



คณะสหเวชศาสตร์
School of Allied Health Sciences

ความสัมพันธ์ระหว่างการทดสอบการก้าวขาตามแนวเส้นแบบ
ประยุกต์และการทดสอบการทรงตัวขณะอยู่กับที่ของผู้สูงอายุ
กลุ่มเปราะบางที่อาศัยอยู่ในชุมชน

The Correlation of the Modified Star Excursion Balance
Test and Static Balance Test in Frailty among Community
D-welling Older Adults

โดย

ชัญญญา

ศรีสร้อย

ศมล

สิงห์สิทธิ์

นรินทิพย์

เลาหพิบูลรัตน์

ภาคินพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญากายภาพบำบัดบัณฑิต
คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
ปีการศึกษา 2565

ภาคินพนธ์ เรื่อง
ความสัมพันธ์ระหว่างการทดสอบการก้าวขาตามแนวเส้นแบบประยุกต์
และการทดสอบการทรงตัวขณะอยู่กับที่ของผู้สูงอายุกลุ่มเปราะบาง
ที่อาศัยอยู่ในชุมชน

The Correlation of the Modified Star Excursion Balance Test and Static
Balance Test in Frailty among Community D-welling Older Adults

นำเสนอต่อ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

เพื่อประกอบการศึกษา

ระดับปริญญาโท สาขาพยาบาลศาสตรบัณฑิต

เมื่อ วันที่ 19 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2565

ชณัญญา

(นางสาวชณัญญา ศรีสร้อย)

นิสิต

ชลธิชา แก้วจอหอ.

(อาจารย์ ดร.ภก.ชลธิชา แก้วจอหอ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ศมล

(นางสาวศมล สิงห์สิทธิ์)

นิสิต

นันทิพย์

(นางสาวนันทิพย์ เลหาพิบูลรัตน์)

นิสิต

คณะกรรมการสอบภาคนิพนธ์ได้อนุมัติให้

ชัญญา ศรีสร้อย

ศมล สิงห์สิทธิ์

นรินทิพย์ เลหาพิบูลรัตน์

สอบผ่านในรายวิชาภาคนิพนธ์ เรื่อง

ความสัมพันธ์ระหว่างการทดสอบการก้าวขาตามแนวเส้นแบบประยุกต์
และการทดสอบการทรงตัวขณะอยู่กับที่ของผู้สูงอายุกลุ่มเปราะบาง
ที่อาศัยอยู่ในชุมชน

The Correlation of the Modified Star Excursion Balance Test and Static
Balance Test in Frailty among Community D-welling Older Adults

เมื่อ วันที่ 19 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2565

ชลธิชา แก้วจอนอ.

อรุณย์ พรหมศรี

(อาจารย์ ดร.ภก.ชลธิชา แก้วจอนอ)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภก.อรุณย์ พรหมศรี)

ประธานกรรมการ

กรรมการ

(อาจารย์ ดร.ภก.สุพรรณิการ์ ลดาวัลย์)

(อาจารย์ ดร.ภก.พนิดา หาญพิทักษ์พงศ์)

กรรมการ

ประธานหลักสูตรกายภาพบำบัดบัณฑิต

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทพ.ยุทธนา หมั่นดี)

คณบดีคณะสหเวชศาสตร์

ชีวประวัติ

ชื่อ - สกุล ภาษาไทย
ชื่อ - สกุล ภาษาอังกฤษ
วัน เดือน ปี เกิด
สถานที่เกิด
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้

นางสาวชนัญญา ศรีสร้อย
Miss Chanunya Srisoy
วันที่ 24 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2541
จังหวัดสกลนคร
60 หมู่ 15 ต.ไฮหย่อง อ.พังโคน จ.สกลนคร 47160
E-mail: 62130732@up.ac.th
ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2556
โรงเรียนพังโคนวิทยาคม จังหวัดสกลนคร
ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2559
โรงเรียนพังโคนวิทยาคม จังหวัดสกลนคร
ปัจจุบันเป็นนิสิต (กายภาพบำบัด)
คณะสหเวชศาสตร์
มหาวิทยาลัยพะเยา
จังหวัดพะเยา

ประวัติการศึกษา



ชีวประวัติ

ชื่อ - สกุล ภาษาไทย
ชื่อ - สกุล ภาษาอังกฤษ
วัน เดือน ปี เกิด
สถานที่เกิด
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้

นางสาวศมล สิงห์สิทธิ์
Miss Samol Singnit
วันที่ 29 เดือนมกราคม พ.ศ. 2543
จังหวัดพะเยา
19 หมู่ 4 ต.แม่ลาว อ.เชียงคำ จ.พะเยา 56110
E-mail: 62130079@up.ac.th
ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2558
โรงเรียนเชียงคำวิทยาคม จังหวัดพะเยา
ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2561
โรงเรียนเชียงคำวิทยาคม จังหวัดพะเยา
ปัจจุบันเป็นนิสิต (กายภาพบำบัด)
คณะสหเวชศาสตร์
มหาวิทยาลัยพะเยา
จังหวัดพะเยา

ประวัติการศึกษา



ชีวประวัติ

ชื่อ - สกุล ภาษาไทย
ชื่อ - สกุล ภาษาอังกฤษ
วัน เดือน ปี เกิด
สถานที่เกิด
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้

นางสาวนรินทิพย์ เลหาพิบูลรัตนนา
Miss Narintip Laohaphiboonrattana
วันที่ 6 เดือนตุลาคม พ.ศ. 2543
จังหวัดกำแพงเพชร
15/2 หมู่ 5 ต.สระแก้ว อ.เมือง จ.กำแพงเพชร 62000
E-mail: 62130776@up.ac.th
ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2558
โรงเรียนกำแพงเพชรพิทยาคม จังหวัดกำแพงเพชร
ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2561
โรงเรียนกำแพงเพชรพิทยาคม จังหวัดกำแพงเพชร
ปัจจุบันเป็นนิสิต (กายภาพบำบัด)
คณะสหเวชศาสตร์
มหาวิทยาลัยพะเยา
จังหวัดพะเยา

ประวัติการศึกษา



กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.กม. ชลธิชา แก้วจ่อหอ ที่ให้คำปรึกษาและคำแนะนำตลอดจนดูแลเป็นอย่างดีจนทำให้ภาคินพนธ์สำเร็จจุล่งไปด้วยดี รวมถึงผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กม.อรุณีย์ พรหมศรี และ อาจารย์ ดร. กม.สุพรรณนิการ์ ลดาวัลย์ คณะกรรมการสอบภาคินพนธ์ ประธานหลักสูตรกายภาพบำบัดบัณฑิต คณบดีคณะสหเวชศาสตร์ คณาจารย์ ตลอดจนเจ้าหน้าที่ประจำสาขาวิชากายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยพะเยาทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำและความช่วยเหลือในการทำภาคินพนธ์ ขอขอบคุณอาสาสมัครที่ให้ความร่วมมือและให้ความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลครั้งนี้ จนการศึกษาสำเร็จไปได้ด้วยดี จึงใคร่ขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

ชนัญญา ศรีสร้อย
ศมล สิงห์สิทธิ์
นรินทิพย์ เลหาพิบูลรัตน์
19 ตุลาคม 2565



คำรับรอง

ข้าพเจ้า นางสาวชนัญญา ศรีสร้อย นางสาวศมล สิงห์สิทธิ์ และนางสาวนรินทิพย์ เลหาพิบูลรัตน์ นิสิตสาขาวิชากายภาพบำบัด ชั้นปีที่ 4 คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ขอรับรองว่า ภาคนิพนธ์เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างการทดสอบการก้าวขาตามแนวเส้นแบบประยุกต์และการทดสอบการทรงตัวขณะอยู่กับที่ของผู้สูงอายุกลุ่มเปราะบางในชุมชน (The correlation of the modified star excursion balance test and static balance test in frailty among community dwelling adults) เป็นผลการศึกษาซึ่งเกิดจากการศึกษาจริงโดยมิได้คัดลอกหรือดัดแปลงมาจากผลการศึกษาของผู้อื่นที่เคยศึกษาก่อนหน้านี้แต่อย่างใด

ชนัญญา ศรีสร้อย
ศมล สิงห์สิทธิ์
นรินทิพย์ เลหาพิบูลรัตน์
19 ตุลาคม 2565



สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	i
คำรับรอง	ii
สารบัญ	iii
สารบัญรูป	v
สารบัญตาราง	vi
สารบัญคำย่อ	vii
บทคัดย่อภาษาไทย	viii
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ix
บทที่ 1 บทนำ	1
ที่มาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์	3
สมมติฐาน	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม	4
ความหมาย	4
แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการล้มในผู้สูงอายุ	4
นิยามและคำจำกัดความผู้สูงอายุ	4
การคาดการณ์ประชากรผู้สูงอายุไทย	4
การหกล้มในผู้สูงอายุ	5
ความหมายของการหกล้มในผู้สูงอายุ	8
ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการหกล้มในผู้สูงอายุ	11
การประเมินความสามารถด้านทรงตัวในผู้สูงอายุ	14
บทที่ 3 วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา	16
ขอบเขตการวิจัย	16
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	16
วัสดุและอุปกรณ์สำหรับการเก็บข้อมูล	17
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	17
การคำนวณขนาดตัวอย่าง	18
วิธีการดำเนินการวิจัย	18
การวิเคราะห์ผลทางสถิติ	24

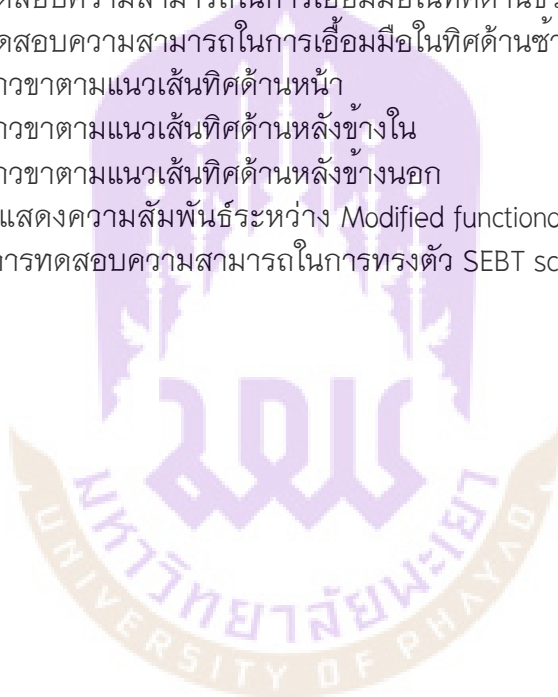
สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการศึกษา	25
ลักษณะพื้นฐานและข้อมูลการล้มของอาสาสมัคร	25
การทดสอบความเที่ยงตรง (Validity)	28
บทที่ 5 วิจัยรณผลการศึกษา	31
สรุปและวิจัยรณผลการศึกษา	31
ขอจำกัดและขอเสนอแนะ	33
สรุปผลการศึกษา	33
เอกสารอ้างอิง	34
ภาคผนวก ก	40
ภาคผนวก ข	52
ภาคผนวก ค	60



สารบัญรูป

รูป		หน้า
รูปที่ 1	อัตราการเสียชีวิตจากการพลัดตกหกล้มของกลุ่มอายุ 60 ปีขึ้นไป ต่อประชากรผู้สูงอายุแสนคน ปี พ.ศ. 2551-2558	6
รูปที่ 2	จำนวนผู้บาดเจ็บจากการพลัดตกหกล้มของกลุ่มอายุ 60 ปีขึ้นไป จำแนกเพศ ปี พ.ศ. 2554-2558	7
รูปที่ 3	ร้อยละของสาเหตุการพลัดตกหกล้มของกลุ่มอายุ 60 ปีขึ้นไป ปี พ.ศ. 2558	8
รูปที่ 4	การทดสอบความสามารถในการเอื้อมมือในทิศทางหลัง	20
รูปที่ 5	การทดสอบความสามารถในการเอื้อมมือในทิศทางหน้า	20
รูปที่ 6	การทดสอบความสามารถในการเอื้อมมือในทิศทางขวา	20
รูปที่ 7	การทดสอบความสามารถในการเอื้อมมือในทิศทางซ้าย	21
รูปที่ 8	การก้าวขาตามแนวเส้นทิศทางหน้า	23
รูปที่ 9	การก้าวขาตามแนวเส้นทิศทางหลังข้างใน	23
รูปที่ 10	การก้าวขาตามแนวเส้นทิศทางหลังข้างนอก	23
รูปที่ 11	กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Modified functional reach test และ การทดสอบความสามารถในการทรงตัว SEBT score	30



สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
ตารางที่ 1	นियามการล้มในผู้สูงอายุ	10
ตารางที่ 2	ข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัคร (ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	26
ตารางที่ 3	ความเที่ยงตรงในการจำแนกกลุ่มอาสาสมัครที่มีและไม่มีความเสี่ยงต่อการล้ม (ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	27
ตารางที่ 4	แสดงความสัมพันธ์การทดสอบความสามารถด้านการทรงตัวด้วยการเอื้อมมือหลายทิศทางและการทดสอบการทรงตัว	29



สารบัญคำย่อ

BBS	=	Berg balance test
MDRT	=	Modified functional reach test
SEBT	=	Star excursion balance test
TUG	=	Time up and go test
VAS	=	Visual analog scale



บทคัดย่อ

ที่มาและความสำคัญ: การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาในผู้สูงอายุส่งผลต่อการเพิ่มขึ้น ความเสี่ยงต่อการล้ม การทดสอบความสามารถด้านการทรงตัวของผู้สูงอายุเพื่อประเมินความ เสี่ยงในการล้มจึงเป็นสิ่งที่สำคัญ เช่น การทดสอบความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนไหว (Star excursion balance test: SEBT) และการทดสอบความสามารถในการเอื้อมมือหลาย ทิศทาง (Modified functional reach test : MDRT) อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีศึกษาใดศึกษาความ ความสัมพันธ์ (ความตรงตามสภาพ) ของการทดสอบการเอื้อมมือใน 4 ทิศทาง (MDRT) กับ ความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนไหว (SEBT) ระหว่างผู้สูงอายุกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการ ล้มและไม่มีความเสี่ยงต่อการล้ม

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการทดสอบการก้าวขาตามแนวเส้น แบบประยุกต์และการทดสอบการเอื้อมมือ 4 ทิศทางในผู้สูงอายุที่มีและไม่มีความเสี่ยงต่อการ ล้มและเพื่อศึกษาหาความแตกต่างของระดับความสามารถด้านการทรงตัวระหว่างผู้ที่มีความเสี่ยง ล้ม และผู้ที่ไม่มีความเสี่ยงล้ม

วิธีการวิจัย: อาสาสมัครเพศหญิงและชายอายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไป จำนวน 76 คน แบ่ง ออกเป็น 2 กลุ่มได้แก่ กลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการล้ม และกลุ่มที่ไม่มีความเสี่ยงต่อการล้ม การ ทดสอบการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวประกอบด้วย การทดสอบการเอื้อมมือหลายทิศทาง (MDRT) โดย MDRT จะถูกทดสอบ 4 ทิศทาง คือ ทางด้านหน้า ด้านหลัง ด้านซ้าย และด้านขวา การทดสอบการทรงตัวขณะอยู่นิ่งประกอบด้วย การก้าวขาตามแนวเส้นประยุกต์ (SEBT) โดย SEBT จะถูกทดสอบ 3 ทิศทาง คือ ทางด้านหน้า ด้านหลังข้างใน และด้านหลังข้างนอก

ผลการวิจัย: ค่าผลรวมของค่าร้อยละระยะก้าวต่อความยาวของช่วงขาทั้งหมด SEBT score (%) มีความสัมพันธ์ กับ MDRT ทั้ง 4 ทิศทาง ($r = 0.37-0.51$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยอาสาสมัครกลุ่มที่ไม่มีความเสี่ยงต่อการล้ม มีค่าผลรวมของค่าร้อยละระยะก้าว ต่อความยาวของช่วงขาทั้งหมด (SEBT score) แตกต่างกันจากกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการล้ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) นอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่มที่ไม่มีความเสี่ยงต่อล้มมีระยะ เอื้อมที่มากกว่ากลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการล้มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

สรุปผล: อาสาสมัครที่ไม่มีความเสี่ยงต่อการล้ม มีความสามารถด้านการทรงตัวแบบ static balance และแบบ dynamic balance ดีกว่าอาสาสมัครที่มีความเสี่ยงต่อการล้ม นอกจากนี้ยังพบว่า การทดสอบ MDRT มีความสัมพันธ์กับ SEBT อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่ง สามารถนำการทดสอบเหล่านี้ไปใช้ในทางคลินิกและชุมชนได้

คำสำคัญ: ผู้สูงอายุ การล้ม การทดสอบการทรงตัว การทดสอบการทรงตัวด้วยการเอื้อมมือ ในหลายทิศทาง การทดสอบการก้าวขาตามแนวเส้นรูป Y

Abstract

Background: The physiological changes in older adults increase the risk of falls. The balance assessment in older adults is an essential tool for measuring the risk of falls. The star excursion balance test (SEBT) and the modified functional reach test (MDRT) are static and dynamic balance abilities. However, no correlation was found between the modified functional reach test and star excursion balance test (SEBT) in the elderly with and without risk of falls.

Objective: This study aimed to study the correlation of star excursion balance test (SEBT) and modified functional reach test (MDRT) between the elderly with and without risk of falls and to study the difference the level of physical ability between the elderly with and without risk of falls.

Methods: Seventy-six aged 65 and older participated in this study. Participants were divided into two groups according to the risks of falls (with risk of falls and without risk of falls group). The static balance test is a modified functional reach test (MDRT). MDRT was performed in 4 directions including forward, backward, right-side, and left-side directions. The dynamic balance test is the star excursion balance test (SEBT). SEBT was performed in 3 directions, including anterior, posteromedial, and posterolateral.

Results: Pearson's correlation showed a significant correlation between the composite reach distance (%) or SEBT score and MDRT in 4 directions ($r = 0.37-0.51$) ($p < 0.01$). The participant without risk of falls had significantly lower SEBT score were Significantly SEBT scores ($p < 0.05$) than the participant with a risk of falls. In addition, the participant without risk of falls group performed the MDRT test was statistical significantly greater than the with risk of falls group ($p < 0.05$)

Conclusion: The MDRT was correlated with the SEBT score; therefore, this test can be used in clinical and community settings.

