: 63.6, 78.7) รองลงมาคือ Algorithm 3 ใช้ Thai-SIB 18 ข้อ ร่วมกับTUG มีความไว ร้อยละ 67.6 (95% CI: 59.4, 75.0) ขณะที่ Algorithm 5 ใช้ Thai-SIB 6 ข้อ ร่วมกับ TUG มีความจำเพาะมากที่สุด ร้อยละ 94.0 (95% CI: 90.8, 96.3) ดังแสดงในตารางที่ 21

เมื่อพิจารณาสัดส่วนผู้สูงอายุที่ให้ผลการคัดกรองเป็นลบ หรือมีความเสี่ยงต่ำ แต่เกิดเหตุการณ์หกล้มขึ้น (False negative) พบว่า Algorithm 2 – 5 ให้ค่า False negative อยู่ระหว่างร้อยละ 32.4 ถึง 37.8 โดย Algorithm 2 (Thai-SIB 12 ข้อ ร่วมกับ TUG) ให้ค่า Flase negative มากที่สุด ร้อยละ 37.8 แต่ในจำนวนผู้ที่ให้ผล False negative กลับมีผู้ที่หกล้มซ้ำ หรือหกล้มตั้งแต่ 2 ครั้งขึ้นไป น้อยที่สุด ร้อยละ 58.9 (False negative ทั้งหมด 56 คน หกล้มซ้ำ 33 คน) ในขณะที่ Algorithm 1 ให้ค่า False negative น้อยที่สุด ร้อยละ 28.4 แต่มีสัดส่วนผู้สูงอายุที่หกล้มซ้ำ มากที่สุด ร้อยละ 66.7 (False negative ทั้งหมด 42 คน หกล้มซ้ำ 28 คน) รายละเอียดในแผนภาพที่ 7 และตารางที่ 20–21

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

การพิจารณาเลือก algorithm ที่เหมาะสมที่สุดจากการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยพิจารณาเลือกจากเงื่อนไขของ Algorithm ที่ควรให้ค่า Sensitivity สูงที่สุด เพื่อค้นหาผู้สูงอายุกลุ่มเสี่ยงให้ได้มากที่สุด เพื่อลดผลกระทบหรือความรุนแรงที่อาจเกิดจากการหกล้ม นอกจากนี้ยังพิจารณาจากค่าความตรงเชิงพยากรณ์อื่นๆ ประกอบกับประสิทธิผลทางคลินิก ความยาก-ง่าย และระยะเวลาที่ใช้ในการทดสอบ จึงสรุปได้ว่า Algorithm 1 (ซักประวัติ 3 คำถาม ร่วมกับ TUG) คือขั้นตอนวิธีการที่เหมาะสมที่สุด รองลงมา คือ Algorithm 5 (Thai-SIB 6 ข้อ ร่วมกับ TUG) เนื่องจากมีความไวเหมาะสม ใช้เวลาทดสอบน้อยรองลงมา ให้ค่าทำนายโอกาสเกิดเหตุการณ์หกล้ม ระหว่างกลุ่มเสี่ยงสูงเทียบกับกลุ่มเสี่ยงต่ำ (LR+/LR-) ได้สูงที่สุด (29.70 เท่า) ให้ค่าทำนายโอกาสหกล้มจริงในกลุ่มเสี่ยงสูง (Positive predictive value) ถูกต้องสูงสุด ร้อยละ 82.9 ดังแผนภาพที่ 7 และตารางที่ 20–21

| เครื่องมือ | | เหตุการณ์ | | รวม |
|---|---|---|---|---|
| | | ล้ม | ไม่ล้ม | |
| A | เสี่ยงสูง | 139 | 83 | **222** |
| | เสี่ยงต่ำ | 9 | 249 | 258 |
| รวม | | 148 | 332 | 480 |

| เครื่องมือ | | เหตุการณ์ | | รวม |
|---|---|---|---|---|
| | | ล้ม | ไม่ล้ม | |
| B | เสี่ยงสูง | 106 | 56 | 162 |
| | เสี่ยงต่ำ | 33 | 27 | 60 |
| รวม | | **139** | **83** | **222** |

Net sensitivity = 106/148*100 = 71.6%  Net specificity = (249+27)*100/332 = 83.1%

False Negative = (9+33)*100/148 = 28.4%

**แผนภาพที่ 7ก Algorithm 1:** เมื่อ A = การซักประวัติ 3 ข้อ และ B = Time Up and Go test

| เครื่องมือ | | เหตุการณ์ | | รวม |
|---|---|---|---|---|
| | | ล้ม | ไม่ล้ม | |
| A | เสี่ยงสูง | 115 | 40 | **155** |
| | เสี่ยงต่ำ | 33 | 292 | 325 |
| รวม | | 148 | 332 | 480 |

| เครื่องมือ | | เหตุการณ์ | | รวม |
|---|---|---|---|---|
| | | ล้ม | ไม่ล้ม | |
| B | เสี่ยงสูง | 92 | 29 | 121 |
| | เสี่ยงต่ำ | 23 | 11 | 34 |
| รวม | | **115** | **40** | **155** |

Net sensitivity = 92/148*100 = 62.2%  Net specificity = (292+11)*100/332 = 91.3%

False Negative = (33+23)*100/148 = 37.8%

**แผนภาพที่ 7ข Algorithm 2**: เมื่อ A = Thai-SIB 12 ข้อ และ B = Time Up and Go test

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

| เครื่องมือ | | เหตุการณ์ | | รวม |
|---|---|---|---|---|
| | | ล้ม | ไม่ล้ม | |
| A | เสี่ยงสูง | 128 | 65 | **193** |
| | เสี่ยงต่ำ | 20 | 267 | 287 |
| รวม | | 148 | 332 | 480 |

| เครื่องมือ | | เหตุการณ์ | | รวม |
|---|---|---|---|---|
| | | ล้ม | ไม่ล้ม | |
| B | เสี่ยงสูง | 100 | 51 | 151 |
| | เสี่ยงต่ำ | 28 | 14 | 42 |
| รวม | | **128** | **65** | **193** |

Net sensitivity = 100/148*100 = 67.6%  Net specificity = (267+14)*100/332 = 84.6%

False Negative = (20+28)*100/148 = 32.4%

**แผนภาพที่ 7ค Algorithm 3**: เมื่อ A = Thai-SIB 18 ข้อ และ B = Time Up and Go test

| เครื่องมือ | | เหตุการณ์ | | รวม |
|---|---|---|---|---|
| | | ล้ม | ไม่ล้ม | |
| A | เสี่ยงสูง | 120 | 43 | **163** |
| | เสี่ยงต่ำ | 28 | 289 | 317 |
| รวม | | 148 | 332 | 480 |

| เครื่องมือ | | เหตุการณ์ | | รวม |
|---|---|---|---|---|
| | | ล้ม | ไม่ล้ม | |
| B | เสี่ยงสูง | 94 | 34 | 128 |
| | เสี่ยงต่ำ | 26 | 9 | 35 |
| รวม | | **120** | **43** | **163** |

Net sensitivity = 94/148*100 = 63.5%  Net specificity = (289+9)*100/332 = 89.8%

False Negative = (28+26)*100/148 = 36.5%

**แผนภาพที่ 7ง Algorithm 4:** เมื่อ A = Thai-SIB 10 ข้อ และ B = Time Up and Go test

| เครื่องมือ | | เหตุการณ์ | | รวม |
|---|---|---|---|---|
| | | ล้ม | ไม่ล้ม | |
| A | เสี่ยงสูง | 123 | 22 | **145** |
| | เสี่ยงต่ำ | 25 | 310 | 335 |
| รวม | | 148 | 332 | 480 |

| เครื่องมือ | | เหตุการณ์ | | รวม |
|---|---|---|---|---|
| | | ล้ม | ไม่ล้ม | |
| B | เสี่ยงสูง | 97 | 20 | 117 |
| | เสี่ยงต่ำ | 26 | 2 | 28 |
| รวม | | **123** | **22** | **145** |

Net sensitivity = 97/148*100 = 65.5%  Net specificity = (310+2)*100/332 = 94.0%

False Negative = (25+26)*100/148 = 34.5%

**แผนภาพที่ 7จ Algorithm 5:** เมื่อ A = Thai-SIB 6 ข้อ และ B = Time Up and Go test

แผนภาพที่ 7 เปรียบเทียบความตรงเชิงพยากรณ์ของขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุ จำนวน 5 รูปแบบ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 20 เปรียบเทียบการหกล้มของผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่ำ (False negative)

| **การหกล้มในผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่ำ (False negative)** | **Fall risk screening algorithm** | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Algorithm 1** | | **Algorithm 2** | | **Algorithm 3** | | **Algorithm 4** | | **Algorithm 5** | |
| | **n** | **(%)** | **n** | **(%)** | **n** | **(%)** | **n** | **(%)** | **n** | **(%)** |
| จำนวนครั้งในการหกล้ม | | | | | | | | | | |
| 1 ครั้ง ไม่มีบาดเจ็บ | 4 | (9.5) | 7 | (12.5) | 7 | (14.6) | 8 | (14.8) | 6 | (11.8) |
| 1 ครั้ง มีบาดเจ็บ | 10 | (23.8) | 16 | (28.6) | 12 | (25.0) | 13 | (24.1) | 12 | (23.5) |
| ตั้งแต่ 2 ครั้งขึ้นไป | 28 | (66.7) | 33 | (58.9) | 29 | (60.4) | 33 | (61.1) | 33 | (64.7) |
| **รวม** | 42 | (100) | 56 | (100) | 48 | (100) | 54 | (100) | 51 | (100) |

ตารางที่ 21 เปรียบเทียบความตรงเชิงพยากรณ์ของขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม โดยใช้หลายวิธีร่วมกัน 5 algorithms

| **วิธีคัดกรอง** | %Sensitivity (95% CI) | %Specificity (95% CI) | %PPV (95% CI) | %NPV (95% CI) | LR+ (95% CI) | LR- (95% CI) | LR+/LR- (95% CI) | %False negative | ระยะเวลาที่ใช้ทดสอบ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. ซักประวัติ 3 ข้อ & TUG | 71.6 (63.6, 78.7) | 83.1 (78.7, 87.0) | 65.4 (57.6, 72.7) | 86.8 (82.6, 90.3) | 4.25 (3.28, 5.50) | 0.34 (0.26, 0.44) | 12.46 (7.87, 19.70) | 28.4 | < 2 นาที |
| 2. Thai-SIB 12 ข้อ & TUG | 62.2 (53.8, 70.0) | 91.3 (87.7, 94.1) | 76.0 (67.4, 83.3) | 84.4 (80.2, 88.0) | 7.12 (4.92, 10.30) | 0.42 (0.34, 0.51) | 17.16 (10.4, 28.4) | 37.8 | < 6 นาที |
| 3. Thai-SIB 18 ข้อ & TUG | 67.6 (59.4, 75.0) | 84.6 (80.3, 88.3) | 66.2 (58.1, 73.7) | 85.4 (81.1, 89.0) | 4.40 (3.34, 5.80) | 0.38 (0.30, 0.49) | 11.50 (7.29, 18.10) | 32.4 | < 11 นาที |
| 4. Thai-SIB 10 ข้อ & TUG | 63.5 (55.2, 71.3) | 89.8 (86.0, 92.8) | 73.4 (64.9, 80.9) | 84.7 (80.5, 88.3) | 6.20 (4.41, 8.72) | 0.41 (0.33, 0.50) | 15.30 (9.38, 24.8) | 36.5 | < 6 นาที |
| 5. Thai-SIB 6 ข้อ & TUG | 65.5 (57.3, 73.2) | 94.0 (90.8, 96.3) | 82.9 (74.8, 89.2) | 86.0 (81.9, 89.4) | 10.9 (7.00, 16.90) | 0.37 (0.29, 0.46) | 29.70 (16.90, 52.0) | 34.5 | < 4 นาที |

หมายเหตุ: PPV: Positive predictive value; NPV: Negative predictive value; LR+: Positive likelihood ratio; LR-: Negative likelihood ratio; CI: Confidence Interval; TUG: Time Up and Go test

**4.5 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเสี่ยงจากขั้นตอนวิธีการคัดกรอง 5 รูปแบบ กับความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุ**

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเสี่ยงจากขั้นตอนวิธีการคัดกรอง กับความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุ มีการนำเสนอ 2 รูปแบบ ดังนี้

4.5.1 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเสี่ยงจากการขั้นตอนวิธีการคัดกรอง 5 รูปแบบ โดยไม่พิจารณาร่วมกับประวัติการหกล้มในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา แบ่งระดับความเสี่ยงจากการคัดกรอง เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเสี่ยงต่ำ และกลุ่มเสี่ยงสูง ตามเกณฑ์กำหนดในหัวข้อ 4.4

วิเคราะห์ผลโดยใช้สถิติ Cox proportional hazard models ประมาณค่าความเสี่ยงโดยใช้ Hazard Ratios: HR และ 95% Confidence Interval แบ่งเป็น 2 รูปแบบ คือ 1) ประมาณค่าความเสี่ยงเมื่อไม่ควบคุมปัจจัยรบกวน และ 2) เมื่อควบคุมปัจจัยรบกวน ได้แก่ เพศ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา โรคเบาหวาน ไขมันในเลือดสูง การสูบบุหรี่ ดื่มแอลกอฮอล์ และอันตรายจากบ้าน

ผลการทดสอบความสัมพันธ์ พบว่า ผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงสูงจากการคัดกรองทั้ง 5 algorithms มีความเสี่ยงต่อการหกล้มสูงกว่าผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งกรณีไม่ควบคุมปัจจัยรบกวน และควบคุมปัจจัยรบกวน โดยกรณีควบคุมปัจจัยรบกวน เมื่อเปรียบเทียบกับผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่ำแล้ว ผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงสูงมีความเสี่ยงต่อการหกล้มเป็น **6.79** เท่า (95% CI; 4.68, 9.86) **7.21** เท่า (95% CI: 5.07, 10.26) **6.09** เท่า (95% CI: 4.23, 8.77) **6.72** เท่า (95% CI: 4.71, 9.60) และ **10.09** เท่า (95% CI: 6.99, 14.56) สำหรับการคัดกรองโดย Algorithm 1 2 3 4 และ 5 ตามลำดับ ดังรายละเอียดในตารางที่ 22

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 22 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเสี่ยงจากการคัดกรองตามขั้นตอนวิธีการคัดกรอง 5 algorithms กับความเสี่ยงต่อการหกล้ม

| Algorithm | ทั้งหมด | กลุ่มหกล้ม n (%) | ไม่หกล้ม n (%) | Crude HR | 95% CI | Adjusted HR* | 95% CI | P-value |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. ซักประวัติ 3 ข้อ & TUG | | | | | | | | |
| เสี่ยงสูง | 162 | 106 (65.4) | 56 (34.6) | 7.07 | 4.94, 10.14 | 6.79 | 4.68, 9.86 | <0.001 |
| เสี่ยงต่ำ | 318 | 42 (13.2) | 276 (86.8) | 1.00 | Reference | 1.00 | Reference | |
| 2. Thai-SIB 12 ข้อ & TUG | | | | | | | | |
| เสี่ยงสูง | 121 | 92 (76.0) | 29 (24.0) | 8.06 | 5.75, 11.29 | 7.21 | 5.07, 10.26 | <0.001 |
| เสี่ยงต่ำ | 359 | 56 (15.6) | 303 (84.4) | 1.00 | Reference | 1.00 | Reference | |
| 3. Thai-SIB 18 ข้อ & TUG | | | | | | | | |
| เสี่ยงสูง | 151 | 100 (66.2) | 51 (33.8) | 6.62 | 4.68, 9.37 | 6.09 | 4.23, 8.77 | <0.001 |
| เสี่ยงต่ำ | 329 | 48 (14.6) | 281 (85.4) | 1.00 | Reference | 1.00 | Reference | |
| 4. Thai-SIB 10 ข้อ & TUG | | | | | | | | |
| เสี่ยงสูง | 128 | 94 (73.4) | 34 (26.6) | 7.52 | 5.36, 10.56 | 6.72 | 4.71, 9.60 | <0.001 |
| เสี่ยงต่ำ | 352 | 54 (15.3) | 298 (84.7) | 1.00 | Reference | 1.00 | Reference | |
| 5. Thai-SIB 6 ข้อ & TUG | | | | | | | | |
| เสี่ยงสูง | 117 | 97 (82.9) | 20 (17.1) | 10.59 | 7.47, 14.98 | 10.09 | 6.99, 14.56 | <0.001 |
| เสี่ยงต่ำ | 363 | 51 (14.0) | 312 (86.0) | 1.00 | Reference | 1.00 | Reference | |

* เมื่อควบคุมปัจจัย เพศ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา โรคเบาหวาน ไขมันในเลือดสูง การสูบบุหรี่ ดื่มแอลกอฮอล์ และอันตรายจากบ้าน

4.5.2 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเสี่ยงจากการขั้นตอนวิธีการคัดกรอง 5 รูปแบบ เมื่อพิจารณาร่วมกับประวัติการหกล้มในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา แบ่งระดับความเสี่ยงเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มเสี่ยงต่ำ ปานกลาง และสูง ตามเกณฑ์การประเมินในโปรแกรม STEADI เพื่อประโยชน์ในการจัดโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพและป้องกันการล้ม ที่เหมาะสมตามระดับความรุนแรง มีวิธีประเมินดังนี้

**กลุ่มเสี่ยงต่ำ** คือ ผู้ที่ให้ผลการคัดกรองเป็นกลุ่มเสี่ยงต่ำในขั้นตอนที่ 1 และ 2 หรือมีความเสี่ยงสูงในขั้นตอนที่ 1 แต่มีความเสี่ยงต่ำในขั้นตอนที่ 2

**กลุ่มเสี่ยงปานกลาง** คือ ผู้ที่มีผลการคัดกรองเป็นกลุ่มเสี่ยงสูงจากทั้ง 2 ขั้นตอน ประกอบกับไม่มีประวัติหกล้มเลยในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา หรือเคยหกล้มเพียง 1 ครั้งแต่ไม่มีบาดเจ็บ

**กลุ่มเสี่ยงสูง** คือ ผู้ที่มีผลการคัดกรองเป็นเสี่ยงสูงจากทั้ง 2 ขั้นตอน ประกอบกับในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา มีประวัติหกล้ม 1 ครั้งและมีบาดเจ็บร่วมด้วย หรือหกล้มตั้งแต่ 2 ครั้งขึ้นไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

การวิเคราะห์โดยใช้สถิติ Cox proportional hazard models ประมาณค่าความเสี่ยงโดยใช้ Hazard Ratios: HR และ 95% Confidence Interval แบ่งเป็น 2 รูปแบบ คือ 1) ประมาณค่าความเสี่ยงเมื่อไม่ควบคุมปัจจัยรบกวน และ 2) เมื่อควบคุมปัจจัยรบกวน ได้แก่ เพศ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา โรคเบาหวาน ไขมันในเลือดสูง การสูบบุหรี่ ดื่มแอลกอฮอล์ และอันตรายจากบ้าน

ผลการทดสอบความสัมพันธ์ของผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการหกล้ม ระดับต่ำ ปานกลาง และสูง กับโอกาสเสี่ยงต่อการหกล้ม พบว่า ผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงสูง และปานกลาง จากการคัดกรองทั้ง 5 algorithms มีความเสี่ยงต่อการหกล้มสูงกว่า ผู้ที่มีความเสี่ยงระดับต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งกรณีไม่ควบคุมปัจจัยรบกวน และเมื่อควบคุมปัจจัยรบกวน โดยขนาดของความเสี่ยงมีทิศทางลดลงเป็นส่วนใหญ่เมื่อควบคุมปัจจัยรบกวน ดังแสดงในตารางที่ 23

เมื่อพิจารณาขนาดของความเสี่ยงจาก algorithm 1 ซักประวัติ 3 คำถาม ร่วมกับ TUG ซึ่งเป็น algorithm ที่เหมาะสมที่สุด พบว่า เมื่อไม่ควบคุมปัจจัยรบกวน ผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงสูง มีความเสี่ยงต่อการหกล้มเป็น 11.82 เท่า (95% CI: 7.92, 17.65) เมื่อเทียบกับผู้มีความเสี่ยงต่ำ และมีความเสี่ยงลดลงเป็น 10.43 เท่า (95% CI: 6.85, 15.90) เมื่อควบคุมปัจจัยรบกวน ส่วนผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงปานกลาง มีความเสี่ยงต่อการหกล้มเป็น 4.72 เท่า (95% CI: 3.10, 7.18) เมื่อเทียบกับผู้ที่มีความเสี่ยงต่ำ และมีความเสี่ยงลดลงเล็กน้อยเป็น 4.75 เท่า (95% CI: 3.08, 7.32) เมื่อควบคุมปัจจัยรบกวน ดังแสดงในตารางที่ 23

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 23 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเสี่ยงจากการคัดกรองตามขั้นตอนวิธีการคัดกรองประเมินร่วมกับประวัติการหกล้มในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา กับความเสี่ยงต่อการหกล้ม

| Algorithm | ทั้งหมด | กลุ่มหกล้ม n (%) | ไม่หกล้ม n (%) | Crude HR | 95% CI | Adjusted HR* | 95% CI | P-value |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. ซักประวัติ 3 ข้อ & TUG | | | | | | | | |
| เสี่ยงสูง | 71 | 60 (84.5) | 11 (15.5) | 11.82 | 7.92, 17.65 | 10.43 | 6.85, 15.90 | <0.001 |
| เสี่ยงปานกลาง | 91 | 46 (50.6) | 45 (49.4) | 4.72 | 3.10, 7.18 | 4.75 | 3.08, 7.32 | <0.001 |
| เสี่ยงต่ำ | 318 | 42 (13.2) | 276 (86.8) | 1.00 | Reference | 1.00 | Reference | |
| 2. Thai-SIB 12 ข้อ & TUG | | | | | | | | |
| เสี่ยงสูง | 52 | 52 (100.0) | 0 | 16.03 | 10.76, 23.87 | 14.23 | 9.25, 21.88 | <0.001 |
| เสี่ยงปานกลาง | 69 | 40 (58.0) | 29 (42.0) | 5.12 | 3.41, 7.70 | 4.80 | 3.16, 7.29 | <0.001 |
| เสี่ยงต่ำ | 359 | 56 (15.6) | 303 (84.4) | 1.00 | Reference | 1.00 | Reference | |
| 3. Thai-SIB 18 ข้อ & TUG | | | | | | | | |
| เสี่ยงสูง | 58 | 58 (100.0) | 0 | 16.21 | 10.88, 24.16 | 14.13 | 9.21, 21.68 | <0.001 |
| เสี่ยงปานกลาง | 93 | 42 (45.2) | 51 (54.8) | 3.80 | 2.51, 5.76 | 3.61 | 2.35, 5.55 | <0.001 |
| เสี่ยงต่ำ | 329 | 48 (14.6) | 281 (85.4) | 1.00 | Reference | 1.00 | Reference | |
| 4. Thai-SIB 10 ข้อ & TUG | | | | | | | | |
| เสี่ยงสูง | 56 | 56 (100.0) | 0 | 15.23 | 10.31, 22.50 | 13.22 | 8.69, 20.10 | <0.001 |
| เสี่ยงปานกลาง | 72 | 38 (52.8) | 34 (47.2) | 4.49 | 2.96, 6.80 | 4.19 | 2.73, 6.45 | <0.001 |
| เสี่ยงต่ำ | 352 | 54 (15.3) | 298 (84.7) | 1.00 | Reference | 1.00 | Reference | |
| 5. Thai-SIB 6 ข้อ & TUG | | | | | | | | |
| เสี่ยงสูง | 60 | 57 (95.0) | 3 (5.0) | 15.32 | 10.35, 22.67 | 13.39 | 8.82, 20.32 | <0.001 |
| เสี่ยงปานกลาง | 57 | 40 (70.2) | 17 (29.8) | 7.53 | 4.96, 11.45 | 7.66 | 4.94, 11.87 | <0.001 |
| เสี่ยงต่ำ | 363 | 51 (14.0) | 312 (86.0) | 1.00 | Reference | 1.00 | Reference | |

* เมื่อควบคุมปัจจัย เพศ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา โรคเบาหวาน ไขมันในเลือดสูง การสูบบุหรี่ ดื่มแอลกอฮอล์ และอันตรายจากบ้าน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

# บทที่ 5

# สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

## 5.1 สรุปผลการวิจัย

การศึกษาความตรงเชิงพยากรณ์ของขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม สำหรับผู้สูงอายุไทยในชุมชน มีรูปแบบการศึกษาเป็นแบบ Prospective cohort study ดำเนินการศึกษากับผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไป ในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา จำนวนทั้งสิ้น 480 คน สุ่มเลือกผู้สูงอายุตัวอย่างตามเกณฑ์คัดเลือกในพื้นที่ 6 ตำบล จำนวน 16 หมู่บ้าน เครื่องมือที่ใช้ในขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม มีทั้งหมด 5 เครื่องมือ ได้แก่ แบบประเมิน Thai-SIB 18 ข้อ และแบบทดสอบสมรรถภาพร่างกาย 4 แบบทดสอบ (Time Up and Go test, 30 second chair stand test, The 4-stage balance test และ Berg Balance Scale) ขั้นตอนวิธีการคัดกรองแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือ 1) คัดกรองด้วย Thai-SIB 18 ข้อ ประเมินผลลัพธ์เป็น 5 รูปแบบ และ 2) ทดสอบสมรรถภาพร่างกาย 4 แบบทดสอบ ประเมินผลลัพธ์เป็น 7 รูปแบบ ผลลัพธ์รวมจากการใช้เครื่องมือในทั้งสองขั้นตอนร่วมกัน ยึดตามเกณฑ์การคัดกรองหลายเครื่องมือร่วมกันแบบอนุกรม ทดสอบความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ของขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม จากความสอดคล้องตรงกันของผลลัพธ์ที่ได้จากการคัดกรองและผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นในอนาคต คือการหกล้มที่เกิดขึ้นจริงในระยะ 1 ปี สรุปผลการศึกษา ดังนี้