Key words: Elderly, Falls, Balance test, Modified functional reach test, Y-balance test

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ข้อมูลขององค์การอนามัยโลกได้รายงานไว้ว่า ในปี พ.ศ. 2573 คาดว่าจำนวนประชากรสูงอายุโลก หรือผู้ที่อายุ 60 ปีขึ้นไปจะเพิ่มขึ้นเป็น 1,402 ล้านคน หรือคิดเป็นร้อยละ 16.5 และร้อยละ 21.5 ของประชากรโลก (United Nation, 2019) จากการรายงานของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติในปี พ.ศ. 2564 ประเทศไทยจะกลายเป็นสังคมสูงวัยอย่างสมบูรณ์ (complete aged society) โดยมีสัดส่วนประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปสูงถึงร้อยละ 20 และจะเป็นสังคมสูงวัยระดับสุดยอด (super aged society) เมื่อมีสัดส่วนประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปสูงถึงร้อยละ 28 ในปี พ.ศ. 2574 (1) และมีการคาดการณ์ว่าในปี พ.ศ. 2568 ประเทศไทยอาจมีจำนวนผู้สูงอายุมากเป็นอันดับ 5 ของทวีปเอเชีย (2, 3) อายุที่เพิ่มขึ้นทำให้ร่างกายเกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาส่งผลกระทบต่อความเสื่อมของระบบหลอดเลือดและหัวใจ (4, 5) ระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ (6) รวมถึงสมองและระบบประสาทรับความรู้สึกทางกาย ระบบการมองเห็น และระบบการทรงตัว (7) ส่งผลให้ผู้สูงอายุเสี่ยงต่อการล้มซึ่งเป็นปัญหาสำคัญด้านสาธารณสุขทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทย

องค์การอนามัยโลกรายงานอุบัติการณ์ของการล้มและนำไปสู่การเสียชีวิตมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งประชากรผู้สูงอายุมีโอกาสเสี่ยงต่อการล้มสูงเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มวัยอื่นๆ การล้มในผู้สูงอายุ เป็นตัวบ่งชี้ถึงภาวะสุขภาพจะเป็นสัญญาณเตือนที่บ่งบอกถึงความรุนแรงของอาการเจ็บป่วยที่ซ่อนเร้น ซึ่งอาจนำไปสู่ภาวะทุพพลภาพหรือเสียชีวิตได้ พบว่าประมาณร้อยละ 30 ของผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไปเคยมีประสบการณ์การล้มมากกว่า 1 ครั้งต่อปี อัตราการเสียชีวิตจากการล้มจะเพิ่มขึ้นเมื่ออายุ 75 ปีขึ้นไป ทั้งเพศชายและเพศหญิงทุกเชื้อชาติและชาติพันธุ์มีประวัติการล้มในผู้สูงอายุร้อยละ 30-70 เกิดจากการเดินสะดุดสิ่งของหรือสิ่งล้มกาวพลาดและมักเกิดขณะเดิน (8, 9) นอกจากนี้พบว่า ร้อยละ 41.1 ผู้สูงอายุที่เคยล้มจะมีประวัติการล้มซ้ำ (10) และมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดล้มซ้ำ ถึงร้อยละ 50 (11) โดยการล้ม หมายถึง เหตุการณ์ที่บุคคลหนึ่งสูญเสียการทรงตัวอย่างไม่ได้ตั้งใจ ทำให้มือ แขน เข่า ก้น หรือร่างกายทั้งตัวต้องสัมผัสหรือกระทบกับพื้น โดยเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นนี้ ไม่ได้มีสาเหตุจากแรงภายนอกมากกระทำ (ได้แก่ โดนชน กระแทก ผลัก หรือมีแรงลมมาปะทะ) และไม่ได้เกิดจากสาเหตุจากตัวบุคคลนั่นเอง เช่น เป็นลม หรือมีอาการกล้ามเนื้ออ่อนแรงอย่างกะทันหัน (12) นอกจากนี้ เมื่อสำรวจความชุกการล้มของผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในชุมชนเมืองพบว่า ร้อยละ 34.3 ของผู้สูงอายุ เคยมีประวัติล้มมากกว่าเท่ากับ 1 ครั้ง ภายในระยะเวลา 6 เดือน และประมาณ 2 ใน 3 เป็นผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในบ้านพักคนชรา ร้อยละ 60 (13, 14) ผลสืบเนื่องจากการล้มของผู้สูงอายุ ส่งผลกระทบทั้งด้านร่างกายและจิตใจ เช่น การกลัวการล้ม ขาดความเชื่อมั่นและไม่มั่นใจในการทำกิจกรรมต่าง ๆ

เกิดอาการพุงซ้ำ แผลถลอก รวมถึงการบาดเจ็บรุนแรง กระดูกหัก ข้อสะโพกหลุด ความพิการ ช่วยตัวเองไม่ได้หรือต้องพึ่งพาผู้อื่น และเสียชีวิต และพบว่าอัตราค่าใช้จ่ายจากระบบบริการยังสัมพันธ์กับการรักษาและนอนโรงพยาบาลที่มีค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งส่งผลกระทบต่อครอบครัว ชุมชน และ สังคมทั้งค่าใช้จ่ายทางตรงและทางอ้อม

ดังนั้น การทดสอบความสามารถด้านทรงตัวโดยเฉพาะความสามารถด้านการทรงตัวของผู้สูงอายุเพื่อประเมินความเสี่ยงในการล้มจึงเป็นสิ่งที่จำเป็น โดยการทดสอบที่นิยมใช้ในปัจจุบันมีทั้งการประเมินการทรงตัวขณะเคลื่อนไหว (dynamic balance test) และการทรงตัวขณะอยู่นิ่ง (static balance test) ซึ่งการทดสอบที่นิยมใช้ประเมินความสามารถในการ ทรงตัวในผู้สูงอายุ ได้แก่ การทดสอบการทรงตัวขณะเคลื่อนไหว (Time Up and Go test) การทดสอบการก้าวเท้าขึ้นลงพื้นต่างระดับ (step test), การทดสอบสมดุลการทรงตัวด้วยการเอื้อมมือ (functional reach test) เป็นต้น การทดสอบการทรงตัวขณะเคลื่อนไหว (TUG test) เป็นการทดสอบการเคลื่อนไหวในรูปแบบกิจกรรม การควบคุมการทรงท่า หมายถึงการควบคุมท่าทางของร่างกายให้มั่นคง ซึ่งต้องใช้ความสมดุลของร่างกายโดยควบคุมจุดศูนย์กลางของร่างกายบนฐานรับน้ำหนักของร่างกาย ดังนั้น จำเป็นต้องอาศัยการทำงานอย่างประสานสัมพันธ์ของระบบกระดูกกล้ามเนื้อและระบบประสาท ทั้งการรับรู้ความรู้สึก การสั่งการและปัจจัยทางชีวกลศาสตร์ (15) การทดสอบความสามารถด้านการทรงตัวที่ได้รับการยอมรับในทางคลินิกและมีค่าความน่าเชื่อถือสูงสามารถแบ่ง 2 แบบได้เป็น ความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนไหว (dynamic balance) และความสามารถด้านการทรงตัวขณะอยู่กับที่ (static balance) ความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนไหว เช่น Single-leg-stance-time, Tandem walk test, Multiple directional reach test (16,17), Star excursion balance Test (18)

ความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนไหว (Star excursion balance test) หรือการก้าวขาตามเส้นรูปดาวเป็นการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อประเมินความสามารถด้านการทรงตัวขณะยืนทรงตัวบนขาข้างเดียว (clinical test battery) (18,26) ถูกนำมาใช้ประเมินระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (neuromuscular control) ในแง่ของการรับรู้การเคลื่อนไหวของข้อต่อ (27) ความแรงของกล้ามเนื้อ (28) ความสามารถในการทรงตัว (18,29) การประสานสัมพันธ์ (30) เป็นการทดสอบที่มีขั้นตอนไม่ซับซ้อน และรวดเร็ว ไม่ต้องใช้เครื่องมือราคาแพง มีค่าความน่าเชื่อถืออยู่ระดับดีมาก (ICC = 0.85–0.91) และมีความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (ICC = 0.99–1.00) ในระดับดีถึงดีมาก (26) นอกจากนี้ SEBT มีความสัมพันธ์กับความสามารถด้านการเดินในผู้สูงอายุที่มีปัญหาปวดเข่า ($r = 0.26$ $p < 0.001$) ค่าความคลาดเคลื่อนของมาตรฐานการวัด (standard errors of measurement) ± 2.68 เซนติเมตร และ ค่าขีดวัดการเปลี่ยนแปลงที่น้อยที่สุด (minimum detectable change) 7.44 เซนติเมตร และ 8.45% และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสะโพก ($r = 0.31-0.53$ $p < 0.01$) (31)

การทดสอบความสามารถในการเอื้อมมือหลายทิศทาง (Modified functional reach test: MDRT) เป็นการทดสอบความสามารถในการทรงท่าขณะเอื้อมมือ ใน 4 ทิศทาง (ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านซ้าย และด้านขวา) (17) การทดสอบที่นิยมใช้ทางคลินิก ใช้อุปกรณ์และสถานที่

น้อย วิธีการประเมินไม่ซับซ้อน รายละเอียดของการประเมินนี้อ้างอิงจากการศึกษาของ Newton ในปี ค.ศ. 2001 โดยระยะทางที่สามารถเอื้อมไปได้บ่งบอกถึงขอบเขตความมั่นคง ของร่างกาย (stability limit) ใน 4 ทิศทางในหลายทิศทาง จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า การเอื้อมมือและขอบเขตความมั่นคงของร่างกายลดลงในผู้สูงอายุตอนปลายอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ (32) MDRT มีค่าความเที่ยงสูงทั้งในและระหว่างผู้ประเมิน (ICC = 0.94) จากการศึกษาค่าเฉลี่ยของการเอื้อมมือหลายทิศทางในผู้สูงอายุ 254 ราย โดยเอื้อมมือหลายทิศทาง ด้านหน้าและหลัง ชายและขวา 8.89 ± 3.4 , 4.64 ± 3.07 , 6.15 ± 2.99 , และ 6.61 ± 2.88 นิ้ว ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่า MDRT มีความสัมพันธ์กับความสามารถด้านการทรงตัว (Timed up and go test) และ (Berg balance test) $r = 0.26-0.44$ และ $r = 0.36-0.48$ ($p < 0.05$) (17) อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีการศึกษาใดศึกษาคุณสมบัติของเครื่องมือ (psychometric properties) ของการศึกษาการเอื้อมมือใน 4 ทิศทาง MDRT และความสัมพันธ์กับความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนไหว SEBT ระหว่างผู้สูงอายุกลุ่มที่มีประวัติการล้มและไม่ล้ม ซึ่งข้อมูลดังกล่าวน่าจะมี ความสัมพันธ์ระหว่างความเสี่ยงต่อการล้มของผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในชุมชนได้

สมมติฐาน

1. การประเมินความสามารถด้านทรงตัว modified functional reach test และ star excursion balance Test น่าจะมีความสัมพันธ์กัน
2. ผู้สูงอายุที่ไม่มีความเสี่ยงต่อการล้มมีความสามารถด้านทรงตัวที่ดีกว่า ผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการล้ม
3. การประเมินความสามารถด้าน static และ dynamic balance สามารถจำแนกผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการล้มและไม่มีความเสี่ยงต่อการล้ม

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้การทดสอบทรงตัวขณะเคลื่อนไหวและอยู่นิ่งต่อที่มีความน่าเชื่อถือ ใช้งานง่าย และสามารถนำไปใช้ในการประเมินความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุในชุมชนได้
2. สามารถใช้คัดกรองผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยที่มีปัญหาเรื่องการทรงตัวได้ และยังสามารถประเมินได้ด้วยตนเองหรือมีญาติให้ความช่วยเหลือ
3. บุคลากรทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องสามารถนำการทดสอบความสามารถด้านการทรงตัวนำไปใช้เพื่อประเมินผู้สูงอายุในชุมชนและทางคลินิกได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีแนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการล้มในผู้สูงอายุ
 - 1.1 นิยามและคำจำกัดความผู้สูงอายุ
 - 1.2 ประชากรผู้สูงอายุ
 - 1.3 การล้มในผู้สูงอายุ
 - 1.4 ความหมายของการล้มในผู้สูงอายุ
 - 1.5 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการล้มในผู้สูงอายุ
2. การประเมินความสามารถด้านทรงตัวในผู้สูงอายุ

1. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการล้มในผู้สูงอายุ

1.1 นิยามและคำจำกัดความผู้สูงอายุ

องค์การสหประชาชาติ (United Nations: UN) ได้ให้นิยาม ผู้สูงอายุ (Older person) หมายถึง ประชากรทั้งเพศชายและหญิงที่มีอายุมากกว่า 60 ปีขึ้นไป และได้แบ่งระดับการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ เป็น 3 ระดับ (33) ได้แก่

1.1.1 ระดับการก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ (Aging society) หมายถึง สังคมหรือประเทศที่มีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปมากกว่าร้อยละ 10 ของประชากรทั้งประเทศหรือมีประชากรอายุตั้งแต่ 65 ปีมากกว่าร้อยละ 7 ของประชากรทั้งประเทศ แสดงว่าประเทศกำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ

1.1.2 ระดับสังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ (Aged society) หมายถึงสังคมหรือประเทศที่มีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไป มากกว่าร้อยละ 20 ของประชากรทั้งประเทศหรือมีประชากรอายุตั้งแต่ 65 ปี มากกว่าร้อยละ 14 ของประชากรทั้งประเทศ แสดงว่าประเทศนั้นเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์

1.1.3 ระดับสังคมผู้สูงอายุอย่างเต็มที่ (Super-aged society) หมายถึงสังคมหรือประเทศที่มีประชากรอายุ 65 ปีขึ้นไปมากกว่า ร้อยละ 20 ของประชากรทั้งประเทศ แสดงว่าประเทศนั้นเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างเต็มที่

ทั้งนี้ องค์การสหประชาชาติ คาดการณ์ว่า ในช่วงปี 2001-2100 เป็นศตวรรษแห่งผู้สูงอายุ โลกกำลังก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ซึ่งแต่ละประเทศจะเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุแตกต่างกันไปตามสภาพแวดล้อมของแต่ละประเทศ เช่น ความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ การพัฒนาทางด้านการแพทย์ การโภชนาการ (34)

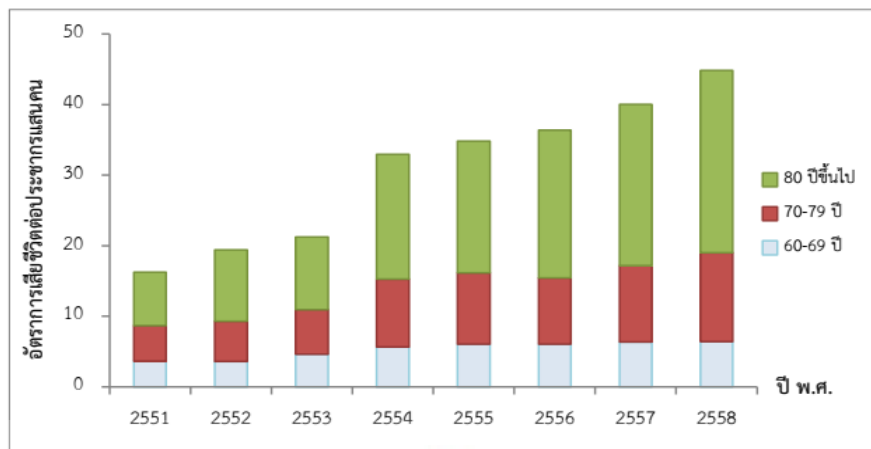
1.2 การคาดการณ์ประชากรผู้สูงอายุไทย

สำหรับประเทศไทย สำนักงานสถิติแห่งชาติ สรุปว่าไทยกำลังก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุตั้งแต่ปี 2005 โดยมีประชากรผู้สูงอายุ ร้อยละ 10.4 ของประชากรทั้งประเทศและคาดว่าจะเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ ในช่วงปี 2024-2025 (35) ข้อมูลขององค์การอนามัยโลกพบว่าจำนวน

ประชากรสูงอายุ หรือผู้ที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไปใน ทั่วโลกเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่าเมื่อเทียบกับปี ค.ศ. 1980 และคาดว่าในปี ค.ศ. 2050 จะมีประชากรของโลกที่เป็นผู้สูงอายุที่อายุ 80 ปีขึ้นไป เป็นต้น จำนวนถึง 395 ล้านคน หรือประมาณร้อยละ 80 โดยภายในไม่เกินปี ค.ศ. 2020 จะมีประชากรสูงอายุที่อายุ 65 ปีขึ้นไปมากกว่าประชากรวัยเด็กอายุไม่เกิน 5 ปี และภายในไม่เกิน ค.ศ. 2050 จะมีประชากรของโลกที่เป็นผู้สูงอายุ (36) มากกว่าจำนวนเด็กแรกเกิดถึงอายุไม่เกิน 14 ปี โดยผู้สูงอายุส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มประเทศที่มีรายได้ต่ำถึงปานกลาง เมื่อพิจารณาการเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้สูงอายุในประเทศไทย พบว่าจำนวนผู้สูงอายุและสัดส่วนผู้สูงอายุของประเทศไทยเพิ่มขึ้นในอัตราที่รวดเร็ว ทำให้โครงสร้างประชากรของประเทศไทยกำลังเคลื่อนเข้าสู่ระยะที่เรียกว่า “ภาวะประชากรผู้สูงอายุ (Population aging)” อันจะมีผลกระทบต่อสภาพทางสังคม สภาวะเศรษฐกิจและการจ้างงาน ตลอดจนการจัดสรรทรัพยากรทางสุขภาพและสังคมของประเทศอย่างต่อเนื่องในระยะยาวทั้งนี้หากประเทศไทยมีการวางแผนการดูแลผู้สูงอายุไม่เหมาะสมก็อาจจะทำให้ประชากรสูงอายุเป็นภาระด้านค่าใช้จ่ายของประเทศในอนาคตได้ (37) จากการจัดทำแผนผู้สูงอายุแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2545 – 2564) แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางประชากรของประเทศ โดยพบว่าประเทศไทยกำลังเผชิญกับการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของประชากรสูงอายุและควรให้ความสำคัญกับการดูแลสภาวะของผู้สูงอายุ อย่างไรก็ตามการมีสภาวะที่ดีของผู้สูงอายุขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการทั้งปัจจัยภายใน (Internal factors) และปัจจัยภายนอก (External factors) นอกจากนั้นพื้นที่อยู่อาศัยหรือการอาศัยอยู่ในเขตเมืองหรือชนบทถือเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อสภาวะของผู้สูงอายุ เนื่องจากงานวิจัยส่วนหนึ่งในประเทศไทยระบุว่า ผู้สูงอายุที่อยู่ในเขตเมืองและเขตชนบทยังมีวิธีการดำเนินชีวิตและปัจจัยเกื้อหนุนการมีสภาวะที่ดีที่แตกต่างกัน

1.3. การหกล้มในผู้สูงอายุ

การล้มเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญซึ่งเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับสองในกลุ่มของการบาดเจ็บโดยไม่ตั้งใจ รองจากการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุทางถนน โดยทั่วโลกมีผู้เสียชีวิตจากการล้มใน ปี พ.ศ. 2545 ประมาณ 391,000 คน และเพิ่มขึ้นเป็น 424,000 คน ในปี พ.ศ. 2555 (เฉลี่ยวันละ 1,160 คน) สำหรับประเทศไทยมีผู้สูงอายุเสียชีวิตกว่า 1,000 คน หรือเฉลี่ยวันละ 3 คน โดยเพศชายมีอัตราการเสียชีวิตสูงกว่าเพศหญิงกว่า 3 เท่า (38) ความเสี่ยงต่อการพลัดตกหกล้มเพิ่มสูงขึ้นตามอายุ ประกอบกับปัจจุบันประเทศไทยก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ (Ageing Society) โดยมีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปมากกว่าร้อยละ 10 และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งในระยะ 10 ปี มีผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นถึง 2,500,000 คน และคาดการณ์ว่าจะสูงถึงร้อยละ 20 ในปี พ.ศ. 2568 จึงนับว่าเป็นปัจจัยสำคัญ รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายและความเสื่อมตามวัยทำให้มีปัญหาทั้งโรคไม่ติดต่อและการบาดเจ็บ โดยเฉพาะการบาดเจ็บจากการล้มในผู้สูงอายุ ทั้งนี้ จากการศึกษาพบว่า ความชุกของการล้มรวมภายใน 6 เดือนที่ผ่านมา เป็นร้อยละ 18.5 โดยเพศหญิงมีการล้มสูงกว่าเพศชาย 1.5 เท่า ซึ่งเพศหญิง ร้อยละ 55 ล้มในตัวบ้านและบริเวณรั้วบ้าน เช่น ห้องนอน ห้องครัว และห้องน้ำ เป็นต้น



รูปที่ 1 อัตราการเสียชีวิตจากการพลัดตกหกล้มของกลุ่มอายุ 60 ปีขึ้นไป ต่อประชากรผู้สูงอายุ แสนคน ปี พ.ศ. 2551 – 2558

ที่มา: ข้อมูลมรณบัตร สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข

การคาดประมาณจำนวนประชากรผู้สูงอายุ (อายุ 60 ปีขึ้นไป) ที่บาดเจ็บและเสียชีวิตจากการล้ม ระหว่างปี พ.ศ. 2560 – 2564 โดยข้อมูลจำนวนประชากรไทยในปีพ.ศ. 2560 จากการคาดประมาณประชากรของประเทศไทย พ.ศ. 2553 – 2583 (39) ความชุกของการล้มในผู้สูงอายุจากการสำรวจสุขภาพประชาชนไทย ครั้งที่ 4 ปี พ.ศ. 2551 – 2552 (40) อุบัติการณ์ของล้มในผู้สูงอายุ เท่ากับ 27 – 42 ต่อ 100 คนปี ขณะที่อัตราป่วยตายจากการล้มในผู้สูงอายุ จากการทบทวนเอกสารที่ผ่านมา เท่ากับ ร้อยละ 0.02 – 0.36 โดยมีข้อสมมุติว่า ค่าอุบัติการณ์ของการล้มในผู้สูงอายุในแต่ละปี มีค่าคงที่ ดังแสดงในรูปที่ 1 (41) ทั้งนี้จำนวนผู้สูงอายุไทย (อายุ 60 ปีขึ้นไป) ที่ล้มในปี พ.ศ. 2560 เท่ากับผลรวมของประชากร ผู้สูงอายุไทย (อายุ 60 ปีขึ้นไป) คูณด้วยอุบัติการณ์ของการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุ

การล้มในผู้สูงอายุ (อายุ 60 ปีขึ้นไป) และจำนวนผู้สูงอายุไทย (อายุ 60 ปีขึ้นไป) ที่เสียชีวิตจากการล้ม เท่ากับ จำนวนผู้สูงอายุไทย (อายุ 60 ปีขึ้นไป) ที่ล้มในปีพ.ศ. 2560 คูณด้วย อัตราป่วยตายจากการล้ม (อายุ 60 ปีขึ้นไป) ดังแสดงในรูปที่ 2

$$\text{Falls cases ปี พ.ศ. 2560} = P * IR$$

โดย P หมายถึง จำนวนประชากรผู้สูงอายุไทย (อายุ 60 ปีขึ้นไป) ปี พ.ศ. 2560

IR หมายถึง อุบัติการณ์ของการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุ

แทนค่าสูตร

$$\begin{aligned}
 \text{Falls cases ปี พ.ศ. 2560} &= P * IR \\
 &= 11,225,800 * (27-42/100) \\
 &= 3,030,900 - 4,714,800
 \end{aligned}$$

หมายถึง ในปี พ.ศ. 2560 มีประชากรผู้สูงอายุไทย (อายุ 60 ปีขึ้นไป) ล้มประมาณ 3,030,900 – 4,714,800 คน

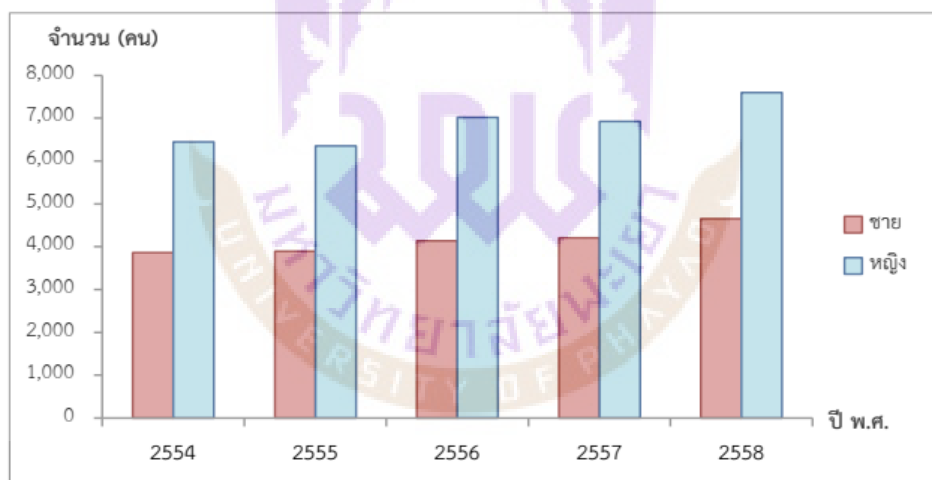
$$\begin{aligned}
 &\text{จำนวนผู้สูงอายุไทย (อายุ 60 ปีขึ้นไป) ที่เสียชีวิตจากการล้ม ปี พ.ศ. 2560} \\
 &= \text{Falls cases ปี พ.ศ. 2560} * \text{CFR}
 \end{aligned}$$

โดย Falls cases ปี พ.ศ. 2560 หมายถึง จำนวนประชากรผู้สูงอายุไทย (อายุ 60 ปีขึ้นไป) ที่ล้มในปี พ.ศ. 2560

CFR หมายถึง อัตราป่วยตายในผู้สูงอายุ (อายุ 60 ปีขึ้นไป) ที่ล้ม
แทนค่าสูตร

$$\begin{aligned}
 &\text{จำนวนผู้สูงอายุไทย (อายุ 60 ปีขึ้นไป) ที่เสียชีวิตจากการพลัดตกหกล้ม ปี พ.ศ. 2560} \\
 &= \text{Falls cases ปี พ.ศ. 2560} * \text{CFR} \\
 &= (3,030,900 - 4,714,800) * ((0.02 - 0.36)/100)
 \end{aligned}$$

หมายถึง ในปี พ.ศ. 2560 มีประชากรผู้สูงอายุไทย (อายุ 60 ปีขึ้นไป) พลัดตกหกล้มและเสียชีวิตโดยประมาณ 5,700 – 8,900 คน (42)



รูปที่ 2 จำนวนผู้บาดเจ็บจากการพลัดตกหกล้มของกลุ่มอายุ 60 ปีขึ้นไป จำแนกตามเพศ ปี พ.ศ. 2554 – 2558

ที่มา: ข้อมูลระบบเฝ้าระวังการบาดเจ็บแห่งชาติ (IS) สำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค

1.4. ความหมายของการหกล้มในผู้สูงอายุ

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่ามีผู้ให้ความหมายของการหกล้มในผู้สูงอายุที่แตกต่างกัน ดังนี้ ความหมายของการล้มในผู้สูงอายุ พบว่ามีการใช้คำและความหมายที่แตกต่างกัน เช่น คำว่าการล้ม ล้ม และอุบัติเหตุพลัดตกหกล้ม ซึ่งมีการศึกษาทั้งในโรงพยาบาล และในชุมชน สำหรับการหกล้มในงานวิจัยครั้งนี้ให้คำนิยามคำว่า “ล้ม” หมายถึง ภาวะที่บุคคลล้มลงไปสู่พื้นหรือพบนอนอยู่ที่พื้น หรือเป็นภาวะที่ล้มไปกระแทกกับวัสดุอุปกรณ์ที่อยู่ในบริเวณนั้น เช่น แกอี้ เคาน์เตอร์ แล้วต้องพยายามดึงตัวกลับมาเพื่อการทรงตัวโดยลักษณะอาการดังกล่าวเกิดขึ้นภายในบริเวณบ้านของผู้สูงอายุ และเกิดขึ้นในระยะ 6 เดือนที่ผ่านมา (43, 44) การทรงตัวเป็นกลไกตามธรรมชาติของร่างกายที่อาศัยการทำงานประสานกันระหว่างระบบประสาทและระบบโครงร่างกล้ามเนื้อ ในการควบคุมและรักษาจุดศูนย์ถ่วงของร่างกายให้อยู่ภายในบริเวณฐานรองรับน้ำหนักของร่างกาย ทำให้ร่างกายมีความสมดุลและมีความมั่นคง ทั้งในขณะที่อยู่นิ่งหรือขณะเคลื่อนไหว (45) และเมื่อร่างกายมีการสูญเสียสมดุลการทรงตัวอย่างกะทันหัน เช่น การลื่น การสะดุด หรือการถูกกระแทก เป็นต้น ดังแสดงในรูปที่ 3 ร่างกายจะมีการตอบสนองด้วยวิธีการควบคุมท่าทางอัตโนมัติ (automatic postural strategies) โดยวิธีการใช้ข้อเท้า (ankle strategy) วิธีการใช้ข้อสะโพก (hip strategy) หรือโดยวิธีการก้าวเท้าออกไป (stepping strategy) ทำให้ร่างกายทรงตัวอยู่ได้โดยไม่หกล้ม (46)



รูปที่ 3 ร้อยละของสาเหตุการพลัดตกหกล้มของกลุ่มอายุ 60 ปีขึ้นไป ปี พ.ศ. 2558

ที่มา: ข้อมูลระบบเฝ้าระวังการบาดเจ็บแห่งชาติ (IS) สำนักกระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค, 2558

ความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุมีแนวโน้มลดลงเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและสรีรวิทยาเมื่ออายุเพิ่มมากขึ้น ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของสมองลดลง ความเร็วในการส่งสัญญาณประสาท และการตอบสนองต่อปฏิกิริยาต่าง ๆ ลดลง ความไวในการรับรู้ข้อมูลจากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมลดลง ความแข็งแรงและกำลังของกล้ามเนื้อลดลง โดยเฉพาะความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและกล้ามเนื้อลำตัวที่ลดลงความคล่องแคล่วในการเคลื่อนไหวร่างกายลดลง การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นดังกล่าว จึงส่งผลให้ความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุลดลง ดังนั้นการพัฒนาความสามารถด้านการทรงตัวจึงเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อช่วยให้ผู้สูงอายุมีการทรงตัวที่ดีและป้องกันภาวะล้ม ซึ่งหากผู้สูงอายุเกิดการล้มจะนำมาสู่การบาดเจ็บหรืออาจเกิดความพิการทางด้านร่างกาย และสูญเสียความสามารถในการดำเนินชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบต่อครอบครัวและสังคมส่วนรวมที่ต้องรับผิดชอบดูแลฟื้นฟูสภาพในระยะยาวเมื่อผู้สูงอายุเกิดความพิการ



ตารางที่ 1 นิยามการล้มในผู้สูงอายุ

ผู้วิจัย	ปี	นิยามการล้ม
น้อมจิตต์ นวลเนตร์	(2543)	เหตุการณ์ที่บุคคลหนึ่งสูญเสียการทรงตัวอย่างไม่ได้ตั้งใจ ทำให้มือ แขน เข่า กัน หรือร่างกายทั้งตัวต้องสัมผัสหรือกระทบกับ พื้นโดยเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นนี้ ไม่ได้มีสาเหตุจากแรงภายนอกมากกระทำ (ได้แก่ โดนชน กระแทก ผลัก หรือมีแรงลมมาปะทะ)และไม่ได้เกิดจากสาเหตุจากตัวบุคคลนั่นเอง เช่น เป็นลม หรือมีอาการกล้ามเนื้ออ่อนแรงอย่างกะทันหัน เป็นต้น (47)
สุทธิชัย จิตะพันธ์กุล	(2544)	การที่เกิดการเปลี่ยนท่าโดยไม่ตั้งใจ และเป็นผลให้ร่างกายทรุดหรือลงนอนกับพื้น หรือปะทะสิ่งของต่าง ๆ เช่น โต๊ะ เติ่ง การเปลี่ยนท่าโดยไม่ตั้งใจเหล่านี้อาจเกิดจากอาการหน้ามืดเป็นลม ขาอ่อนแรงและจากการสะดุด เกยวติ่ง ลื่นไถล โดยไม่รวมถึงการถูกชน หรือตี ทำร้าย (48)
ดุขฎิ ปาลฤทธิ	(2544)	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นกับผู้สูงอายุโดยไม่ได้คาดคิดมาก่อน ไม่ได้ตั้งใจ เกิดขึ้นโดยบังเอิญ ทำให้ร่างกายสูญเสียสมดุลและตกไปที่พื้น หรือในระดับที่ ต่ำกว่า ซึ่งมีสาเหตุจากการสะดุด การลื่น การตกบันได ตกเก้าอี้ หรือตกเตียง (49)
ลัดดา เกียมวงศ์	(2544)	บุคคลที่สูญเสียการทรงตัวโดยไม่ตั้งใจ และไม่ได้เกิดจากแรงกระทำภายนอก โดยทำให้ส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย ได้แก่ มือ แขน เข่า กัน หรือร่างกายทั้งตัวสัมผัสกับพื้นและต้องเกิดเหตุการณ์ดังกล่าวตั้งแต่ 2 ครั้งขึ้นไป (50)
บุปผา จันทจรรัส	(2546)	การหกล้ม หมายถึง การเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกายจากการลื่นถลาลหรือตกลงไปสู่พื้นผิวอื่นที่ต่ำกว่าร่างกายเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้ตั้งใจและไม่สามารถควบคุมได้อาจส่งผลให้ร่างกายของผู้ป่วยได้รับบาดเจ็บหรือไม่ได้รับบาดเจ็บก็ได้ (51)
อารี ปรมัตถากร และคณะ	(2553)	ภาวะที่ผู้สูงอายุล้มลงสู่พื้นหรือพบว่านอนอยู่ที่พื้น หรือเป็นภาวะที่ล้มไปกระทบกับวัสดุอุปกรณ์ที่อยู่ในบริเวณนั้น เช่น เก้าอี้ เคา้นเตอร์ แล้วต้องพยายามดึงตัวกลับมาเพื่อการทรงตัว (52)

1.5. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการหกล้มในผู้สูงอายุ

สามารถจำแนกได้เป็น 2 ปัจจัย คือ ปัจจัยภายในบุคคล (Intrinsic factor) ที่มีความสัมพันธ์หรือเป็นสาเหตุชักนำให้เกิดการล้มในผู้สูงอายุ และปัจจัยภายนอกบุคคล (Extrinsic factor)

1.5.1 ปัจจัยภายในบุคคล (Intrinsic factor)

ปัจจัยที่เกิดจากกระบวนการสูงวัยกระบวนการสูงวัย (Aging process) เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ต่าง ๆ ในร่างกาย เริ่มตั้งแต่อยู่ในครรภ์จนเจริญเติบโตเป็นทารกและเข้าสู่วัยผู้ใหญ่ ในช่วงเวลาเหล่านี้เซลล์จะเปลี่ยนแปลงในทางเสริมสร้างการเจริญเติบโต เมื่อพ้นวัยผู้ใหญ่แล้วจะมีผลการสลายเซลล์มากกว่าการสร้าง จึงพบว่าผู้สูงอายุเป็นวัยที่มีการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกายที่เสื่อมลง เกิดพยาธิสภาพหลายระบบจึงพบว่าผู้สูงอายุมีพัฒนาการและการเปลี่ยนแปลงแบบเสื่อมถอยทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจทำให้ผู้สูงอายุเกิดการหกล้มได้ง่าย ดังนี้

1) การเปลี่ยนแปลงในระบบสมองและประสาท พบว่าความไวของการรับรู้ความรู้สึกลดลงเมื่ออายุมากขึ้น ได้แก่ ความสามารถในการรับรู้ตำแหน่ง ความสามารถในการรับรู้เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น และการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง (Berg & Cassells, 1992) นอกจากนี้ ยังมีการเปลี่ยนแปลงในระบบประสาทอัตโนมัติ ซึ่งทำหน้าที่ควบคุมร่างกายให้อยู่ในดุลยภาพ (Homeostasis) พบว่ามีการเสื่อมลงในวัยสูงอายุ โดยจำนวนประสาทซิมพาเทติก และอัตราการนำพลังของเส้นประสาทลดลงถึงร้อยละ 10-15 เป็นผลให้ผู้สูงอายุมีปฏิกิริยาต่อสิ่งเร้าช้าลง เช่น ความดันโลหิตต่ำขณะเปลี่ยนท่า (Postural hypotension) ทำให้ผู้สูงอายุหน้ามืด วิงเวียน เกิดการหกล้มตามมา ภาวะซึมเศร้าและภาวะสมองไม่สามารถคิดและหาเหตุผลได้ (Cognitive impairment) จะเพิ่มความเสี่ยงต่อการหกล้มได้ราว 2 เท่า ส่วนผู้ป่วยที่มีภาวะสมองเสื่อม (Dementia) จะหกล้มได้ง่ายจากการตัดสินใจที่ไม่ดี การกระะยะผิดพลาด ทำให้ผู้ป่วยสูญเสียการทรงตัวได้ง่าย (54)

2) การมองเห็น จะพบการเปลี่ยนแปลงที่เสื่อมลงของสายตา ได้แก่ เกิดการหนาตัว การขุ่นและแข็งขึ้นของเลนส์ตา มีผลต่อการปรับสายตาเกี่ยวกับความชัดเจน การรับรู้ความตื้นลึกความไวต่อแสง และการปรับตัวต่อความมืดจอตาลดลง การรับรู้ความตื้นลึกความไวต่อแสง และการปรับตัวต่อความมืดที่ลดลง การแยกสีของผู้สูงอายุลดต่ำลง ทำให้เกิดการรับรู้ภาพพื้นผิดพลาด (55) ซึ่งลดลงอย่างเด่นชัดในช่วงอายุ 70-79 ปี (56, 57) สาเหตุของการมองเห็นที่ทำให้หกล้มบ่อย ๆ เช่น ต้อกระจก โรค Macular degeneration สายตาสั้นจากความชรา การใช้แว่นตาที่เสื่อมสมรรถภาพ หรือใช้เลนส์ไม่เหมาะสม หรือการเดินในที่มืด เมื่อความสามารถในการมองเห็นของผู้สูงอายุบกพร่อง จะทำให้เกิดการหกล้มได้

3) การเปลี่ยนแปลงของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ จากการศึกษพบว่าเมื่ออายุ 60-70 ปี มวลกล้ามเนื้อ ความแข็งแรง และความสามารถในการประสานงานของกล้ามเนื้อลดลงถึงร้อยละ 20-40 ร่วมกับการเสื่อมของข้อต่อและเอ็นรอบ ๆ ข้อซึ่งทำให้การเคลื่อนไหวของข้อและความเร็วในการตอบสนองลดลง (55, 58) นอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงของโครงร่างและกล้ามเนื้อยังมีผลต่อท่าทางการเดิน ซึ่งพบว่าผู้สูงอายุส่วนใหญ่ไม่สามารถยกเท้าได้สูงเท่ากับที่เคยทำได้ รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงในการเคลื่อนไหวของสะโพกในการรับน้ำหนักของขาขณะที่เดิน โดยเฉพาะผู้สูงอายุหญิงมีลักษณะการเดินคล้ายเป็ด (Waddling gait) ซึ่งเป็นสาเหตุให้ผู้สูงอายุมีการสะดุด เมื่อเดินบนทางที่มีพื้นขรุขระหรือต่างระดับ (59)

4) ระบบทางเดินปัสสาวะ กระบวนการสูงวัยมีผลทำให้การทำงานของระบบทางเดินปัสสาวะลดลง โดยพบว่าความสามารถบีบตัวของกระเพาะปัสสาวะและความจุในกระเพาะปัสสาวะลดลง ร่วมกับกล้ามเนื้อในอุ้งเชิงกราน กล้ามเนื้อรอบ ๆ ท่อปัสสาวะอ่อนกำลังลงและตัวรับการกระตุ้นต่อการยืดขยายในกระเพาะปัสสาวะทำงานลดลง ปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้ ส่งผลให้ผู้สูงอายุมีปัญหากลั้นปัสสาวะไม่อยู่ (Urinary incontinence) ซึ่งเป็นสาเหตุต้องเข้าห้องน้ำบ่อยขึ้นและมีความเร่งรีบเข้าห้องน้ำไม่ทัน ทำให้เสี่ยงต่อการหกล้มได้ง่าย (60)

5) การเปลี่ยนแปลงทางด้านจิตสังคมเมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุพบบาทในสังคมเปลี่ยนไป เช่น การที่ต้องออกจากงาน ทำให้สูญเสียตำแหน่ง รายได้ลดน้อยลง การสูญเสียและพลัดพรากจากสิ่งที่ตนเคยรักใคร่ อาจก่อให้เกิดความเครียด ซึ่งจะต้องปรับตัวให้เข้ากับสิ่งที่เปลี่ยนไปให้ได้ถ้าปรับตัวไม่ได้ก็จะเกิดพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปจากปกติ เช่น อาการเหงา ว้าเหว่ อาการหลงลืม วิดกกังวล และซึมเศร้า (54) ทำให้การตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมช้าลง และการตัดสินใจไม่ดีในเรื่องความปลอดภัยเมื่ออยู่ตามลำพัง (61) ซึ่งทำให้ผู้สูงอายุเสี่ยงต่อการหกล้มได้ง่ายและจากการศึกษาระดับนานาชาติและประเทศไทยพบว่า สุขภาพจิตที่ไม่ดีเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดการหกล้ม (48, 55)

6) ประวัติการหกล้มผู้สูงอายุที่มีประวัติการหกล้มมาแล้วโอกาสที่จะเกิดการหกล้มซ้ำมีสูงถึงแม้ว่าจะมีอุปกรณ์ต่าง ๆ ช่วยพยุงเวลาเดินก็ตามเนื่องจากกล้ามเนื้อยังไม่แข็งแรง และการทรงตัวยังไม่ดีเมื่อล้มครั้งที่ 2 (62, 63) ความรุนแรงจะมีมากกว่าการหกล้มในครั้งแรก ดังนั้นผู้ที่ดูแลใกล้ชิดกับผู้สูงอายุควรให้ความสำคัญและคอยช่วยเหลือพยุงถึงแม้ว่าผู้สูงอายุจะสามารถเดินได้เองแล้วก็ตาม ที่ประเมินคัดกรองปัจจัยเสี่ยงทั้ง 6 ปัจจัย เมื่อเทียบตามหน่วยน้ำหนักคะแนนของปัจจัยเสี่ยง พบว่าพบว่าปัจจัยเสี่ยงด้านประวัติการหกล้ม (2 ครั้งขึ้นไปใน 6 เดือนที่ผ่านมา) มีความสำคัญมากที่สุดต่อการหกล้มในผู้สูงอายุสอดคล้องกับการศึกษาของ Rodseeda ค.ศ. 2018 พบว่าประวัติการหกล้มมีโอกาสรุนแรงต่อการหกล้มสูงเป็น 2.36 เท่าของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีประวัติการหกล้ม (63, 64)

7) ปัจจัยด้านอายุและเพศ พบว่าอายุที่เพิ่มมากขึ้นเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดการหกล้มในผู้สูงอายุทั้งเพศชายและเพศหญิง จากการรายงานขององค์การอนามัยโลก (WHO) พบว่ามีผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป มีอัตราการหกล้มประมาณร้อยละ 35 และเพิ่มสูงขึ้นถึงร้อยละ 32-42 ในผู้ที่มีอายุมากกว่า 70 ปีขึ้นไป (65) โดยเฉพาะผู้ที่มีอายุมากกว่า 80 ปีขึ้นไป ปัจจัยทางด้านเพศ พบว่าเพศเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการหกล้มในผู้สูงอายุเนื่องจากความจำกัดทางสรีระของเพศหญิง เช่น จากความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลง ความหนาแน่นของมวลกระดูกต่ำ การมีน้ำหนักตัวมาก การเปลี่ยนแปลงในการเคลื่อนไหวของสะโพกในการรับน้ำหนักของขาขณะเดินในเพศหญิงและเพศชาย แตกต่างกัน (66) โดยผู้สูงอายุหญิงจะมีท่าเดินที่ฐานการรองรับน้ำหนัก ที่แคบกว่าคือฐานเดินแคบ ส่วนผู้สูงอายุชาย จะมีท่าเดินที่มีฐานกว้างกว่าและระยะก้าวสั้นจึงเป็นอีกเหตุผลหนึ่งที่ทำให้ผู้สูงอายุหญิงล้มได้มากกว่าผู้สูงอายุชาย

8) การใช้ยา ผู้สูงอายุมักจะได้รับยาหลายชนิด มีการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาจากความชราต่อเภสัชจลนศาสตร์ และเภสัชพลศาสตร์ของยาและความผิดพลาดทั้งจากตัวผู้ป่วยและแพทย์ ซึ่งทำให้เกิดปฏิกิริยาต่อกันระหว่างยาและทำให้เกิดผลข้างเคียงหรือพิษของยาได้ง่าย ผู้สูงอายุใช้ยาเป็นประจำมากกว่า 4 ชนิด (67) ทำให้อัตราเสี่ยงของการหกล้มเพิ่มขึ้น กลุ่มยาประเภท ยานอนหลับ ยาระงับประสาท ยาต้านซึมเศร้ามีฤทธิ์ทำให้ง่วงซึม ยาขยายหลอดเลือด ยาขับปัสสาวะทำให้เกิดความดันโลหิตต่ำ (Postural hypotension) หรือปัสสาวะบ่อย (68) สำหรับผู้สูงอายุที่มีปัญหาภาวะกลืนปัสสาวะไม่อยู่ร่วมกับการได้รับยาขับปัสสาวะ ทำให้มีความเร่งรีบเข้าห้องน้ำอาจเกิดการลื่นหรือสะดุดล้มตามมาได้ยากกลุ่มเหล่านี้มีโอกาสทำให้ผู้สูงอายุล้มได้มากขึ้น (69)

1.5.2 ปัจจัยภายนอกบุคคล (Extrinsic factor) หมายถึง สิ่งแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัยทั้ง ภายในและภายนอกบ้าน ได้แก่

สิ่งแวดล้อมภายในบ้านที่ทำให้ผู้สูงอายุเสี่ยงต่อการหกล้ม ดังนี้

1) พื้นบ้านเป็นมันลื่น เช่น การปูพื้นด้วยกระเบื้องเคลือบ หินขัด หินแกรนิต พื้นไม้ขัดเงา ทำให้เสี่ยงต่อการลื่นหกล้มได้ง่ายโดยเฉพาะในผู้สูงอายุที่มีการทรงตัวไม่ดี

2) พื้นบ้านต่างระดับที่สังเกตยาก เนื่องจากผู้สูงอายุมีปัญหาเกี่ยวกับการมองเห็นและการแยกความแตกต่างของระดับทำได้ลำบาก ทำให้การกระเด้งก้าวทำผิดพลาดเกิดหกล้มได้

3) ประตูบานที่มีขอบธรณีประตูเนื่องจากผู้สูงอายุจะมีลักษณะก้าวอย่างช้า ก้าวสั้นและยกเท้าต่ำเมื่อมีขอบธรณีประตูจะทำให้เดินสะดุดเกิดการหกล้มได้ รวมถึงประตูบานที่มีลักษณะการเปิดปิดลำบาก

4) แสงสว่างภายในบ้านไม่เพียงพอผู้สูงอายุที่มีปัญหาเกี่ยวกับสายตา การมองเห็นไม่ชัดเจนอยู่แล้ว เมื่อภายในบ้านมืดสลัว แสงสว่างไม่เพียงพอ ยิ่งทำให้ผู้สูงอายุเสี่ยงต่อการหกล้มได้ง่าย

5) การจัดเปลี่ยนเฟอร์นิเจอร์บ่อย ๆ ทำให้ผู้สูงอายุจำสภาพแวดล้อมไม่ได้ ซึ่งเสี่ยงต่อการเดินสะดุดหกล้มได้ง่าย รวมถึงการจัดวางสิ่งของภายในบ้านไม่เป็นระเบียบ

6) พรหมเช็ดเท้าลื่น ขาดรุ่งริ่ง หรือขอบสูงเกินไป ทำให้เดินสะดุด ลื่นหกล้ม

7) บันไดบ้านชันและไม่มีราวบันได ราวบันไดไม่มีความแข็งแรงมั่นคง มีการวางสิ่งของตามขั้นบันได การตกจากบันไดบ้านส่วนใหญ่มักมีสาเหตุจากการลื่นหรือก้าวเท้าพลาด ไกลขณะเดินขึ้นบันได ผู้สูงอายุบางคนอาจมีสิ่งของในมือจนไม่สามารถใช้มือเกาะจับราวบันไดได้ ทำให้เกิดการก้าวพลาดบันไดได้

8) ห้องน้ำห้องส้วม ไม่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ ได้แก่

- ที่ตั้ง อยู่ภายนอกบ้าน อยู่ไกล ทำให้ผู้สูงอายุไม่สะดวกในการเข้าห้องน้ำ พื้นลื่น ไม่สะอาด ส่วนใหญ่พบว่ามักจะเปียกตลอดเวลา เนื่องจากห้องน้ำห้องส้วมในบ้านของคนไทย

บริเวณอาบน้ำและสุขาจะอยู่รวมในห้องเดียวกัน และมีได้แบ่งบริเวณที่เปียกและแห้ง เวลาอาบน้ำจึงมักทำให้น้ำไหลเปียกทั่วห้อง ซึ่งทำให้เสี่ยงต่อการลื่นล้มได้

- ไม่มีราวเกาะในห้องน้ำห้องส้วม ผู้สูงอายุมักมีปัญหาากล้ามเนื้อขาดความแข็งแรง มีการเสื่อมของข้อต่อ การลุก การนั่งไม่คล่องแคล่ว จึงมีความยากลำบากในการลุกขึ้น และนั่งลงบนโถส้วม ขณะทำกิจกรรมซับซ้อน ทำให้มีโอกาสที่จะเกิดการหกล้มได้ ถ้ามีราวจับเกาะจะช่วยให้การทรงตัวดีขึ้น

- การวางของใช้เกาะเกาะในห้องน้ำทำให้ผู้สูงอายุเดินสะดุด ลื่นล้มง่าย

- ลักษณะโถส้วมไม่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ เช่น เป็นส้วมแบบนั่งยอง

สิ่งแวดล้อมภายนอกบ้าน ได้แก่ สถานที่ที่ผู้สูงอายุไปเป็นประจำในชุมชน ได้แก่

1) ถนนในชุมชน ทางชำรุด ไม่มีบาทวิถี ไม่มีสะพานลอยหรือทางม้าลายสำหรับข้ามถนน หรือมีสิ่งกีดขวาง เช่น พุ่มไม้

2) วัสดุรอบเจดีย์เป็นพื้นขัดมัน บันไดปูด้วยหินอ่อน ซึ่งทำให้ลื่น

3) ตลาด แผงขายของที่จัดวางไม่เป็นระเบียบและทางเดินแคบ

4) พุ่มนา มีคันนาคุคลง ซึ่งมีพื้นไม่สม่ำเสมอ อาจเปียกแฉะ ลื่น

2. การประเมินความสามารถด้านการทรงตัวในผู้สูงอายุ

2.1 Berg Balance Scale (BBS)

แบบประเมิน BBS เป็นแบบประเมินที่มาตรฐานที่สามารถแบ่งผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง และในผู้สูงอายุที่มีโอกาสในการล้มหรือไม่ล้มได้ BBS ถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้ทดสอบความสามารถด้านการทรงตัวของผู้สูงอายุ (70, 8) ปัจจุบันมีการนำ BBS มาใช้ในการประเมินการทรงตัวของผู้ป่วยหลายประเภท เช่น ผู้ป่วยเบาหวาน ผู้ป่วยได้รับบาดเจ็บที่ศีรษะ และผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง แบบประเมิน BBS ประกอบไปด้วย 14 หัวข้อของการประเมิน ผู้ถูกประเมินจะถูกทดสอบด้วยการทำกิจกรรมต่าง ๆ ตั้งแต่การนั่ง การยืนจนไปถึงการเดิน โดยความยากจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ การให้คะแนนในการประเมิน ตั้งแต่ 0-4 คะแนนเต็ม โดย 0 คะแนนหมายความว่าทำไม่ได้/ทำได้ไม่ดีและ 4 คะแนนหมายถึงทำได้ดีมาก คะแนนรวมทั้งหมดของแบบประเมินคือ 56 คะแนน เมื่อใช้แบบประเมินกับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองพบว่า หากผู้ป่วยมีคะแนนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 29 คะแนน จะเป็นผู้มีความเสี่ยงในการล้มสูง 19 แบบประเมิน BBS เป็นแบบทดสอบที่ง่ายในการทดสอบ ใช้อุปกรณ์น้อย เวลาที่ใช้เพียง 10-20 นาที เมื่อนำแบบประเมินมาทดสอบในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง พบว่ามีความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (Interrater reliability; ICC = (0.99) และมีความเที่ยงในการวัดซ้ำ (Intrarater reliability; ICC = 0.88-0.94) (71) นอกจากนี้แบบประเมิน BBS มีความสัมพันธ์ระดับดีเยี่ยมกับ Balance Master การวัดขอบเขตของการทรงตัว (limit of stability) ($r = -0.61$), ความเร็วในการเดิน ($r = 0.81$) BBS มีความสามารถในการทำนายความเสี่ยงต่อการล้มมีค่าตัดแบ่ง < 42 คะแนน ความไว (ร้อยละ 91) และความจำเพาะ (ร้อยละ 82) (72) และมีความสัมพันธ์ระดับพอใช้ในการทดสอบความสามารถด้านการทรงตัว (dynamic gait index) ($r = 0.67$), Mini-BEStest และ Brief BEStest ($r = 0.67-0.96$) (71) ข้อจำกัดของแบบประเมินคือ มี floor และ ceiling effect กล่าวคือผู้ป่วยที่ไม่สามารถยืนหรือ

เดินได้ก็จะได้รับคะแนนที่ต่ำมาก ในทางตรงกันข้ามหากผู้ป่วยที่มีความสามารถในการทรงตัวสูงจะได้คะแนนเต็มทำให้แบบประเมินไม่สามารถใช้ในกลุ่มที่มีความสามารถต่ำหรือสูงมากเกินไป (73)

2.2 Mini-BESTest

Mini-BESTest เป็นแบบประเมินที่ปรับปรุงมาจากแบบประเมิน BESTest ประกอบด้วย 14 หัวข้อการทดสอบ คะแนนในการประเมิน ตั้งแต่ 0-2 คะแนนเต็ม โดย 0 คะแนนหมายถึงทำไม่ได้/ทำได้ไม่ดีและ 2 คะแนนหมายถึงทำได้ดีมาก คะแนนรวมทั้งหมดของแบบประเมินคือ 28 คะแนน ใช้เวลาในการทดสอบ 10-20 นาทีที่พิจารณาแบบประเมิน Mini-BESTest มีการประเมินครบถ้วนทุกองค์ประกอบของการควบคุมการทรงตัว (74) แบบประเมินนี้มีความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (Interrater reliability; ICC = 0.97) และมีความเที่ยงในการวัดซ้ำในผู้วัดคนเดียว (Intrarater reliability; ICC = 0.97) แบบประเมิน Mini-BESTest มีความสัมพันธ์ระดับดีเยี่ยมกับ Berg Balance Scale ($r = 0.83$), One leg stand on paretic side ($r = 0.83$), Timed Up & Go test ($r = -0.82$) และมีความสัมพันธ์ระดับพอใช้กับ Functional reach test ($r = 0.55$) และ One leg stand on non-paretic side ($r = 0.54$) นอกจากนี้แบบประเมินนี้ไม่มี floor และ ceiling effect เมื่อใช้แบบประเมินกับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองพบว่า หากผู้ป่วยมีคะแนนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 17.5 คะแนน จะเป็นผู้มีความเสี่ยงในการล้มสูง โดยความสามารถใช้ในการทำนายความเสี่ยงต่อการล้ม ซึ่ง Mini-BESTest ความไว (ร้อยละ 62) และความจำเพาะ (ร้อยละ 74) (74) ข้อจำกัดของแบบประเมินนี้คือ ใช้อุปกรณ์ในการทดสอบหลายอย่าง เช่น ทางลาดชัน พื้นโฟม สิ่งกีดขวาง เป็นต้น และเมื่อดูองค์ประกอบของแบบประเมิน พบว่า การทดสอบถูกผลักไปด้านหลัง เมื่อทำการวัดซ้ำ ในผู้ถูกประเมินคนเดิมมีค่าไม่เท่ากัน (Kappa = 0.37) และการทดสอบการตอบสนองโดยการก้าวเท้าไปด้านข้าง ยืนบนพื้นโฟม หลับตาเมื่อทำการวัดในผู้ประเมินคนละคนพบว่ามีความแตกต่างกันของคะแนนที่ประเมินได้มาก (Kappa = 0.36, Kappa = 0.38 ตามลำดับ)

2.3 Timed Up & Go test (TUG)

TUG เป็นแบบประเมินที่ง่ายต่อการใช้งานและมีอุปกรณ์ในการทดสอบน้อย ใช้ทดสอบในผู้สูงอายุหรือในผู้ป่วยเช่น ผู้ป่วยโรคพาร์กินสัน ผู้ป่วยที่มีปัญหาด้านการทรงตัว และผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง (8) TUG เป็นการทดสอบโดยการเดิน ผู้ถูกทดสอบจะลุกจากเก้าอี้ เดินเป็นระยะทาง 3 เมตรแล้วหมุนตัวเดินกลับมานั่งที่เดิม ในความเร็วที่ผู้ถูกทดสอบสามารถทำได้ โดยความสามารถในการเดิน ประเมินจากความเร็วที่สามารถเดิน การทดสอบ TUG เข้าในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองพบว่า มีความเที่ยงในการวัดซ้ำในผู้ประเมินคนเดิม (Intrarater reliability; ICC = 0.96) นอกจากนี้ แบบประเมิน TUG มีความสัมพันธ์ระดับดีเยี่ยมกับ comfortable gait speed ($r = -0.86$), fast gait speed ($r = -0.91$) stair climbing descend ($r = 0.90$) และ 6-Minute walk test ($r = -0.92$) (75) เมื่อทดสอบหากผู้ป่วยใช้เวลานานกว่าหรือเท่ากับ 14 วินาทีจะเป็นผู้มีความเสี่ยงในการล้มสูง ข้อจำกัดของแบบประเมินคือ มี floor effect ทำให้ไม่สามารถจำแนกความสามารถในการทรงตัวของผู้ที่มีความสามารถในการทรงตัวต่ำได้

บทที่ 3

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (Descriptive cross-sectional study) มีวัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการทดสอบการก้าวขาตามแนวเส้นแบบประยูกต์ และการทดสอบการเอื้อมมือ 4 ทิศทาง ในผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงล้ม และผู้ที่ไม่มีความเสี่ยงล้ม
2. เพื่อศึกษาหาความแตกต่างของระดับความสามารถด้านทรงตัวระหว่างผู้ที่มีความเสี่ยงล้ม และผู้ที่ไม่มีความเสี่ยงล้ม

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งได้เป็น 2 แบบ ได้แก่

ส่วนที่ 1: แบบสัมภาษณ์เรื่องการล้มในผู้สูงอายุ ประกอบด้วย 6 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1.1 ข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพสมรส ผู้ดูแลหลัก อาชีพหลักในปัจจุบัน

ส่วนที่ 1.2 คำถามเกี่ยวกับประวัติการหกล้มใน 6 เดือนที่ผ่านมาและประเมินความเสี่ยงต่อการล้ม

ส่วนที่ 1.3 ข้อมูลเกี่ยวกับโรคประจำตัวและการใช้ยา ซึ่งมีข้อมูลเกี่ยวกับชื่อยาหรือลักษณะยา วิธีการรับประทานยา

ส่วนที่ 1.4 สภาวะสุขภาพกายและกิจกรรมทางกายและการออกกำลังกาย

ส่วนที่ 1.5 แบบแผนการดำเนินชีวิต ประกอบด้วยภาวะโภชนาการ การดื่มแอลกอฮอล์

ส่วนที่ 2: แบบบันทึกการให้บริการตรวจร่างกายของผู้สูงอายุ การตรวจร่างกายเบื้องต้นเพื่อประเมินสมรรถภาพร่างกายที่มีความเกี่ยวข้องกับการล้ม ซึ่งจัดเป็นปัจจัยภายในบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการล้มในผู้สูงอายุ ได้แก่ ความดันโลหิต ระดับออกซิเจนในเลือด การมองเห็น กำลังกล้ามเนื้อ การทรงตัว และความสมบูรณ์ทั่วไปของร่างกาย โดยอาศัยการตรวจร่างกายด้วยวิธีดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 3: การประเมินความสามารถด้านการทรงตัว (Balance ability) ด้วยการทดสอบการเอื้อมมือหลายทิศทาง (Modified functional reach test) การทรงตัวขณะเคลื่อนไหวแบบลากเท้าตามเส้น (Star excursion balance test)

2. วัสดุและอุปกรณ์สำหรับการเก็บข้อมูล

- 2.1. ไม้บรรทัด
- 2.2. สายวัด
- 2.3. นาฬิกาจับเวลา
- 2.4. ผ้าผูกเอว
- 2.5. เครื่องชั่งน้ำหนัก
- 2.6. เครื่องวัดความดัน
- 2.7. เครื่องวัดระดับออกซิเจนในเลือด

3. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในจังหวัดพะเยา และทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยมี

3.1. เกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion criteria) ดังนี้

3.1.1. ผู้สูงอายุที่มีอายุ 65 ปีขึ้นไปทั้งเพศชายและเพศหญิงที่ไม่มีปัญหาทางสุขภาพที่ส่งผลต่อการเดิน

3.1.2. ไม่เคยมีประวัติการล้มล้ม ล้ม 1 ครั้ง และล้มตั้งแต่ 2 ครั้งขึ้นไปในระยะเวลา 6 เดือนก่อนเข้าร่วมการวิจัย

3.1.3. มีดัชนีมวลกายในช่วงปกติ (ระหว่าง 18.5–24.5 กิโลกรัม/ตารางเมตร)

3.1.4. สามารถปฏิบัติตามคำสั่งได้และยินดีเข้าร่วมการศึกษา

3.1.5. สามารถสื่อสารกับผู้วิจัยได้และให้ข้อมูลได้ด้วยตนเอง (ผู้วิจัยจะอ่านคำถามให้อาสาสมัครฟังและให้อาสาสมัครเลือกตอบเอง)

3.1.6. สามารถเดินได้อย่างต่อเนื่องเป็นระยะทางอย่างน้อย 10 เมตร โดยอิสระและปลอดภัย

3.2. เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)

3.2.1. มีความผิดปกติต่าง ๆ เช่นมีอาการปวดหรือการอักเสบของขา

3.2.2. คะแนน โดยประเมินจาก (visual analog scale (VAS) > 5 คะแนน)

3.2.3. มีโรคประจำตัวที่ไม่ได้ควบคุมหรือเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา เช่น ความดันโลหิตสูง เบาหวาน หอบหืด โรคทางระบบประสาท เช่น โรคพาร์กินสัน โรคหลอดเลือดสมอง โรคสมองเสื่อมชนิดอัลไซเมอร์ โรคทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ เช่น โรคปวดหลังเรื้อรัง โรคข้อเข่าเสื่อมในระยะเฉียบพลัน ข้อเท้าแพลง

3.2.4. มีปัญหาทางด้านการมองเห็น

3.2.5. การได้ยินที่ไม่ได้รับการแก้ไข

3.2.6. มีภาวะทุพพลภาพในการทำงานที่ส่งผลต่อการทรงตัว เช่น โรคหิปปูในหูชั้นใน

4. การคำนวณขนาดตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ ผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไป ที่อาศัยอยู่ในชุมชนพื้นที่จังหวัดพะเยา คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างจากสูตรลัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ได้จำนวน 76 คน โดยการศึกษาที่ได้รับ