1. อุบัติการณ์หกล้ม ในระยะติดตาม 1 ปี จากผู้สูงอายุจำนวน 480 คน มีหกล้มอย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี จำนวน 148 คน คิดเป็นอุบัติการณ์การล้ม ร้อยละ 30.8 (95% CI: 26.7, 34.9) ในระยะติดตามการล้มทั้งสิ้น 144,812 คน-วัน คิดเป็นอัตราการล้มเท่ากับ 10.22 (95% CI: 8.64, 12.00) ต่อประชากร 10,000 คน-วัน ในจำนวนผู้ที่หกล้มทั้งหมด มีผู้สูงอายุที่หกล้มซ้ำหรือหกล้มตั้งแต่ 2 ครั้งขึ้นไป 101 คน คิดเป็นอุบัติการณ์หกล้มซ้ำ ร้อยละ 68.2 (95% CI: 60.7, 75.7) ตลอดระยะเวลาติดตามมีจำนวนครั้งของการล้มทั้งสิ้น 320 ครั้ง เป็นการล้มภายนอกบ้านมากที่สุด ร้อยละ 42.8 สาเหตุเกิดจากการสะดุดพื้นมากที่สุด ร้อยละ 31.6 และได้รับบาดเจ็บจากการล้ม ร้อยละ 77.8

2. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ระหว่างกลุ่มหกล้ม และกลุ่มไม่หกล้ม ส่วนใหญ่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ยกเว้น ตัวแปรเพศ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา โรคประจำตัว (โรคเบาหวาน และไขมันในเลือดสูง) พฤติกรรมการสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ โดยในกลุ่มที่หกล้ม จะมีสัดส่วนของตัวแปรเพศหญิง สถานะหม้าย หย่าร้าง แยกกันอยู่ กลุ่มไม่ได้เรียนหนังสือ มีโรคประจำตัว พฤติกรรมไม่สูบบุหรี่ และไม่ดื่มแอลกอฮอล์ มากกว่ากลุ่มไม่หกล้ม

3. ความตรงเชิงพยากรณ์ของขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม ในขั้นตอนที่ 1 ขั้นตอนที่ 2 และ เมื่อใช้หลายเครื่องมือร่วมกัน เมื่อควบคุมปัจจัยรบกวนที่สำคัญ ได้แก่ เพศ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา โรคเบาหวาน ไขมันในเลือดสูง การสูบบุหรี่ ดื่มแอลกอฮอล์ และอันตรายจากบ้าน พบว่า

ขั้นตอนที่ 1 แบบประเมิน Thai-SIB 5 รูปแบบ ได้แก่ การซักประวัติ 3 คำถาม Thai-SIB แบบ 12 18 10 และ 6 ข้อ มีความตรงเชิงพยากรณ์การล้มได้แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P-value < 0.001) โดยการซักประวัติ 3 คำถาม มีค่าความไวมากที่สุด ร้อยละ 93.9 (95% CI: 88.8, 97.2) ส่วน Thai-SIB 6 ข้อ มีความจำเพาะมากที่สุด ร้อยละ 93.4 (95% CI: 90.1, 95.8)

ขั้นตอนที่ 2 การทดสอบสมรรถภาพร่างกาย 7 รูปแบบ ได้แก่ 1) Time Up and Go test (TUG) 2) TUG ร่วมกับ 30s-Chair Stand 3) TUG ร่วมกับ 4-Stage balance test 4) 30s-Chair Stand ร่วมกับ 4-Stage balance test 5) TUG ร่วมกับ 30s-Chair Stand และ 4-Stage balance test 6) Berg Balance Scale (BBS) และ 7) TUG ร่วมกับ BBS พบว่า TUG มีค่าความไวมากที่สุด ร้อยละ 75.0 (95% CI: 67.2, 81.7) ส่วน 30s-Chair Stand ร่วมกับ 4-Stage balance test และ TUG ร่วมกับ 30s-Chair Stand ร่วมกับ 4-Stage balance test มีความจำเพาะมากที่สุด โดยมีค่าเท่ากันอยู่ที่ ร้อยละ 99.1 (95% CI: 97.4, 99.8)

การใช้หลายเครื่องมือร่วมกัน (ขั้นตอนที่ 1 ร่วมกับ ขั้นตอนที่ 2) มีทั้งหมด 5 algorithms ได้แก่ 1) ซักประวัติ 3 คำถาม ร่วมกับ TUG 2) Thai-SIB 12 ข้อ ร่วมกับ TUG 3) Thai-SIB 18 ข้อ ร่วมกับ TUG 4) Thai-SIB 10 ข้อ ร่วมกับ TUG และ 5) Thai-SIB 6 ข้อ ร่วมกับ TUG ผลการศึกษาพบว่า ทั้ง 5 algorithms มีค่าความไวร้อยละ 62.2–71.6 และความจำเพาะร้อยละ 83.1–94.0 โดย algorithm 1 มีประสิทธิผลมากที่สุด มีความไวสูงที่สุด ร้อยละ 71.6 (95% CI: 63.6, 78.7) ให้ค่าทำนายผลลบในกลุ่มที่ล้ม (false negative) น้อยที่สุด ร้อยละ 28.4 และใช้ระยะเวลาในการคัดกรองน้อยที่สุด ประมาณ 2 นาที เมื่อนำผลการคัดกรองใน algorithm 1 ไปพิจารณาร่วมกับประวัติการหกล้มในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา พบว่า เมื่อควบคุมปัจจัยรบกวนแล้ว ผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงสูง มีความเสี่ยงต่อการหกล้มเป็น 10.43 เท่า (95% CI: 6.85, 15.90) เมื่อเทียบกับผู้ที่มีความเสี่ยงต่ำ ส่วนผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงปานกลาง มีความเสี่ยงต่อการหกล้มเป็น 4.75 เท่า (95% CI: 3.08, 7.32) เมื่อเทียบกับผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่ำ

## 5.2 อภิปรายผลการศึกษา

### 5.2.1 คุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

ผู้สูงอายุกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้จำนวนทั้งสิ้น 480 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 52.5 เพศชาย ร้อยละ 47.5 อยู่ในกลุ่มอายุ 65-69 ปี ร้อยละ 37.1 อายุ 70-74 ปี ร้อยละ 22.9 อายุ 75-79 ปี ร้อยละ 20.8 และอายุตั้งแต่ 80 ปีขึ้นไป ร้อยละ 19.2 สอดคล้องกับข้อมูลการรายงานของกรมการปกครอง เกี่ยวกับโครงสร้างประชากรในประเทศไทยปี พ.ศ. 2562[112] พบว่า ประชากรผู้สูงอายุของประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 56.7 เพศชาย ร้อยละ 43.3 อยู่ในกลุ่มอายุ 65-69 ปี ร้อยละ 36.5 อายุ 70-74 ปี ร้อยละ 25.3 อายุ 75-79 ปี ร้อยละ 16.6 และอายุตั้งแต่ 80 ปีขึ้นไป ร้อยละ 21.6

ผู้สูงอายุกลุ่มตัวอย่างส่วนมากพักอาศัยอยู่กับครอบครัว บุตร-หลาน ร้อยละ 66.9 อาศัยอยู่คนเดียวเพียง ร้อยละ 6.5 ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 81.5 ไม่ได้ประกอบอาชีพ ร้อยละ 62.3 มีโรคประจำตัวอย่างน้อย 1 โรค ร้อยละ 67.9 โรคประจำตัวที่พบมากที่สุดคือ ความดันโลหิตสูง ร้อยละ 84.7 และโรคเบาหวาน ร้อยละ 35.9 ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย[35] และข้อมูลการสำรวจภาวะการทำงานของประชากรโดยสำนักสถิติแห่งชาติ[113] พบว่า การอยู่อาศัยของผู้สูงอายุมี 3 ลักษณะ คือ อยู่คนเดียว อยู่กับคู่สมรสเท่านั้น อยู่กับครอบครัว บุตร-หลาน ซึ่งส่วนใหญ่ผู้สูงอายุจะอาศัยอยู่กับครอบครัว บุตร-หลานมากที่สุด ร้อยละ 63.8-68.7 และอาศัยอยู่คนเดียว ร้อยละ 7.9 นอกจากนี้ยังพบว่า ร้อยละ 37 ของผู้สูงอายุไทยยังคงทำงานอยู่ นั่นหมายถึง มากกว่าร้อยละ 60 ของผู้สูงอายุไทยไม่ได้ประกอบอาชีพ โรคเรื้อรังที่พบบ่อยในผู้สูงอายุ อันดับหนึ่ง คือ โรคความดันโลหิตสูง ร้อยละ 53.2 ส่วนโรคเบาหวานพบร้อยละ 18.1

จากข้อมูลทั่วไปของผู้สูงอายุกลุ่มตัวอย่างที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นว่ามีลักษณะที่คล้ายคลึงกับประชากรผู้สูงอายุทั้งประเทศ ดังนั้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับการศึกษาในครั้งนี้ จึงสามารถเป็นตัวแทนที่ดีของผู้สูงอายุในประเทศไทยได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

**5.2.2 เครื่องมือสำหรับคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุ**

**1. แบบประเมินคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุ ฉบับภาษาไทย (Thai Stay Independent Brochure: Thai-SIB)**

การซักประวัติด้วยคำถาม 3 ข้อ มีคุณสมบัติในการพยากรณ์การล้มได้ในระดับดีมาก โดยมีความแม่นยำ ร้อยละ 93.4 และมีความไวมากที่สุด ร้อยละ 93.9 อาจเนื่องมาจากมีปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับการหกล้มมากที่สุดถึง 2 ใน 3 ข้อ (ภาคผนวก ข ตารางที่ ผ7) แนวทางการคัดกรองโดย CDC แนะนำให้บุคลากรทางการแพทย์ใช้การซักประวัติ 3 คำถาม สำหรับคัดกรองความเสี่ยงเบื้องต้น ก่อนที่จะยืนยันความเสี่ยงเพิ่มเติมโดยการทดสอบสมรรถภาพร่างกายด้วย TUG เฉพาะรายที่มีความเสี่ยงจาก 3 คำถาม ถือเป็นวิธีการคัดกรองที่ง่าย ใช้เวลาน้อยที่สุด เหมาะสำหรับใช้เป็นเครื่องมือแรกในการคัดกรองเบื้องต้นในหน่วยบริการสุขภาพ ซึ่งมีจำนวนเจ้าหน้าที่สาธารณสุขค่อนข้างจำกัดแต่ต้องการผลการคัดกรองในระยะเวลาอันสั้น

แบบประเมิน Thai-SIB ฉบับดั้งเดิม จำนวน 12 ข้อ และฉบับดัดแปลง จำนวน 18 ข้อ ต่างมีคุณสมบัติการวัดทางจิตวิทยา (Psychometric property) ที่ดี[114] โดยเครื่องมือทั้งฉบับมีความตรงเชิงเนื้อหาอยู่ในระดับดี ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60-1.00 มีความน่าเชื่อถือในการวัดซ้ำและระหว่างผู้ประเมินในระดับดีมาก ค่า Interclass correlation coefficient อยู่ระหว่าง 0.89 – 0.95 ค่าความเชื่อมั่นชนิดความสอดคล้องภายในทั้งฉบับเท่ากับ 0.78 ค่าความตรงเชิงโครงสร้างตรวจสอบด้วย Principal component factor analysis หมุนแกนโดยวิธี varimax พิจารณา factor loading ที่มีค่ามากกว่า 0.4 ขึ้นไป พบว่า มี 3 องค์ประกอบ อธิบายความแปรปรวนรวมได้ร้อยละ 51.5 สำหรับ Thai-SIB ฉบับดั้งเดิม และมี 6 องค์ประกอบ อธิบายความแปรปรวนรวมได้ร้อยละ 59.1 สำหรับ Thai-SIB ฉบับดัดแปลง เครื่องมือมีค่าความตรงเชิงเหมือน (Convergent validity) กับ TUG และ BBS อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ P-value <0.001 สอดคล้องกับคุณสมบัติการวัดของ Stay Independent brochure ฉบับภาษาอังกฤษ ที่มีการทดสอบความตรงเฉพาะหน้า (face validity) พบว่า มีความตรงเชิงเนื้อหาในระดับดี[90] ข้อคำถามมีความสอดคล้องภายใน (Internal consistency) เป็นที่ยอมรับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รายข้อเท่ากับ 0.746[25]

คุณสมบัติการวัดของ Thai-SIB 12 ข้อ ในการพยากรณ์การล้มของผู้สูงอายุ พบว่า จุดตัดที่เหมาะสมในการพยากรณ์การล้มได้ดีที่สุดคือตั้งแต่ 4 คะแนนขึ้นไป ดังภาคผนวก ข ตารางที่ ผ10 เมื่อควบคุมปัจจัยรบกวนแล้วมีความแม่นยำ ร้อยละ 89.1 มีความไว ร้อยละ 77.7 มีความจำเพาะร้อยละ 88.0 สอดคล้องกับคุณสมบัติการวัดของ Stay Independent brochure ฉบับภาษาอังกฤษที่มีผลการศึกษา[25] ระบุว่า คะแนนความเสี่ยงที่เหมาะสมที่สุดสำหรับพยากรณ์การล้มในผู้สูงอายุ คือ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตั้งแต่ 4 คะแนนขึ้นไป โดยมีความแม่นยำในระดับดีมาก ร้อยละ 98.1 มีความไว ร้อยละ 100 และความจำเพาะ ร้อยละ 83.3 ผลการประเมินความตรงเชิงเกณฑ์ (Criterion validity) ระหว่าง Stay Independent brochure ฉบับภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ที่พบว่า มีความแม่นยำ ความไว และความจำเพาะ ที่แตกต่างกันมาก อาจเนื่องมาจากใช้วิธีการประเมินผลลัพธ์ที่แตกต่างกัน โดยฉบับภาษาอังกฤษ ประเมินความตรงเชิงเกณฑ์แบบ Concurrent validity (ความตรงตามสภาพ) โดยประเมินผลลัพธ์จากวิธีวัดมาตรฐาน (Gold standard) จากการวินิจฉัยของแพทย์เวชศาสตร์ผู้สูงอายุ ส่วนฉบับภาษาไทย ใช้วิธีการประเมินแบบ Predictive validity (ความตรงเชิงพยากรณ์) ประเมินผลลัพธ์จากการล้มที่เกิดขึ้นจริงในระยะติดตาม 1 ปี

แบบประเมิน Thai-SIB 18 ข้อ ฉบับดัดแปลงจาก Thai-SIB 12 ข้อ โดยการเพิ่มข้อคำถามที่มีความสัมพันธ์กับการหกล้มของผู้สูงอายุไทยในชุมชนอีก 6 ข้อ[38] ผลการศึกษาพบว่า เมื่อควบคุมปัจจัยรบกวนแล้ว Thai-SIB 18 ข้อ มีคุณสมบัติในการพยากรณ์การล้มได้ดีกว่า Thai-SIB 12 ข้อ คือ มีความแม่นยำและความไวที่ดีกว่า อยู่ที่ร้อยละ 89.8 และ 86.5 ตามลำดับ สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาที่ระบุว่า การหกล้มเกิดจากหลายปัจจัยเสี่ยง จำนวนปัจจัยเสี่ยงยิ่งมาก (20-30 ตัวแปร) ยิ่งอธิบายความผันแปรของความเสี่ยงต่อการหกล้มได้เพิ่มขึ้น[115] และไปในทิศทางเดียวกับผลการทดสอบความตรงเชิงโครงสร้างครั้งนี้ที่พบว่า Thai-SIB 18 ข้อ สามารถอธิบายความผันแปรของความเสี่ยงต่อการหกล้มได้มากกว่า Thai-SIB 12 ข้อ[114] ดังนั้น Thai-SIB 18 ข้อ จึงเหมาะสำหรับใช้ในการประเมินเพื่อค้นหาความเสี่ยงต่อการหกล้ม เฝ้าระวังติดตามและจัดการปัจจัยเสี่ยงรายบุคคล

แบบประเมิน Thai-SIB 10 ข้อ และ 6 ข้อ พัฒนาขึ้นมา เพื่อค้นหา Thai-SIB ฉบับย่อที่มีคุณสมบัติเทียบเคียงกับฉบับเต็ม จากการศึกษาพบว่า เมื่อควบคุมปัจจัยรบกวนแล้ว Thai-SIB 6 ข้อ มีความแม่นยำในการพยากรณ์การล้มได้ดีกว่า Thai-SIB 10 ข้อ และดีที่สุด เมื่อเทียบกับ Thai-SiB ทั้ง 5 รูปแบบ โดยมีความแม่นยำ ร้อยละ 93.8 ความไวร้อยละ 83.1 และมีความจำเพาะมากที่สุด ร้อยละ 93.4 อาจเนื่องมาจากทุกตัวแปรในแบบประเมิน เลือกจากตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับการล้มของผู้สูงอายุไทยมากที่สุด (ดังภาคผนวก ข ตารางที่ ผ7) ซึ่งสามารถนำไปใช้คัดกรองเมื่อต้องการความรวดเร็ว แต่ให้ผลลัพธ์ในการคัดกรองที่ตรงประเด็นมากกว่าฉบับเต็ม

**2. การทดสอบสมรรถภาพร่างกาย**

การสังเคราะห์งานวิจัยที่ผ่านมา[13, 16] ระบุว่า Time Up and Go (TUG) เป็นเครื่องมือที่มีความไวมากที่สุด ส่วนBerg Balance Scale (BBS) มีความจำเพาะมากที่สุด หากใช้คัดกรองร่วมกันจะช่วยเพิ่มอำนาจทำนายความเสี่ยงต่อการหกล้มได้ดีขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาในครั้งนี้ ที่พบว่า TUG มีความไวมากที่สุด ร้อยละ 75.0 และ BBS มีความจำเพาะมากกว่า TUG คือมีความจำเพาะร้อยละ 85.8 เมื่อนำมาคัดกรองร่วมกัน สามารถเพิ่มความจำเพาะของ TUG อย่างเดียวจากร้อยละ 41.9 เป็นร้อยละ 89.2 (TUG ร่วมกับ BBS) แต่กลับให้ค่าความไวที่ลดลง จากร้อยละ 75.0 เหลือเพียง ร้อยละ 29.7 ซึ่งเครื่องมือที่นำมาคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม ควรมีคุณสมบัติด้านความไวที่สูงๆ เพื่อค้นหากลุ่มเสี่ยงให้ได้มากที่สุด และลดอุบัติการณ์เกิดเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์จากการล้ม อีกทั้งควรมีค่าทำนายผลลบในกลุ่มที่หกล้ม (false negative) น้อยที่สุด เพื่อลดการเสียโอกาสของผู้สูงอายุที่ควรจะได้รับการดูแลสุขภาพและจัดการปัจจัยเสี่ยง แต่ TUG เมื่อใช้ร่วมกับ BBS กลับให้ค่า false negative สูงมากเกือบร้อยละ 70 อีกทั้ง BBS เป็นการทดสอบความสามารถในการทรงตัวขณะทำกิจกรรมต่างๆ ถึง 14 กิจกรรม ระยะเวลาในการทดสอบนานประมาณ 20 นาที และต้องใช้ความระมัดระวังอย่างมากในการทดสอบ ดังนั้น จึงไม่เหมาะสำหรับใช้คัดกรองความเสี่ยงในชุมชน

ตามแนวทางคัดกรองของ CDC[9, 21, 84, 85] แนะนำให้ใช้ TUG เป็นเครื่องมือหลักในการทดสอบสมรรถภาพ และอาจคัดกรองเพิ่มเติมร่วมกับ 30s-ChairStand หรือ 4-stage balance test จากผลการศึกษา เมื่อใช้ TUG ร่วมกับ 2 เครื่องมือดังกล่าว ตามวิธีการทดสอบสมรรถภาพในรูปแบบที่ 2 – 5 พบว่า ให้ค่าความไวค่อนข้างน้อย ร้อยละ 3.4 – 8.8 แต่ให้ความจำเพาะมากที่สุด ร้อยละ 96.4 – 99.1 แม้วิธีการทดสอบจะง่าย ไม่ซับซ้อน ใช้เวลาไม่นาน แต่กิจกรรมที่ประเมินทั้งหมดเป็นกิจกรรมพื้นฐานที่ไม่ต่อเนื่องและอาจไม่สัมพันธ์กับสาเหตุการล้ม ซึ่งการล้มส่วนใหญ่เป็นอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงของการทำกิจกรรมที่ต่อเนื่อง เช่น การลุกขึ้นจากเก้าอี้เดินไปหยิบของ เดินไปเข้าห้องน้ำ เลี้ยวหรือหมุนกลับเมื่อทำธุระเสร็จ หรือการเดินต่อไปแล้วเดินย้อนกลับมานั่งเก้าอี้ที่เดิม[116] เป็นต้น เนื่องจากคุณสมบัติด้านความไวต่ำ และกิจกรรมที่ประเมินอาจไม่สัมพันธ์กับการล้ม ดังนั้นอาจไม่จำเป็นต้องใช้ TUG คัดกรองเพิ่มเติมร่วมกับ 30s-ChairStand หรือ 4-stage balance test เพื่อลดความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นจากการทดสอบดังกล่าว

จากผลการศึกษาจะพบว่า Time Up and Go test (TUG) ให้ประสิทธิผลในการพยากรณ์การล้มได้ดีที่สุด ทั้งด้านความไว ใช้ระยะเวลาทดสอบน้อย และให้ค่าทำนายผลลบในกลุ่มที่หกล้ม (false negative) น้อยที่สุด อีกทั้งกิจกรรมที่ประเมินมีความสัมพันธ์กับการล้มมากที่สุด โดยเป็นการทดสอบให้ผู้สูงอายุลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ เดินตรงไปข้างหน้าในระยะ 3 เมตร จากนั้นหมุนตัวเดินวนกลับมานั่งที่เก้าอี้ตัวเดิม จับเวลาที่ใช้ในการทดสอบ เกณฑ์พิจารณาความเสี่ยงมีหลากหลาย ขึ้นอยู่กับ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ลักษณะทั่วไปของผู้สูงอายุ การมีโรคประจำตัว หรือข้อจำกัดในการทดสอบร่างกาย อาทิเช่น CDC[87] แนะนำให้พิจารณาเวลาที่มากกว่าหรือเท่ากับ 12 วินาที สำหรับประเทศไทย[28] ให้พิจารณาการใช้เวลาตั้งแต่ 30 วินาทีขึ้นไป ถือว่า มีความเสี่ยง หากใช้เวลาน้อยกว่า 10 วินาที ถือว่าปกติ หรือบางการศึกษา[116] พิจารณาความเสี่ยงของผู้สูงอายุที่พักรักษาในโรงพยาบาลที่เวลามากกว่า 15 วินาที ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ที่เวลามากกว่า 14 วินาที สำหรับการศึกษานี้ พบว่า จุดตัดที่เหมาะสมในการพยากรณ์ความเสี่ยงต่อการล้ม อยู่ที่ 10 วินาที (ภาคผนวก ข ตารางที่ ผ9) สอดคล้องกับการศึกษาแบบ Meta-analysis[117] ที่ระบุว่าระยะเวลาที่ใช้ในการทดสอบ TUG ของผู้สูงอายุ 60-99 ปี จำนวน 4,396 คน ที่อาศัยอยู่ในชุมชนและมีศักยภาพในการประกอบกิจวัตรประจำวันเองได้ โดยไม่พึ่งพาเครื่องช่วยเหลือ ใช้เวลาเฉลี่ยอยู่ที่ 9.4 วินาที (95% CI: 8.9, 9.9) หากจำแนกระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการทดสอบ TUG ตามกลุ่มอายุ สำหรับการศึกษานี้ พบว่า กลุ่มอายุ 65-69 70-74 75-79 และตั้งแต่ 80 ปีขึ้นไป ใช้ระยะเวลาเฉลี่ยเท่ากับ 9.78 11.98 12.67 และ 16.03 วินาที ตามลำดับ โดยผู้สูงอายุตัวอย่างที่หกล้มส่วนใหญ่ร้อยละ 31.1 อยู่ในกลุ่มอายุ 65-69 ปี

**3. การคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม โดยใช้หลายเครื่องมือร่วมกัน**

การศึกษาขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม แบบใช้หลายเครื่องมือร่วมกัน โดยใช้การคัดกรองทีละเครื่องมือนี้ ถือเป็นการศึกษาแรกๆ ในประเทศไทยและภูมิภาคเอเชีย ซึ่งปัจจุบันจะพบเฉพาะเครื่องมือคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มแบบหลายปัจจัย โดยใช้หลายๆ เครื่องมือพร้อมกัน ซึ่งมีอยู่มากมาย[14] ต่างมีคุณสมบัติการวัดทางจิตวิทยาที่ดี สามารถพยากรณ์ความเสี่ยงต่อการหกล้มได้เหมาะสม มีความแม่นยำอยู่ที่ ร้อยละ 64.0–82.0 ความไว ร้อยละ 67.1–100 และมีความจำเพาะ ร้อยละ 51.0–83.3 ดังรายละเอียดในบทที่ 2 ตารางที่ 9

สำหรับการศึกษานี้ พบว่า ขั้นตอนวิธีการคัดกรองทั้ง 5 algorithms มีคุณสมบัติในการพยากรณ์ความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุได้ค่อนข้างดี มีความไวร้อยละ 62.2–71.6 และความจำเพาะ ร้อยละ 83.1–94.0 เมื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติการวัดทั้งด้านความไว และความจำเพาะกับเครื่องมือคัดกรองความเสี่ยงหลายปัจจัยข้างต้น จะพบว่าให้ผลลัพธ์ในการพยากรณ์ความเสี่ยงได้ใกล้เคียงกัน แต่ข้อดีของการศึกษานี้ คือ การคัดกรองในขั้นตอนที่ 1 ช่วยลดจำนวนผู้สูงอายุกลุ่มเสี่ยงที่จะต้องไปทดสอบสมรรถภาพร่างกายด้วย TUG ได้ร้อยละ 53.8–69.8 (258–335 คน) หรือในจำนวนผู้สูงอายุทั้งหมด 480 คน จะมีผู้ที่ต้องไปทดสอบ TUG ร้อยละ 30.2–46.2 (145–222 คน) เท่านั้น ดังแสดงในแผนภาพที่ 7 ถือเป็นการลดภาระงานให้กับบุคลากรในหน่วยบริการปฐมภูมิ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มแบบใช้หลายวิธีร่วมกัน โดยการใช้ทีละเครื่องมือ ที่ถูกเสนอขึ้นมาโดย CDC[9] มีทั้งการซักประวัติด้วย 3 คำถาม ร่วมกับการทดสอบ TUG หรือใช้แบบประเมิน Stay Independent brochure คัดกรองความเสี่ยงด้วยตนเอง ร่วมกับการทดสอบ TUG แต่จากหลักฐานการศึกษา พบผลลัพธ์ของแนวทางคัดกรองดังกล่าวเพียง 1 รูปแบบ คือ การซักประวัติด้วย 3 คำถาม (มีประวัติเคยหกล้มในช่วง 1 ปีหรือไม่ มีความกังวลกลัวการล้มหรือไม่ และมีความรู้สึกไม่มั่นคง ไม่ปลอดภัยเวลาเดินหรือไม่) ร่วมกับการทดสอบสมรรถภาพร่างกายด้วยวิธี 30s-Chair Stand test และวิธี 4-Stage balance test และประเมินระดับความเสี่ยงร่วมกับประวัติการหกล้มในระยะ 1 ปี ผลการศึกษาพบว่า เมื่อควบคุมปัจจัยรบกวนแล้ว ผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงปานกลาง มีโอกาสหกล้มเป็น 2.62 เท่า (95% CI: 2.29, 2.99) เมื่อเทียบกับกลุ่มเสี่ยงต่ำ ส่วนผู้ที่มีความเสี่ยงสูง มีโอกาสหกล้มเป็น 4.76 เท่า (95% CI: 3.51, 6.47) เมื่อเทียบกับกลุ่มเสี่ยงต่ำ โดยขั้นตอนวิธีการคัดกรองมีความแม่นยำในการทำนายการล้ม ร้อยละ 64.1 มีความไวและความจำเพาะ ร้อยละ 65 สำหรับการศึกษาครั้งนี้ หากคัดกรองตามขั้นตอนวิธีการดังกล่าว พบว่า ความไวร้อยละ 3.4 (95% CI: 1.11, 7.71) และความจำเพาะ ร้อยละ 99.7 (95% CI: 98.3, 100) ดังแสดงในบทที่ 4 แผนภาพที่ 6

การศึกษาครั้งนี้ มีการทดสอบความตรงเชิงพยากรณ์ของขั้นตอนวิธีการในทุกแนวทางที่ CDC เสนอไว้ ดังแสดงรายละเอียดในบทที่ 4 แต่ไม่มีการรายงานผลลัพธ์กรณีคัดกรองด้วยการซักประวัติ 3 ข้อ ร่วมกับทดสอบ 30s-Chair Stand test และ 4-Stage balance test เนื่องจากวิธีการทดสอบร่างกายด้วยวิธี 30s-Chair Stand test ร่วมกับ 4-Stage balance test ให้ค่าความไวต่ำ เพียงร้อยละ 3.4 (95%CI: 1.11, 7.71) และเกิด false negative สูงถึง ร้อยละ 96.6 ดังแสดงแผนภาพที่ 6 จึงไม่ถูกเลือกให้มาคัดกรองร่วมกับเครื่องมือใดๆ

จากผลการศึกษาครั้งนี้ พบว่า ขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม โดยใช้หลายเครื่องมือคัดกรองร่วมกัน แบบอนุกรม (Series) ส่งผลให้ค่า Sensitivity ลดลง โดยลดลงจาก ร้อยละ 77.7 – 93.9 (ขั้นตอนที่ 1) เป็นร้อยละ 62.2 – 71.6 เมื่อคัดกรองร่วมกับ TUG อีกทั้งยังเพิ่มค่า False negative จากร้อยละ 6.1 – 22.3 เป็นร้อยละ 28.4 – 37.8 ดังนั้น หากต้องการคัดกรองเพื่อค้นหากลุ่มเสี่ยงให้ได้มากที่สุด เพื่อนำมาส่งเสริมสุขภาพและให้ความรู้ในการป้องกันตนเอง ซึ่งไม่มีค่าใช้จ่ายหรือมีค่าใช้จ่ายน้อยในการจัดกิจกรรม การคัดกรองในขั้นตอนที่ 1 ด้วยการซักประวัติ หรือใช้แบบประเมิน ก็อาจจะเพียงพอสำหรับการคัดกรองเบื้องต้นในชุมชน แต่หากต้องการค้นหากลุ่มเสี่ยงสูงมาก ๆ เพื่อต้องการค้นหาปัจจัยเสี่ยงรายบุคคลโดยละเอียด และจัดโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพและป้องกันการล้มที่มีประสิทธิภาพ โดยมีค่าใช้จ่ายสูงในการจัดโปรแกรม การคัดกรองโดยใช้หลายเครื่องมือร่วมกันแบบอนุกรม ร่วมกับการซักประวัติการหกล้มในอดีต จะเหมาะสมที่สุดในแง่ของการจัดโปรแกรมได้ตรงกับกลุ่มเสี่ยงที่แท้จริง เนื่องมาจาก วิธีการดังกล่าวให้ค่าทำนายโอกาสหกล้มจริงในผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงสูง (Positive predictive value) ถูกต้องสูงถึงร้อยละ 84.5 – 100.0 (ตารางที่ 23)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

**5.3 จุดแข็งของการศึกษา**

1. ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบคุณสมบัติการวัดทางจิตวิทยาของแบบประเมินคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม ฉบับภาษาไทย (Thai Stay Independent brochure: Thai-SIB) มีความน่าเชื่อถือและเพียงพอในการทดสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือและผู้ประเมิน โดยอ้างอิงหลักฐานทางวิชาการที่ระบุว่า ขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมในระดับดี สำหรับการทดสอบความน่าเชื่อถือของการวัดซ้ำด้วยเครื่องมือเดิม (Test-retest) ความเที่ยงระหว่างระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater reliability) และความสอดคล้องภายในของข้อคำถาม (Internal consistency) ควรมีขนาดตัวอย่างตั้งแต่ 50 คนขึ้นไป[95, 96] และการประเมินความตรงเชิงโครงสร้าง จำนวนตัวอย่างที่เหมาะสมควรมีขนาด 10-20 เท่าของจำนวนคำถาม ซึ่ง Thai-SIB มีข้อคำถามทั้งสิ้น 18 ข้อ ควรใช้ขนาดตัวอย่าง 180-360 คน[118] ในการศึกษาครั้งนี้ใช้ตัวอย่างทั้งสิ้น 480 คน ส่งผลให้อำนาจทดสอบทางสถิติมีค่าเพียงพอ

2. การทบทวนงานวิจัยที่ผ่านมา ส่วนใหญ่แนะนำให้ใช้หลายเครื่องมือร่วมกันในการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม โดยไม่มีรูปแบบแนะนำที่ชัดเจน[12-15] การศึกษานี้เป็นการศึกษาแรกๆ ในประเทศไทยและในระดับนานาชาติ ที่มีการพัฒนาขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มสำหรับผู้สูงอายุ แบบใช้หลายเครื่องมือร่วมกัน โดยเป็นการใช้ทีละเครื่องมือประกอบกันแบบอนุกรม และมีการทดสอบความตรงเชิงพยากรณ์ของขั้นตอนวิธีการที่พัฒนาขึ้นโดยเปรียบเทียบกับผลลัพธ์ (การหกล้ม) ที่เกิดขึ้นจริงในระยะติดตาม 1 ปี ซึ่งเป็นวิธีมาตรฐานที่น่าเชื่อถือมากที่สุด อีกทั้งยังมีการควบคุมลักษณะเฉพาะส่วนบุคคล และตัวแปรรบกวนที่มีความสัมพันธ์กับการหกล้ม

3. การศึกษาครั้งนี้ เป็นการติดตามไปข้างหน้าและใช้กลุ่มตัวอย่างค่อนข้างมาก แต่อัตราการคงอยู่ครบตลอดระยะเวลาการศึกษา 1 ปี มีอัตราสูงถึงร้อยละ 99.0 ส่วนร้อยละ 1 ที่ขาดหายไปเป็นการเสียชีวิตเนื่องจากโรคประจำตัว 4 ราย และเสียชีวิตจากการหกล้ม 1 ราย ดังนั้น ขนาดตัวอย่างที่ใช้สำหรับการศึกษานี้จึงเพียงพอในการทดสอบความแตกต่างทางสถิติ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

**5.4 ข้อจำกัดของการศึกษา**

1. รูปแบบการศึกษาครั้งนี้เป็นแบบ Prospective cohort study ที่มีการติดตามผลลัพธ์ (การหกล้ม) ของการศึกษาในทุกๆ เดือน และมีการให้คำแนะนำการดูแลสุขภาพและการป้องกันการหกล้มสำหรับผู้สูงอายุตั้งแต่วันที่ทำการคัดกรองความเสี่ยงครั้งแรก และทุกครั้งที่มีการหกล้ม ทำให้ผู้สูงอายุมีความรู้ในการเฝ้าระวังและเกิดความตระหนักในการดูแลตนเอง ดังนั้น อุบัติการณ์หกล้มที่พบจากการศึกษาครั้งนี้จึงอาจน้อยกว่าความเป็นจริง

2. ขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม มีทั้งวิธีการใช้แบบประเมินในการสอบถามและการทดสอบสมรรถภาพร่างกายที่ต้องใช้อุปกรณ์และทดสอบในหลากหลายกิจกรรม ดังนั้น จึงมีข้อจำกัดในการเลือกตัวอย่างเข้ามาในการศึกษาครั้งนี้ โดยมีการคัดเลือกผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการหกล้มระหว่างทดสอบสมรรถภาพร่างกายออก ดังนั้น คะแนนความเสี่ยงที่พบจากการคัดกรอง และอุบัติการณ์หกล้มที่เกิดขึ้น จึงอาจน้อยกว่าความเป็นจริง

3. การทดสอบสมรรถภาพร่างกาย ดำเนินการทดสอบในอาคารหรือสถานที่ที่ไม่ใช่สภาพแวดล้อมจริงในการดำรงชีวิตของผู้สูงอายุ ดังนั้น คะแนนความเสี่ยงที่ได้จากการคัดกรองอาจน้อยกว่าหรือมากกว่าความเป็นจริง

4. การนำเครื่องมือ Stay Independent brochure มาพัฒนาโดยการแปลและปรับรูปแบบข้ามวัฒนธรรม เพื่อนำมาใช้คัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มในผู้สูงอายุ ยังไม่เคยมีการศึกษาในประเทศไทยและในภูมิภาคเอเชีย อีกทั้งยังไม่พบหลักฐานว่ามีการนำมาใช้คัดกรองร่วมกับ TUG หรือเครื่องมือใดๆ ดังนั้น จึงไม่มีข้อมูลสนับสนุนหรือเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างภูมิภาค

## 5.5 ข้อเสนอแนะ

### 5.5.1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและเชิงปฏิบัติ

1. แนวทางการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มสำหรับผู้สูงอายุในชุมชนของประเทศไทย[27, 28] มีคำแนะนำให้ใช้ Time Up and Go test (TUG) ในการคัดกรอง หากแต่หลายการศึกษาไม่แนะนำให้ใช้ TUG เพียงเครื่องมือเดียวในการคัดกรอง[30-33] จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่าหากใช้ TUG เพียงเครื่องมือเดียว มีความแม่นยำในการพยากรณ์การล้มเพียง ร้อยละ 62.2 และมีความไว ร้อยละ 75.0 (ภาคผนวก ข ตาราง ผ9) แต่เมื่อนำมาคัดกรองร่วมกับแบบประเมิน Thai-SIB ทั้ง 5 รูปแบบพบว่า มีความไวตั้งแต่ ร้อยละ 62.2 – 71.6 ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับการใช้ TUG เพียงเครื่องมือเดียว ดังนั้น เพื่อเพิ่มความครอบคลุมในการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุในชุมชนด้วยวิธีง่ายๆ ไม่ต้องใช้อุปกรณ์ทดสอบ และลดกลุ่มเสี่ยงที่ต้องทดสอบ TUG ทุกคน สามารถนำแนวทางการคัดกรองจากผลการศึกษาครั้งนี้ ไปใช้คัดกรองความเสี่ยงของผู้สูงอายุในชุมชนได้ 2 ลักษณะ ตามแนวทางที่ให้ไว้โดย CDC ดังต่อไปนี้

Algorithm 1: การซักประวัติ 3 คำถาม ร่วมกับ TUG โดยให้บุคลากรในหน่วยบริการปฐมภูมิคัดกรองความเสี่ยงเบื้องต้นด้วยคำถาม 3 ข้อ ก่อนทำการทดสอบสมรรถภาพร่างกายด้วย TUG หรือให้อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) คัดกรองผู้สูงอายุทุกคนเบื้องต้นในชุมชนด้วยคำถาม 3 ข้อ และส่งต่อให้บุคลากรในหน่วยบริการปฐมภูมิทดสอบ TUG เฉพาะรายที่มีความเสี่ยงจาก 3 คำถาม (ข้อใดข้อหนึ่ง)

Algoritm 2-5: แบบประเมิน Thai-SIB ร่วมกับ TUG ใช้สำหรับคัดกรองในชุมชน โดยให้ผู้สูงอายุใช้แบบประเมิน Thai-SIB ประเมินความเสี่ยงต่อการหกล้มด้วยตนเอง หรือให้ผู้ดูแลผู้สูงอายุ (Caregiver) หรือ อสม. เฝ้าระวังความเสี่ยงต่อการหกล้มในผู้สูงอายุด้วย Thai-SIB เพื่อส่งต่อผู้ที่มีความเสี่ยงให้ได้รับการคัดกรองเพิ่มเติมด้วย TUG หรือส่งพบแพทย์เพื่อค้นหาความเสี่ยงรายบุคคลที่เหมาะสม ต่อไป

2. ในการสำรวจเพื่อทราบสถานการณ์ความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุ สามารถใช้แบบประเมิน Thai-SIB ทั้ง 4 รูปแบบ (12 18 10 และ 6 ข้อ) เพียงเครื่องมือเดียว สำหรับคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มเบื้องต้นในชุมชน แทนการทดสอบ TUG ก่อนส่งกลุ่มเสี่ยงพบแพทย์เพื่อค้นหาความเสี่ยงรายบุคคลต่อไป เนื่องจาก Thai-SIB ทั้ง 4 รูปแบบ มีคุณสมบัติด้านความแม่นยำ ความไว และความจำเพาะ ที่ดีกว่า TUG อีกทั้งไม่ต้องใช้อุปกรณ์ในการทดสอบ ผู้สูงอายุและผู้ดูแลสามารถคัดกรองเองได้ที่บ้าน

### 5.5.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ทดสอบความตรงเชิงพยากรณ์ของแบบประเมิน Thai-SIB หรือขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม ในหลากหลายภูมิภาคของประเทศไทย เพื่อยืนยันความตรงเชิงพยากรณ์ในการทำนายความเสี่ยงต่อการหกล้ม

2. ทดสอบความตรงเชิงพยากรณ์ของแบบประเมิน Thai-SIB ทั้งฉบับดั้งเดิม 12 ข้อ และฉบับดัดแปลง 18 ข้อ ในบริบทต่างๆ เช่น ผู้สูงอายุที่มารับบริการในโรงพยาบาล ผู้สูงอายุในบ้านพักคนชรา ทั้งในกลุ่มสุขภาพดีไปจนถึงกลุ่มสุขภาพไม่ดี เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันหรือหาคะแนนจุดตัดที่เหมาะสมในการทำนายความเสี่ยงต่อการหกล้มในแต่ละบริบท

3. ศึกษาความยาก-ง่าย หรือความสอดคล้องตรงกันในการใช้แบบประเมิน Thai-SIB ระหว่างผู้สูงอายุ ผู้ดูแล และบุคลากรทางการแพทย์ เพื่อขยายผลให้ผู้สูงอายุ หรือผู้ดูแลใช้สำหรับประเมินความเสี่ยงต่อการหกล้มด้วยตนเอง

4. ผลการศึกษาครั้งนี้ พบว่า ขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มตามแนวทางของ CDC โดยใช้หลายเครื่องมือร่วมกัน แบบอนุกรม (Seies) ให้ค่าความไวลดลง และเพิ่มค่า false negative เมื่อคัดกรองเพิ่มเติมในขั้นตอนที่ 2 ดังนั้น การศึกษาครั้งต่อไป ควรมีการศึกษารูปแบบวิธีการคัดกรองโดยใช้หลายเครื่องมือร่วมกัน แบบขนาน (Parallel) เพื่อเพิ่มความไวของเครื่องมือคัดกรอง และเป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ในการเลือกรูปแบบวิธีการคัดกรองที่เหมาะสมต่อไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

# บรรณานุกรม


1. มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย (มส.ผส.). สถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ. 2560 พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: บริษัท โรงพิมพ์เดือนตุลา จำกัด2561.
2. World Health Organization. WHO Global report on Falls prevention in older age; 2019 [cited February 4, 2020]. Available from: https://www. who.int/ageing/ publications/Falls_prevention7March.pdf?ua=1.
3. Kenny RA, Romero-Ortuno R, Kumar P. Falls in older adults. Medicine. 2017;45(1):28-33.
4. Tomita Y, Arima K, Tsujimoto R, Kawashiri SY, Nishimura T, Mizukami S, et al. Prevalence of fear of falling and associated factors among Japanese community-dwelling older adults. Medicine.2018;97(4):e9721. doi.org./10.1097.MD. 0000000000009721.
5. World Health Organization. Falls [Internet]. 2020. [cited February 4, 2020] Available from: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/falls.
6. Romli MH, Tan MP, Mackenzie L, Lovarini M, Suttanon P, Clemson L. Falls amongst older people in Southeast Asia: a scoping review. Public Health. 2017;145:96-112.
7. สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. รายงานประจำปี 2560. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์อักษรกราฟฟิคแอนด์ดีไซน์; 2560.
8. กมลรัตน์ กิตติพิมพานนท์. การประเมินและจัดการปัจจัยเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุในชุมชน: บทบาทพยาบาลชุมชนในหน่วยบริการปฐมภูมิ. วารสารพยาบาลสาธารณสุข. 2559;30(3):183-95.
9. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Resource: Algorithm for Fall Risk screening, Assessment, and Intervention [Internet]. 2018. [cited February 4, 2020]. Available from: https://www.cdc.gov/steadi/pdf/STEADI-Algorithm-print.pdf.
10. Lockhart TE, Liu J. Differentiating fall-prone and healthy adults using local dynamic stability. Ergonomics. 2008;51(12):1860-72.


จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

11. Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ, Lamb SE, Gates S, Cumming RG, et al. Interventions of preventing falls in older people living in the community. Cochrane Database Sys Rev. 2012;9:CD007146. doi: 10.1002/14651858.CD007146. pub3.(9).
12. 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;45:1105-16.
13. Park SH. Tools for assessing fall risk in the elderly: a systematic review and meta-analysis. Aging Clin Exp Research. 2017;30(1):1-16.
14. Obrist S, Rogan S, Hilfiker R. Development and evaluation of an online fall-risk questionnaire for nonfrail community-dwelling elderly persons: a pilot study. Curr Gerontol Geriatr Res. 2016;2016:1520932.
15. Lusardi MM, Fritz S, Middleton A, Allison L, Wingood M, Phillips E, et al. Determining risk of falls in community dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis using posttest probability. J Ggeriatr Phys Ther. 2017;40(1):1-36. Doi:10.1519/JPT.0000000000000099.
16. Sun T-L, Huang C-H. Interactive visualization to assist fall-risk assessment of community-dwelling elderly people. Info Vis. 2017; 1-12. doi.10.1177/14738716177212 43.
17. Kang L, Chen X, Han P, Ma Y, Jia L, Fu L, et al. A Screening Tool Using Five Risk Factors Was Developed for Fall-Risk Prediction in Chinese Community-Dwelling Elderly Individuals. Rejuv Res. 2018; 1-26. doi.10.1089/rej.2017.2005
18. Kim T, Xiong S. Comparison of seven fall risk assessment tools in community-dwelling Korean older women. Ergonomics. 2017;60(3):421-9.
19. ภาควิชาระบาดวิทยา คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. ชุดการเรียนการสอน: หลักวิทยาการระบาด เล่ม 2. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: คณะสาธารณสุขศาสตร์; 2550.
20. Leon Gordis. Epidemiology. 3rd ed. Philadelphia: Saunders; 2004.
21. Phelan EA, Mahoney JE, Voit JC, Stevens JA. Assessment and management of fall risk in primary care settings. Med Clin North Am. 2015;99(2):281-93.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

22. American Geriatrics Society British Geriatrics Society. Summary of the updated American Geriatrics Society/British Geriatrics Society clinical practice guideline for prevention of falls in older persons. J Am Geriatr Soc. 2011;59(1):148-57.
23. Muir SW, Berg K, Chesworth B, Klar N, Speechley M. Application of a fall screening algorithm stratified fall risk but missed preventive opportunities in community-dwelling older adults: a prospective study. J Geriatr Phys. Ther 2010(33):165-72.
24. American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, and American Academy of Othropaedic Surgeons Panel on falls Prevention. Guideline for the prevention of falls in older persons. J Am Geriatr Soc. 2001;49:664-72.
25. Rubenstein LZ, Vivrette R, Harker JO, Stevens JA, Kramer BJ. Validating an evidence-based, self-rated fall risk questionnaire (FRQ) for older adults. J safety Res. 2011;42(6):493-9.
26. Lohman MC, Crow RS, DiMilia PR, Nicklett EJ, Bruce ML, Batsis JA. Operationalisation and validation of the Stopping Elderly Accidents, Deaths, and Injuries (STEADI) fall risk algorithm in a nationally representative sample. J Epidemiol Community Health. 2017;71(12):1191-7.
27. กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. คู่มือการคัดกรอง/ ประเมินผู้สูงอายุ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานกิจการโรงพิมพ์สงเคราะห์องค์การทหารผ่านศึก; 2558.
28. กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. สมุดบันทึกสุขภาพผู้สูงอายุ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์สื่อสิ่งพิมพ์แก้วเจ้าจอม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา; 2557.
29. Lee J, Geller AI, Strasser DC. Analytical review: focus on fall screening assessments. PM R 2013;5(7):609-21.
30. 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.
31. Kang L, Han P, Wang J, Ma Y, Jia L, Fu L, et al. Timed Up and Go Test can predict recurrent falls: a longitudinal study of the community-dwelling elderly in China. Clin Interv Aging 2017;12:2009-16.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

32. Chantanachai T, Pichaiyongwongdee S, Jalayondeja C. Fall prediction in Thai elderly with timed up and go and tandem walk test: a cross-sectional study. J Med Assoc Thai 2014;97:S21-5.

33. Barry E, Galvin R, Keogh C, Horgan F, Fahey T. Is the Time 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;14:1-14.

34. สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. รายงานประจำปี 2559. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สำนักงานกิจการโรงพิมพ์ องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก ในพระบรมราชูปถัมภ์; 2559.

35. สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.). การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 5 พ.ศ. 2557. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: อักษรกราฟฟิคแอนด์ดีไซน์; 2559.

36. วราลักษณ์ ศรีนนท์ประเสริฐ. การดูแลผู้สูงอายุที่มีภาวะหกล้ม (Approach to older persons sustaining falls). ใน วีระศักดิ์ เมืองไพศาล, บรรณาธิการ. พฤฒาวิทยาและเวชศาสตร์ผู้สูงอายุสำหรับการดูแลผู้ป่วยสูงอายุขั้นต้น (Gerontology and Geriatrics for primary care practice). พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี: ห้างหุ้นส่วนจำกัด การพิมพ์; 2560.

37. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Fact sheet: Risk factors for falls [Internet]. 2018 [cited February 4, 2020] Available from: https://www.cdc. gov/ steadi/pdf/risk_factors_for_falls-a.pdf.

38. Thiamwong L, Thamarpirat J, Maneesriwongkul W, Jitapunkul S. Thai falls risk assessment test (Thai-FRAT) developed for community-dwelling Thai elderly. J Med Assoc Thai. 2008;91:1823-32.

39. Muangpaisan W, Suwanpatoomlerd S, Srinonprasert V, Sutipornpalangkul W, Wongprikron A, Assantachai P. Gauses and course of falls resulting in hip fracture among elderly Thai patients. J Med Assoc Thai. 2015;98:298-305.

40. Lamoureux EL, Chong E, Wang JJ, Saw SM, Aung T, Mitchell P, et al. Visual impairment, causes of vision loss, and falls: the singapore malay eye study. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2008;49(2):528-33.