สูตรคำนวณประชากรกลุ่มตัวอย่าง (76)

$$n = \left(\frac{Z\alpha + Z\beta}{Z_{(F)}} \right)^2 + 3$$

n คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ

α คือ (α error) ความคลาดเคลื่อนในการตัดสินใจประเภทที่ 1

β คือ (β error) ความคลาดเคลื่อนในการตัดสินใจประเภทที่ 2

Z คือ ระดับความเชื่อมั่นหรือระดับนัยสำคัญ โดยมีระดับความเชื่อมั่นที่ 95% หรือระดับ

นัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ 1.96

Z_F คือ ค่า Fisher z test คำนวณจาก

$$\frac{1}{2} \ln \left(\frac{1+r}{1-r} \right)$$

Correlation (r) = 0.38

α error = 0.05 $\rightarrow Z_{0.025} = 1.96$

β error = 0.90 $\rightarrow Z_{0.1} = 1.28$

$$\left(\frac{1.96 + 1.28}{0.311} \right)^2 + 3$$

N = 76 ราย

5. วิธีดำเนินการวิจัย

5.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (Descriptive cross-sectional study) ในผู้สูงอายุจากชุมชนต่าง ๆ ในจังหวัดพะเยา อาสาสมัครที่ผ่านการคัดเลือกและยินยอมเข้าร่วมการวิจัยจะต้องเข้าร่วมการวิจัยจำนวน 2 วัน (ครั้ง) ดังนี้

วัน (ครั้ง) ที่ 1 อาสาสมัครจะได้รับการประเมินและการสัมภาษณ์ลักษณะพื้นฐานส่วนบุคคลตามแบบสัมภาษณ์ที่ 1 และแบบบันทึกการตรวจคัดกรองสุขภาพเบื้องต้น ได้แก่ การวัดความดันโลหิตเปรียบเทียบระหว่างท่านอนและท่านั่ง ประเมินความชัดเจนในการมองเห็นด้วยการตรวจ Visual acuity โดย Snellen chart ตรวจ macular degeneration ด้วย hand grid (Takei Digital Hand Grip Dynamometer) ประเมินความสามารถในการทรงตัวด้วย Single leg stand

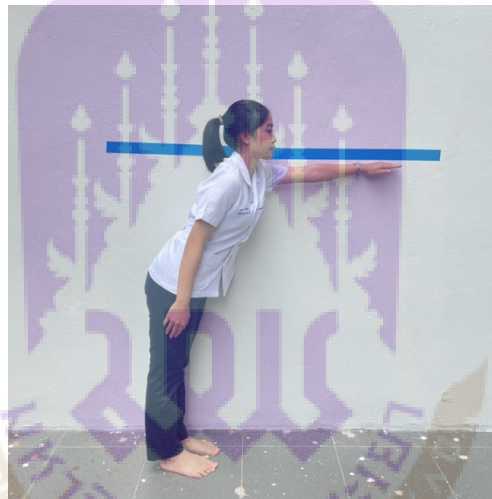
และประเมินภาวะโภชนาการด้วยค่าดัชนีมวลกายเป็นค่าที่อาศัยความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัวและส่วนสูง มาเป็นตัวชี้วัดสถานะของร่างกายว่ามีความสมดุลของน้ำหนักตัวต่อส่วนสูงอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมหรือไม่ ค่าดัชนีมวลกายสามารถคำนวณได้โดยนำน้ำหนักตัว(หน่วยเป็นกิโลกรัม) หารด้วยส่วนสูงยกกำลังสอง (หน่วยเป็นเมตร)โดยมีการแปลงค่าคำนวณออกเป็นช่วง ๆ การประเมินผล(คนเอเชีย) ภาวะน้ำหนักน้อยกว่ามาตรฐาน BMI < 18.5 ปกติ BMI 18.5 –22.9 ภาวะน้ำหนักมากกว่ามาตรฐาน BMI ≥ 23.0

วัน (ครั้ง) ที่ 2 (วันต่อมาหลังจากที่ 1) อาสาสมัครจะได้รับการทดสอบความสามารถทางการเคลื่อนไหวประกอบด้วยความสามารถด้านการทรงตัวทั้งขณะอยู่นิ่งและขณะเคลื่อนไหว โดยมีรายละเอียดของการประเมินต่าง ๆ ซึ่งการทดสอบขอบเขตความมั่นคงของร่างกายและความสามารถในการทรงตัว (balance control) โดยใช้ Modified functional reach test, Star excursion balance โดยก่อนการทดสอบอาสาสมัครจับฉลากเพื่อสุ่ม (random) ลำดับการทดสอบ (test) จากนั้นอาสาสมัครจะได้ดูวิดีโอสาธิตการทดสอบแต่ละประเภทก่อนการทดสอบ และอาสาสมัครจะต้องสวมใส่ผ้าคาดเอวตลอดการทดสอบเพื่อความปลอดภัย ตามรายละเอียดการทดสอบดังนี้

- Modified functional reach test (MDRT) การทดสอบความสามารถในการเอื้อมมือหลายทิศทาง (17) เครื่องมือที่ใช้ในการวัดประกอบด้วยไม้บรรทัดยาว 100 เซนติเมตรโดยสามารถปรับระดับความสูงได้ ซึ่งผู้วิจัยทำการปรับความสูงเพื่อให้อยู่ที่ระดับไหล่ของผู้ถูกทดสอบ โดยเว้นระยะห่างเล็กน้อยเพื่อป้องกันการสัมผัสกับผนัง อาสาสมัครต้องถอดรองเท้าขณะทดสอบการทดสอบเอื้อมมือในทิศทางด้านหน้า โดยให้ผู้ทดสอบยกแขน 90 องศา (บันทึกค่าตัวเลขเริ่มต้น) อาสาสมัครยืนตรงยกแขนขวาไปด้านหน้าสูงระดับไหล่ โดยที่ศอกเหยียดตรงแขนซ้ายอยู่ข้างลำตัว จากนั้นให้เอื้อมมือขวาไปให้ไกลมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ไปตามแนวของแถบวัดระยะทาง โดยไม่เสียการทรงตัว ไม่ให้มีการขยับเท้า หรือก้าวเท้า และเริ่มการทดสอบด้วยคำสั่ง “พยายามเอื้อมมือไป (ทิศทางด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และ ด้านซ้าย) ให้ได้ไกลมากที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้โดยไม่ล้ม” ผู้ทดสอบทำการวัดระยะทางที่เอื้อมมือโดยใช้ปลายนิ้วกลางเป็นจุดอ้างอิง (reference point) (ดังรูปที่ 4-7) ในการวัด อ่านค่าหน่วยเป็นเซนติเมตร ส่วนการเอื้อมในทิศทางด้านหลัง อาสาสมัครยกแขนขวามาด้านหน้าระดับไหล่เช่นเดียวกับทิศทางด้านหน้าและเอนตัวไปด้านหลังให้ไกลที่สุดการเอื้อมในทิศทางขวาและทางซ้าย อาสาสมัครกางแขนขึ้นมาระดับไหล่และเอื้อมมือไปทิศทางด้านข้างที่ละข้าง มือด้านตรงข้ามอยู่แนบลำตัวตลอดเวลา (32, 70) ระยะทางของการเอื้อมมือในแต่ละทิศทางจะคำนวณจากค่าความต่างระหว่างจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายที่อาสาสมัครสามารถเอื้อมมือได้ โดยทำการทดสอบทิศทางละ 3 ครั้ง พัก 1 นาทีในแต่ละทิศทาง จากนั้นนำค่าระยะทางแต่ละทิศทางมาหาค่าเฉลี่ย



รูปที่ 4 การทดสอบความสามารถในการเอื้อมมือในทิศด้านหลัง



รูปที่ 5 การทดสอบความสามารถในการเอื้อมมือในทิศด้านหน้า



รูปที่ 6 การทดสอบความสามารถในการเอื้อมมือในทิศด้านขวา



รูปที่ 7 การทดสอบความสามารถในการเอื้อมมือในทิศด้านซ้าย

- Star Excursion Balance Test การทรงตัวขณะที่มีการเคลื่อนไหวทดสอบโดย short version of the Star Excursion Balance Test (the short version of SEBT) (18) โดยให้อาสาสมัครยืนขาไปตามแนวเส้นสมมติ 3 ทิศทางซึ่งทำมุมระหว่างกัน 45 องศา ได้แก่ ทิศทางด้านหน้า (Anterior) ด้านหลังข้างใน (Posteromedial) และ ด้านหลังข้างนอก (Posterolateral) ก่อนการทดสอบอาสาสมัครจับฉลากเพื่อสุ่มลำดับก่อน-หลังสำหรับการทดสอบในขาแต่ละข้างและทิศทางในการทดสอบ ขั้นตอนการทดสอบอาสาสมัครยืนวางเท้าข้างที่ทดสอบอยู่ในตำแหน่งจุดตัดของแนวเส้นสมมติ หรือจุดตัดของเส้นทุกเส้นตรงกลาง (จุดศูนย์กลาง) มือทั้ง 2 ข้างทำสะพาน (26,29) และเริ่มการทดสอบด้วยคำสั่ง “ผู้ประเมินบอกให้อาสาสมัครยืนขาข้างตรงข้ามออกไปให้ไกลที่สุดตามทิศทางที่ทดสอบ หรือ ให้ไกลที่สุดเท่าที่ทำได้ โดยที่ไม่ลงน้ำหนัก” โดยใช้ปลายนิ้วหัวแม่มือแตะลงที่เทปซึ่งติดไว้ที่พื้น ผู้ประเมินบันทึกการระยะทาง (เซนติเมตร) หลังจากนั้นอาสาสมัครดึงเท้ากลับมายืนลงน้ำหนักในท่าเดิม (ดังรูปที่ 8-10) หากอาสาสมัครทำได้ถูกต้อง โดยไม่มีการเซและ/หรือเท้าข้างที่ทดสอบไม่เคลื่อนออกจากจุดศูนย์กลาง ทั้งนี้อาสาสมัครต้องทำการทดสอบใหม่หากมีการเซหรือเสียการทรงตัวขณะทดสอบ หรือเท้าข้างที่ทดสอบเคลื่อนออกจากจุดศูนย์กลาง อาสาสมัครฝึกซ้อมในแต่ละทิศทางมีช่วงพักระหว่างการทดสอบ 10 วินาที และมีช่วงพักระหว่างการเปลี่ยนทิศทาง 2 นาที ทำการทดสอบจริง 3 ครั้งในแต่ละทิศทางในขาทั้งสองข้าง ผู้วิจัยบันทึกค่าสูงสุดในแต่ละทิศทาง และนำค่าเฉลี่ยของระยะการทดสอบในแต่ละทิศทางมาปรับค่าด้วยความยาวขาจากสูตร เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไปดังสูตร

$$\text{ค่าเฉลี่ยระยะก้าว} = \frac{\text{ระยะก้าวครั้งที่ 1} + \text{ระยะก้าวครั้งที่ 2}}{2}$$

จะได้ค่าเฉลี่ยระยะก้าวทั้งหมด 6 ค่า ดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยระยะก้าวเท้าซ้าย Anterior (ด้านหน้า)
2. ค่าเฉลี่ยระยะก้าวเท้าซ้าย Posterolateral (ด้านหลังข้างนอก)
3. ค่าเฉลี่ยระยะก้าวเท้าซ้าย Posteromedial (ด้านหลังข้างใน)
4. ค่าเฉลี่ยระยะก้าวเท้าขวา Anterior (ด้านหน้า)
5. ค่าเฉลี่ยระยะก้าวเท้าขวา Posterolateral (ด้านหลังข้างนอก)
6. ค่าเฉลี่ยระยะก้าวเท้าขวา Posteromedial (ด้านหลังข้างใน)

จากนั้นนำค่าเฉลี่ยแต่ละค่ามาหาร้อยละต่อความยาวของช่วงขา ดังนี้

สูตรคำนวณ Relative (normalized) reach distance (%)

$$\text{ร้อยละระยะก้าวต่อความยาวของช่วงขา} = \frac{\text{ค่าเฉลี่ยระยะก้าว} \times 100}{\text{ความยาวของช่วงขา}}$$

จะได้ค่าร้อยละระยะก้าวต่อความยาวของช่วงขาทั้งหมด 6 ค่า ดังนี้

1. ค่าร้อยละระยะก้าวต่อความยาวของช่วงขาเท้าซ้าย Anterior (ด้านหน้า)
2. ค่าร้อยละระยะก้าวต่อความยาวของช่วงขาเท้าซ้าย Posterolateral (ด้านหลัง ข้างนอก)
3. ค่าร้อยละระยะก้าวต่อความยาวของช่วงขาเท้าซ้าย Posteromedial (ด้านหลัง ข้างใน)
4. ค่าร้อยละระยะก้าวต่อความยาวของช่วงขาเท้าขวา Anterior (ด้านหน้า)
5. ค่าร้อยละระยะก้าวต่อความยาวของช่วงขาเท้าขวา Posterolateral (ด้านหลัง ข้างนอก)
6. ค่าร้อยละระยะก้าวต่อความยาวของช่วงขาเท้าขวา Posteromedial (ด้านหลัง ข้างใน)

จากนั้นนำค่าร้อยละระยะก้าวต่อความยาวของช่วงขาทั้งหมด 6 ค่ามาหาค่าเฉลี่ย จะได้ คะแนนรวมของการทดสอบ (Composite score) ดังนี้

สูตรคำนวณ composite reach distance (%)

$$\text{Composite score} = \frac{\text{ผลรวมของค่าร้อยละระยะก้าวต่อความยาวของช่วงขาทั้งหมด 6 ค่า}}{6}$$



รูปที่ 8 การก้าวขาตามแนวเส้นทิศด้านหน้า



รูปที่ 9 การก้าวขาตามแนวเส้นทิศด้านหลังข้างใน



รูปที่ 10 การก้าวขาตามแนวเส้นทิศด้านหลังข้างนอก

6. การวิเคราะห์ผลทางสถิติ

6.1 ใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) เพื่ออธิบายลักษณะส่วนบุคคล อายุ เพศ น้ำหนักส่วนสูง ประวัติการล้มย้อนหลัง 6 เดือน โดยแบ่งเป็นผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการล้ม และผู้ที่ไม่มีความเสี่ยงต่อการล้มและใช้สถิติ chi square test สำหรับข้อมูลที่เป็นตัวแปรแบบนามอันดับ

6.2 ใช้สถิติ Pearson correlation สำหรับวิเคราะห์ความสัมพันธ์หรือความตรงตามสภาพ (concurrent validity) ระหว่างผลการประเมินจาก SEBT กับความสามารถด้านต่าง ๆ สำหรับข้อมูลที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง

6.3 ใช้สถิติ independent samples t -test สำหรับการเปรียบเทียบความสามารถในการจำแนก (discriminative ability) ผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการล้ม และผู้ที่ไม่มีความเสี่ยงต่อการล้ม

6.4 กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$



บทที่ 4

ผลการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (Descriptive cross-sectional study) มีอาสาสมัครผู้สูงอายุเข้าร่วมทั้งหมด 76 ราย โดยอาสาสมัครถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการล้ม (risk of falls) จำนวน 40 ราย และกลุ่มไม่มีความเสี่ยงต่อการล้ม (without risk of falls) จำนวน 36 ราย โดยทำการศึกษาความเที่ยงตรงตามสภาพ และการหาความสัมพันธ์ระหว่างการทดสอบความสามารถด้านทรงตัวด้านการทรงตัวทั้งแบบ static และ dynamic balance ability เพื่อนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการทำนายความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 ลักษณะพื้นฐานและข้อมูลการล้มของอาสาสมัคร

ลักษณะพื้นฐานของอาสาสมัครทั้งในกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการล้มและกลุ่มที่ไม่มีความเสี่ยงต่อการล้ม ได้แสดงไว้ในตารางที่ 2 อาสาสมัครส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีค่าดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ อาสาสมัครจะได้รับการประเมิน โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) เพื่อแสดงลักษณะทั่วไปของอาสาสมัคร (ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) ได้แก่ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ค่าดัชนีมวลกาย ค่าสัญญาณชีพและเปรียบเทียบความสามารถด้านการทรงตัวของอาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่ม ได้แสดงไว้ในตารางที่ 3 โดยพบว่าค่าร้อยละระยะก้าวต่อความยาวของช่วงด้านหลังและขานอกขาเท้าขวาและซ้าย และผลรวมของค่าร้อยละระยะก้าวต่อความยาวของช่วงขาทั้งหมดต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$)



ตารางที่ 2 ข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัคร (ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

Baseline demographic	Risk of falls [#] mean $\pm$ SD (n = 40)	Without risk of falls [#] mean $\pm$ SD (n = 36)	p-value
Age (years)	73.72 $\pm$ 5.51	70.28 $\pm$ 4.68	0.01*
Gender (Female/male)	23(57.50)/17(42.50)	17(47.22)/19(52.78)	0.37
Leg length (cm)	69.64 $\pm$ 4.35	71.04 $\pm$ 3.46	0.13
Weight (kg)	54.58 $\pm$ 9.64	54.56 $\pm$ 9.53	0.99
Height (cm)	154.76 $\pm$ 9.68	157.86 $\pm$ 7.70	0.13
Body mass index (kg/m ²)	22.72 $\pm$ 3.07	21.83 $\pm$ 0.36	0.21
Systolic blood pressure (mmHg)	133.47 $\pm$ 19.20	130.028 $\pm$ 16.89	0.41
Diastolic blood pressure (mmHg)	74.07 $\pm$ 13.68	71.92 $\pm$ 9.22	0.42
Heart Rate (bpm)	78.02 $\pm$ 11.64	77.25 $\pm$ 12.56	0.78

Note: [#] risk of falls = participants who were able to single leg stand test less than 10 seconds and without risk of falls = participants who were able to single leg stand test more than 10 seconds *Indicated statistically significant.

ตารางที่ 3 ความเที่ยงตรงในการจำแนกกลุ่มอาสาสมัครที่มีและไม่มีความเสี่ยงต่อการล้ม (ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

Baseline demographics	Risk of falls [#] mean $\pm$ SD (n = 40)	Without risk of falls [#] mean $\pm$ SD (n = 36)	p-value
Functional reach test (forward direction) (cm)	19.1 $\pm$ 7.74	20.41 $\pm$ 7.45	0.47
Functional reach test (backward direction) (cm)	11.26 $\pm$ 6.75	15.32 $\pm$ 7.66	0.01*
Functional reach test (right side) (cm)	14.49 $\pm$ 6.48	14.99 $\pm$ 5.19	0.71
Functional reach test (left side) (cm)	13.79 $\pm$ 5.19	14.49 $\pm$ 4.31	0.51
Relative (normalized) reach distance: anterior right (%)	81.27 $\pm$ 15.79	84.58 $\pm$ 13.32	0.32
Relative (normalized) reach distance: anterior left (%)	79.72 $\pm$ 16.06	83.65 $\pm$ 15.92	0.28
Relative (normalized) reach distance : posteromedial right (%)	63.65 $\pm$ 15.76	72.06 $\pm$ 13.98	0.01*
Relative (normalized) reach distance : posteromedial left (%)	63.02 $\pm$ 16.65	72.70 $\pm$ 15.03	0.01*
Relative (normalized) reach distance : posterolateral right (%)	46.59 $\pm$ 18.63	52.58 $\pm$ 15.90	0.13
Relative (normalized) reach distance : posterolateral left (%)	44.14 $\pm$ 16.27	50.45 $\pm$ 14.38	0.05
composite reach distance (%)	63.07 $\pm$ 15.03	69.34 $\pm$ 12.57	0.05
Sing leg stand test (second)	4.48 $\pm$ 2.48	17.90 $\pm$ 3.50	0.01*

Note: *Indicated statistically significant difference between the 'risk of falls' and 'without risk of falls' groups ($p < 0.01$; from the independent t- test) [#] risk of falls = participants who were able to single leg stand test less than 10 second and without risk of falls = participants who were able to single leg stand test more than 10 seconds.