41. Assantachai P, Praditsuwan R, Chatthanawaree W, Pisalsarakij D, Thamlikitkul V. Risk factors for falls in the Thai elderly in an urban community. J Med Assoc Thai. 2003;86(2):124-30.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

42. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Fact sheet: Medications linked to falls [Internet]. 2017. [cited February 4, 2020]. Available from: https://www.cdc.gov/ steadi/pdf/STEADI-FactSheet-MedsLinkedtoFalls-508.pdf.
43. Huang AR, Mallet L, Rochefort CM, Eguale T, Buckeridge DL, Tamblyn R. Medication-related falls in the elderly causative factors and preventive strategies. Drugs Aging. 2012;29(5):359-76.
44. Deandrea S, Lucenteforte E, Bravi F, Foschi R, La Vecchia C, Negri E. Risk factors for falls in community-dwelling older people: a systematic review and meta-analysis. Epidemiology. 2010;21(5):658-68.
45. Azhar AH, Md Yusof S. Fall risk factors among Malaysian older adults. J Phys Act Sport Exerc. 2013;1:31-7.
46. Sophonratanapokin B, Sawangdee Y, Soonthorndhada K. Effect of the living environment on falls among the elderly in Thailand. Southeast Asian J Trop Med Public Health. 2012;43:1537-47.
47. Chin LF, Wang J, Ong CH, Lee WK, Kong KH. Factors affecting falls in community-dwelling individuals with stroke in Singapore after hospital discharge. Singap Med J. 2013;54(10):569-75.
48. Azidah AK, Hasnisa K, Zunaina E. Prevalence of falls and its associated factors among elderly diabetes in a tertiary center, Malaysia. Curr Gerontol Geriatr Res. 2012.doi.org/10.1155/2012/539073.
49. Tuminah S, Riyadina W, Sapardin AN. Women and stroke patients are more at risk for fall-related injury among older persons. Universa Med. 2016;35:10-8.
50. Eshkoor SA, Hamid TA, Nudin SSH, Mun CY. The effects of sleepy quality, physical activity, and environmental quality on the risk of falls in dementia. Am J Alzheimers Dis Other Demen. 2013;28:403-7.
51. Abdul Kadir A, Hasim H. Prevalence of falls in elderly men with diabetes in Diabetes Clinic Universiti Sains Malaysia Hospital, Malaysia. J Men's Health. 2011;8:S91-3.
52. Albert M, McCaig LF, Ashman JJ. Emergency Department Visits by Persons Aged 65 and Over: United States, 2009–2010. NCHS Data Brief. 2013;no 130:1-8.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

53. Chang HT, Chen HC, Chou P. Factors Associated with Fear of Falling among Community-Dwelling Older Adults in the Shih-Pai Study in Taiwan. PloS One. 2016;11(3):e0150612.
54. Thaweewannakij T, Suwannarat P, Mato L, Amatachaya S. Functional ability and health status of community-dwelling late age elderly people with and without a history of falls. Hong Kong Physiother J. 2016;34:1-9.
55. Palumbo P, Klenk J, Cattelani L, Bandinelli S, Ferrucci L, Rapp K, et al. Predictive Performance of a Fall Risk Assessment Tool for Community-Dwelling Older People (FRAT-up) in 4 European Cohorts. J Am Med Dir Assoc. 2016;17(12):1106-13.
56. Halter JB, Ouslander JG, Studenski S, High KP, Asthana S, Supiano MA, et al. Hazzard's Geriatric Midicine and Gerontology. 7th ed. New York: Mc Graw Hill Education 2017.
57. Fabre JM, Ellis R, Kosma M, Wood RH. Falls risk factors and a compendium of falls risk screening instruments. J Geriatr Phys Ther. 2010;33:184-97.
58. Milisen K, Geeraerts A, Dejaeger E, Scientific Working Party UAfFPiF. Use of a fall prevention practice guideline for community-dwelling older persons at risk for falling: a feasibility study. Gerontology. 2009;55(2):169-78.
59. 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.
60. Persad CC, Cook S, Giordani B. Assessing falls in elderly: should we uses simple screening tests or a comprehensive fall risk evaluation? Eur J Phys Rehabil Med. 2010;46:249-59.
61. Steffen TM, Hacker TA, Mollinger L. Age-and gender-related test performance in community-dwelling elderly people: Six-Minute Walk Test, Berg Balance Scale, Time Up and Go Test and Gait Speeds. Phys Ther. 2002;82:128-37.
62. Berg K, L SW-D, Williams JI, Gayton D. Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. Physiother Can. 1989;41(6):304-11.
63. Muir SW, Berg K, Chesworth B, Speechley M. Use of the Berg Balance Scale for predicting multiple falls incommunity-dwelling elderly people: a prospective study. Phys Ther. 2008;88(4):449-59.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

64. Romli MH, Mackenzie L, Lovarini M, Tan MP, Clemson L. The clinimetric properties of instruments measuring home hazards for older people at risk of falling: a systematic review. Eval Health Prof. 2018;41(1):82-128.
65. Renfro M, Bainbridge DB, Smith ML. Validation of evidence-based fall prevention programs for adults with intellectual and/or developmental disorders: a modified Otago exercise program. Front Public Health. 2016;4:261.
66. Le Berre M, Apap D, Babcock J, Bray S, Gareau E, Chasse K, et al. The psychometric properties of a modified sit-to-stand test with use of the upper extremities in institutionalized older adults. Percept Mot Skills. 2016;123(1):138-52.
67. Wongpakaran N, Wongpakaran T, Van Reekum R. The use of GDS-15 in detecting MDD: a comparison between residents in a Thai long-term care home and geriatric outpatients. J Clin Med Res. 2013;5(2):101-11.
68. Kim G, DeCoster J, Huang CH, Bryant AN. A meta-analysis of the factor structure of the Geriatric Depression Scale (GDS): the effects of language. Int Psychogeriatr. 2013;25(1):71-81.
69. Beauchet O, Allali G, Annweiler C, Berrut G, Maarouf N, Herrmann FR, et al. Does change in gait while counting backward predict the occurrence of a first fall in older adults?. Gerontology. 2008;54(4):217-23.
70. Russell MA, Hill KD, Blackberry I, Day LM, Dharmage SC. The reliability and predictive accuracy of the falls risk for older people in the community assessment (FROP-Com) tool. Age Ageing. 2008;37(6):634-9.
71. Russell MA, Hill KD, Day LM, Blackberry I, Gurrin LC, Dharmage SC. Development of the Falls Risk for Older People in the Community (FROP-Com) screening tool. Age Ageing. 2009;38(1):40-6.
72. Stalenhoef PA, Diederiks JPM, Kester ADM, Knottnerus JA, Crebolder HFJM. A risk model for the prediction of recurrent falls in community-dwelling elderly: a prospective cohort study. J Clin Epidemiol. 2002;55:1088-94.
73. Alessi CA, Josephson KR, Harker JO, Pietruszka FM, Hoyl MT, Rubenstein LZ. The yield, reliability, and validity of a postal survey for screening community-dwelling older people. J Am Geriatr Soc. 2003;51:194-202.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

74. Bongue B, Dupre C, Beauchet O, Rossat A, Fantino B, Colvez A. A screening tool with five risk factors was developed for fall-risk prediction in community-dwelling elderly. J Clin Epidemiol. 2011;64(10):1152-60.

75. Buatosis S, Perret-Guillaume C, Gueguen R, Miget P, Vacon 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(550-560).

76. Cwikel JG, Fried AV, Biderman A, Galinsky D. Validation of a fall-risk screening test, the Elderly Fall Screening Test (EFST), for community-dwelling elderly. Disabil Rehabil. 1998;20(5):161-7.

77. Cattelani L, Palumbo P, Palmerini L, Bandinelli S, Becker C, Chesani F, et al. FRAT-up, a Web-based fall-risk assessment tool for elderly people living in the community. J Med Internet Res. 2015;17(2):e41.

78. Demura S, Sato S, Yamaji S, Kasuga K, Nagasawa Y. Examination of validity of fall risk assessment items for screening high fall risk elderly among the healthy community-dwelling Japanese population. Arch Gerontol Geriatr. 2011;53(1):e41-5.

79. Renfro MO, Fehrer S. Multifactorial screening for fall risk in community-dwelling older adults in the primary care office: development of the fall risk assessment & screening tool. J Geriatr Phys Ther. 2011;34(4):174-83.

80. Tiedemann A, Lord SR, Sherrington C. The development and validation of a brief performance-based fall risk assessment tool for use in primary care. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2010;65(8):896-903.

81. Hirase T, Inokuchi S, Matsusaka N, Nakahara K, Okita M. A modified fall risk assessment tool that is specific to physical function predicts falls in community-dwelling elderly people. J Geriatr Phys Ther. 2014;37(4):159-65.

82. Gadkaree SK, Sun DQ, Huang J, Varadhan R, Agrawal Y. Comparison of simple versus performance-based fall prediction models: data from the National Health and Aging Trends Study. Gerontol Geriatric Med. 2015;1-10.

83. Smart A. A multi-dimensional model of clinical utility. Int J Quali Health C. 2006;18(5):377-82.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

84. Stevens JA, Phelan EA. Development of STEADI: a fall prevention resource for health care providers. Health Promot Pract. 2013;14(5):706-14.
85. Sarmiento K, Lee R. STEADI: CDC's approach to make older adult fall prevention part of every primary care practice. J Safety Res. 2017;63:105-9.
86. Bloch F, Thibaud M, Tournoux-Facon C, Breque C, Rigaud AS, Dugue B, et al. Estimation of the risk factors for falls in the elderly: can meta-analysis provide a valid answer?. Geriatr Gerontol Int. 2013;13(2):250-63.
87. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Assessment: Timed Up and Go (TUG) test [Internet]. 2020. [cited February 4, 2020]. Available from: https://www.cdc.gov/steadi/pdf/STEADI-Assessment-TUG-508.pdf.
88. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Assessment: 30-second chair stand [Internet]. 2020. [cited February 4, 2020]. Available from: https://www.cdc.gov /steadi/pdf/STEADI-Assessment-30Sec-508.pdf.
89. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Assessment: The 4-stage balance test [Internet]. 2020. [cited February 4, 2020]. Available from: https://www.cdc.gov/steadi/pdf/STEADI-Assessment-4Stage-508.pdf.
90. Vivrette RL, Rubenstein LZ, Martin JM, Josephson KR, Kramer BJ. Development of a fall-risk self-assessment for community-dwelling seniors. J Aging Phys Act. 2011;19(1):16-29.
91. สถาบันประสาทวิทยา กรมการแพทย์. แนวทางเวชปฏิบัติภาวะสมองเสื่อม (Clinical Practice Guidelines: Demetia). พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: บริษัท ธนาเพรส จำกัด; 2557.
92. สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. แบบทดสอบสภาพสมองเบื้องต้น ฉบับภาษาไทย MMSE-Thai 2002. นนทบุรี: สถาบัน; 2542.
93. สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย. คำแนะนำสำหรับการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังก่อนการบำบัดทดแทนไต พ.ศ. 2558; 2558.
94. อรุณ จิรวัฒน์กุล. ชีวสถิติสำหรับงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 1. ขอนแก่น: หจก.โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา; 2547.
95. Terwee CB, Mokkink LB, Knol DL, Ostelo RWJG, Bouter LM, de Vet HCW. Rating the methodological quality in systematic reviews of studies on measurement properties: a scoring system for the COSMIN checklist. Qual Life Res. 2012;21(4):651-7.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

96. Terwee CB, Bot SDM, de Boer MR, van der Windt DAWM, Knol DL, Dekker J, et al. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. J Clin Epidemiol. 2007;60(1):34-42.

97. กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย. ระบบสถิติทางการทะเบียน: จำนวนประชากรแยกรายอายุ ทั่วประเทศ เดือนธันวาคม พ.ศ. 2560; [cited 2562 4 กุมภาพันธ์]. Available from: http://stat.dopa.go.th/stat/statnew/upstat_age_disp.php.

98. Romli MH, Mackenzie L, Lovarini M, Tan MP, Clemson L. The interrater and test-retest reliability of the Home Falls and Accidents Screening Tool (HOME FAST) in Malaysia: Using raters with a range of professional backgrounds. J Eval Clin Pract. 2017;23(3):662-9.

99. Mackenzie L, Byles J, Higginbotham N. Designing the home falls and accidents screening tool (HOME FAST): selecting the Items. Brit J Occup Ther. 2000;63(6): 260-9.

100. สมนึก กุลสถิตพร. กายภาพบำบัดในผู้สูงอายุ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ ออฟเซ็ท เพลส จำกัด; 2549.

101. Rovinelli RJ, Hambleton RK. On the use of content specialists in the assessment of criterion-referenced test item validity 1976 [Internet]. 2020. [cited February 4, 2020]. Available from: https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED121845.pdf.

102. Dhippayom JP, Trevittaya P, Cheng ASK. Cross-Cultural Adaptation, Validity, and Reliability of the Patient-Rated Michigan Hand Outcomes Questionnaire for Thai Patients. Occup Ther Int. 2018;2018:1-6.

103. Koo TK, Li MY. A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. J Chiropr Med. 2016;15(2):155-63.

104. Frayssac T, Fayet F, Rodere M, Savel C, Soubrier M, Pereira B. Translation and adaptation of the French version of the Heart Disease Fact Questionnaire - Rheumatoid Arthritis (HDFQ-RA 1&2). Joint Bone Spine. 2017;84(6):693-8.

105. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Guideline for the process of cross-cultural adaptatin of self-report measures. Spine. 2000;25:3186-91.

106. สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. การจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานกิจการโรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก; 2558.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

107. สำนักส่งเสริมและพิทักษ์ผู้สูงอายุ กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์. มาตรฐานบ้านพักผู้สูงอายุ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ; 2555.

108. Youden WJ. Index for rating diagnostic tests. Cancer.1950;3(1):32-5.

109. Greiner M, Pfeiffer D, Smith RD. Principles and practical application of the receiver-operating characteristic analysis for diagnostic tests. Prev Vet Med. 2000;45:23-41.

110. Ibrahim A, Singh DKA, Shahar S, Omar MA. Timed up and go test combined with self-rated multifactorial questionnaire on falls risk and sociodemographic factors predicts falls among community-dwelling older adults better than the timed up and go test on its own. J Multidiscip Healthc. 2017;10:409-16.

111. Apfel CC, Kranke P, Greim CA, Roewer N. What can be expected from risk scores for predicting postoperative nausea and vomiting?. Brit J Anaesth. 2001;86(6):822-7.

112. กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย. ระบบสถิติทางการระเบียน: จำนวนประชากรแยกรายอายุ ทั่วประเทศ เดือนธันวาคม พ.ศ. 2562; [cited 2563 4 กุมภาพันธ์]. Available from: http://stat.dopa.go.th/stat/statnew/upstat_age_disp.php.

113. มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย (มส.ผส.), สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล. สถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ.2561. พิมพ์ครั้งที่ 1. นครปฐม: บริษัท พริ้นเทอรี่ จำกัด; 2562.

114. Loonlawong S, Limroongreungrat W, Jiamjarasrangsi W. The Stay independent brochure as a screening evaluation for fall risk in an elderly Thai population. Clin Interv Aging. 2019;14:2155-62.

115. Palumbo P, Palmerini L, Bandinelli S, Chiari L. Fall risk assessment tools for elderly living in the community: Can we do better? PLoS One. 2015;10(12): e0146247.doi:101371/journal.pone.0146247

116. ชุติมา ชลายนเดชะ. คัดกรองการล้มด้วย Time Up and Go Test (TUG). J Med Tech Phy Ther. 2014;26:5-16.

117. Bohannon RW. Reference values for the Time Up and Go Test: a descriptive meta-analysis. J Geriatric Phys Ther. 2006;29(2):64-8.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

118. Jr JFH, Black WC, Babin BJ, Anderson RE. Multivariate data analysis. 7th ed. Edinburgh: Pearson; 2014.



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

# ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

# ภาคผนวก ก
# แบบเก็บรวบรวมข้อมูล

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

**รหัสตำบล** ☐☐ **เลขที่แบบรวบรวมข้อมูล**.....

**รหัสหมู่บ้าน** ☐☐ **วัน เดือน ปีที่เก็บข้อมูล**.....

**เขตการปกครอง** ☐ 1. ในเขตเทศบาล ☐ 2. นอกเขตเทศบาล

**แบบคัดเลือกอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการวิจัยเรื่อง**
**“ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ของขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม 3 รูปแบบ สำหรับผู้สูงอายุไทยในชุมชน”**

## คำชี้แจงแบบคัดเลือกอาสาสมัคร

แบบคัดเลือกอาสาสมัครนี้ ประกอบด้วยคำถาม 9 ข้อ สำหรับการประเมินคุณสมบัติของอาสาสมัครเข้าสู่โครงการวิจัย โปรดทำเครื่องหมาย ✓ลงในช่อง ❒ ที่ตรงกับคุณสมบัติของอาสาสมัครในแต่ละข้อ

| ข้อที่ | เกณฑ์ในการพิจารณา | การประเมิน | |
|---|---|---|---|
| 1 | อายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไป | ❒ ไม่ใช่ | ❒ ใช่ |
| 2 | มีชื่ออยู่ในทะเบียนบ้านในพื้นที่ดำเนินการวิจัยอย่างน้อย 1 ปี ในปีที่ทำการศึกษา ไม่มีแนวโน้มย้ายที่อยู่อาศัย | ❒ ไม่ใช่ | ❒ ใช่ |
| 3 | เป็นผู้ทุพพลภาพ ไม่สามารถทดสอบสมรรถภาพทางกายได้ เช่น เดินลำบากต้องมีคนพยุงตลอดเวลา นั่งรถเข็นช่วยเหลือตัวเองไม่ได้ หรือนอนติดเตียง หรือใช้ประเมินความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวัน (Barthel ADL) ได้คะแนน ≤ 4 คะแนน | ❒ ไม่ใช่ | ❒ ใช่ |
| 4 | มีโรคทางระบบประสาท เช่น โรคหลอดเลือดสมอง โรคทางจิตเวช | ❒ ไม่ใช่ | ❒ ใช่ |
| 5 | มีภาวะสมองเสื่อม จากผลการประเมินด้วย MMSE-Thai 2002 ดังนี้<br>- กลุ่มไม่ได้เรียนหนังสือ ≤ 14/23 คะแนน<br>- กลุ่มเรียนระดับประถมศึกษา ≤ 17/30 คะแนน<br>- กลุ่มเรียนระดับสูงกว่าประถมศึกษา ≤ 22/30 คะแนน | ❒ ไม่ใช่ | ❒ ใช่ |
| 6 | มีภาวะความดันโลหิตสูงที่ควบคุมไม่ได้ (มากกว่า 160/100 mmHg) | ❒ ไม่ใช่ | ❒ ใช่ |
| 7 | ปัจจุบันมีอาการปวดเข่าหรือข้อต่อ เจ็บหน้าอก เวียนศีรษะ หรือมีอาการแน่นหน้าอกระหว่างออกกำลังกาย | ❒ ไม่ใช่ | ❒ ใช่ |
| 8 | ตาบอดทั้งสองข้าง | ❒ ไม่ใช่ | ❒ ใช่ |
| 9 | หูหนวก | ❒ ไม่ใช่ | ❒ ใช่ |

**เกณฑ์การประเมินผลการประเมิน**

พิจารณาจากคำตอบ ที่ตอบว่า “ใช่” ในข้อที่ 1-2 และตอบ “ไม่ใช่” ในข้อที่ 3-9

**ผลการประเมิน** ❒ ไม่เข้าเกณฑ์ ❒ เข้าเกณฑ์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

(สำหรับคัดเลือกอาสาสมัคร) **เลขที่แบบรวบรวมข้อมูล__ __ __ __ หน้าที่ 1**

**แบบประเมินความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวันบาร์เธลเอดีแอล (Barthel ADL)**

**คำชี้แจง** โปรดทำเครื่องหมาย ✓ลงในช่อง ❒ หน้าข้อความที่ตรงความจริงเกี่ยวกับตัวผู้สูงอายุ

| ความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวัน | คะแนน |
|---|---|
| 1. Feeding (การรับประทานอาหารเมื่อเตรียมสำรับไว้ให้เรียบร้อยแล้ว)<br>❒ 0. ไม่สามารถตักอาหารเข้าปากได้ ต้องมีคนป้อน<br>❒ 1. ตักอาหารเองได้ แต่ต้องมีคนช่วย เช่น ช่วยใช้ช้อนตักเตรียมไว้ให้ หรือตัดเป็นเล็กๆ ไว้ล่วงหน้า<br>❒ 2. ตักอาหารและช่วยตัวเองได้เป็นปกติ | |
| 2. Grooming (ล้างหน้า หวีผม แปรงฟัน โกนหนวด ในระยะ 24-48 ชั่วโมงที่ผ่านมา)<br>❒ 0. ต้องการความช่วยเหลือ<br>❒ 1. ทำได้เอง (รวมทั้งทำได้เองถ้าเตรียมอุปกรณ์ไว้ให้) | |
| 3. Transfer (ลุกนั่งจากที่นอน หรือจากเตียงไปยังเก้าอี้)<br>❒ 0. ไม่สามารถนั่งได้ (นั่งแล้วจะล้มเสมอ) หรือต้องใช้คนสองคนช่วยกันยกขึ้น<br>❒ 1. ต้องการความช่วยเหลืออย่างมากจึงจะนั่งได้ เช่น ต้องใช้คนที่แข็งแรง หรือมีทักษะ 1 คน หรือใช้คนทั่วไป 2 คนพยุงหรือดันขึ้นมาจึงจะนั่งอยู่ได้<br>❒ 2. ต้องการความช่วยเหลือบ้าง เช่น บอกให้ทำตาม หรือช่วยพยุงเล็กน้อย หรือต้องมีคนดูแลเพื่อความปลอดภัย<br>❒ 3. ทำได้เอง | |
| 4. Toilet use (ใช้ห้องน้ำ)<br>❒ 0. ช่วยตัวเองไม่ได้<br>❒ 1. ทำเองได้บ้าง (อย่างน้อยทำความสะอาดตัวเองได้หลังจากเสร็จธุระ) แต่ต้องการความช่วยเหลือในบางสิ่ง<br>❒ 2. ช่วยเหลือตัวเองได้ดี (ขึ้นนั่งและลงจากโถส้วมเองได้ ทำความสะอาดได้ เรียบร้อยหลังจากเสร็จธุระ ถอดใส่เสื้อผ้าได้เรียบร้อย) | |
| 5. Mobility (การเคลื่อนที่ภายในห้องหรือบ้าน)<br>❒ 0. เคลื่อนที่ไปไหนไม่ได้<br>❒ 1. ต้องใช้รถเข็น ช่วยตัวเองให้เคลื่อนที่ได้เอง (ไม่ต้องมีคนเข็นให้) และจะต้องเข้าออกมุมห้องหรือประตูได้<br>❒ 2. เดินหรือเคลื่อนที่โดยมีคนช่วย เช่น พยุงหรือบอกให้ทำตาม หรือต้องให้ความสนใจ ดูแลเพื่อความปลอดภัย<br>❒ 3. เดินหรือเคลื่อนที่ได้เอง | |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

(สำหรับคัดเลือกอาสาสมัคร) **เลขที่แบบรวบรวมข้อมูล__ __ __ __ หน้าที่ 2**

**แบบประเมินความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวันบาร์เธลเอดีแอล (Barthel ADL)**

| ความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวัน | คะแนน |
|---|---|
| 6. Dressing (การสวมใส่เสื้อผ้า)<br>❒ 0. ต้องมีคนสวมใส่ให้ ช่วยตัวเองแทบไม่ได้หรือได้น้อย<br>❒ 1. ช่วยเหลือตัวเองได้ประมาณ ร้อยละ 50 ที่เหลือต้องมีคนช่วย<br>❒ 2. ช่วยตัวเองได้ดี<br>(รวมทั้งการติดกระดุม รูดซิบ ใช้เสื้อผ้าที่ดัดแปลงให้เหมาะสมได้) | |
| 7. Stair (การขึ้นลงบันได 1 ชั้น)<br>❒ 0. ไม่สามารถทำได้<br>❒ 1. ต้องการคนช่วย<br>❒ 2. ขึ้นลงได้เอง<br>(ถ้าต้องใช้เครื่องช่วยเดิน เช่น Walker จะต้องเอาขึ้นลงได้ด้วย) | |
| 8. Bathing (การอาบน้ำ)<br>❒ 0. ต้องมีคนช่วยหรือทำให้<br>❒ 1. อาบน้ำได้เอง | |
| 9. Bowels (การกลั้นการถ่ายอุจจาระในระยะ 1 สัปดาห์ที่ผ่านมา)<br>❒ 0. กลั้นไม่ได้ หรือต้องการการสวนอุจจาระอยู่เสมอ<br>❒ 1. กลั้นไม่ได้เป็นบางครั้ง (เป็นน้อยกว่า 1 ครั้ง ต่อ สัปดาห์)<br>❒ 2. กลั้นได้เป็นปกติ | |
| 10. Bladder (การกลั้นปัสสาวะในระยะ 1 สัปดาห์ที่ผ่านมา)<br>❒ 0. กลั้นไม่ได้ หรือใส่สายสวนปัสสาวะแต่ไม่สามารถดูแลเองได้<br>❒ 1. กลั้นไม่ได้เป็นบางครั้ง (เป็นน้อยกว่าวันละ 1 ครั้ง)<br>❒ 2. กลั้นได้เป็นปกติ | |
| **รวมคะแนน** | |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

(สำหรับคัดเลือกอาสาสมัคร) **เลขที่แบบรวบรวมข้อมูล__ __ __ __ หน้าที่ 3**

## แบบทดสอบสภาพสมองเบื้องต้น

**<u>คำชี้แจง</u>**

แบบทดสอบสภาพสมองเบื้องต้น ฉบับภาษาไทย (MMSE-Thai 2002) ใช้คัดกรองภาวะสมองเสื่อมในผู้สูงอายุ สามารถใช้ได้ในผู้สูงอายุที่ไม่ได้เรียนหรือไม่รู้หนังสือ (อ่านไม่ออก เขียนไม่ได้) ด้วย **โดยไม่ต้องทำข้อ 4 ข้อ 9 และข้อ 10**

บันทึกคำตอบในช่องว่างไว้ทุกครั้ง ทั้งคำตอบที่ถูกและผิด และให้คะแนนตามที่กำหนดไว้

1. **Orientation for time:** การทดสอบเกี่ยวกับเวลาในปัจจุบัน (**5 คะแนน**/ ตอบถูกข้อละ 1 คะแนน)

| คำถาม | บันทึกคำตอบ | คะแนน |
|---|---|---|
| 1. วันนี้..วันที่เท่าไร | | |
| 2. วันนี้..วันอะไร | | |
| 3. เดือนนี้..เดือนอะไร | | |
| 4. ปีนี้..ปีอะไร | | |
| 5. ฤดูนี้...ฤดูอะไร | | |

2. **Orientation for place:** ทดสอบการรับรู้เกี่ยวกับที่อยู่ในปัจจุบัน **(5 คะแนน)**

(5 คะแนน **โดยให้เลือกทำข้อใดข้อหนึ่ง**ตามสถานที่ที่ทำการทดสอบ/ตอบถูก ข้อละ 1 คะแนน)

| คำถาม | บันทึกคำตอบ | คะแนน |
|---|---|---|
| 2.1 กรณีที่อยู่สถานพยาบาล | | |
| 2.1.1 สถานที่ตรงนี้เรียกว่าอะไร และ...ชื่อว่าอะไร | | |
| 2.1.2 ขณะนี้อยู่ชั้นที่เท่าไรของตัวอาคาร | | |
| 2.1.3 ที่นี่อยู่ในอำเภอ-เขต อะไร | | |
| 2.1.4 ที่นี่จังหวัดอะไร | | |
| 2.1.5 ที่นี่ภาคอะไร | | |
| 2.2 กรณีที่อยู่นอกสถานพยาบาล | | |
| 2.2.1 สถานที่ตรงนี้เรียกว่าอะไร และบ้านเลขที่เท่าไร | | |
| 2.2.2 ที่นี่หมู่บ้านหรือละแวก/คุ้ม/ย่าน/ถนนอะไร | | |
| 2.2.3 ที่นี่อยู่ในอำเภอ หรือเขต อะไร | | |
| 2.2.4 ที่นี่จังหวัดอะไร | | |
| 2.2.5 ที่นี่ภาคอะไร | | |

(สำหรับคัดเลือกอาสาสมัคร) **เลขที่แบบรวบรวมข้อมูล__ __ __ __ หน้าที่ 4**

## แบบทดสอบสภาพสมองเบื้องต้น

3. **Registration:** ทดสอบการบันทึกความจำ โดยให้จำชื่อของ 3 อย่าง **(3 คะแนน)**

○ ต่อไปนี้จะเป็นการทดสอบความจำ โดยผม (ดิฉัน) จะบอกชื่อของ 3 อย่าง ให้คุณ (ตา ยาย...) ตั้งใจฟังให้ดีๆ เพราะจะบอกเพียงครั้งเดียว ไม่มีการบอกซ้ำอีก เมื่อ ผม (ดิฉัน) พูดจบให้คุณ (ตา ยาย...) พูดทวนตามที่ได้ยิน ให้ครบทั้ง 3 ชื่อ แล้วพยายามจำไว้ให้ดี เดี๋ยวผม (ดิฉัน) จะถามซ้ำ

○ การบอกชื่อแต่ละคำให้ห่างกัน 1 วินาที ต้องไม่ช้าหรือเร็วเกินไป (ตอบถูก 1 คำ ได้ 1 คะแนน)

| คำ | บันทึกคำตอบ | คะแนน |
|---|---|---|
| ❒ ดอกไม้ ❒ แม่น้ำ ❒ รถไฟ<br>*ในกรณีที่ทำแบบทดสอบซ้ำภายใน 2 เดือน ให้ใช้คำว่า<br>❒ ต้นไม้ ❒ ทะเล ❒ รถยนต์ | .....<br>..... | |

4. **Attention or Calculation:** ทดสอบสมาธิโดยให้คิดเลขในใจ **(5 คะแนน)**

ถามผู้ทดสอบว่า “คิดเลขในใจเป็นหรือไม่” **ถ้าคิดเป็น**ให้ทำข้อ 4.1 **ถ้าคิดไม่เป็น** หรือไม่ตอบให้ทำข้อ 4.2

4.1. “ข้อนี้คิดในใจเอา 100 ตั้ง ลบออกทีละ 7 ไปเรื่อยๆ ได้ผลเท่าไรบอกมา”

| บันทึกคำตอบ | คะแนน |
|---|---|
| ..... ..... ..... ..... ..... | |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

<u>คำเฉลย</u> 93 86 79 72 65

- บันทึกคำตอบตัวเลขไว้ทุกครั้ง (ทั้งคำตอบที่ถูกและผิด) ทำทั้งหมด 5 ครั้ง
- ถ้าลบได้ 1, 2 หรือ 3 แล้วตอบไม่ได้ ก็คิดคะแนนเท่าที่ทำได้ ไม่ต้องย้ายไปทำข้อ 4.2

4.2 เดี๋ยว “ผม (ดิฉัน) จะสะกดคำว่า (มะนาว) ให้คุณ (ตา ยาย...) ฟังแล้วให้ คุณ (ตา ยาย...) สะกดถอยหลังจากพยัญชนะตัวหลังไปยังตัวแรก คำว่ามะนาว สะกดว่า มอม้า-สระอะ-นอหนู-สระอา-วอแหวน ไหนคุณ (ตา ยาย...) สะกดถอยหลังให้ฟังซิครับ (ค่ะ)”

| บันทึกคำตอบ | คะแนน |
|---|---|
| ..... ..... ..... ..... ..... | |

<u>คำเฉลย</u> ว า น ะ ม

(สำหรับคัดเลือกอาสาสมัคร) **เลขที่แบบรวบรวมข้อมูล__ __ __ __ หน้าที่ 5**

## แบบทดสอบสภาพสมองเบื้องต้น

5. **Recall:** ทดสอบความจำระยะสั้นของชื่อสิ่งของ 3 อย่างที่ให้จำไว้แล้ว **(3 คะแนน)**

"เมื่อสักครู่ที่ให้จำของ 3 อย่าง "จำได้ไหมอะไรบ้าง" (ตอบถูก 1 คำ ได้ 1 คะแนน)

| คำ | คะแนน |
|---|---|
| ❒ ดอกไม้ ❒ แม่น้ำ ❒ รถไฟ<br>*ในกรณีที่ทำแบบทดสอบซ้ำภายใน 2 เดือน ให้ใช้คำว่า<br>❒ ต้นไม้ ❒ ทะเล ❒ รถยนต์ | |

6. **Naming:** ทดสอบการบอกชื่อสิ่งของที่ได้เห็น (**2 คะแนน**/ อุปกรณ์ คือ ดินสอและนาฬิกา)

| คำ | บันทึกคำตอบ | คะแนน |
|---|---|---|
| 6.1 ยื่นดินสอให้ผู้ถูกทดสอบดูและถามว่า "ของสิ่งนี้เรียกว่าอะไร" | | |
| 6.2 ชี้นาฬิกาข้อมือให้ผู้ทดสอบดูและถามว่า "ของสิ่งนี้เรียกว่าอะไร" | | |

7. **Repetition:** ทดสอบการพูดซ้ำคำที่ได้ยิน (1 คะแนน/ พูดตามได้ถูกต้อง 1 คะแนน)

"ตั้งใจฟังผม (ดิฉัน) นะ เมื่อผม (ดิฉัน) พูดข้อความนี้แล้วให้ คุณ (ตา,ยาย) พูดตาม ผม (ดิฉัน) จะบอกเพียงครั้งเดียว"

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

| คำ | บันทึกคำตอบ | คะแนน |
|---|---|---|
| "ใครใคร่ขายไข่ไก่" | | |

8. **Verbal command:** ทดสอบการเข้าใจความหมายและทำตามคำสั่ง (**3 คะแนน)**

ข้อนี้ให้ทำตามที่บอก "ตั้งใจฟังดีๆ นะเดี๋ยวผม (ดิฉัน) จะส่งกระดาษให้ คุณ (ตา ยาย...) แล้วให้คุณ (ตา, ยาย) รับด้วยมือขวา พับครึ่งด้วยมือทั้ง 2 ข้าง เสร็จแล้ววางไว้ที่....." (พื้น โต๊ะ เตียง)

ผู้ทดสอบยื่นกระดาษเปล่าขนาดประมาณ A4 ไม่มีรอยพับ ให้ผู้ถูกทดสอบแล้วสังเกตการกระทำ

| คำ | บันทึกคำตอบ | คะแนน |
|---|---|---|
| 1. รับด้วยมือขวา<br>2. พับครึ่ง<br>3. วางไว้ที่พื้น (พื้น โต๊ะ เตียง) | .....<br>.....<br>..... | |

(สำหรับคัดเลือกอาสาสมัคร) **เลขที่แบบรวบรวมข้อมูล__ __ __ __ หน้าที่ 6**

## แบบทดสอบสภาพสมองเบื้องต้น

9. **Written command:** ทดสอบการอ่าน การเข้าใจความหมาย สามารถทำได้ **(1 คะแนน)**

ในกรณีที่ผู้ถูกทดสอบอ่านไม่ออกเขียนไม่ได้ ไม่ต้องทำ (อุปกรณ์คือกระดาษข้อความ “หลับตา”)

คำสั่ง “ให้คุณ (ตา, ยาย) อ่านแล้วทำตาม จะอ่านออกเสียงหรืออ่านในใจก็ได้”

ผู้ทดสอบแสดงกระดาษที่เขียนว่า“หลับตา”

| คำ | บันทึกคำตอบ | คะแนน |
|---|---|---|
| “หลับตา” | ❒ หลับตาได้ ❒ หลับตาไม่ได้ | |

10. **Writing:** ทดสอบการเขียนภาษาอย่างมีความหมาย

(ในกรณีที่ผู้ถูกทดสอบอ่านไม่ออกเขียนไม่ได้ ไม่ต้องทำ)

คำสั่ง “ให้คุณ (ตา ยาย...) เขียนข้อความอะไรก็ได้ที่อ่านแล้วรู้เรื่อง หรือมีความหมายมา 1 ประโยค”

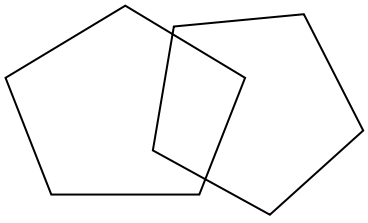
**(1 คะแนน)**

| ประโยค | คะแนน |
|---|---|
| .....<br>.....<br>❒ มีความหมาย ❒ ไม่มีความหมาย | |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

11. **Visuoconstruction:** ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตากับมือ **(1 คะแนน)**

ข้อนี้เป็นคำสั่ง “จงวาดภาพให้เหมือนภาพตัวอย่าง” (ในที่ว่างของภาพตัวอย่าง)



.....คะแนน

รวมทั้ง 11 ข้อ.....คะแนน

**เลขที่แบบรวบรวมข้อมูล**.....

**รหัสตำบล** ☐☐ **วัน เดือน ปีที่เก็บข้อมูล**.....

**รหัสหมู่บ้าน** ☐☐

**เขตการปกครอง** ☐ 1. ในเขตเทศบาล ☐ 2. นอกเขตเทศบาล

**แบบรวบรวมข้อมูล**
**ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ของขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม 3 รูปแบบ สำหรับผู้สูงอายุไทยในชุมชน**

**<u>คำชี้แจงการตอบแบบรวบรวมข้อมูล</u>**

แบบรวบรวมข้อมูลนี้ ใช้สำหรับการศึกษาวิจัย มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุในชุมชน และทดสอบความตรงเชิงพยากรณ์ของขั้นตอนวิธีการคัดกรองดังกล่าว แบบเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย 4 ส่วน มีทั้งหมด 15 หน้า รวม 91 ข้อ โดยส่วนที่ 1 เป็นการตอบแบบสอบถามจำนวน 41 ข้อ ใช้เวลาตอบประมาณ 25 นาที ส่วนที่ 2 การทดสอบสมรรถภาพร่างกายทั้งหมด 21 รายการ ใช้เวลาประมาณ 45 นาที ส่วนที่ 3 แบบประเมินอันตรายจากบ้าน 29 ข้อ ใช้เวลาตอบและประเมินประมาณ 20 นาที และส่วนที่ 4 แบบรายงานการเกิดภาวะหกล้ม ซึ่งมีรายละเอียดต่อไปนี้

**ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล/ คัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม**

1.1 ข้อมูลทั่วไป

1.2 ประวัติการหกล้มในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา

1.3 แบบประเมินคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม

**ส่วนที่ 2 แบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพของร่างกาย**

**ส่วนที่ 3 แบบประเมินอันตรายจากบ้าน**

**ส่วนที่ 4 แบบรายงานการเกิดเหตุการณ์หกล้มในผู้สูงอายุ**

ข้อมูลที่ได้จากแบบรวบรวมข้อมูลจะถูกนำไปวิเคราะห์ในลักษณะเป็นภาพรวม ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการพัฒนาขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุในชุมชนต่อไป หากท่านมีข้อสงสัยประการใดเกี่ยวกับข้อมูลด้านจริยธรรม ท่านสามารถติดต่อสอบถามได้ที่ คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หมายเลขโทรศัพท์ 02-256-4493 ในเวลาราชการ หากท่านมีข้อสงสัยใดๆ เกี่ยวกับข้อคำถามโปรดติดต่อ น.ส.ศรีประภา ลุนละวงค์ ได้ที่ ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หมายเลขโทรศัพท์ 088-5941254

โปรดตอบแบบประเมินตามความเป็นจริง ในทุกข้อเรียงตามลำดับ เมื่อทำแบบประเมินเสร็จ โปรดให้ผู้วิจัย/ผู้ช่วยวิจัย ทดสอบสมรรถภาพร่างกาย และประเมินอันตรายจากบ้านเป็นการต่อไป

**ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้**

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

**เลขที่แบบรวบรวมข้อมูล__ __ __ __ หน้าที่ 1**

**ส่วนที่ 1:** การซักประวัติ/ ตรวจร่างกาย

**ส่วนที่ 1.1** ข้อมูลทั่วไป

**<u>คำชี้แจง</u>** โปรดทำเครื่องหมาย ✓ลงในช่อง ❒ หน้าข้อความที่ท่านเลือก และเติมข้อมูลในช่องว่าง

1. เพศ ❒ 1. ชาย ❒ 2. หญิง

2. อายุ.....ปี หรือปี พ.ศ. เกิด..... (ต้องเกิดปี พ.ศ. 2496 หรือก่อนหน้านั้น)

อายุ 65-69 ปี เกิดปี พ.ศ. 2492-2496 อายุ 70-74 ปี เกิดปี พ.ศ. 2487-2491

อายุ 75-79 ปี เกิดปี พ.ศ. 2482-2486 อายุ 80 ปีขึ้นไป เกิดปี พ.ศ. 2481 หรือก่อนหน้านั้น

3. สถานภาพสมรส

❒ 1. โสด ❒ 2. สมรส ❒ 3. หม้าย ❒ 4. หย่าร้าง

❒ 5. แยกกันอยู่

4. ปัจจุบันท่านพักอาศัยอยู่กับใคร

❒ 1. อยู่ตามลำพัง ❒ 2. อยู่กับคู่สมรส ❒ 3. อยู่กับครอบครัว บุตร หลาน

❒ 4. อยู่กับญาติ ❒ 5. อื่นๆ ระบุ.....

5. การศึกษา (ระบุการศึกษาขั้นสูงสุด)

❒ 1. ไม่ได้เรียนหนังสือ ❒ 2. ประถมศึกษา ❒ 3. มัธยมศึกษาตอนต้น

❒ 4. มัธยมศึกษาตอนปลาย/ ปวช. ❒ 5. อนุปริญญา/ปวส.

❒ 6. ปริญญาตรี ❒ 7. สูงกว่าปริญญาตรี ❒ 8. อื่นๆ ระบุ.....

6. ความสามารถในการอ่าน/ เขียน

❒ 1. อ่านออก/เขียนได้ ❒ 2. อ่านออก/เขียนไม่ได้ ❒ 3. อ่านไม่ออก/ เขียนไม่ได้

7. อาชีพ

❒ 1. ไม่ได้ประกอบอาชีพ ❒ 2. ค้าขาย ❒ 3. รับจ้าง

❒ 4. ข้าราชการบำนาญ ❒ 5. เกษตรกร

❒ 6. อื่นๆ ระบุ.....

8. ถ้าตอบว่า **“ไม่ได้ประกอบอาชีพ”** ใน**ข้อ 7** ผู้สูงอายุดำรงชีพอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

❒ 1. เบี้ยยังชีพผู้สูงอายุ.....บาท/เดือน ❒ 2. บำเหน็จ บำนาญของตนเอง/ คู่สมรส

❒ 3. เงินสะสม เงินออม ของตนเอง ❒ 4. บุตร หลาน ❒ 5. หลาน ญาติพี่น้อง

❒ 6. อื่นๆ ระบุ.....

9. ท่านมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน.....บาท

10. ประวัติการมีโรคประจำตัวที่แพทย์ระบุ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

❒ 0. ไม่มี ❒ 1. เบาหวาน ❒ 2. ความดันโลหิตสูง ❒ 3. โรคไต

❒ 4. โรคหัวใจ ❒ 5. โรคหอบหืด ❒ 6. โรคพาร์กินสัน ❒ 7. มะเร็ง

❒ 8. อื่นๆ ระบุ.....

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

**ส่วนที่ 1.1** ข้อมูลทั่วไป (ต่อ) **หน้า 2**

11. ปัจจุบันท่านมียาที่ต้องรับประทานเป็นประจำ หรือไม่

❒ 0. ไม่มี ❒ 1. มี โปรดระบุ

1).....

2).....

3).....

4).....

5).....

6).....

12. ท่านสูบบุหรี่/ ยาเส้น/ ยาฉุน หรือไม่

❒ 0. ไม่เคยสูบ ❒ 1. เคยสูบ เลิกมา ระบุ.....ปี ❒ 2. สูบ ระบุความถี่ในการสูบ

[ ] 2.1 สูบทุกวัน

[ ] 2.2 สูบบางครั้ง

13. ท่านดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ เช่น สุรา เบียร์ ไวน์ เหล้าแช่ หรือไม่

❒ 0. ไม่เคยดื่ม ❒ 1. เคยดื่ม เลิกมา ระบุ.....ปี ❒ 2. ดื่ม ระบุความถี่ในการดื่ม

[ ] 2.1 ดื่มทุกวัน

[ ] 2.2 ดื่มบางโอกาส

14. ท่านออกกำลังกาย เช่น เต้นแอโรบิค วิ่ง โยคะ ชี่กง หรือมีกิจกรรมทางกายอื่นๆ เช่น ทำงานบ้าน ทำนา ทำสวน ทำไร่ งานก่อสร้าง หรือขี่จักรยาน อย่างน้อยสัปดาห์ละ 3 วันๆ ละ 30 นาทีหรือไม่

❒ 0. ไม่ออกกำลังกาย (**ข้ามไปตอบ ข้อ 16**) ❒ 1. ออกกำลังกาย/ กิจกรรมทางกาย

15. ถ้าตอบว่า “**ออกกำลังกาย/ กิจกรรมทางกาย**” ใน**ข้อ 14** ท่านทำอะไรบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

❒ 1. เดิน ❒ 2. วิ่ง ❒ 3. โยคะ

❒ 4. เต้นแอโรบิค ❒ 5. บริหารร่างกาย ❒ 6. เล่นกีฬา เช่น ว่ายน้ำ เปตอง

❒ 7. อื่นๆ ระบุ.....

16. ท่านใช้อุปกรณ์ช่วยเหลือในการดำรงชีวิต (กายอุปกรณ์) หรือไม่

❒ 0. ไม่ได้ใช้ (**ข้ามไปตอบ ข้อ 18**) ❒ 1. ใช้

17. ถ้าตอบ **“ใช้”** ใน**ข้อ 16** ท่านใช้อุปกรณ์ใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

❒ 1. ไม้เท้า (1 ขา) ❒ 2. ไม้เท้าสามขา ❒ 3. คอกช่วยเดิน (Walker)

❒ 4. รถเข็น ❒ 5. แว่นตา ❒ 6. เครื่องช่วยฟัง

❒ 7. ฟันปลอม ❒ 8. อื่นๆ ระบุ.....

18. ลักษณะบ้านที่ท่านอาศัยอยู่ เป็นแบบใด

❒ 1. บ้านชั้นเดียว ❒ 2. บ้านชั้นเดียว ตัวบ้านยกพื้นสูงตั้งแต่ 1.5 เมตรขึ้นไป

❒ 3. บ้าน 2 ชั้น ❒ 4. อื่นๆ ระบุ .....

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

**ส่วนที่ 1.2** ประวัติการหกล้มในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา **หน้าที่ 3**

**<u>คำชี้แจง</u>** โปรดทำเครื่องหมาย ✓ลงในช่อง ❒ หน้าข้อความที่ท่านเลือก และเติมข้อมูลในช่องว่าง

1. ใน 1 ปีที่ผ่านมา ท่านเคยหกล้มหรือไม่

❒ 0. ไม่เคย (**ข้ามไปตอบ ส่วนที่ 1.3**) ❒ 1. เคย จำนวน.....ครั้ง

2. ท่านเคยหกล้มที่ไหน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

❒ 1. ภายในบ้าน

- ขณะก้าวขึ้นหรือลงพื้นต่างระดับ ❒ ไม่ใช่ ❒ ใช่
- ขณะก้าวข้ามสิ่งกีดขวาง ❒ ไม่ใช่ ❒ ใช่
- ขณะลุกจากเตียง/ ที่นอน ❒ ไม่ใช่ ❒ ใช่
- ขณะลุกจากเก้าอี้ ❒ ไม่ใช่ ❒ ใช่
- ขณะเข้าห้องน้ำ ❒ ไม่ใช่ ❒ ใช่
- ขณะอาบน้ำ ❒ ไม่ใช่ ❒ ใช่
- ขณะขึ้นหรือลงบันได ❒ ไม่ใช่ ❒ ใช่
- ขณะสวมใส่เสื้อผ้า ❒ ไม่ใช่ ❒ ใช่
- อื่นๆ ระบุ.....

❒ 2. ภายนอกบ้าน (ทางเข้าบ้าน สวนบริเวณรอบบ้าน)

- ขึ้นหรือลงบันได ❒ ไม่ใช่ ❒ ใช่
- ในสวน ❒ ไม่ใช่ ❒ ใช่
- ทางเดิน ❒ ไม่ใช่ ❒ ใช่
- อื่นๆ ระบุ.....

❒ 3. สถานที่อื่นๆ เช่น

- บริเวณทางเท้า/ บาทวิถี ❒ ไม่ใช่ ❒ ใช่
- ขณะลงจากรถยนต์/ รถโดยสาร ❒ ไม่ใช่ ❒ ใช่
- ขอบถนน/ ท่อน้ำ ❒ ไม่ใช่ ❒ ใช่
- อื่นๆ ระบุ.....

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

3. ลักษณะการล้มของท่านเป็นอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

❒ 1. สะดุด ❒ 2. ลื่น ❒ 3. สูญเสียการทรงตัว
❒ 4. เข่าอ่อน ❒ 5. เป็นลม ❒ 6. วิงเวียนศีรษะ/ มึนงง
❒ 7. ไม่แน่ใจ ❒ 8. อุบัติเหตุ เช่น ถูกทำร้าย โดนชน
❒ 9. อื่นๆ ระบุ.....

4. ท่านได้รับบาดเจ็บจากการหกล้มหรือไม่

❒ 0. ไม่ใช่ (**ข้ามไปตอบ ส่วนที่ 1.3**) ❒ 1. ใช่

5. ถ้าตอบ **"ใช่"** ใน**ข้อ 4** บาดเจ็บที่ท่านได้รับเป็นอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

❒ 1. ฟกช้ำ ❒ 2. ถลอก ❒ 3. กระดูกซี่โครงหัก
❒ 4. ข้อสะโพกหัก ❒ 5. ข้อมือหัก ❒ 6. บาดเจ็บที่ศีรษะ
❒ 7. อื่นๆ ระบุ.....