4.2 การทดสอบความเที่ยงตรง (Validity)

4.2.1 การทดสอบความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent validity)

การศึกษานี้ได้ดำเนินการทดสอบความเที่ยงตรงตามสภาพโดยการหาความสัมพันธ์ของการทดสอบ MDRT และ SEBT โดยรายงานค่า Relative (normalized) reach distance (%) และ composite reach distance (%) พบว่า การทดสอบ MDRT และ SEBT มีความสัมพันธ์กันอยู่ในระดับปานกลาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.001$ ดังแสดงในรูปที่ 4

4.2.2 การทดสอบความเที่ยงตรงในการจำแนก (Discriminative validity)

การศึกษานี้ได้ดำเนินการทดสอบความเที่ยงตรงตามสภาพโดยการหาความสัมพันธ์ และการศึกษานี้ดำเนินการทดสอบความเที่ยงตรงในการจำแนกเพื่อประเมินความสามารถของการทดสอบ MDRT และ SEBT ในการแบ่งกลุ่มอาสาสมัครที่มีความเสี่ยงต่อการล้มและไม่ความเสี่ยงต่อการล้มออกจากกัน ผลการศึกษาพบว่า อาสาสมัครกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการล้มและไม่มีความเสี่ยงต่อการล้ม มีค่าผลรวมของค่าร้อยละระยะก้าวต่อความยาวของช่วงขาทั้งหมด (SEBT score) แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) นอกจากนี้ยังพบว่า กลุ่มที่ไม่มีความเสี่ยงต่อการล้มมีระยะเอื้อม จากการทดสอบ MDRT มากกว่ากลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการล้มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ดังในตารางที่ 3

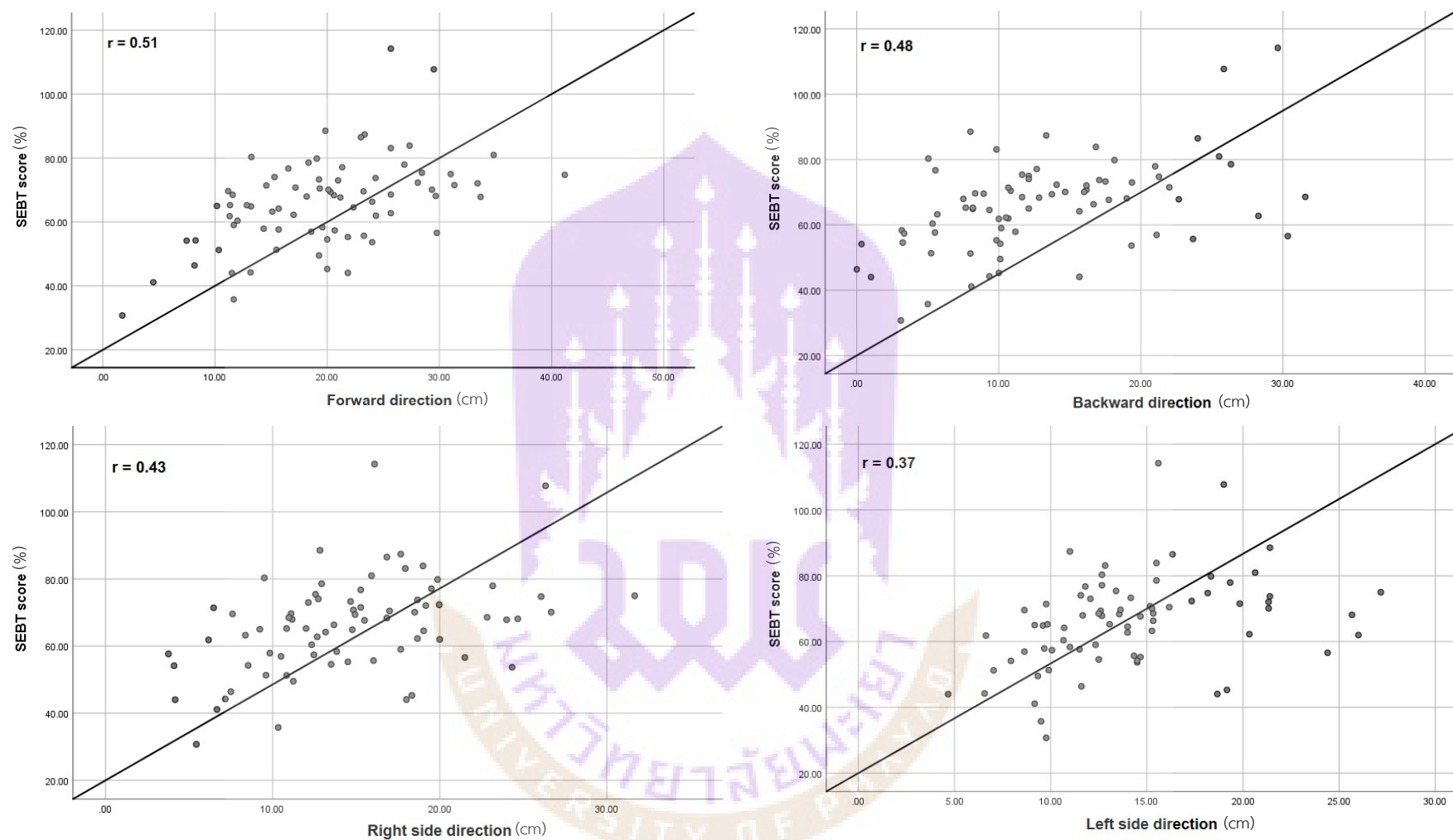


ตารางที่ 4 แสดงความสัมพันธ์การทดสอบความสามารถด้านการทรงตัวด้วยการเอื้อมมือหลายทิศทางและการทดสอบการทรงตัว

variables	Modified functional reach test				Balance test
	Forward direction	Backward direction	Right side direction	Left side direction	Sing leg stand test (second)
Relative (normalized) reach distance: anterior right (%)	0.52**	0.50**	0.39**	0.35**	0.16
Relative (normalized) reach distance: anterior left (%)	0.43**	0.45**	0.30**	0.29*	0.14
Relative (normalized) reach distance : posteromedial right (%)	0.37**	0.37**	0.32**	0.29*	0.30**
Relative (normalized) reach distance : posteromedial left (%)	0.33**	0.31**	0.30**	0.22	0.31**
Relative (normalized) reach distance : posterolateral right (%)	0.55**	0.48**	0.48**	0.39**	0.24*
Relative (normalized) reach distance : posterolateral left (%)	0.54**	0.49**	0.50**	0.46**	0.24*
SEBT score: composite reach distance (%)	0.51**	0.48**	0.43**	0.37**	0.26*

Note: Data are presented using mean $\pm$ standard deviation. The Pearson correlation coefficient was used to determine the correlation between these variables.

*Correlation is significant at $p < 0.05$. **Correlation is significant at $p < 0.01$



รูปที่ 11 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Modified functional reach test และ การทดสอบความสามารถในการทรงตัว SEBT score

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการศึกษา

จากการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ของการประเมินความสามารถด้านการทรงตัว MDRT และ SEBT ในผู้สูงอายุกลุ่มที่มีและไม่มีความเสี่ยงต่อการล้ม ผลการศึกษาพบว่า การทดสอบ MDRT และ SEBT score มีความสัมพันธ์กันอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง ($r = 0.37-0.51$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.01$ และเมื่อเปรียบเทียบระดับความสามารถด้านการทรงตัวของอาสาสมัครกลุ่มที่มีและไม่มีความเสี่ยงต่อการล้มจากการทดสอบความเที่ยงตรงในการจำแนก พบว่าการเอื้อมมือ (Forward, backward, right side and left side directions) ของทั้งสองกลุ่มได้ระยะทางมากที่สุดในทิศทางด้านหน้าและน้อยที่สุดในทิศทางด้านหลัง เนื่องจากกิจกรรมส่วนใหญ่มีความคุ้นเคยในทิศทางด้านหน้าและโครงสร้างตามหลักชีวกลศาสตร์ของข้อเท้าที่สามารถเคลื่อนมาทางด้านหน้าได้มากกว่าทิศทางด้านหลัง รวมทั้งขนาดโครงสร้างของเท้าฐานส่วนหน้ามีพื้นที่ฐานรองรับน้ำหนักมากกว่าส่วนเท้า จึงทำให้อาสาสมัครเอื้อมมือ มาทิศทางด้านหน้าได้มากกว่าทิศทางอื่นๆ ส่วนทิศทาง ด้านหลังเป็นทิศทางที่ไม่สามารถใช้การมองเห็นช่วยในการควบคุมการทรงตัวและเป็นทิศทางที่ไม่คุ้นเคย จึงทำให้ระยะทางที่ได้น้อยกว่าทิศทางอื่นๆ นอกจากนี้ เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสองกลุ่ม พบว่ากลุ่มที่ไม่มีความเสี่ยงต่อการล้มมีค่าระยะทางในการเอื้อมมือมากกว่ากลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการล้มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกทิศทาง ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ขอบเขตในการควบคุมการทรงตัว (limit of stabilities) ของแต่ละทิศทางในกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการล้มมีค่าน้อยกว่ากลุ่มที่ไม่มีความเสี่ยงต่อการล้มอาจเนื่องมาจากกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการล้มมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อน้อยกว่า มีปัญหาในการควบคุมการทรงตัวและมีความกลัวการล้มจึงไม่กล้าเอื้อมแขนไปใกล้ขอบเขตการควบคุมการทรงตัว

จากงานวิจัยของทริชนะลาและคณะทำการทดสอบ MDRT ในผู้ที่มีอายุ 60-69 ปี พบว่าในทิศทางด้านหน้าสามารถเอื้อม ไป ได้ 22.8 เซนติเมตร, ทิศทางด้าน หลังได้ระยะทาง 14.9 เซนติเมตร, ทิศทางด้านซ้ายเอื้อมไปได้ 15.6 เซนติเมตร และทิศทางด้านขวาเอื้อม ไปได้ระยะทาง 14.8 เซนติเมตร (74) ซึ่งระยะทางในการเอื้อมมือในแต่ละทิศทางมีค่าใกล้เคียงกับกลุ่มผู้สูงอายุที่ไม่มีความเสี่ยงต่อการล้มในงานวิจัยนี้และมีระยะทางมากกว่ากลุ่มผู้สูงอายุที่ไม่มีความเสี่ยงต่อการล้มเช่นเดียวกับ Relative (normalized) reach distance และ composite reach distance (%) ซึ่งแสดงให้เห็นว่า กลุ่มผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการล้มมีขอบเขตในการควบคุมการทรงตัวในแต่ละทิศทางน้อย และอาจมีความเสี่ยงต่อการล้มเนื่องจากเมื่อถูกรบกวนสมดุลขณะทำกิจกรรม หรือขณะเคลื่อนไหวจะเสียการทรงตัวได้ง่าย ผลของการทดสอบความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent validity) พบว่าความสัมพันธ์ของการทดสอบ MDRT และ SEBT score มีความสัมพันธ์กันอยู่ในระดับสูง ($r = 0.665$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ซึ่งคล้ายกับการศึกษาของ Shaikh และคณะในปี 2013 ทำการศึกษาในอาสาสมัครจำนวน 200 ราย กล่าวว่า การทดสอบความเที่ยงตรงตามสภาพ พบว่ามีระดับความสัมพันธ์อยู่ในระดับสูงมาก ($r = 0.38-0.91$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$)(31) และผลของการทดสอบความเที่ยงตรงในการจำแนก (Discriminative validity) เพื่อประเมินความสามารถของการทดสอบ MDRT และ SEBT score ในการผลการศึกษาพบว่า อาสาสมัครกลุ่มที่มีความ

เสี่ยงการล้มและไม่มีความเสี่ยงการล้ม มีระยะทางการทดสอบเอื้อมมือในทิศทางต่าง ๆ และค่าร้อยละระยะก้าวต่อความยาวของช่วงด้านหลังและข้างนอกขาเท้าขวาและซ้าย และผลรวมของค่าร้อยละระยะก้าวต่อความยาวของช่วงขาทั้งหมดต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) เนื่องจากขณะร่างกายมีการเคลื่อนที่ของ center of gravity เคลื่อนไปในทิศทางด้านหน้ารวมกับการเคลื่อนหมุนของเท้าในขณะเดียวกันเกิดการทำงานของกล้ามเนื้ออกกลุ่มเหยียดสะโพก (hip extension) เป็นรูปแบบการทำงานของกลไกการเคลื่อนไหวข้อเท้าและข้อสะโพก (ankle or hip strategy) ขณะที่กล้ามเนื้อ (gastro-soleus muscle) ทำงานแบบมีแรงปฏิกิริยากระทำต่อร่างกายส่วนปลาย (closed chain activity)

การเคลื่อนไหวของการทดสอบการทรงตัวด้วย SEBT จะเห็นได้ว่า ในขณะที่อาสาสมัครยืนปลายเท้าไปแตะเส้นให้ได้ไกลที่สุดในแต่ละทิศทางนั้น ขาข้างที่ทรงตัวอยู่มีการย่อตัวลงเล็กน้อยเพื่อรักษาสสมดุลจากการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของจุดศูนย์กลางมวล ในท่านี้อาสาสมัครจะต้องมีการหดตัวแบบยืดยาวออก (eccentric contraction) ของกล้ามเนื้อในการเหยียดเข้า ในขณะเดียวกัน กล้ามเนื้อในการงอเข้าต้องมีการหดตัวแบบหดสั้น (concentric contraction) เพื่อไม่ให้เกิดการเคลื่อนที่ของกระดูก Tibia ไปข้างหน้ามากเกินไป และเมื่อพิจารณาที่ข้อเท้าจะพบว่าการกระดกของข้อเท้าขึ้นเล็กน้อย ด้วยท่านี้จะต้องอาศัยการหดตัวแบบยืดยาวออกของกล้ามเนื้อถีบปลายเท้าลงเพื่อไม่ให้เกิดการกระดกข้อเท้าขึ้นมากเกินไป ลักษณะการเคลื่อนไหวดังกล่าวมีความสอดคล้องกับผลการศึกษาในครั้งนี้ที่พบว่าความสามารถในการทรงตัวในขณะที่ทดสอบ SEBT มีความสัมพันธ์ในระดับปานกลางถึงสูงกับระยะทางในการเอื้อมมือ การยืนด้วยขาข้างเดียวจำเป็นต้องมีความมั่นคงในการทำงานของข้อต่อที่มีประสิทธิภาพ ทั้งองศาการเคลื่อนไหวของข้อเท้า ข้อเข่า ข้อสะโพก โดยทิศทางของ anterior, posteromedial, posterolateral เป็นกลุ่มกล้ามเนื้อ gluteus maximus, medius, minimus, gastro-soleus และ tibialis anterior both ดังนั้น การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าความสัมพันธ์ในทิศทางบวกระหว่าง MDRT และ SEBT ในทิศทาง anterior, anterolateral, posterolateral ความสัมพันธ์ในผู้สูงอายุกลุ่มเปราะบาง

อย่างไรก็ตามการศึกษานี้ยังมีข้อจำกัดอยู่บางประการดังนี้ ประการที่ 1 ควรมีการศึกษาค่าตัดแบ่งในอาสาสมัครกลุ่มที่ล้มจริงเนื่องจากมีจำนวนอาสาสมัครน้อยอาจส่งผลให้ค่าความไว และค่าความจำเพาะในการระบุความเสี่ยงต่อการล้มของประชากรแม่นยำ ประการที่ 2 เครื่องมือหรืออุปกรณ์ควรใช้เป็นนวัตกรรมที่ทันสมัยอย่างเลเซอร์หรือมีเซ็นเซอร์เพื่อลดความผิดพลาดที่อาจจะเกิดผู้ทำวิจัย ดังนั้นหากมีโอกาสในอนาคตและมีระยะเวลาที่นานขึ้นผู้ทำวิจัยจะทำการแก้ไขตามที่กล่าวไว้ข้างต้น

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้สรุปได้ว่าอาสาสมัครที่มีความเสี่ยงต่อการล้ม และอาสาสมัครที่ไม่มีความเสี่ยงต่อการล้ม มีความสามารถด้วยการทรงตัวที่แตกต่างกัน ทั้งการเคลื่อนไหวแบบ static balance ด้วยการทดสอบเอื้อมมือในทิศทางด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวาและซ้าย และการเคลื่อนไหวแบบ dynamic balance ที่รายงานจากคาร์ร็อยละระยะก้าวต่อความยาวของช่วงด้านหลังและช่วงนอกขาเท้าขวาและซ้าย และผลรวมของคาร์ร็อยละระยะก้าวต่อความยาวของช่วงขาทั้งหมดพบว่าอาสาสมัครที่ไม่มีความเสี่ยงต่อการล้มมีความสามารถด้านการทรงตัวแบบ static balance และแบบ dynamic balance ดีกว่าอาสาสมัครที่มีความเสี่ยงต่อการล้ม นอกจากนี้ ยังพบว่าการทดสอบ MDRT มีความสัมพันธ์ SEBT อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติซึ่งสามารถนำการทดสอบเหล่านี้สามารถนำการทดสอบนี้ไปใช้ในทางคลินิกและชุมชนได้ ทั้งตัวผู้สูงอายุและบุคคลากรที่เกี่ยวข้องกับการฟื้นฟูผู้สูงอายุ ซึ่งเป็นการทดสอบที่ง่าย สะดวก ปลอดภัย ไม่ต้องใช้อุปกรณ์ที่ซับซ้อนหรือมีราคาแพง มีความเที่ยงตรงในการทดสอบ ซึ่งน่าจะเป็นข้อมูลที่ผู้สูงอายุเกิดความตระหนัก และให้ความสำคัญกับการพัฒนาการทรงตัวเพื่อป้องกันการล้มและการพัฒนาสมรรถภาพทางกายโดยรวมของตนเองได้



เอกสารอ้างอิง

1. Chewasopit W. aging society: the changed marketing factor. **J MCU Nakhondhat**. 2019;6(1):38–54.
2. Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. **N Engl J Med**. 1988 Dec 29;319(26):1701–7.
3. Prasartkul P. Foundation of Gerontology Research and Development Institute and Institute for Population and Social Research. **Situation of the Thai Elderly 2017**. 2019; 2019.
4. Rossi A, Ganassini A, Tantucci C, Grassi V. Aging and the respiratory system. **Aging Milan Italy**. 1996 Jun;8(3):143–61.
5. Sharma G, Goodwin J. Effect of aging on respiratory system physiology and immunology. **Clin Interv Aging**. 2006;1(3):253–60.
6. McCormick R, Vasilaki A. Age-related changes in skeletal muscle: changes to life-style as a therapy. **Biogerontology**. 2018/09/27 ed. 2018 Dec;19(6):519–36.
7. Raschilas F. Aging of the senses. **Soins Gerontol**. 2006 Feb;(57):14–5.
8. 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 Geriatr Phys Ther** 2001. 2017 Mar;40(1):1–36.
9. Stevens JA. Falls among older adults—risk factors and prevention strategies. **J Safety Res**. 2005;36(4):409–11.
10. Wu T-Y, Chie W-C, Yang R-S, Kuo K-L, Wong W-K, Liaw C-K. Risk factors for single and recurrent falls: a prospective study of falls in community dwelling seniors without cognitive impairment. **Prev Med**. 2013 Nov;57(5):511–7.
11. Berry SD, Miller RR. Falls: epidemiology, pathophysiology, and relationship to fracture. **Curr Osteoporos Rep**. 2008 Dec;6(4):149–54.
12. Jitapunkul S, Songkhla MN, Chayovan, N, Chirawatkul A, Choprapawon V, Kachondham Y, et al. Falls and their associated factors: a national survey of the Thai elderly. **J Med Assoc Thai**. 1998;81(4):233–42.
13. Hausdorff JM, Rios DA, Edelberg HK. Gait variability and falls risk in community-living older adults: a 1-year prospective study. **Arch Phys Med Rehabil**. 2001 Aug;82(8):1050–6.
14. Kittipimpanon K, kraithaworn P. THE EFFECTIVENESS OF COMMUNITY-BASED FALLS PREVENTION MODEL TO PHYSICAL PERFORMANCE AND FALLS AMONG OLDER ADULTS IN AN URBAN COMMUNITY BANGKOK: THE FOLLOW UP STUDY. **J Public Health Nurs**. 2015;29(1):98–113.