**ส่วนที่ 1.3** แบบประเมินคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม **หน้า 4**

**คำชี้แจง** โปรดทำเครื่องหมาย ✓ลงในช่อง ❒ หน้าข้อความที่ท่านเลือก

| ข้อที่ | รายการตรวจสอบปัจจัยเสี่ยงต่อการหกล้ม | คำตอบ | |
|---|---|---|---|
| 1* | ฉันเคยหกล้มอย่างน้อย 1 ครั้ง ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา | ❒ ไม่ใช่ | ❒ ใช่ |
| 2* | ฉันมีความกังวลกลัวหกล้ม ไม่กล้าทำกิจวัตรประจำวันที่เคยทำได้ หรือไม่ออกไปร่วมกิจกรรมสังคมนอกบ้าน | ❒ ไม่ใช่ | ❒ ใช่ |
| 3* | ฉันต้องรีบวิ่งเข้าห้องน้ำอยู่บ่อยครั้ง เนื่องจากกลั้นปัสสาวะไม่ได้ | ❒ ไม่ใช่ | ❒ ใช่ |
| 4* | ในช่วง 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา รวมวันนี้ ฉันมีความรู้สึกหดหู่ เศร้า ท้อแท้สิ้นหวัง เบื่อหน่าย ไม่มีความสนใจอยากทำอะไร | ❒ ไม่ใช่ | ❒ ใช่ |
| 5* | ฉันมีอาการชาที่เท้าอยู่บ่อยครั้ง | ❒ ไม่ใช่ | ❒ ใช่ |
| 6 | ฉันมีอาการเจ็บ/ปวดที่เท้า หรือเข่า ซึ่งไม่หายภายใน 1 วัน | ❒ ไม่ใช่ | ❒ ใช่ |
| 7 | ฉันมีอาการวิงเวียนศีรษะ หรือมีอาการโลกหมุนอยู่บ่อยครั้ง ขณะลุกจากที่นอน ล้มตัวลงนอน ลุกขึ้นยืน หรือขณะก้มหยิบของ | ❒ ไม่ใช่ | ❒ ใช่ |
| 8 | ในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา ฉันเคยเข้าพักรักษาตัวในโรงพยาบาล | ❒ ไม่ใช่ | ❒ ใช่ |
| 9* | ฉันใช้อุปกรณ์ช่วยเดินหรือได้รับคำแนะนำให้ใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน เช่น ไม้เท้า คอกช่วยเดินแบบ 4 ขา เพื่อความปลอดภัยขณะเดิน | ❒ ไม่ใช่ | ❒ ใช่ |
| 10* | ฉันรู้สึกไม่มั่นคงในขณะเดินหรือยืน จำเป็นต้องมีคนช่วยพยุงเสมอ | ❒ ไม่ใช่ | ❒ ใช่ |
| 11* | ฉันใช้มือจับหรือเกาะยึดเครื่องเรือนภายในบ้าน เช่น โต๊ะ ตู้ เตียง เก้าอี้ เพื่อให้เกิดความมั่นคงขณะเดินที่บ้าน | ❒ ไม่ใช่ | ❒ ใช่ |
| 12* | ฉันจำเป็นต้องใช้มือยันที่เท้าแขนของเก้าอี้ เพื่อดันตัวขณะลุกขึ้นยืน | ❒ ไม่ใช่ | ❒ ใช่ |
| 13* | ฉันมีความยากลำบากในการก้าวเท้าขึ้นขอบฟุตบาท บันได หรือรถยนต์ | ❒ ไม่ใช่ | ❒ ใช่ |
| 14* | ฉันกินยาที่บางครั้งทำให้คลื่นไส้ เวียนศีรษะ มึนงง หรือมีอาการเหนื่อยเพลียมากกว่าปกติ | ❒ ไม่ใช่ | ❒ ใช่ |
| 15* | ฉันกินยาช่วยให้นอนหลับ หรือยาคลายเครียด | ❒ ไม่ใช่ | ❒ ใช่ |
| 16 | ฉันกินยาหลายขนาน ตั้งแต่ 4 ชนิดขึ้นไป (ไม่รวมวิตามิน) | ❒ ไม่ใช่ | ❒ ใช่ |
| 17** | ฉันสามารถนับนิ้วมือในระยะ 3 เมตร ได้ถูกต้อง น้อยกว่า 3 ใน 4 ครั้ง | ❒ ไม่ใช่ | ❒ ใช่ |
| 18** | ฉันไม่สามารถอ่านหนังสือพิมพ์หน้าหนึ่งในระยะ 1 ฟุตได้ หรือมองเห็นใบหน้าบุคคลที่สนทนาด้วย ได้ไม่ชัดเจน | ❒ ไม่ใช่ | ❒ ใช่ |
| **คะแนนรวม** | | | |

หมายเหตุ: *ปัจจัยเสี่ยงสำหรับการคัดกรองของ STEADI Algorithm; **ทดสอบขณะสวมแว่นตา หากสวมแว่นตาอยู่เดิม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

**เลขที่แบบรวบรวมข้อมูล__ __ __ __ หน้าที่ 5**

**ส่วนที่ 2:** แบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย

**ข้อมูลพื้นฐาน**

1. เพศ ❒ ชาย ❒ หญิง 2. อายุ .....ปี (จำนวนเต็มปี)
3. น้ำหนัก.....กิโลกรัม 4. ส่วนสูง..... .....เซนติเมตร
5. รอบเอว.....เซนติเมตร 6. ความดันโลหิต...../.....mmHg

**ส่วนที่ 2.1** ผลทดสอบการทรงตัวด้วยการเดิน (Time Up and Go test: TUG)

| รายการทดสอบ | เวลาที่ใช้ในการทดสอบ (วินาที) | |
|---|---|---|
| | ครั้งที่ 1 | ครั้งที่ 2 |
| ให้ผู้สูงอายุลุกขึ้นจากเก้าอี้ที่มีที่ท้าวแขน เดินเป็นเส้นตรง ระยะทาง 3 เมตร หมุนตัวและเดินกลับมานั่งที่เดิม | | |

**ส่วนที่ 2.2** ผลการทดสอบสมรรถภาพร่างกายด้วยวิธีของ Berg (Berg Balance Scale: BBS)

| รายการทดสอบ | ระดับคะแนน | | | | | รวม | ระยะเวลาที่ทำได้ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | | |
| 1. ลุกขึ้นยืน | | | | | | | |
| 2. ยืนตรง | | | | | | | |
| 3. นั่งตัวตรง | | | | | | | |
| 4. นั่งลง | | | | | | | |
| 5. เปลี่ยนเก้าอี้ | | | | | | | |
| 6. ยืนหลับตา | | | | | | | |
| *7. ยืนตัวตรงเท้าชิด | | | | | | | .....วินาที |
| 8. ยืนเอื้อมมือไปข้างหน้า | | | | | | | |
| 9. ก้มเก็บของจากพื้นในขณะที่ยืนอยู่ | | | | | | | |
| 10. หันไปมองข้างหลัง | | | | | | | |
| 11. หมุนรอบตัวเอง | | | | | | | |
| 12. ก้าวเท้าแตะบนม้านั่งเตี้ยสลับกัน | | | | | | | |
| *13. ยืนต่อเท้า | | | | | | | .....วินาที |
| *14. ยืนบนขาข้างเดียว | | | | | | | .....วินาที |
| **รวมคะแนน** | | | | | | | |

หมายเหตุ: * โปรดระบุระยะเวลาที่ทำได้ หน่วยเป็นวินาที

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

**เลขที่แบบรวบรวมข้อมูล__ __ __ __ หน้าที่ 6**

**ส่วนที่ 2.3** ผลการทดสอบสมรรถภาพร่างกายด้วยการยืน 4 แบบ (4-Stage Balance Test)

| ลำดับ | รายการทดสอบ | ระยะเวลาที่ทำได้ |
|---|---|---|
| 1 | การยืนเท้าชิด<br>(ข้อมูลจาก BBS ข้อ 7) | .....วินาที |
| 2 | การยืนต่อเท้าทั้งหมด<br>(ข้อมูลจาก BBS ข้อ 13) | .....วินาที |
| 3 | การยืนต่อเท้าครึ่งหนึ่ง | .....วินาที |
| 4 | การยืนบนขาข้างเดียว<br>(ข้อมูลจาก BBS ข้อ 14) | .....วินาที |

**ส่วนที่ 2.4** ผลการทดสอบสมรรถภาพร่างกายด้วยวิธีการลุก-ยืน-นั่งจากเก้าอี้ ภายใน 30 วินาที (30-Second Chair Stand)

| รายการทดสอบ | จำนวนครั้งที่ทำได้ | |
|---|---|---|
| | ครั้งที่ 1 | ครั้งที่ 2 |
| การลุก-ยืน-นั่งจากเก้าอี้ ภายใน 30 วินาที | | |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

**เลขที่แบบรวบรวมข้อมูล__ __ __ __ หน้าที่ 7**

**ส่วนที่ 3 แบบประเมินอันตรายจากบ้าน ฉบับภาษาไทย**

**(Thai Home Falls and Accidents Screening Tool: Thai Home-FAST)**

**<u>คำชี้แจง</u>** โปรดทำเครื่องหมาย ✓เพียงหนึ่งช่องในข้อคำถามแต่ละข้อ ที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงเกี่ยวกับสภาพบ้านของท่านมากที่สุด

| ข้อที่ | รายการประเมิน | ผลการประเมิน | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ใช่ | ไม่ใช่ | ไม่เกี่ยวข้อง |
| 1 | **ทางเดินพื้นบ้านโล่ง ไม่มีสายไฟ หรือสิ่งของวางระเกะระกะกีดขวางทางเดิน ใช่หรือไม่**<br><br>**นิยาม:** ทางเดินภายในบ้าน โล่ง สะอาด ไม่มีสายไฟ สิ่งของ หรือเฟอร์นิเจอร์วางกีดขวาง เกะกะ รุกล้ำทางเดินในบ้าน ทางเดินประตู ประตูบ้านสามารถเปิดได้เต็มที่ ไม่มีสิ่งวางขวางทางประตู หรือวางไว้หลังประตู ทำให้ประตูเปิดได้ไม่เต็มที่<br>**ข้อคิดเห็น**..... | | | |
| 2 | **วัสดุปูพื้นบ้าน/พื้นบันได อยู่ในสภาพที่ดี ใช่หรือไม่**<br><br>**นิยาม**: กระเบื้องปูพื้นบ้าน พรมน้ำมันปูพื้นบ้าน หรือสิ่งปูคลุมพื้นบ้านและบันได รวมถึงพื้นบ้านไม้ ยังอยู่ในสภาพที่ดี ไม่มีรอยชำรุด รอยแตก แยก ฉีกขาด โป่งพอง หรือพื้นไม่เรียบ หลุดลอก<br>**ข้อคิดเห็น**..... | | | |
| 3 | **พื้นผิวห้องครัว ห้องน้ำ หรือห้องซักผ้า ไม่ลื่น ใช่หรือไม่**<br><br>**นิยาม:** ให้ตอบ **“ไม่ใช่”** กรณีพื้นห้องครัว ห้องน้ำ หรือห้องซักผ้าปูด้วยพรมพื้นสักหลาด พรมน้ำมัน พื้นขัดมัน หรือพื้นกระเบื้องและให้ตอบ **“ใช่”** กรณีพื้นห้องครัว ห้องน้ำ หรือห้องซักผ้า ไม่ลื่น หรือมีการปูพื้นที่เป็นแบบกันลื่น<br>**ข้อคิดเห็น**..... | | | |
| 4 | **เสื่อหรือพรมปูพื้น ได้รับการขึงให้ติดแน่นกับพื้น ใช่หรือไม่**<br><br>**นิยาม**: เสื่อ/พรมถูกตอกหรือยึดกับพื้น เพื่อป้องกันการลื่น<br>(ตอบ **“ไม่เกี่ยวข้อง”** กรณี ไม่มีเสื่อ/พรมปูพื้นภายในบ้าน หรือมีการปูเสื่อ/พรมทั่วทั้งพื้นห้อง)<br>**ข้อคิดเห็น**.....<br>..... | | | |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

**เลขที่แบบรวบรวมข้อมูล__ __ __ __ หน้าที่ 8**

## 3. แบบประเมินอันตรายจากบ้าน ฉบับภาษาไทย (Thai Home-FAST) (ต่อ)

| ข้อที่ | รายการประเมิน | ผลการประเมิน | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ใช่ | ไม่ใช่ | ไม่เกี่ยวข้อง |
| 5 | **ภายในบ้าน หรือส่วนต่างๆ ของบ้าน มีแสงสว่างเพียงพอ ทำให้ท่านสามารถมองเห็นสิ่งของได้ชัดเจน ใช่หรือไม่**<br><br>**นิยาม**: แสงสว่างจากแหล่งต่างๆ เพียงพอในการมองเห็น ไม่มีแสงเงาเกิดขึ้นภายในห้อง หรือมีแสงจ้าเกินไป บริเวณจุดที่อับแสงมีแสงสว่าง จากหลอดไฟ/โคมไฟทั่วถึง มีสวิตช์เปิด-ปิดไฟ อยู่ในตำแหน่งที่สามารถเปิด-ปิด ได้สะดวก (สูงจากพื้น 120 เซนติเมตร)<br>**ข้อคิดเห็น**..... | | | |
| 6 | **บริเวณหน้าบ้าน เส้นทางเดินเข้าบ้าน บันไดหรือขั้นก้าวต่างระดับทั้งภายในและภายนอกบ้าน มีแสงสว่างเพียงพอในตอนกลางคืน ใช่หรือไม่**<br><br>**นิยาม**: มีแสงสว่างจากหลอดไฟ/โคมไฟเพียงพอ ตรงด้านหน้าและด้านหลังประตูบ้าน บันไดและขั้นก้าวต่างระดับ รวมถึงเส้นทางเดินโดยรอบ และสวิตช์เปิด-ปิดไฟ อยู่ในตำแหน่งที่เปิด-ปิด ได้สะดวก<br>**ข้อคิดเห็น**..... | | | |
| 7 | **บริเวณบันไดหรือขั้นก้าวต่างระดับ<u>ภายนอกบ้าน</u> มีราวที่แข็งแรงติดตั้งอยู่ยาวไปจนสุดเขตบันไดหรือขั้นก้าว ใช่หรือไม่**<br><br>**นิยาม**: ขั้นก้าวต่างระดับ หมายถึง ขั้นก้าวที่ต้องก้าวต่อเนื่องกัน มากกว่า 2 ก้าว (เพื่อก้าวให้สูงขึ้นหรือลดลงจากระดับพื้นก่อนหน้า) บันไดมีราวจับ 2 ข้าง สูงจากพื้น 80 เซนติเมตร ราวจับต้องแข็งแรง จับถนัดมือ ทำจากวัสดุผิวเรียบ ไม่ลื่น ไม่มีเสี้ยนหรือมีมุมแหลมคม ราวบันไดมีความยาวขนานไปกับความยาวของขั้นบันได หรือขั้นก้าวต่างระดับ (ตอบ **“ไม่เกี่ยวข้อง”** กรณีไม่มีบันไดหรือขั้นก้าวต่างระดับนอกบ้าน)<br>**ข้อคิดเห็น**..... | | | |
| 8 | **จมูกบันได หรือบริเวณเข้ามุมของขั้นก้าวต่างระดับ <u>ภายนอกบ้าน</u> สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน ใช่หรือไม่**<br><br>**นิยาม**: จมูกบันได คือ บริเวณปลายลูกนอนหรือบริเวณเข้ามุมตามแนวทางกว้างของปลายบันไดหรือขั้นก้าว ควรมีพื้นผิวหรือสีผิวที่แตกต่างจากพื้นผิวบันได เพื่อให้มองเห็นขอบขั้นบันไดได้ชัดเจน จมูกบันไดหรือ ขอบขั้นก้าว อยู่ในสภาพที่ดี ไม่มีรอยชำรุด รอยแตก แยก หรือฉีกขาด ไม่มีสิ่งปกคลุม/ปิดบังจมูกบันได (ตอบ **“ไม่เกี่ยวข้อง”** กรณี ไม่มีบันไดหรือขั้นก้าวต่างระดับนอกบ้าน)<br>**ข้อคิดเห็น**..... | | | |

CHULALONGKORN UNIVERSITY

**เลขที่แบบรวบรวมข้อมูล__ __ __ __ หน้าที่ 9**

**3. แบบประเมินอันตรายจากบ้าน ฉบับภาษาไทย (Thai Home-FAST) (ต่อ)**

| ข้อที่ | รายการประเมิน | ผลการประเมิน | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ใช่ | ไม่ใช่ | ไม่เกี่ยวข้อง |
| 9 | **ลูกตั้งและลูกนอน ของบันไดหรือขั้นก้าวต่างระดับ <u>ภายนอกบ้าน</u> มีความสูงและความกว้างในแต่ละขั้นที่เสมอกัน ใช่หรือไม่**<br><br>**นิยาม**: **<u>ลูกตั้ง</u>** คือ ระยะในแนวดิ่งหรือความสูงในแต่ละขั้นของบันได/ขั้นก้าวต่างระดับ มีความสูงไม่เกิน 15 เซนติเมตร **<u>ลูกนอน</u>** คือ ระยะในแนวราบ หรือความกว้างของขั้นบันได/ขั้นก้าวต่างระดับ มีความกว้างไม่น้อยกว่า 28 เซนติเมตร บันไดไม่ชันจนเกินไปและไม่มีสิ่งของวางกีดขวางทางเดิน ไม่ปูพรมบริเวณบันได<br>(ตอบ **“ไม่เกี่ยวข้อง”** กรณี ไม่มีบันไดหรือขั้นก้าวต่างระดับนอกบ้าน)<br>**ข้อคิดเห็น**..... | | | |
| 10 | **บริเวณบันไดหรือขั้นก้าวต่างระดับ<u>ภายในบ้าน</u> มีราวที่แข็งแรงติดตั้งอยู่ยาวไปจนสุดเขตบันไดหรือขั้นก้าว ใช่หรือไม่**<br><br>**นิยาม**: ขั้นก้าวต่างระดับ หมายถึง ขั้นก้าวที่ต้องก้าวต่อเนื่องกัน มากกว่า 2 ก้าว (เพื่อก้าวให้สูงขึ้นหรือลดลงจากระดับพื้นก่อนหน้า) บันไดมีราวจับ 2 ข้าง สูงจากพื้น 80 เซนติเมตร ราวจับต้องแข็งแรง<br>จับถนัดมือ ทำจากวัสดุผิวเรียบ ไม่ลื่น ไม่มีเสี้ยนหรือมีมุมแหลมคม ราวบันไดมีความยาวขนานไปกับความยาวของขั้นบันได หรือขั้นก้าวต่างระดับ<br>(ตอบ **“ไม่เกี่ยวข้อง”** กรณีไม่มีบันไดหรือขั้นก้าวต่างระดับในบ้าน)<br>**ข้อคิดเห็น**..... | | | |
| 11 | **จมูกบันได หรือบริเวณเข้ามุมของขั้นก้าวต่างระดับ<u>ภายในบ้าน</u> สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน ใช่หรือไม่**<br><br>**นิยาม**: จมูกบันได คือ บริเวณปลายลูกนอนหรือบริเวณเข้ามุมตามแนวทางกว้างของปลายบันไดหรือขั้นก้าว ควรมีพื้นผิวหรือสีผิวที่แตกต่างจากพื้นผิวบันได เพื่อให้มองเห็นขอบขั้นบันไดได้ชัดเจน<br>จมูกบันไดหรือขอบขั้นก้าว อยู่ในสภาพที่ดี ไม่มีรอยชำรุด รอยแตก แยก หรือฉีกขาด ไม่มีสิ่งปกคลุม/ปิดบังจมูกบันได<br>(ตอบ **“ไม่เกี่ยวข้อง”** กรณี ไม่มีบันไดหรือขั้นก้าวต่างระดับในบ้าน)<br>**ข้อคิดเห็น**..... | | | |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

**เลขที่แบบรวบรวมข้อมูล__ __ __ __ หน้าที่ 10**

## 3. แบบประเมินอันตรายจากบ้าน ฉบับภาษาไทย (Thai Home-FAST) (ต่อ)

| ข้อที่ | รายการประเมิน | ผลการประเมิน | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ใช่ | ไม่ใช่ | ไม่เกี่ยวข้อง |
| 12 | **ลูกตั้งและลูกนอน ของบันไดหรือขั้นก้าวต่างระดับ <u>ภายในบ้าน</u> มีความสูงและความกว้างในแต่ละขั้นที่เสมอกัน ใช่หรือไม่**<br><br>**นิยาม**: **<u>ลูกตั้ง</u>** คือ ระยะในแนวดิ่งหรือความสูงในแต่ละขั้นของบันได/ขั้นก้าวต่างระดับ มีความสูงไม่เกิน 15 เซนติเมตร **<u>ลูกนอน</u>** คือ ระยะในแนวราบ หรือความกว้างของขั้นบันได/ขั้นก้าวต่างระดับ มีความกว้างไม่น้อยกว่า 28 เซนติเมตร บันไดไม่ชันจนเกินไป และไม่มีสิ่งของวางกีดขวางทางเดิน ไม่ปูพรมบริเวณบันได<br>(ตอบ **“ไม่เกี่ยวข้อง”** กรณี ไม่มีบันไดหรือขั้นก้าวต่างระดับในบ้าน)<br>**ข้อคิดเห็น**..... | | | |
| 13 | **สามารถก้าวขึ้นและลงบันได/ขั้นก้าวต่างระดับ <u>ภายในบ้านหรือภายนอกบ้าน</u> ได้อย่างง่ายดาย และปลอดภัย ใช่หรือไม่**<br><br>**นิยาม**: ท่านไม่รู้สึกเหนื่อยล้า หอบเหนื่อย หรือไม่มีความยากลำบากในการก้าวขึ้นและลงบันได/ขั้นก้าวต่างระดับ<br>(ตอบ **“ไม่เกี่ยวข้อง”** กรณี ไม่มีบันไดหรือขั้นก้าวต่างระดับ หรือไม่เคยใช้บันไดหรือขั้นก้าวต่างระดับ)<br>**ข้อคิดเห็น**..... | | | |
| 14 | **ระดับพื้นทางเดินภายในบ้าน ทางเดินเข้าห้องพักอาศัยมีระดับเสมอกัน ไม่มีพื้นต่างระดับและไม่มีธรณีประตู ใช่หรือไม่**<br><br>**นิยาม**: ตอบ **“ใช่”** กรณีบ้านไม่มีธรณีประตู และพื้นต่างระดับมีการทำทางลาดให้เชื่อมต่อกัน ในกรณีความต่างระดับของพื้นไม่เกิน 20 มิลลิเมตร มีการปาดมุมพื้นส่วนที่ต่างระดับกันให้ไม่เกิน 45 องศา<br>**ข้อคิดเห็น**..... | | | |
| 15 | **ห้องส้วมอยู่ใกล้ชิด/ติดชิดกับห้องนอน ใช่หรือไม่**<br><br>**นิยาม**: ห้องส้วม ควรอยู่ติดกับห้องนอน หรืออยู่ห่างจากห้องนอนไม่เกิน 2 ประตูห้อง (รวมประตูห้องนอน) และไม่ตั้งอยู่ภายนอกตัวบ้านหรือเข้าถึงได้ยาก (เช่น ต้องปลดล็อคประตูเพื่อเข้าใช้งาน เป็นต้น)<br>(ตอบ **“ไม่เกี่ยวข้อง”** กรณี ใช้กระโถน หรือเก้าอี้นั่งถ่ายเป็นประจำ)<br>**ข้อคิดเห็น**.....<br>..... | | | |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

**เลขที่แบบรวบรวมข้อมูล__ __ __ __ หน้าที่ 11**

**3. แบบประเมินอันตรายจากบ้าน ฉบับภาษาไทย (Thai Home-FAST) (ต่อ)**

| ข้อที่ | รายการประเมิน | ผลการประเมิน | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ใช่ | ไม่ใช่ | ไม่เกี่ยวข้อง |
| 16 | **ห้องส้วมมีโถส้วมแบบนั่งราบ (ชักโครก) ใช่หรือไม่**<br><br>**นิยาม**: โถส้วมแบบนั่งราบ สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 45 เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 50 เซนติเมตร โดยระยะห่างในการติดตั้งให้วัดจากฝาผนังมากึ่งกลางโถสุขภัณฑ์ประมาณ 45 เซนติเมตร<br>(ตอบ **“ไม่เกี่ยวข้อง”** กรณี ใช้กระโถน หรือเก้าอี้นั่งถ่ายเป็นประจำ)<br>**ข้อคิดเห็น**..... | | | |
| 17 | **มีราวจับที่ทำจากวัสดุผิวเรียบ แข็งแรงทนทาน ยึดติดแน่นกับผนังห้องน้ำ หรือบริเวณด้านข้างโถส้วม ใช่หรือไม่**<br><br>**นิยาม**: ราวจับที่ยึดแน่นติดกับผนังห้องน้ำ มีผิวเรียบ ลักษณะกลม ไม่ลื่น และต้องไม่ใช่ราวสำหรับวางผ้าเช็ดตัว ได้รับการติดตั้งให้อยู่ในจุดที่เอื้อมจับได้ง่าย จนไม่ทำให้เกิดการเสียการทรงตัว<br>**ข้อคิดเห็น**..... | | | |
| 18 | **สามารถนั่งบนโถส้วมและลุกออกจากโถส้วม ได้อย่างง่ายดาย และปลอดภัย ใช่หรือไม่**<br><br>**นิยาม**: โถส้วมมีระดับความสูงที่พอเหมาะกับท่าน ท่านไม่ต้องจับราวข้างโถส้วม อ่างล้างหน้า ราววางผ้าเช็ดตัว หรือที่ใส่กระดาษชำระเพื่อพยุงตัวขณะลุกออกจากโถส้วม<br>(ตอบ **“ไม่เกี่ยวข้อง”** กรณี ใช้เก้าอี้นั่งถ่ายเป็นประจำ)<br>**ข้อคิดเห็น**..... | | | |
| 19 | **ภายในบริเวณทางเข้า-ออก ห้องส้วมหรือห้องอาบน้ำ มีเสื่อหรือแผ่นปูกันลื่นวางอยู่ใช่หรือไม่**<br><br>**นิยาม**: เสื่อเป็นชนิดที่ทำจากน้ำยางชนิดกันลื่น หรือแผ่นปูเป็นชนิดไม่มัน ไม่ลื่น เสื่อหรือแผ่นปูได้รับการดูแลรักษาอย่างดี ไม่ลอก มีความปลอดภัย วางในที่เหมาะสมตรงพื้นบริเวณทางเข้า-ออก ของห้องส้วม ห้องอาบน้ำ อ่างอาบน้ำ ตู้อาบน้ำฝักบัว<br>**ข้อคิดเห็น**.....<br>..... | | | |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