15. Wade MG, Jones G. The role of vision and spatial orientation in the maintenance posture. **Phys Ther.** 1997 Jun;77(6):619–28.
16. Katz–Leurer M, Fisher I, Neeb M, Schwartz I, Carmeli E. Reliability and validity of the modified functional reach test at the sub–acute stage post–stroke. **Disabil Rehabil.** 2009;31(3):243–8.
17. Newton RA. Validity of the multi–directional reach test: a practical measure for limits of stability in older adults. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci.** 2001 Apr;56(4):M248–252.
18. Gribble PA, Hertel J, Plisky P. Using the Star Excursion Balance Test to Assess Dynamic Postural–Control Deficits and Outcomes in Lower Extremity Injury: A Literature and Systematic Review. **J Athl Train.** 2012;47(3):339–57.
19. Berg K, Wood–Dauphine S, Williams J i., Gayton D. Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. **Physiother Can.** 1989 Nov 1;41(6):304–11.
20. Ledin T, Kronhed AC, Möller C, Möller M, Odkvist LM, Olsson B. Effects of balance training in elderly evaluated by clinical tests and dynamic posturography. **J Vestib Res Equilib Orientat.** 1990 1991;1(2):129–38.
21. Franchignoni F, Tesio L, Martino MT, Ricupero C. Reliability of four simple, quantitative tests of balance and mobility in healthy elderly females. **Aging Milan Italy.** 1998 Feb;10(1):26–31.
22. Goldberg A, Casby A, Wasielewski M. Minimum detectable change for single–leg–stance–time in older adults. **Gait Posture.** 2011 Mar 1;33:737–9.
23. Zeki Al Hazzouri A, Mayeda ER, Elfassy T, Lee A, Odden MC, Thekkethala D, et al. Perceived Walking Speed, Measured Tandem Walk, Incident Stroke, and Mortality in Older Latino Adults: A Prospective Cohort Study. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci.** 2017 May 1;72(5):676–82.
24. Chantanachai T, Pichaiyongwongdee S, Jalayondeja C. Falls prediction in thai elderly with timed up and go and tandem walk test: A cross–sectional study. **J Med Assoc Thail Chotmai het Thangphaet.** 2014 Jul 1;97 Suppl 7:S21–5.
25. Haque M, Tabassum Saher, Joginder Yadav. A Study of Correlation between the Backward Tandem Walk Test with Balance and Functional Mobility in Elderly Population. **JETIR.** 2018 Aug 1;5(8):930–7.
26. Plisky PJ, Gorman PP, Butler RJ, Kiesel KB, Underwood FB, Elkins B. The Reliability of an Instrumented Device for Measuring Components of the Star Excursion Balance Test. **North Am J Sports Phys Ther NAJSPT.** 2009 May;4(2):92–9.
27. Eriksrud O, Federolf PA, Anderson P, Cabri J. Hand reach star excursion balance test: An alternative test for dynamic postural control and functional mobility. **PloS One.** 2018;

28. Crossley KM, Zhang W-J, Schache AG, Bryant A, Cowan SM. Performance on the single-leg squat task indicates hip abductor muscle function. **Am J Sports Med.** 2011 Apr;39(4):866–73.
29. Bouillon LE, Baker JL. Dynamic Balance Differences as Measured by the Star Excursion Balance Test Between Adult-aged and Middle-aged Women. **Sports Health.** 2011 Sep;3(5):466–9.
30. Earl JE, Hertel J. Lower-Extremity Muscle Activation during the Star Excursion Balance Tests. **J Sport Rehabil.** 2001 May 1;10(2):93–104.
31. Hesari A, G M, S.M O, Noudehi M, Nikolaidis P. The relationship between star excursion balance test and lower extremity strength, range of motion and anthropometric characteristics. **Med Sport.** 2013 Mar 28;17:24–8.
32. Tantisuwat A, Chamonchant D, Boonyong S. Multi-directional Reach Test: An Investigation of the Limits of Stability of People Aged between 20–79 Years. **J Phys Ther Sci.** 2014 Jun;26(6):877–80.
33. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. World population ageing, 2019 highlights. 2020.
34. ประเสริฐ อ. การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาเนื่องจากความชรา. **ตำราอายุรศาสตร์: โรคตามระบบ 1. กรุงเทพฯ:** หมอชาวบ้าน; 2552. 773 p.
35. มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย (มส.ผส.) สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล. สถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ. 2558. กรุงเทพฯ: บริษัทอัมรินทร์พรินติ้งแอนด์พับลิชชิ่งจำกัด (มหาชน); 2559.
36. Saritsiri S, Surattanapornchai, N, Sopisornmongkol N, Poonvutikul C, Nedphokaew T. Health Status of the Elderly in primary care, Bangkok. **Inst Urban Dis Control Prev J.** 2020;5(1):63–82.
37. สำนักงานสถิติแห่งชาติ. The 2014 survey of the older persons in Thailand [Internet]. กรุงเทพฯ: Text and Journal Publication Co.,Ltd; 2014. 245 p. Available from: https://www.dop.go.th/download/knowledge/knowledge_th_20162508144025_1.pdf
38. World Health Organization. WHO global report on falls prevention in older age. Geneva, Switzerland: **World Health Organization**; 2008.
39. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. การคาดประมาณประชากรของประเทศไทย พ.ศ. 2553 – 2583. Vol. 1. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์เดือนตุลา; 2556.
40. สำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย. รายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 4 ปี 2551–2552. Vol. 1. นนทบุรี: บริษัท เดอะกราฟิก ซิสเต็มส์ จำกัด; 2551.
41. สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข. สถิติสาธารณสุข พ.ศ. 2557. Vol. 1. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก; 2558.

42. นิพา ศ. การพยากรณ์การพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุ (อายุ 60 ปีขึ้นไป) ในประเทศไทย ปีพ.ศ. 2560 – 2564. Vol. 1. นนทบุรี: สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์สำนักงาน ปลัดกระทรวงสาธารณสุข กระทรวง สาธารณสุข; 2564. 9 p.
43. Rhymes J, Jaeger R. Falls. Prevention and management in the institutional setting. **Clin Geriatr Med**. 1988 Aug;4(3):613–22.
44. Zecevic AA, Salmoni AW, Speechley M, Vandervoort AA. Defining a falls and reasons for falls: comparisons among the views of seniors, health care providers, and the research literature. **The Gerontologist**. 2006 Jun;46(3):367–76.
45. Rodrigues IG, Lima MG, de Azevedo Barros MB. Falls and health-related quality of life (SF-36) in elderly people—ISACAMP 2008. **Health (N Y)**. 2013;05(12):49–57.
46. Laessle U, Hoeck HC, Simonsen O, Sinkjaer T, Voigt M. Falls risk in an active elderly population—can it be assessed? **J Negat Results Biomed**. 2007 Jan 26;6:2–2.
47. น้อมจิตต์ น. การทรงตัวในผู้สูงอายุ. **วารสารพญามาติยาและเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ**. 2543;1(3):46–50.
48. สุทธิชัย จ. **หลักสำคัญของเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ**. 3rd ed. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2544. 268 p.
49. ดุษฎี ป. ผลของโปรแกรมการป้องกันอุบัติเหตุ หกล้มในบริเวณบ้านผู้สูงอายุ อำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี [วิทยานิพนธ์ปริญญาพยาบาล ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลสาธารณสุข]. [กรุงเทพมหานคร]: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล; 2544.
50. Thiamwong L, Maneesrivongkul W, Chitaphankul S. Risk factors of falls in elderly people living in the community. **J Gerontol Geriatr Med**. 2001;1(3):46–52.
51. นุภาพ จ. การป้องกันการหกล้มในผู้สูงอายุ [Internet]. 2546 [cited 2021 Jun 15]. Available from: <http://www.med.cmu.ac.th/hospital/northo/2012/16-km-orthopedics/33-fallsing-elderly.html>
52. อารี ป. ป้องกันการหกล้มในผู้สูงอายุ [Internet]. ศูนย์วิจัยส่งเสริมสุขภาพ ผู้สูงอายุ ศูนย์อนามัยที่ 5 นครราชสีมา; 2553 [cited 2021 Jun 15]. Available from: http://203.157.65.15/anamai_web/ewt_news.php?nid=1248&filename=index
53. Berg R, Cassells J. Falls in Older Persons: Risk Factors and Prevention [Internet]. The Second Fifty Years: Promoting Health and Preventing Disability. **National Academies Press (US)**; 1992 [cited 2021 Jun 15]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK235613/>
54. Fernando E, Fraser M, Hendriksen J, Kim CH, Muir-Hunter SW. Risk Factors Associated with Falls in Older Adults with Dementia: A Systematic Review. **Physiother Can**. 2017;69(2):161–70.
55. Fuller GF. Falls in the Elderly. **Am Fam Physician**. 2000;61(7):2159.
56. Brundle C, Waterman HA, Ballinger C, Ollevent N, Skelton DA, Stanford P, et al. The causes of falls: views of older people with visual impairment. **Health Expect Int J Public Particip Health Care Health Policy**. 2015 Dec;18(6):2021–31.

57. Hong T, Mitchell P, Burlutsky G, Samarawickrama C, Wang JJ. Visual Impairment and the Incidence of Falls and Fractures Among Older People: Longitudinal Findings From the Blue Mountains Eye Study. **Invest Ophthalmol Vis Sci**. 2014 Nov 1;55(11):7589–93.
58. Moreland JD, Richardson JA, Goldsmith CH, Clase CM. Muscle weakness and falls in older adults: a systematic review and meta-analysis. **J Am Geriatr Soc**. 2004 Jul;52(7):1121–9.
59. Pirker W, Katzenschlager R. Gait disorders in adults and the elderly. **Wien Klin Wochenschr**. 2017;129(3):81–95.
60. Soliman Y, Meyer R, Baum N. Falls in the Elderly Secondary to Urinary Symptoms. **Rev Urol**. 2016;18(1):28–32.
61. Elliott S, Painter J, Hudson S. Living alone and falls risk factors in community-dwelling middle age and older adults. **J Community Health**. 2009 Aug;34(4):301–10.
62. Al-Aama T. Falls in the elderly. **Can Fam Physician**. 2011 Jul;57(7):771–6.
63. Boonpleng W, Sriwongwan W, Sattawatcharawanij P. Rate and Associated Factors for Falls among Elderly People: Chaopraya Waterfront Community in Nonthaburi Province. **Nurs Sci J Thail**. 2015;33(3):74–86.
64. Rodseeda P. Falls Prevention among the Elderly Living in a Community: the Nursing Role in Home Health Care. **Thai Red Cross Nurs J**. 2018;11(1):15–15.
65. Scott V, Votova K, Scanlan A, Close J. Multifactorial and functional mobility assessment tools for falls risk among older adults in community, home-support, long-term and acute care settings. **Age Ageing**. 2007 Mar;36(2):130–9.
66. Vitor PRR, de Oliveira ACK, Kohler R, Winter GR, Rodacki C, Krause MP. Prevalence of falls in elderly women. **Acta Ortop Bras**. 2015;23(3):158–61.
67. Ziere G, Dieleman JP, Hofman A, Pols H a. P, van der Cammen TJM, Stricker BHC. Polypharmacy and falls in the middle age and elderly population. **Br J Clin Pharmacol**. 2006 Feb;61(2):218–23.
68. de Jong MR, Van der Elst M, Hartholt KA. Drug-related falls in older patients: implicated drugs, consequences, and possible prevention strategies. **Ther Adv Drug Saf**. 2013 Aug;4(4):147–54.
69. Woolcott JC, Richardson KJ, Wiens MO, Patel B, Marin J, Khan KM, et al. Meta-analysis of the impact of 9 medication classes on falls in elderly persons. **Arch Intern Med**. 2009 Nov 23;169(21):1952–60.
70. Muir-Hunter SW, Graham L, Montero Odasso M. Reliability of the Berg Balance Scale as a Clinical Measure of Balance in Community-Dwelling Older Adults with Mild to Moderate Alzheimer Disease: A Pilot Study. **Physiother Can Physiother Can**. 2015 Aug;67(3):255–62.

71. Viveiro LAP, Gomes GCV, Bacha JMR, Carvas Junior N, Kallas ME, Reis M, et al. Reliability, Validity, and Ability to Identify Falls Status of the Berg Balance Scale, Balance Evaluation Systems Test (BESTest), Mini-BESTest, and Brief-BESTest in Older Adults Who Live in Nursing Homes. **J Geriatr Phys Ther** 2001. 2019 Dec;42(4):E45–54.
72. Shumway–Cook A, Baldwin M, Polissar NL, Gruber W. Predicting the probability for falls in community–dwelling older adults. **Phys Ther**. 1997 Aug;77(8):812–9.
73. Downs S, Marquez J, Chiarelli P. The Berg Balance Scale has high intra– and inter–rater reliability but absolute reliability varies across the scale: a systematic review. **J Physiother**. 2013 Jun 1;59(2):93–9.
74. Taweetanalarp S, Tantisuwat A. Multi–directional reach test between elderly fallers and non–fallers. **Thai J Phys Ther**. 2020; 42(1): 34–42.





ภาคผนวก ก
แบบสัมภาษณ์และบันทึกเพื่อการวิจัย

ID No.

วันที่สัมภาษณ์

...../...../.....

แบบสัมภาษณ์และบันทึกเพื่อการวิจัย

แบบสัมภาษณ์และบันทึกชุดนี้เป็นเครื่องมือสำหรับการวิจัยเรื่อง การทดสอบทางคลินิกของการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวและอยู่นิ่งต่อการระบุผู้สูงอายุในชุมชนที่มีและไม่มีประวัติการล้ม ซึ่งมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

วัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้

- เพื่อศึกษาความแตกต่างของระดับความสามารถทางกายระหว่างผู้สูงอายุที่มีประวัติการล้มและไม่มีประวัติการล้ม

- เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ (correlation) และความสามารถในการจำแนก (discriminative ability) ระดับความสามารถทางกายระหว่างผู้สูงอายุที่มีประวัติการล้มและไม่มีประวัติการล้ม

ข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์ช่วยให้ทราบถึงความสามารถของการทดสอบความสามารถด้านการทรงตัวในการจำแนกระหว่างผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการล้ม และความปลอดภัยในการเคลื่อนไหวของผู้สูงอายุ โดยผลการศึกษาจะสามารถประยุกต์ใช้ได้ทั้งในชุมชน โรงพยาบาล และคลินิกต่างๆ อย่างครอบคลุม นอกจากนี้ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาจะนำเสนอเป็นภาพรวมโดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อผู้ให้ข้อมูลแต่อย่างใด จึงใคร่ขอความร่วมมือในการให้ข้อมูลอย่างครบถ้วนและตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด เพื่อให้ผู้วิจัยสามารถนำผลการศึกษาไปวิเคราะห์และสามารถตอบคำถามของการวิจัยได้มากที่สุด



คำชี้แจงแบบสัมภาษณ์ชุดนี้ แบ่งเป็น 3 ส่วน ดังนี้

- ส่วนที่ 1** แบบสัมภาษณ์และบันทึกข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคล (โดยผู้วิจัย ในวันแรกที่พบ อาสาสมัคร)
- ส่วนที่ 2** แบบบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับประวัติการล้มในผู้สูงอายุ ภายในระยะเวลา 6 เดือนที่ผ่านมา (โดยผู้วิจัย ในวันแรกที่พบอาสาสมัคร)
- ส่วนที่ 3** แบบบันทึกผลการทดสอบ ความสามารถในการทรงท่า (balance ability) การทดสอบการเอื้อมมือหลายทิศทาง (Modified functional reach test), การทรงตัวขณะเคลื่อนไหวแบบลากเท้าตามเส้น (Star excursion balance test) (โดยผู้วิจัยในวันสองที่พบอาสาสมัคร)

ส่วนที่ 1 แบบสัมภาษณ์และบันทึกข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคล (โดยผู้วิจัย ในวันแรกที่พบ อาสาสมัคร)

คำชี้แจงการบันทึกข้อมูล ผู้วิจัยเป็นผู้สัมภาษณ์/สังเกตโดยใช้คำถามที่เป็นตัวเลือก และจดบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์/สังเกตอาสาสมัครโดยให้กาเครื่องหมายถูก (/) ในช่อง () หน้าตัวเลือกที่ตรงกับข้อมูลมากที่สุด เพียงข้อเดียว ส่วนคำถามที่ให้เขียนตอบ กรุณาเขียนตอบด้วยตัวบรรจง

1. เพศ () 1. ชาย () 2. หญิง
2. อายุ.....ปี
3. น้ำหนักตัวกิโลกรัม ส่วนสูง.....เซนติเมตร
4. ดัชนีมวลกาย (BMI).....กิโลกรัม/ตารางเมตร
5. ความดันโลหิตขณะพัก.....มิลลิเมตรปรอท
6. อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก.....ครั้งต่อนาที
7. สถานภาพ () 1. โสด () 2. สมรส () 3. หม้าย () 4. หย่าร้าง/แยกกันอยู่
8. จำนวนผู้ที่อยู่อาศัยในครอบครัวเดียวกับท่าน.....คน
9. ท่านอาศัยอยู่กับใคร
 - () 1. อาศัยอยู่คนเดียว () 2. อาศัยอยู่กับสามีหรือภรรยา
 - () 3. อาศัยอยู่กับบุตรหรือธิดา () 4. อาศัยอยู่กับเครือญาติ ระบุใครบ้าง.....
10. ลักษณะบ้านที่ท่านอาศัยอยู่เป็นอย่างไร
 - () 1. บ้านปูนชั้นเดียว () 2. บ้านไม้ชั้นเดียวมีใต้ถุน
 - () 3. บ้านปูน 2 ชั้น () 4. บ้านไม้ 2 ชั้นมีใต้ถุน
 - () 5. อื่นๆระบุลักษณะ.....

11. ระดับการศึกษา

- () 1. ประถมศึกษา () 2. มัธยมศึกษา
() 3. ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า () 4. สูงกว่าปริญญาตรี
() 5. ไม่ได้เรียน หรืออ่านและ/หรือเขียนหนังสือไม่ได้

12. ท่านมีความผิดปกติหรือการผิดปกติของขาหรือกระดูกสันหลังที่ส่งผลต่อการเดินหรือไม่ (หากมีให้หยุดการสัมภาษณ์)

- () 1. ไม่มี () 2. มี ระบุ.....

13. อาชีพปัจจุบัน

- () 1. ไม่ได้ประกอบอาชีพ
() 2. เกษตรกรรม ระบุ.....
() 3. รับจ้างทั่วไป ระบุ.....
() 4. ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัวระบุ.....
() 5. รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ ระบุ.....
() 6. อื่นๆ ระบุ.....

14. ท่านโรคประจำตัวที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์หรือไม่ (สามารถเลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () 1. ไม่มี
() 2. มี () 2.1 โรคของระบบกล้ามเนื้อและข้อต่อ () 2.2 โรคอื่นๆ
() 1. โรคข้อเสื่อม ระบุข้อต่อ..... () 1. โรคเบาหวาน
() 2. โรคข้ออักเสบ เช่น รูมาตอยด์ เก๊าท์ () 2. โรคความดันโลหิตสูง
() 3. โรคกระดูกสันหลังเสื่อม () 3. โรคหัวใจ
() 4. โรคกระดูกทับเส้นประสาท () 4. ปวดหลัง
() 5. โรคไขมันในเส้นเลือดสูง () 5. โรคไต
() 6. อื่นๆ ระบุ..... () 6. อื่นๆ ระบุ.....

15. ปัจจุบันท่านรับประทานยาหรือไม่ (เช่น ยานอนหลับ ยากล่อมประสาท ยาลดความดันโลหิต ยาขับปัสสาวะ ยาลดไขมัน ยาลดน้ำตาลในเลือด ยาโรคหัวใจ เป็นต้น)

- () 1. ไม่รับประทานยา
() 2. รับประทานยา จำนวน.....ชนิด ระบุชื่อยา และขนาดรับประทาน (จำนวนเม็ดหรือปริมาณ X จำนวนครั้งที่รับประทานใน 1 วัน)
2.1 ชื่อยา.....ขนาดรับประทาน..... X.....
2.2 ชื่อยา.....ขนาดรับประทาน..... X.....
2.3 ชื่อยา.....ขนาดรับประทาน..... X.....
2.4 ชื่อยา.....ขนาดรับประทาน..... X.....
2.5 ชื่อยา.....ขนาดรับประทาน..... X.....
() 3. รับประทานยาไม่ทราบชื่อจำนวน.....ชนิด

16. ท่านเคยมีประวัติการเจ็บป่วยที่มีผลกระทบต่อการทำงานของหัวใจหรือไม่ เช่น ประสบอุบัติเหตุ โรคหลอดเลือดสมองและโรคพาร์กินสัน เป็นต้น

() 1. ไม่มี

() 2. มี ระบุ.....

การบาดเจ็บดังกล่าวส่งผลต่อการทำงานของหัวใจในปัจจุบันของท่านหรือไม่

() ไม่ส่งผล

() ส่งผล ระบุ.....

17. ลักษณะของกิจกรรมที่ท่านทำเป็นประจำในแต่ละวันคือ

ลักษณะกิจกรรม () 1. ทำไร่ ทำนา ทำสวน () 2. เลี้ยงสัตว์ () 3. ค้าขาย

() 4. งานฝีมือ

() 5. ทำงานบ้าน

() 6. เลี้ยงหลาน

() 7. อื่นๆ ระบุ.....