**เลขที่แบบรวบรวมข้อมูล__ __ __ __ หน้าที่ 12**

**3. แบบประเมินอันตรายจากบ้าน ฉบับภาษาไทย (Thai Home-FAST) (ต่อ)**

| ข้อที่ | รายการประเมิน | ผลการประเมิน | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ใช่ | ไม่ใช่ | ไม่เกี่ยวข้อง |
| 20 | **สามารถเดินเข้า-ออก บริเวณห้องอาบน้ำ อ่างอาบน้ำ หรือตู้อาบน้ำฝักบัว ได้อย่างง่ายดายและปลอดภัย ใช่หรือไม่**<br><br>**นิยาม**: บริเวณห้องอาบน้ำ อ่างอาบน้ำ หรือตู้อาบน้ำฝักบัว สะอาด ปลอดภัย มีระบบการระบายน้ำที่ดีไม่มีน้ำขัง ไม่มีตระไคร่น้ำ คราบสบู่ หรือสิ่งที่จะทำให้ลื่นหกล้ม สามารถเดินเข้า-ออก บริเวณดังกล่าวได้อย่างสะดวก ปลอดภัย โดยไม่ต้องยึดเกาะอุปกรณ์ใดๆ เพื่อช่วยพยุงตัวขณะก้าวเดิน<br>**ข้อคิดเห็น**..... | | | |
| 21 | **สามารถใช้ประตูทางเข้าใดๆ ได้อย่างง่ายดายและปลอดภัย ใช่หรือไม่**<br><br>**นิยาม**: ช่องประตูมีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร ประตูเป็นแบบเปิดออกภายนอกหรือแบบบานเลื่อน กลอนล็อคประตูอยู่ในระดับที่เหมาะสม สามารถใช้งานได้อย่างสะดวก ไม่ทำให้ผู้ใช้ประตูต้องเอื้อมตัวเข้าหากลอนล็อคมากเกินไป มีพื้นที่ที่ทำให้สามารถ<br>ทรงตัวได้ตามปกติขณะกำลังล็อคกลอนประตู ที่สำคัญประตูห้องน้ำ ห้องส้วมควรเป็นแบบสามารถปลดล็อคจากด้านนอกได้<br>**ข้อคิดเห็น**..... | | | |
| 22 | **สามารถเข้านอนและลุกออกจากเตียงนอน ได้อย่างง่ายดาย สะดวกและปลอดภัย**<br><br>**นิยาม**: เตียงนอนมีความสูงอยู่ในระดับที่ผู้สูงอายุนั่งแล้ว สามารถวางเท้าได้ถึงพื้นในระดับตั้งฉากกับพื้น (40-45 เซนติเมตร) ที่นอนมีความมั่นคง ไม่นุ่มหรือแข็งจนเกินไป ท่านสามารถลุกออกจากเตียงนอนได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องอาศัยอุปกรณ์ใดๆ ช่วยพยุง ในกรณีเตียงนอนมีความสูงกว่าระดับที่กล่าวมา หรือผู้สูงอายุนอนพื้นให้ตอบ **“ไม่ใช่”**<br>**ข้อคิดเห็น**..... | | | |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

**เลขที่แบบรวบรวมข้อมูล__ __ __ __ หน้าที่ 13**

## 3. แบบประเมินอันตรายจากบ้าน ฉบับภาษาไทย (Thai Home-FAST) (ต่อ)

| ข้อที่ | รายการประเมิน | ผลการประเมิน | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ใช่ | ไม่ใช่ | ไม่เกี่ยวข้อง |
| 23 | **สามารถเปิดไฟ จากเตียงนอน/ที่นอน ได้อย่างสะดวก และปลอดภัย ใช่หรือไม่**<br><br>**นิยาม**: มีสวิตช์ไฟอยู่ข้างเตียงนอน อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม ไม่ทำให้ท่านต้องลุกออกจากเตียงนอนเพื่อไปเปิดไฟในตอนกลางคืน หรือมีไฟฉายขนาดพอเหมาะไว้ประจำ หรือมีโคมไฟติดตั้งไว้ข้างเตียงนอน เพื่อช่วยให้ท่านสามารถมองเห็นทางเดินเข้าห้องน้ำในเวลากลางคืน<br>**ข้อคิดเห็น**..... | | | |
| 24 | **สามารถเอื้อมจับอุปกรณ์/สิ่งของที่ใช้ประจำในห้องครัว ได้อย่างสะดวก โดยไม่ต้องก้ม เอื้อม และปีนไปจับ ใช่หรือไม่**<br><br>**นิยาม**: ตู้เก็บอาหารและอุปกรณ์ทำครัว ตั้งอยู่ในระดับไหล่ถึงหัวเข่าเพื่อทำให้ง่ายต่อการใช้งาน โดยไม่ต้องปรับระดับการทรงตัว ไม่ต้องใช้เก้าอี้หรือบันไดพับเพื่อช่วยในการหยิบจับ<br>(ตอบ **“ไม่เกี่ยวข้อง”** กรณี ไม่ได้เป็นผู้ประกอบอาหารเอง)<br>**ข้อคิดเห็น**..... | | | |
| 25 | **สามารถยก ย้าย ลำเลียงอาหาร รวมถึงภาชนะที่บรรจุอาหาร จากห้องครัวไปยังบริเวณที่รับประทานอาหารได้อย่างสะดวกและปลอดภัย ใช่หรือไม่**<br><br>**นิยาม**: อาหารสามารถเคลื่อนย้ายได้อย่างปลอดภัย หรือสามารถใช้รถเข็น เพื่อเคลื่อนย้ายอาหารและภาชนะที่มีอาหารบรรจุอยู่ไปยังบริเวณที่รับประทานอาหารได้ (ตอบ **“ไม่เกี่ยวข้อง”** กรณี ไม่ได้เป็น<br>ผู้ประกอบอาหารหรือเคลื่อนย้ายอาหารเอง)<br>**ข้อคิดเห็น**..... | | | |
| 26 | **สามารถลุกขึ้นจากเก้าอี้นั่งพักผ่อนได้อย่างง่ายดาย ใช่หรือไม่**<br><br>**นิยาม**: เก้าอี้มีความสูงพอเหมาะ เมื่อนั่งแล้วสามารถวางเท้าถึงพื้น<br>หัวเข่าตั้งฉากกับพื้น มีพนักพิง มีที่วางแขนสำหรับพยุงตัวขณะลุกขึ้น ที่รองนั่งไม่นุ่มหรือลึกมากเกินไป (ตอบ **“ไม่เกี่ยวข้อง”** กรณี ไม่มีเก้าอี้นั่งพักผ่อน หรือใช้รถเข็นคนพิการตลอดเวลา)**ข้อคิดเห็น**..... | | | |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

**เลขที่แบบรวบรวมข้อมูล__ __ __ __ หน้าที่ 14**

**3. แบบประเมินอันตรายจากบ้าน ฉบับภาษาไทย (Thai Home-FAST) (ต่อ)**

| ข้อที่ | รายการประเมิน | ผลการประเมิน | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ใช่ | ไม่ใช่ | ไม่เกี่ยวข้อง |
| 27 | **เส้นทางเดินรอบๆ บ้านอยู่ในสภาพดี ไม่มีสิ่งกีดขวางใดๆ ใช่หรือไม่**<br><br>**นิยาม**: เส้นทางเดินไม่ชำรุด ไม่มีรอยแตก ไม่มีวัชพืชหรือรากไม้ขึ้นตรงทางเดิน ไม่มีต้นไม้แขวนอยู่เหนือหรือขวางกั้นทางเดิน หากมีวัสดุปูพื้นทางเดินในสวน ต้องยึดแน่นกับพื้นดิน ไม่ลื่น ไม่มีรอยแตก<br>(ตอบ **“ไม่เกี่ยวข้อง”** กรณี ไม่มีสวน หรือเส้นทางใดๆ รอบบ้าน)<br>**ข้อคิดเห็น**..... | | | |
| 28 | **ในขณะนี้ ท่านสวมใส่รองเท้าแตะ หรือรองเท้าที่พอดีกับเท้า ใช่หรือไม่**<br><br>**นิยาม**: รองเท้าแตะหรือรองเท้าที่สวมใส่ในข้อนี้ คือรองเท้าที่พอดีกับผู้สวมใส่ พื้นเตี้ย/ไม่มีส้น ขอบมน หรือไม่มีส่วนที่อาจทำให้เกิดการลื่นหกล้มได้ รองเท้าแตะต้องรองรับน้ำหนักและรูปทรงเท้าของผู้สวมใส่ได้อย่างเหมาะสม หากไม่ได้สวมใส่รองเท้าอยู่ให้ตอบ **"ไม่ใช่"**<br>**ข้อคิดเห็น**.....<br>..... | | | |
| 29 | **หากมีสัตว์เลี้ยงภายในบ้าน ท่านสามารถดูแลสัตว์เหล่านั้นได้โดยไม่ทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการหกล้ม ใช่หรือไม่**<br><br>**นิยาม**: สัตว์เลี้ยงในที่นี้ หมายถึง สัตว์ชนิดใดก็ตามที่ท่านต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการดูแล หากตอบ **“ใช่”** ท่านต้องไม่เป็นผู้ให้อาหารสัตว์เลี้ยงในขณะที่สัตว์เลี้ยงกำลังกระโดดหรืออยู่ใต้ขาของท่าน ต้องไม่เป็นผู้ที่ก้มตัวลงไปเพื่อเติมอาหารในจานอาหารสัตว์ ไม่เป็นผู้ทำความสะอาดสัตว์เลี้ยงนั้น และสัตว์เลี้ยงนั้นต้องไม่เป็นสัตว์ที่ต้องพาไปออกกำลังกายอยู่บ่อยๆ<br>(ตอบ **“ไม่เกี่ยวข้อง”** กรณี ไม่มีสัตว์เลี้ยงภายในบ้าน)<br>**ข้อคิดเห็น**.....<br>..... | | | |
| **รวมคะแนน** | | | | |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

**เลขที่แบบรวบรวมข้อมูล __ __ __ __**

**ส่วนที่ 4** แบบรายงานการเกิดเหตุการณ์หกล้มในผู้สูงอายุ

**รหัสตำบล** ☐☐

**รหัสหมู่บ้าน** ☐☐ **บ้านเลขที่**.....

**เขตการปกครอง** ☐ 1. ในเขตเทศบาล ☐ 2. นอกเขตเทศบาล

1. เพศ ❒ ชาย ❒ หญิง 2. อายุ .....ปี (จำนวนเต็มปี)

3. วัน เดือน ปี ที่หกล้ม.....เวลา.....

4. สถานที่ที่ท่านหกล้ม (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

❒ 4.1 ภายในบ้าน

- ❒ ขณะก้าวขึ้นหรือลงพื้นต่างระดับ
- ❒ ขณะเข้าห้องน้ำ
- ❒ ขณะก้าวข้ามสิ่งกีดขวาง
- ❒ ขณะอาบน้ำ
- ❒ ขณะลุกจากเตียง/ ที่นอน
- ❒ ขณะขึ้นหรือลงบันได
- ❒ ขณะลุกจากเก้าอี้
- ❒ ขณะสวมใส่เสื้อผ้า
- ❒ อื่นๆ ระบุ.....

❒ 4.2 ภายนอกบ้าน (ทางเข้าบ้าน สวนบริเวณรอบบ้าน)

- ❒ ขึ้นหรือลงบันได
- ❒ ในสวน
- ❒ ทางเดิน
- ❒ อื่นๆ ระบุ.....

❒ 4.3 สถานที่อื่นๆ เช่น

- ❒ บริเวณทางเท้า/ บาทวิถี
- ❒ ขณะลงจากรถยนต์/ รถโดยสาร
- ❒ ขอบถนน/ ท่อน้ำ
- ❒ อื่นๆ ระบุ.....

5. ลักษณะการล้มของท่านเป็นอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ❒ 1. สะดุด
- ❒ 2. ลื่น
- ❒ 3. สูญเสียการทรงตัว
- ❒ 4. เข่าอ่อน
- ❒ 5. เป็นลม
- ❒ 6. วิงเวียนศีรษะ/ มึนงง
- ❒ 7. ไม่แน่ใจ
- ❒ 8. อุบัติเหตุ เช่น ถูกทำร้าย โดนชน
- ❒ 9. อื่นๆ ระบุ.....

6. บาดเจ็บที่ได้รับจากการหกล้ม

- ❒ 0. ไม่ได้รับบาดเจ็บ
- ❒ 1. ฟกช้ำ
- ❒ 2. ถลอก
- ❒ 3. กระดูกซี่โครงหัก
- ❒ 4. ข้อสะโพกหัก
- ❒ 5. ข้อมือหัก
- ❒ 6. บาดเจ็บที่ศีรษะ
- ❒ 7. อื่นๆ ระบุ.....

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

# ภาคผนวก ข
# เครื่องมือ และการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

**ตารางที่ ผ1** ขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มรูปแบบ STEADI-Algorithm 1

| รูปแบบที่ | ขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม (Fall risk screening algorithm) | | | | | | | | | ระดับความเสี่ยง |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1. ซักประวัติ 3 ข้อ | 2. การทดสอบสมรรถภาพร่างกาย | | | | 3. จำนวนการล้มในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา | | | | |
| | | TUG | 30s-Chair Stand | 4-Stage Balance Test | BBS | ≥2 ครั้ง | 1 ครั้ง & มีบาดเจ็บ | 1 ครั้ง & ไม่บาดเจ็บ | ไม่เคยล้ม | |
| 1.1 | - | | | | | | | | | ต่ำ |
| | + | - | | | | | | | | ต่ำ |
| | + | + | | | | | | ✓ | ✓ | ปานกลาง |
| | + | + | | | | ✓ | ✓ | | | สูง |
| 1.2 | - | | | | | | | | | ต่ำ |
| | + | -, (+) | - | | | | | | | ต่ำ |
| | + | + | + | | | | | ✓ | ✓ | ปานกลาง |
| | + | + | + | | | ✓ | ✓ | | | สูง |
| 1.3 | - | | | | | | | | | ต่ำ |
| | + | -, (+) | | - | | | | | | ต่ำ |
| | + | + | | + | | | | ✓ | ✓ | ปานกลาง |
| | + | + | | + | | ✓ | ✓ | | | สูง |
| 1.4 | - | | | | | | | | | ต่ำ |
| | + | | -, (+) | - | | | | | | ต่ำ |
| | + | | + | + | | | | ✓ | ✓ | ปานกลาง |
| | + | | + | + | | ✓ | ✓ | | | สูง |
| 1.5 | - | | | | | | | | | ต่ำ |
| | + | -, (+) | -, (+) | - | | | | | | ต่ำ |
| | + | + | + | + | | | | ✓ | ✓ | ปานกลาง |
| | + | + | + | + | | ✓ | ✓ | | | สูง |
| 1.6 | - | | | | | | | | | ต่ำ |
| | + | | | | - | | | | | ต่ำ |
| | + | | | | + | | | ✓ | ✓ | ปานกลาง |
| | + | | | | + | ✓ | ✓ | | | สูง |
| 1.7 | - | | | | | | | | | ต่ำ |
| | + | -, (+) | | | - | | | | | ต่ำ |
| | + | + | | | + | | | ✓ | ✓ | ปานกลาง |
| | + | + | | | + | ✓ | ✓ | | | สูง |

หมายเหตุ: TUG: Time Up and Go; (+): Positive/เสี่ยงสูง; (-): Negative/เสี่ยงต่ำ; BBS: Berg Balance scale

**ตารางที่ ผ2** ขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มรูปแบบ STEADI-Algorithm 2

| รูปแบบที่ | ขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม (Fall risk screening algorithm) | | | | | | | | | ระดับความเสี่ยง |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1. Thai-SIB 12 ข้อ | 2. การทดสอบสมรรถภาพร่างกาย | | | | 3. จำนวนการล้มในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา | | | | |
| | | TUG | 30s-Chair Stand | 4-Stage Balance Test | BBS | ≥2 ครั้ง | 1 ครั้ง & มีบาดเจ็บ | 1 ครั้ง & ไม่บาดเจ็บ | ไม่เคยล้ม | |
| 2.1 | - | | | | | | | | | ต่ำ |
| | + | - | | | | | | | | ต่ำ |
| | + | + | | | | | | ✓ | ✓ | ปานกลาง |
| | + | + | | | | ✓ | ✓ | | | สูง |
| 2.2 | - | | | | | | | | | ต่ำ |
| | + | -, (+) | - | | | | | | | ต่ำ |
| | + | + | + | | | | | ✓ | ✓ | ปานกลาง |
| | + | + | + | | | ✓ | ✓ | | | สูง |
| 2.3 | - | | | | | | | | | ต่ำ |
| | + | -, (+) | | - | | | | | | ต่ำ |
| | + | + | | + | | | | ✓ | ✓ | ปานกลาง |
| | + | + | | + | | ✓ | ✓ | | | สูง |
| 2.4 | - | | | | | | | | | ต่ำ |
| | + | | -, (+) | - | | | | | | ต่ำ |
| | + | | + | + | | | | ✓ | ✓ | ปานกลาง |
| | + | | + | + | | ✓ | ✓ | | | สูง |
| 2.5 | - | | | | | | | | | ต่ำ |
| | + | -, (+) | -, (+) | - | | | | | | ต่ำ |
| | + | + | + | + | | | | ✓ | ✓ | ปานกลาง |
| | + | + | + | + | | ✓ | ✓ | | | สูง |
| 2.6 | - | | | | | | | | | ต่ำ |
| | + | | | | - | | | | | ต่ำ |
| | + | | | | + | | | ✓ | ✓ | ปานกลาง |
| | + | | | | + | ✓ | ✓ | | | สูง |
| 2.7 | - | | | | | | | | | ต่ำ |
| | + | -, (+) | | | - | | | | | ต่ำ |
| | + | + | | | + | | | ✓ | ✓ | ปานกลาง |
| | + | + | | | + | ✓ | ✓ | | | สูง |

หมายเหตุ: TUG: Time Up and Go; (+): Positive/เสี่ยงสูง; (-): Negative/เสี่ยงต่ำ; BBS: Berg Balance scale

**ตารางที่ ผ3** ขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มรูปแบบ STEADI-Algorithm 3

| รูปแบบที่ | ขั้นตอนวิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม (Fall risk screening algorithm) | | | | | | | | | ระดับความเสี่ยง |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1.Thai-SIB 18 ข้อ<br>- Thai-SIB 10 ข้อ<br>- Thai-SIB 6 ข้อ | 2. การทดสอบสมรรถภาพร่างกาย | | | | 3. จำนวนการล้มในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา | | | | |
| | | TUG | 30s-Chair Stand | 4-Stage Balance Test | BBS | ≥2 ครั้ง | 1 ครั้ง & มีบาดเจ็บ | 1 ครั้ง & ไม่บาดเจ็บ | ไม่เคยล้ม | |
| 3.1 | - | | | | | | | | | ต่ำ |
| | + | - | | | | | | | | ต่ำ |
| | + | + | | | | | | ✓ | ✓ | ปานกลาง |
| | + | + | | | | ✓ | ✓ | | | สูง |
| 3.2 | - | | | | | | | | | ต่ำ |
| | + | -, (+) | - | | | | | | | ต่ำ |
| | + | + | + | | | | | ✓ | ✓ | ปานกลาง |
| | + | + | + | | | ✓ | ✓ | | | สูง |
| 3.3 | - | | | | | | | | | ต่ำ |
| | + | -, (+) | | - | | | | | | ต่ำ |
| | + | + | | + | | | | ✓ | ✓ | ปานกลาง |
| | + | + | | + | | ✓ | ✓ | | | สูง |
| 3.4 | - | | | | | | | | | ต่ำ |
| | + | | -, (+) | - | | | | | | ต่ำ |
| | + | | + | + | | | | ✓ | ✓ | ปานกลาง |
| | + | | + | + | | ✓ | ✓ | | | สูง |
| 3.5 | - | | | | | | | | | ต่ำ |
| | + | -, (+) | -, (+) | - | | | | | | ต่ำ |
| | + | + | + | + | | | | ✓ | ✓ | ปานกลาง |
| | + | + | + | + | | ✓ | ✓ | | | สูง |
| 3.6 | - | | | | | | | | | ต่ำ |
| | + | | | | - | | | | | ต่ำ |
| | + | | | | + | | | ✓ | ✓ | ปานกลาง |
| | + | | | | + | ✓ | ✓ | | | สูง |
| 3.7 | - | | | | | | | | | ต่ำ |
| | + | -, (+) | | | - | | | | | ต่ำ |
| | + | + | | | + | | | ✓ | ✓ | ปานกลาง |
| | + | + | | | + | ✓ | ✓ | | | สูง |

หมายเหตุ: TUG: Time Up and Go; (+): Positive/เสี่ยงสูง; (-): Negative/เสี่ยงต่ำ; BBS: Berg Balance scale

**รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัย**

1. แบบประเมินคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้มในผู้สูงอายุ ฉบับภาษาไทย
(Thai Stay Independent Brochure: Thai-SIB)

1.1 อ.นพ. ไอศวรรย์ เพชรล่อเหลียน ตำแหน่ง หัวหน้าสาขาวิชาเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.2 พญ. แสงนภา อุทัยแสงไพศาล ตำแหน่ง นักวิชาการอิสระ อดีตหัวหน้ากลุ่มงานพัฒนาการส่งเสริมสุขภาพ ศูนย์อนามัยที่ 9 นครราชสีมา

1.3 รศ.กภ. สมนึก กุลสถิตพร ตำแหน่ง อาจารย์ประจำภาควิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.4 ภญ. ศรัณยา เหลืองภิรมย์ ตำแหน่ง เภสัชกรชำนาญการ โรงพยาบาลปทุมธานี

1.5 ดร. สินศักดิ์ชนม์ อุ่นพรมมี ตำแหน่ง หัวหน้ากลุ่มงานพัฒนาการส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุ ศูนยอนามัยที่ 9 นครราชสีมา

2. แบบประเมินอันตรายจากบ้าน ฉบับภาษาไทย
(Thai Home Falls and Accidents Screening Tool: Thai Home-FAST)

2.1 อ.นพ. ไอศวรรย์ เพชรล่อเหลียน ตำแหน่ง หัวหน้าสาขาวิชาเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.2 รศ.กภ. สมนึก กุลสถิตพร ตำแหน่ง อาจารย์ประจำภาควิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.3 ผศ. สาทินี วัฒนกิจ ตำแหน่ง อาจารย์ประจำคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

2.4 นางสาวพนิตา เจริญสุข ตำแหน่ง นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

2.5 ดร. สินศักดิ์ชนม์ อุ่นพรมมี ตำแหน่ง หัวหน้ากลุ่มงานพัฒนาการส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุ ศูนย์อนามัยที่ 9 นครราชสีมา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

**สรุปผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบประเมิน Thai-SIB**
**ด้วยดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC)**

| ข้อคำถาม | คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ | | | | | IOC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ท่านที่ 1 | ท่านที่ 2 | ท่านที่ 3 | ท่านที่ 4 | ท่านที่ 5 | รายข้อ |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0.80 |
| 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.80 |
| 4 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0.80 |
| 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 8 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0.80 |
| 9 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 11 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 12 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.80 |
| 13 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 14 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0.80 |
| 15 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0.80 |
| 16 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0.60 |
| 17 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0.80 |
| 18 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| ค่า IOC เฉลี่ยทั้งฉบับ | | | | | | 0.89 |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

**สรุปผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบประเมิน Thai Home-FAST ด้วยดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC)**

| ข้อคำถาม | คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ | | | | | IOC รายข้อ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ท่านที่ 1 | ท่านที่ 2 | ท่านที่ 3 | ท่านที่ 4 | ท่านที่ 5 | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0.80 |
| 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 5 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0.80 |
| 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 9 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 11 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 12 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 13 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 14 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 15 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0.60 |
| 16 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 17 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.80 |
| 18 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 19 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 20 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 21 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 22 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0.60 |
| 23 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 24 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 25 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 26 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 27 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 28 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 29 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| ค่า IOC เฉลี่ยทั้งฉบับ | | | | | | 0.95 |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

**แบบประเมินคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม ฉบับภาษาไทย (Thai Stay Independent brochure: Thai-SIB) จำนวน 5 รูปแบบ**

**1. การคัดกรองความเสี่ยงด้วยการซักประวัติ 3 ข้อ**

| ข้อที่ | รายการตรวจสอบปัจจัยเสี่ยงต่อการหกล้ม | ไม่ใช่ | ใช่ |
|---|---|---|---|
| 1 | ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา ฉันเคยหกล้มอย่างน้อย 1 ครั้ง | (0) | (2) |
| 2 | ฉันมีความกังวลกลัวการหกล้ม เช่น ไม่กล้าทำกิจวัตรประจำวันที่เคยทำได้ หรือไม่ออกไปร่วมกิจกรรมสังคมนอกบ้าน | (0) | (1) |
| 10 | ฉันมีความรู้สึกไม่มั่นคงในขณะเดินหรือยืน จำเป็นต้องมีคนคอยพยุงเสมอ | (0) | (1) |

**2. แบบประเมินคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม Thai-SIB 12 ข้อ**

| ข้อที่ | รายการตรวจสอบปัจจัยเสี่ยงต่อการหกล้ม | ไม่ใช่ | ใช่ |
|---|---|---|---|
| 1 | ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา ฉันเคยหกล้มอย่างน้อย 1 ครั้ง | (0) | (2) |
| 2 | ฉันมีความกังวลกลัวการหกล้ม เช่น ไม่กล้าทำกิจวัตรประจำวันที่เคยทำได้ หรือไม่ออกไปร่วมกิจกรรมสังคมนอกบ้าน | (0) | (1) |
| 3 | ฉันต้องรีบวิ่งเข้าห้องน้ำอยู่บ่อยครั้ง เนื่องจากกลั้นปัสสาวะไม่ได้ | (0) | (1) |
| 4 | ในช่วง 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา ฉันรู้สึกหดหู่ เศร้า ท้อแท้สิ้นหวัง.... | (0) | (1) |
| 5 | ฉันมีอาการชาที่เท้าอยู่บ่อยครั้ง | (0) | (1) |
| 9 | ฉันใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน หรือได้รับคำแนะนำให้ใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน.... | (0) | (2) |
| 10 | ฉันรู้สึกไม่มั่นคงขณะในเดินหรือยืน จำเป็นต้องมีคนคอยพยุง... | (0) | (1) |
| 11 | ฉันใช้มือจับ หรือยึดเกาะเครื่องเรือนภายในบ้าน เพื่อให้เกิดความมั่นคงขณะเดิน | (0) | (1) |
| 12 | ฉันจำเป็นต้องใช้มือยันที่เท้าแขนของเก้าอี้ เพื่อดันตัวขณะลุก... | (0) | (1) |
| 13 | ฉันก้าวเท้าขึ้นฟุตบาท บันได หรือขึ้นรถยนต์ด้วยความยากลำบาก | (0) | (1) |
| 14 | ฉันกินยาที่ทำให้มีอาการคลื่นไส้ เวียนศีรษะ มึนงง หรือเหนื่อยเพลียมากกว่าปกติ | (0) | (1) |
| 15 | ฉันกินยาช่วยให้นอนหลับ หรือยากคลายเครียด | (0) | (1) |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

**3. แบบประเมินคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม Thai-SIB 18 ข้อ**

| ข้อที่ | รายการตรวจสอบปัจจัยเสี่ยงต่อการหกล้ม | ไม่ใช่ | ใช่ |
|---|---|---|---|
| 1 | ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา ฉันเคยหกล้มอย่างน้อย 1 ครั้ง | (0) | (2) |
| 2 | ฉันมีความกังวลกลัวการหกล้ม เช่น ไม่กล้าทำกิจวัตรประจำวันที่เคยทำได้ หรือไม่ออกไปร่วมกิจกรรมสังคมนอกบ้าน | (0) | (1) |
| 3 | ฉันต้องรีบวิ่งเข้าห้องน้ำอยู่บ่อยครั้ง เนื่องจากกลั้นปัสสาวะไม่ได้ | (0) | (1) |
| 4 | ในช่วง 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา ฉันรู้สึกหดหู่ เศร้า ท้อแท้สิ้นหวัง.... | (0) | (1) |
| 5 | ฉันมีอาการชาที่เท้าอยู่บ่อยครั้ง | (0) | (1) |
| 6 | ฉันมีอาการเจ็บหรือปวดที่เท้า หรือปวดเข่า ซึ่งไม่หายภายใน 1 วัน | (0) | (1) |
| 7 | ฉันมีอาการวิงเวียนศีรษะ หรือมีอาการโลกหมุนอยู่บ่อยครั้งขณะลุกจากที่นอน ลุกขึ้นยืน หรือก้มหยิบของ | (0) | (1) |
| 8 | ในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา ฉันเคยนอนพักรักษาตัวในโรงพยาบาล | (0) | (1) |
| 9 | ฉันใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน หรือได้รับคำแนะนำให้ใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน.... | (0) | (2) |
| 10 | ฉันมีความรู้สึกไม่มั่นคงขณะในเดินหรือยืน จำเป็นต้องมีคนคอยพยุง... | (0) | (1) |
| 11 | ฉันใช้มือจับ หรือยึดเกาะเครื่องเรือนภายในบ้าน เพื่อให้เกิดความมั่นคงขณะเดิน | (0) | (1) |
| 12 | ฉันมีความจำเป็นต้องใช้มือยันที่เท้าแขนของเก้าอี้ ดันตัวขณะลุก... | (0) | (1) |
| 13 | ฉันก้าวเท้าขึ้นฟุตบาท บันได หรือขึ้นรถยนต์ด้วยความยากลำบาก | (0) | (1) |
| 14 | ฉันกินยาที่ทำให้มีอาการคลื่นไส้ เวียนศีรษะ มึนงง หรือเหนื่อยเพลียมากกว่าปกติ | (0) | (1) |
| 15 | ฉันกินยาช่วยให้นอนหลับ หรือยากคลายเครียด | (0) | (1) |
| 16 | ฉันกินยาหลายขนาน ตั้งแต่ 4 ชนิดขึ้นไป (ไม่รวมวิตามิน) | (0) | (1) |
| 17 | ฉันนับนิ้วมือในระยะ 3 เมตร ได้ถูกต้อง น้อยกว่า 3 ใน 4 ครั้ง | (0) | (1) |
| 18 | ฉันไม่สามารถอ่านหนังสือพิมพ์หน้าหนึ่งในระยะ 1 ฟุตได้ หรือมองเห็นใบหน้าบุคคลที่สนทนาด้วย ได้ไม่ชัดเจน | (0) | (1) |

**4. แบบประเมินคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม Thai-SIB 10 ข้อ**

| ข้อที่ | รายการตรวจสอบปัจจัยเสี่ยงต่อการหกล้ม | ไม่ใช่ | ใช่ |
|---|---|---|---|
| 1 | ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา ฉันเคยหกล้มอย่างน้อย 1 ครั้ง | (0) | (2) |
| 2 | ฉันมีความกังวลกลัวการหกล้ม เช่น ไม่กล้าทำกิจวัตรประจำวันที่เคยทำได้ หรือไม่ออกไปร่วมกิจกรรมสังคมนอกบ้าน | (0) | (1) |
| 3 | ฉันต้องรีบวิ่งเข้าห้องน้ำอยู่บ่อยครั้ง เนื่องจากกลั้นปัสสาวะไม่ได้ | (0) | (1) |
| 5 | ฉันมีอาการชาที่เท้าอยู่บ่อยครั้ง | (0) | (1) |
| 6 | ฉันมีอาการเจ็บหรือปวดที่เท้า หรือปวดเข่า ซึ่งไม่หายภายใน 1 วัน | (0) | (1) |
| 7 | ฉันมีอาการวิงเวียนศีรษะ หรือมีอาการโลกหมุนอยู่บ่อยครั้งขณะลุกจากที่นอน ลุกขึ้นยืน หรือก้มหยิบของ | (0) | (1) |
| 12 | ฉันจำเป็นต้องใช้มือยันที่เท้าแขนของเก้าอี้ เพื่อดันตัวขณะลุก... | (0) | (1) |
| 13 | ฉันก้าวเท้าขึ้นฟุตบาท บันได หรือขึ้นรถยนต์ด้วยความยากลำบาก | (0) | (1) |
| 16 | ฉันกินยาหลายขนาน ตั้งแต่ 4 ชนิดขึ้นไป (ไม่รวมวิตามิน) | (0) | (1) |
| 17 | ฉันนับนิ้วมือในระยะ 3 เมตร ได้ถูกต้อง น้อยกว่า 3 ใน 4 ครั้ง | (0) | (1) |

**5. แบบประเมินคัดกรองความเสี่ยงต่อการหกล้ม Thai-SIB 6 ข้อ**

| ข้อที่ | รายการตรวจสอบปัจจัยเสี่ยงต่อการหกล้ม | ไม่ใช่ | ใช่ |
|---|---|---|---|
| 1 | ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา ฉันเคยหกล้มอย่างน้อย 1 ครั้ง | (0) | (2) |
| 2 | ฉันมีความกังวลกลัวการหกล้ม เช่น ไม่กล้าทำกิจวัตรประจำวันที่เคยทำได้ หรือไม่ออกไปร่วมกิจกรรมสังคมนอกบ้าน | (0) | (1) |
| 4 | ในช่วง 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา ฉันรู้สึกหดหู่ เศร้า ท้อแท้สิ้นหวัง.... | (0) | (1) |
| 7 | ฉันมีอาการวิงเวียนศีรษะ หรือมีอาการโลกหมุนอยู่บ่อยครั้งขณะลุกจากที่นอน ลุกขึ้นยืน หรือก้มหยิบของ | (0) | (1) |
| 8 | ในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา ฉันเคยนอนพักรักษาตัวในโรงพยาบาล | (0) | (1) |
| 9 | ฉันใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน หรือได้รับคำแนะนำให้ใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน.... | (0) | (2) |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

**ตารางที่ ผ4** เปรียบเทียบคะแนนจุดตัด (Cut point) ที่เหมาะสมที่สุด สำหรับพยากรณ์การล้มของแบบประเมินคัดกรอง Thai-SIB 18 ข้อ ด้วยดัชนี Youden

| Score | Sensitivity (%) | Specificity (%) | Youden's Index |
|---|---|---|---|
| >=0 คะแนน | 100 | 0 | 0 |
| >=1 คะแนน | 99.32 | 14.46 | 0.14 |
| >=2 คะแนน | 97.97 | 30.72 | 0.29 |
| >=3 คะแนน | 95.95 | 48.49 | 0.44 |
| >=4 คะแนน | 93.24 | 67.47 | 0.61 |
| **>=5 คะแนน** | **86.49** | **80.42** | **0.67** |
| >=6 คะแนน | 79.05 | 87.35 | 0.66 |
| >=7 คะแนน | 68.92 | 91.57 | 0.60 |
| >=8 คะแนน | 55.41 | 94.88 | 0.50 |
| >=9 คะแนน | 47.30 | 96.39 | 0.44 |
| >=10 คะแนน | 39.86 | 97.59 | 0.37 |
| >=11 คะแนน | 33.11 | 98.19 | 0.31 |
| >=12 คะแนน | 20.95 | 98.80 | 0.20 |
| >=13 คะแนน | 14.86 | 99.10 | 0.14 |
| >=14 คะแนน | 8.78 | 99.10 | 0.08 |
| >=15 คะแนน | 6.08 | 100 | 0.06 |
| >=16 คะแนน | 3.38 | 100 | 0.03 |
| >=17 คะแนน | 1.35 | 100 | 0.01 |
| >=18 คะแนน | 0.68 | 100 | 0.007 |
| **AUC = 0.900 (95%CI: 0.869, 0.930)** | | | |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

**ตารางที่ ผ5** จำนวนและร้อยละในการตอบข้อคำถามของผู้สูงอายุ โดยใช้แบบประเมินคัดกรอง Thai-SIB 18 ข้อ (n = 480)

| รายละเอียดคำถาม | ตอบ “ไม่ใช่” | | ตอบ “ใช่” | |
|---|---|---|---|---|
| | จำนวน | % | จำนวน | % |
| **1. ฉันเคยหกล้มอย่างน้อย 1 ครั้ง.....** | 325 | (67.7) | **155** | **(32.3)** |
| **2. ฉันมีความกังวล กลัวหกล้ม.....** | 331 | (69.0) | **149** | **(31.0)** |
| **3. ฉันต้องรีบวิ่งเข้าห้องน้ำบ่อยครั้ง.....** | 319 | (66.5) | **161** | **(33.5)** |
| 4. มีอาการซึมเศร้า | 416 | (86.7) | 64 | (13.3) |
| **5. ฉันมีอาการชาที่เท้า** | 277 | (57.7) | **203** | **(42.3)** |
| **6. ฉันมีอาการเจ็บ/ปวดที่เท้า ไม่หายภายใน 1 วัน** | 309 | (64.4) | **171** | **(35.6)** |
| **7. ฉันมีอาการวิงเวียนศีรษะ โลกหมุน เมื่อเปลี่ยนท่า** | 328 | (68.3) | **152** | **(31.7)** |
| 8. ฉันเคยนอนพักรักษาตัวในโรงพยาบาล | 421 | (87.7) | 59 | (12.3) |
| 9. ฉันใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน | 430 | (89.6) | 50 | (10.4) |
| 10. ฉันรู้สึกไม่มั่นคงขณะยืนหรือเดิน ต้องมีคนช่วยพยุง | 432 | (90.0) | 48 | (10.0) |
| 11. ฉันใช้มือเกาะเครื่องเรือนในบ้านเวลาเดิน | 401 | (83.5) | 79 | (16.5) |
| **12. ฉันใช้มือดันที่ท้าวแขนขณะลุกจากเก้าอี้** | 355 | (74.0) | **125** | **(26.0)** |
| **13. ฉันก้าวเท้าขึ้นฟุตบาทลำบาก** | 379 | (79.0) | **101** | **(21.0)** |
| 14. ฉันกินยาที่ทำให้คลื่นไส้ เหนื่อยเพลียมากกว่าปกติ | 439 | (91.5) | 41 | (8.5) |
| 15. ฉันกินยาช่วยให้นอนหลับ | 412 | (85.8) | 68 | (14.2) |
| **16. ฉันกินยาหลายขนาน ตั้งแต่ 4 ชนิดขึ้นไป** | 322 | (67.1) | **158** | **(32.9)** |
| **17. ฉันนับนิ้วในระยะ 3 เมตร ถูกต้องน้อยกว่า 3 ใน 4..** | 323 | (67.3) | **157** | **(32.7)** |
| 18. ฉันอ่านหนังสือพิมพ์หน้าหนึ่งในระยะ 1 ฟุตไม่ได้ | 383 | (79.8) | 97 | (20.2) |

**ตารางที่ ผ6** เปรียบเทียบคะแนนจุดตัด (Cut point) ที่เหมาะสมที่สุด สำหรับพยากรณ์การล้มของแบบประเมินคัดกรอง Thai-SIB 10 ข้อ ด้วยดัชนี Youden

| Score | Sensitivity (%) | Specificity (%) | Youden's Index |
|---|---|---|---|
| >=0 คะแนน | 100 | 0 | 0 |
| >=1 คะแนน | 99.32 | 18.07 | 0.17 |
| >=2 คะแนน | 97.30 | 37.95 | 0.35 |
| >=3 คะแนน | 93.92 | 58.73 | 0.53 |
| >=4 คะแนน | 87.84 | 77.41 | 0.65 |
| **>=5 คะแนน** | **81.08** | **87.05** | 0.68 |
| >=6 คะแนน | 63.51 | 94.28 | 0.58 |
| >=7 คะแนน | 42.47 | 96.99 | 0.39 |
| >=8 คะแนน | 31.08 | 98.99 | 0.30 |
| >=9 คะแนน | 16.22 | 99.70 | 0.16 |
| >=10 คะแนน | 6.76 | 99.70 | 0.06 |
| >=11 คะแนน | 1.35 | 100 | 0.01 |
| **AUC = 0.901 (95%CI: 0.871, 0.931)** | | | |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

**ตารางที่ ผ7** ทดสอบหาปัจจัยเสี่ยงรายข้อในแบบประเมิน Thai-SIB 18 ข้อ ที่เป็นตัวกำหนดการเกิดเหตุการณ์หกล้มของผู้สูงอายุในระยะติดตาม 1 ปี

| รายละเอียดคำถาม | Crude HR | 95%CI | Adjusted HR | 95%CI | P-value |
|---|---|---|---|---|---|
| **1. ฉันเคยหกล้มอย่างน้อย 1 ครั้ง.....** | 4.24 | 3.42, 5.25 | **3.48** | **2.77, 4.37** | **<0.001** |
| **2. ฉันมีความกังวล กลัวหกล้ม.....** | 6.04 | 4.29, 8.50 | **2.05** | **1.41, 2.97** | **<0.001** |
| 3. ฉันต้องรีบวิ่งเข้าห้องน้ำบ่อยครั้ง..... | 1.74 | 1.26, 2.41 | - | - | - |
| **4. มีอาการซึมเศร้า** | 3.68 | 2.56, 5.28 | **1.50** | **1.01, 2.22** | **0.047** |
| 5. ฉันมีอาการชาที่เท้า | 1.89 | 1.37, 2.61 | **-** | - | - |
| 6. ฉันมีอาการเจ็บ/ปวดที่เท้า..... | 2.64 | 1.91, 3.66 | **-** | - | - |
| **7. ฉันมีอาการวิงเวียนศีรษะ โลกหมุน.....** | 3.48 | 2.51, 4.82 | **1.62** | **1.13, 2.32** | **0.009** |
| **8. ฉันเคยนอนรักษาตัวในโรงพยาบาล...** | 4.09 | 2.84, 5.88 | **1.82** | **1.23, 2.71** | **0.003** |
| **9. ฉันใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน.....** | 2.12 | 1.76, 2.57 | **1.40** | **1.13, 1.73** | **0.002** |
| 10. ฉันรู้สึกไม่มั่นคงขณะยืนหรือเดิน..... | 4.46 | 3.03, 6.57 | - | - | - |
| 11. ฉันใช้มือเกาะเครื่องเรือนในบ้าน..... | 4.77 | 3.40, 6.66 | - | - | - |
| 12. ฉันใช้มือดันที่ท้าวแขนขณะลุก.... | 3.40 | 2.46, 4.70 | - | - | - |
| 13. ฉันก้าวเท้าขึ้นฟุตบาทลำบาก..... | 3.49 | 2.51, 4.86 | - | - | - |
| 14. ฉันกินยาที่ทำให้คลื่นไส้ เหนื่อย..... | 1.89 | 1.18, 3.03 | - | - | - |
| 15. ฉันกินยาช่วยให้นอนหลับ..... | 2.83 | 1.97, 4.07 | - | - | - |
| 16. ฉันกินยาตั้งแต่ 4 ชนิดขึ้นไป..... | 1.72 | 1.24, 2.38 | - | - | - |
| 17. ฉันนับนิ้วในระยะ 3 เมตร..... | 2.50 | 1.81, 3.45 | - | - | - |
| 18. ฉันอ่านหนังสือพิมพ์หน้าหนึ่ง..... | 1.54 | 1.07, 2.22 | - | - | - |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

**ตารางที่ ผ8** เปรียบเทียบคะแนนจุดตัด (Cut point) ที่เหมาะสมที่สุด สำหรับพยากรณ์การล้มของแบบประเมินคัดกรอง Thai-SIB 6 ข้อ ด้วยดัชนี Youden

| Score | Sensitivity (%) | Specificity (%) | Youden's Index |
|---|---|---|---|
| >=0 คะแนน | 100 | 0 | 0 |
| >=1 คะแนน | 97.97 | 53.92 | 0.52 |
| >=2 คะแนน | 89.86 | 80.12 | 0.70 |
| **>=3 คะแนน** | **83.11** | **93.37** | **0.76** |
| >=4 คะแนน | 58.78 | 96.99 | 0.56 |
| >=5 คะแนน | 35.81 | 98.49 | 0.34 |
| >=6 คะแนน | 16.22 | 99.7 | 0.16 |
| >=7 คะแนน | 6.08 | 100 | 0.06 |
| >=8 คะแนน | 2.03 | 100 | 0.02 |
| **AUC = 0.931 (95%CI: 0.906, 0.955)** | | | |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

**ตารางที่ ผ9** เปรียบเทียบคะแนนจุดตัด (Cut point) ที่เหมาะสมที่สุด สำหรับพยากรณ์การล้ม ของแบบทดสอบ Time Up and Go test ด้วยดัชนี Youden

| Score | Sensitivity (%) | Specificity (%) | Youden's Index |
|---|---|---|---|
| >=6 วินาที | 100 | 0 | 0 |
| >=7 วินาที | 99.32 | 0.60 | 0.0008 |
| >=8 วินาที | 96.62 | 11.45 | 0.08 |
| >=9 วินาที | 89.19 | 27.11 | 0.163 |
| **>=10 วินาที** | **75.00** | **41.87** | **0.168** |
| >=11 วินาที | 64.19 | 52.11 | 0.16 |
| >=12 วินาที | 57.43 | 59.04 | 0.16 |
| >=13 วินาที | 46.62 | 69.28 | 0.16 |
| >=14 วินาที | 39.19 | 75.60 | 0.15 |
| >=15 วินาที | 31.76 | 80.42 | 0.12 |
| >=16 วินาที | 23.65 | 84.94 | 0.09 |
| >=17 วินาที | 19.59 | 88.25 | 0.08 |
| >=18 วินาที | 15.54 | 89.76 | 0.05 |
| >=19 วินาที | 12.16 | 93.67 | 0.06 |
| >=20 วินาที | 10.14 | 94.28 | 0.04 |
| >=21 วินาที | 8.78 | 96.08 | 0.05 |
| >=22 วินาที | 8.11 | 96.99 | 0.05 |
| >=23 วินาที | 7.43 | 97.59 | 0.05 |
| >=24 วินาที | 6.08 | 97.89 | 0.04 |
| ..... | ..... | ..... | ..... |
| >=35 วินาที | 1.35 | 99.70 | 0.01 |
| **AUC = 0.622 (95%CI: 0.570, 0.675)** | | | |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

**ตารางที่ ผ10** เปรียบเทียบคะแนนจุดตัด (Cut point) ที่เหมาะสมที่สุด สำหรับพยากรณ์การล้มของแบบประเมินคัดกรอง Thai-SIB 12 ข้อ ด้วยดัชนี Youden

| Score | Sensitivity (%) | Specificity (%) | Youden's Index |
|---|---|---|---|
| >=0 คะแนน | 100.00 | 0.00 | 0 |
| >=1 คะแนน | 97.30 | 31.93 | 0.29 |
| >=2 คะแนน | 95.27 | 54.82 | 0.50 |
| >=3 คะแนน | 87.84 | 75.90 | 0.64 |
| **>=4 คะแนน** | **77.70** | **87.95** | **0.66** |
| >=5 คะแนน | 61.49 | 91.87 | 0.53 |
| >=6 คะแนน | 48.65 | 93.98 | 0.43 |
| >=7 คะแนน | 38.51 | 96.08 | 0.35 |
| >=8 คะแนน | 33.11 | 97.89 | 0.31 |
| >=9 คะแนน | 26.35 | 98.49 | 0.25 |
| >=10 คะแนน | 14.19 | 99.40 | 0.14 |
| >=11 คะแนน | 8.11 | 99.70 | 0.08 |
| >=12 คะแนน | 3.38 | 100.00 | 0.03 |
| >=13 คะแนน | 1.35 | 100.00 | 0.01 |
| **AUC = 0.887 (95%CI: 0.854, 0.919)** | | | |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

**ตารางที่ ผ11** จำนวนและร้อยละในการตอบข้อคำถามของผู้สูงอายุ โดยใช้แบบประเมินอันตรายจากบ้าน Thai-Home-FAST 29 ข้อ (n = 480)

| รายละเอียดข้อคำถาม | ตอบ “ใช่” | | ตอบ “ไม่ใช่” | | ตอบ “ไม่เกี่ยวข้อง” | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | จำนวน | (%) | จำนวน | (%) | จำนวน | (%) |
| 1. ทางเดินพื้นบ้านโล่ง ไม่มีสายไฟ.... | 372 | (77.5) | 108 | (22.5) | - | - |
| 2. วัสดุปูพื้นบ้าน/ พื้นบันได.... | 412 | (85.8) | 68 | (14.2) | - | - |
| 3. พื้นผิวห้องครัว.... | 274 | (57.1) | 206 | (42.9) | - | - |
| 4. เสื่อหรือพรมปูพื้น มีการขึงให้ติดแน่น.... | - | - | 112 | (23.3) | 368 | (76.7) |
| 5. ภายในบ้าน มีแสงสว่างเพียงพอ.... | 430 | (89.6) | 50 | (10.4) | - | - |
| 6. บริเวณหน้าบ้าน ทางเดินเข้าบ้าน มีแสง..... | 418 | (87.1) | 62 | (12.9) | - | - |
| 7. ราวบันได ภายนอกบ้าน..... | 6 | (1.3) | 88 | (18.3) | 386 | (80.4) |
| 8. จมูกบันได ภายนอกบ้าน..... | 7 | (1.5) | 87 | (18.1) | 386 | (80.4) |
| 9. ลูกตั้ง ลูกนอน ภายนอกบ้าน.... | 29 | (6.0) | 65 | (13.5) | 386 | (80.4) |
| 10. ราวบันได ภายในบ้าน.... | 184 | (38.3) | 30 | (6.3) | 266 | (55.4) |
| 11. จมูกบันได ภายในบ้าน.... | 1 | (0.2) | 213 | (44.4) | 266 | (55.4) |
| 12. ราวบันได ภายในบ้าน.... | 28 | (5.8) | 186 | (38.8) | 266 | (55.4) |
| 13. สามารถก้าวขึ้นหรือลงบันได | 202 | (42.1) | 36 | (7.5) | 242 | (50.4) |
| 14. ไม่มีพื้นต่างระดับ ไม่มีธรณีประตู.... | 244 | (50.8) | 236 | (49.2) | - | - |
| 15. ห้องส้วมอยู่ใกล้ชิด/ ติดกับห้องนอน.... | 295 | (61.5) | 169 | (35.2) | 16 | (3.3) |
| 16. ห้องส้วมมีโถส้วมแบบนั่งราบ (ชักโครก) | 380 | (79.2) | 90 | (18.7) | 10 | (2.1) |
| 17. มีราวจับในห้องน้ำ.... | 109 | (22.7) | 371 | (77.3) | - | - |
| 18. สามารถนั่ง และลุกออกจากโถส้วมได้.... | 403 | (84.0) | 67 | (14.0) | 10 | (2.1) |
| 19. มีเสื่อหรือแผ่นยางปูกันลื่น.... | 169 | (35.2) | 311 | (64.8) | - | - |
| 20. สามารถเดินเข้า-ออก ห้องอาบน้ำ ได้.... | 435 | (90.6) | 45 | (9.4) | - | - |
| 21. สามารถใช้ประตูทางเข้าใดๆ ได้.... | 459 | (95.6) | 21 | (4.4) | | |
| 22. เข้าและออกจากเตียงนอน ได้.... | 405 | (84.4) | 75 | (15.6) | - | - |
| 23. สามารถเปิดไฟจากเตียงนอนได้สะดวก.... | 410 | (85.4) | 70 | (14.6) | - | - |
| 24. สามารถเอื้อมจับอุปกรณ์ในห้องครัวได้.... | 316 | (65.8) | 15 | (3.1) | 149 | (31.0) |
| 25. สามารถย้ายอาหาร จากห้องครัวได้.... | 330 | (68.8) | 1 | (0.2) | 149 | (31.0) |
| 26. สามารถลุกจากเก้าอี้พักผ่อนได้.... | 418 | (87.1) | 27 | (5.6) | 35 | (7.3) |
| 27. เส้นทางเดินรอบบ้าน สะอาด สภาพดี.... | 347 | (72.3) | 115 | (24.0) | 18 | (3.7) |
| 28. สวมรองเท้าที่พอดีกับเท้า.... | 429 | (89.4) | 51 | (10.6) | - | - |
| 29. ไม่มีสัตว์เลี้ยงในบ้าน.... | 131 | (27.3) | 148 | (30.8) | 201 | (41.9) |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

# ประวัติผู้เขียน

| | |
|---|---|
| **ชื่อ-สกุล** | นางสาวศรีประภา ลุนละวงค์ |
| **วัน เดือน ปี เกิด** | 22 มกราคม พ.ศ. 2523 |
| **สถานที่เกิด** | ตำบลท่าลาด อำเภอชุมพวง จังหวัดนครราชสีมา |
| **วุฒิการศึกษา** | การศึกษา:<br>- สาธารณสุขศาสตรบัณฑิต คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น<br>- วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ระบาดวิทยา) คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล<br>- วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาการวิจัยและการจัดการด้านสุขภาพ (ระบาดวิทยาและชีวสถิติ) คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| **ที่อยู่ปัจจุบัน** | สถานที่ทำงาน:<br>กลุ่มพัฒนาการส่งเสริมสุขภาพวัยผู้สูงอายุ ศูนย์อนามัยที่ 9 จังหวัดนครราชสีมา |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University