18. โดยปกติท่านได้ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาบ่อยครั้งเพียงใด

() 1. ไม่ได้ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาเลย

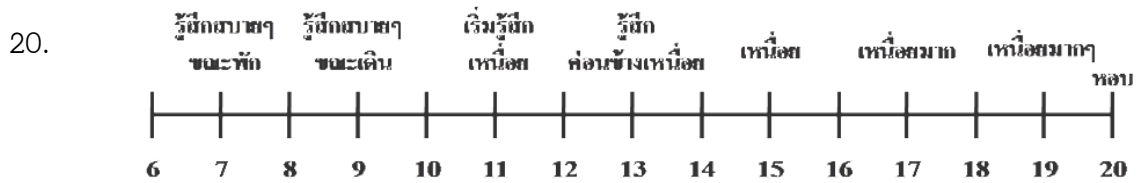
() 2. ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาอย่างสม่ำเสมอ ระบุจำนวนครั้ง / สัปดาห์

() 3. ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาเป็นบางครั้ง ระบุจำนวนครั้ง / สัปดาห์

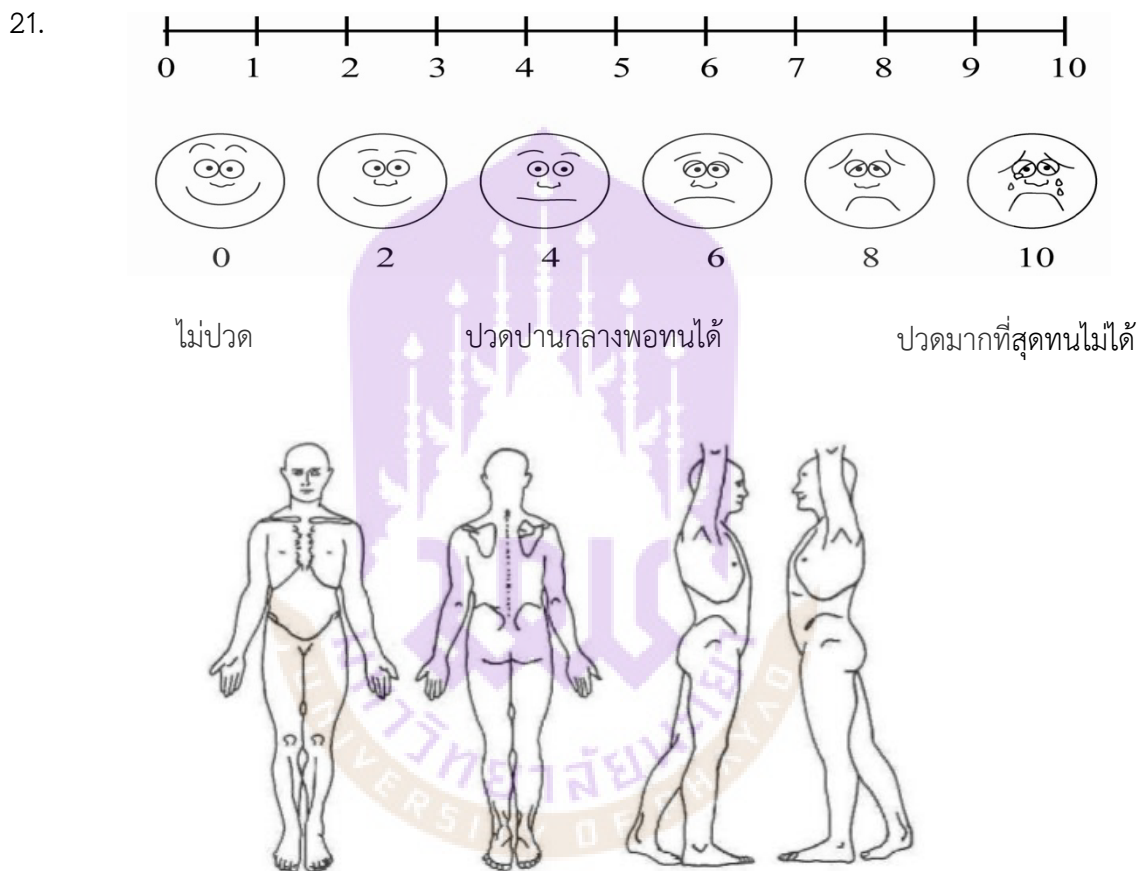
() 4. นานๆ ครั้ง (เช่น ออกกำลังกาย 2 วัน ใน 1 เดือน)

19. รายละเอียดเพิ่มเติมในการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา (โปรดระบุ เช่น วิ่ง ฟิตเนส แบดมินตัน เป็นต้น)

ลำดับ ที่	ชนิดหรือประเภทการ ออกกำลังกาย	ระยะเวลา แต่ละกิจกรรม (นาที)	ความหนัก แต่ละกิจกรรม (คะแนน)	ความถี่ (ครั้ง/ สัปดาห์)	ระยะเวลาที่ ทำติดต่อกัน (เดือน)



หมายเหตุ: รูปแสดงระดับความเหนื่อยในการทำกิจกรรม (borg scale)



ภาพโครงสร้างสำหรับบันทึกอาการผิดปกติของร่างกาย

22. ท่านมีความบกพร่องของความสามารถด้านการมองเห็นหรือไม่ (ทดสอบด้วย Snellen Chart)

() 1. ไม่มี

() 2. มี ** หากมีปัญหาการมองเห็น สามารถแก้ไขได้หรือไม่

() ไม่ได้

() ได้ ระบุวิธี.....

23. ท่านมีความบกพร่องของความสามารถด้านการทรงตัวหรือไม่ (ทดสอบด้วยการยืนต่อเท้า)

() 1. ไม่มี

() 2. มี ** ยืนต่อเท้าได้ไม่ถึง 10 วินาที

() ทำได้

() ทำไม่ได้ ระยะเวลา.....

24. ท่านมีความบกพร่องของกำลังกล้ามเนื้อมือหรือไม่ (ทดสอบด้วย hand grip strength)

() 1. ทำไม่ได้

() 2. ทำได้

() มือซ้าย ระบุกิโลกรัม.....() มือขวา ระบุกิโลกรัม.....

25. ท่านมีปัญหาการได้ยินที่กระทบต่อการสื่อสารหรือไม่

() 1. ไม่มี

() 2. มี ได้แก้ไขหรือไม่

() ไม่ได้

() ได้ ระบุวิธี

26. ท่านมีความบกพร่องของความสามารถในการจดจำและเรียนรู้หรือไม่ (ทดสอบด้วย MMSE)

() 1. ไม่มี

() 2. มี

ส่วนที่ 2 แบบบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับประวัติการล้มในผู้สูงอายุ ภายในระยะเวลา 6 เดือนที่ผ่านมา (โดยผู้วิจัย ในวันแรกที่พบอาสาสมัคร)

คำชี้แจงการบันทึกข้อมูล ข้อมูลในข้อ 1-5 เป็นข้อมูลที่ได้จากข้อมูลเกี่ยวกับประวัติการล้มในผู้สูงอายุ ข้อมูลในข้อ 1-5 เป็นข้อมูลที่ได้การตรวจประเมินของผู้วิจัย แล้วบันทึกข้อมูลที่ได้ โดยการกาเครื่องหมายถูก (/) ในช่อง () หน้าตัวเลือกที่ตรงกับข้อมูลที่ได้มากที่สุด เพียงข้อเดียว หรือมากกว่า และ/หรือเขียนตอบด้วยตัวบรรจงหนึ่งข้อ

1. ในรอบ 6 เดือนที่ผ่านมา (ประมาณเดือนถึง.....)

ท่านเคยล้มหรือไม่

() 1. ไม่เคยล้ม

() 2. เคย

() 1 ครั้ง

() 2 ครั้ง

() ตั้งแต่ 2 ครั้งขึ้นไป ระบุจำนวน.....ครั้ง

2. ขณะที่ท่านลืมนับบุคคลอื่นอยู่ด้วยหรือไม่

() 1. ไม่มี () 2. มี ระบุใครอยู่ด้วย.....

3. ท่านรู้สึกกลัวการลืมนับหรือไม่

() 1. ไม่กลัว () 2. กลัวปานกลาง () 3. กลัวมาก

4. รายละเอียดเกี่ยวกับการลืมนับ

ครั้งที่ ลืมนับ	วัน/เดือน/ปี ช่วงเวลา	สถานที่*	สาเหตุที่คาดว่าทำให้ลืมนับ**	ลักษณะ การลืมนับ***
1				
2				
3				
4				
5				

หมายเหตุ จากตารางรายละเอียดเกี่ยวกับการลืมนับ

* สถานที่ (ระบุด้วย).....

1. ภายในตัวบ้าน 2. ภายนอกตัวบ้าน 3. ในชุมชน (นอกเขตตัวบ้าน)

4. ที่ทำงาน

** สาเหตุที่คาดว่าทำให้เกิดการลืมนับ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- | | |
|--|--|
| 1. กล้ามเนื้อลำตัวและขาอ่อนแรง | 9. กล้ามเนื้ออ่อนแรงจากการใช้งานมากเกินไป |
| 2. สูญเสียการทรงตัว | 10. ความบกพร่องของการรับรู้ความรู้สึก |
| 3. ตี๋มแอลกอฮอล์ | 11. ไม่ได้ใส่ใจกับการเคลื่อนไหวขณะนั้น |
| 4. ผลข้างเคียงจากการใช้ยา | 12. สวมรองเท้าไม่เหมาะสม |
| 5. หน้ามืดวิงเวียนศีรษะ | 13. แสงสว่างไม่เพียงพอ |
| 6. ปัญหาด้านการมองเห็น | 14. สวมใส่ผ้าถุง/กระโปรง/กางเกงขายาวเกินไป |
| 7. การเคลื่อนไหวเร็วเกินไป | 15. โชคไม่ดี |
| 8. สิ่งแวดล้อมไม่เหมาะสม/เป็นอันตราย ระบุ..... | |

*** ลักษณะการลืมนับ

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. ลืมเอง | 3. ลืมในขณะที่เปลี่ยนท่าทาง ระบุ..... |
| 2. สะดุดสิ่งกีดขวางระบุสะดุดอะไร..... | 4. อื่นๆ ระบุ..... |

5. ผลสืบเนื่องจากการล้ม

ครั้งที่ ล้ม	ผลสืบเนื่อง ทางกายและ จิตใจ*		ผลสืบเนื่องจาก การล้มต่อ ความสามารถใน การทํากิจวัตร ประจำวัน**	ความจำเป็นที่ ต้องรับ การรักษา (กินยา ทายา ฉีดยา ผ่าตัด)	ความจำเป็นที่ต้องนอนโรงพยาบาล
	กาย	จิตใจ		() 1 ไม่ () 2 จำเป็น	() 1 ไม่ () 2 จำเป็นนาน.....วัน
1				() 1 ไม่ () 2 จำเป็น	() 1 ไม่ () 2 จำเป็นนาน.....วัน
2				() 1 ไม่ () 2 จำเป็น	() 1 ไม่ () 2 จำเป็นนาน.....วัน
3				() 1 ไม่ () 2 จำเป็น	() 1 ไม่ () 2 จำเป็นนาน.....วัน
4				() 1 ไม่ () 2 จำเป็น	() 1 ไม่ () 2 จำเป็นนาน.....วัน
5				() 1 ไม่ () 2 จำเป็น	() 1 ไม่ () 2 จำเป็นนาน.....วัน
6				() 1 ไม่ () 2 จำเป็น	() 1 ไม่ () 2 จำเป็นนาน.....วัน
7				() 1 ไม่ () 2 จำเป็น	() 1 ไม่ () 2 จำเป็นนาน.....วัน

หมายเหตุ จากตารางรายละเอียดเกี่ยวกับการล้ม

***ผลสืบเนื่องทางกาย และจิตใจ**ผลสืบเนื่องทางกาย

- | | |
|---------------------|---------------------------------------|
| 1. ไม่ได้รับบาดเจ็บ | 5. กล้ามเนื้อหรือเอ็นกล้ามเนื้อฉีกขาด |
| 2. ขอบหลุด | 6. กระดูกหัก |
| 3. ฟกช้ำ | 7. สลบล |
| 4. รอยถลอก แผล | 8. อื่นๆ ระบุ..... |

ผลสืบเนื่องทางจิตใจ

- | | |
|------------------------------|--|
| 1. มีการกลั้วการล้มเพิ่มขึ้น | 2. มีความมั่นใจในการทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ |
| ลดลง | |

****ผลสืบเนื่องจากการล้มต่อความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)**

1. ทำให้ต้องนอนพักมากขึ้น
2. ทำให้ท่านสามารถมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ของชุมชนได้น้อยลง
3. ทำให้ท่านสามารถดูแล/ช่วยเหลือตัวเองลดลง
4. ทำให้ท่านทำงานได้น้อยลง
5. ทำให้ท่านมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นได้
6. ทำให้ท่านมีรายได้ลดลง
7. ทำให้ท่านต้องรับการรักษาทางการแพทย์
8. อื่นๆ ระบุ.....

ส่วนที่ 3 แบบบันทึกผลการทดสอบความสามารถด้านการทรงตัว (balance ability)

คำชี้แจงการบันทึกข้อมูล ข้อมูลส่วนนี้จะทำการทดสอบ balance ability test ได้แก่

- การทดสอบเอื้อมมือหลายทิศทาง โดยใช้ Modified functional reach test : MDRT

การทดสอบการเอื้อมมือหลายทิศทาง เอื้อมมือขวาไปให้ไกลมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ไปตามแนวของแถบวัดระยะทาง โดยไม่เสียการทรงตัว ไม่ให้มีการขยับเท้าหรือก้าวเท้า ทั้ง 4 ทิศทาง ได้แก่ ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านขวา และ ด้านซ้าย ทำการทดสอบซ้ำ 3 ครั้ง แล้วหาค่าเฉลี่ยของแต่ละระยะทาง

- การทรงตัวขณะที่มีการเคลื่อนไหว ทดสอบโดย Star Excursion Balance Test: SEBT

โดยอาสาสมัครยืนลากเท้าขาไปตามแนวเส้นสมมติ 3 ทิศทางซึ่งทำมุมระหว่างกัน 45 องศา ได้แก่ ทิศทางข้างหน้าเฉียงเข้าด้านใน ด้านในและข้างหลังเฉียงเข้าด้านใน ให้ได้ไกลที่สุดจำนวน 3 ครั้ง แล้วหาค่าเฉลี่ยของเวลาที่อาสาสมัครทำได้



ID No.

วันที่เก็บข้อมูล...../...../..... (Baseline)

Balance test	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย	หมายเหตุ
Modified functional reach test : MDRT					
forward					
Left					
Right					
Backward					

. ID No .

วันที่เก็บข้อมูล...../...../..... (Baseline)

Balance test	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย	หมายเหตุ
Star Excursion Balance Test: SEBT					
anteromedial	Rt.	Rt.	Rt.	Rt.	
	Lt.	Lt.	Lt.	Lt.	
medial	Rt.	Rt.	Rt.	Rt.	
	Lt.	Lt.	Lt.	Lt.	
posteromedial	Rt.	Rt.	Rt.	Rt.	
	Lt.	Lt.	Lt.	Lt.	

ภาคผนวก ข
หนังสือแสดงความยินยอมการเข้าร่วมการวิจัย



 University of Phayao Human Ethics Committee	ข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมใน โครงการวิจัย (Information Sheet for Research Participant)
--	--

ชื่อโครงการวิจัย

ความสัมพันธ์ระหว่างการทดสอบการก้าวขาตามแนวเส้นแบบปรยุกต์และการทดสอบ
การทรงตัวขณะอยู่กับที่ของผู้สูงอายุกลุ่มเปราะบางที่อาศัยอยู่ในชุมชน
The correlation of the modified star excursion balance test and static balance test
in frailty among community d-welling older adults

ผู้ทำวิจัย

ชื่อ นางสาวชนัญญา ศรีสร้อย
ที่อยู่ สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา 19 หมู่ 2 ต.แม่กา
อ.เมือง จ.พะเยา 56000
เบอร์โทรศัพท์ 086-6031969

ผู้ร่วมในโครงการวิจัย

ชื่อ นางสาวศมล สิงห์สิทธิ์
ที่อยู่ สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา 19 หมู่ 2 ต.แม่กา
อ.เมือง จ.พะเยา 56000
เบอร์โทรศัพท์ 061-5426724
ชื่อ นางสาวนรินทร์พิทย์ เลหาพิบูลรัตน์
ที่อยู่ สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา 19 หมู่ 2 ต.แม่กา
อ.เมือง จ.พะเยา 56000
เบอร์โทรศัพท์ 093-0477040

เรียน ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทุกท่าน

ท่านได้รับเชิญให้เข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้เนื่องจากท่านเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติตาม
ข้อกำหนดในโครงการวิจัย ก่อนที่ท่านจะตัดสินใจเข้าร่วมในการศึกษาวิจัยดังกล่าว ขอให้ท่าน
อ่านเอกสารฉบับนี้อย่างถี่ถ้วน เพื่อให้ท่านได้ทราบถึงเหตุผลและรายละเอียดของการ
ศึกษาวิจัยในครั้งนี้ หากท่านมีข้อสงสัยใดๆ เพิ่มเติม กรุณาซักถามจากทีมงานของแพทย์
ผู้ทำวิจัย หรือแพทย์ผู้ร่วมทำวิจัยซึ่งจะเป็นผู้สามารถตอบคำถามและให้ความกระจ่างแก่ท่าน
ได้

ท่านสามารถขอคำแนะนำในการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้จากครอบครัว เพื่อน หรือ แพทย์ประจำตัวของท่านได้ ท่านมีเวลาอย่างเพียงพอในการตัดสินใจโดยอิสระ ถ้าท่านตัดสินใจแล้วว่า จะเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ขอให้ท่านลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมของโครงการวิจัยนี้

เหตุผลความเป็นมา

ผู้สูงอายุเสี่ยงต่อการล้มซึ่งเป็นปัญหาสำคัญด้านสาธารณสุขทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทย ร้อยละ 41.1 ผู้สูงอายุที่เคยล้มจะมีประวัติการล้มซ้ำ และมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดล้มซ้ำถึงร้อยละ 50 การทดสอบความสามารถทางกายโดยเฉพาะความสามารถด้านการทรงตัวของผู้สูงอายุเพื่อประเมินความเสี่ยงในการล้มจึงเป็นสิ่งที่จำเป็น โดยการทดสอบที่นิยมใช้ในปัจจุบันมีทั้งการประเมินการทรงตัวขณะเคลื่อนไหว (dynamic balance test) และการทรงตัวขณะอยู่นิ่ง (static balance test) ซึ่งการทดสอบที่นิยมใช้ประเมินความสามารถในการ ทรงตัวในผู้สูงอายุ ได้แก่ การทดสอบการทรงตัวขณะเคลื่อนไหว (Time Up and Go test) การทดสอบการก้าวเท้าขึ้นลงพื้นต่างระดับ (step test), การทดสอบสมดุลการทรงตัวด้วยการเอื้อมมือ (functional reach test) เป็นต้น การทดสอบการทรงตัวขณะเคลื่อนไหว (TUG test) เป็นการทดสอบการเคลื่อนไหวในรูปแบบกิจกรรมการควบคุมการทรงท่า หมายถึงการควบคุมท่าทางของร่างกายให้มั่นคง ซึ่งต้องใช้ความสมดุลของร่างกายโดยควบคุมจุดศูนย์กลางของร่างกายบนฐานรับน้ำหนักของร่างกาย ดังนั้นจำเป็นต้องอาศัยการทำงานอย่างประสานสัมพันธ์ของระบบกระดูก กล้ามเนื้อและระบบประสาท ทั้งการรับรู้ความรู้สึก การสั่งการและปัจจัยทางชีวกลศาสตร์การทดสอบความสามารถด้านการทรงตัวที่ได้รับความนิยมในทางคลินิกและมีค่าความน่าเชื่อถือสูงสามารถแบ่ง 2 แบบได้เป็น ความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนไหว (dynamic balance) และความสามารถด้านการทรงตัวขณะอยู่กับที่ (static balance) ความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวเช่น Single-leg-stance-time, Tandem walk test, Multiple directional reach test, Star excursion balance Test คณะผู้จัดทำจึงมีความสนใจจะศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการทดสอบการก้าวขาตามแนวเส้นแบบประยุกต์และการทดสอบการทรงตัวขณะอยู่กับที่ของผู้สูงอายุกลุ่มเปราะบางที่อาศัยอยู่ในชุมชน เพื่อได้การทดสอบการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวและอยู่นิ่งต่อที่มีความน่าเชื่อถือ ใช้งานง่าย และสามารถนำไปใช้ในการประเมินความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุในชุมชนได้ อีกทั้งใช้คัดกรองผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยที่มีปัญหาเรื่องการทรงตัวได้ และยังสามารถประเมินได้ด้วยตนเองหรือมีญาติให้ความช่วยเหลือ และบุคลากรทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องสามารถนำการทดสอบความสามารถด้านการทรงตัวไปใช้เพื่อประเมินผู้สูงอายุในชุมชนและทางคลินิกได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการทดสอบการก้าวขาตามแนวเส้นแบบประยุกต์และการทดสอบการเอื้อมมือ 4 ทิศทาง ในผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงล้ม และผู้ที่ไม่มีความเสี่ยงล้ม
2. เพื่อศึกษาหาความแตกต่างของระดับความสามารถด้านทรงตัวระหว่างผู้ที่มีความเสี่ยงล้ม และผู้ที่ไม่มีความเสี่ยงล้ม

วิธีการที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (Descriptive cross-sectional study) ในผู้สูงอายุจากชุมชนต่างๆ ในจังหวัดพะเยาอาสาสมัครที่ผ่านการคัดเลือกและยินยอมเข้าร่วมการวิจัยจะต้องเข้าร่วมการวิจัย จำนวน 2 วัน (ครั้ง) โดยตลอดระยะเวลาที่ทำงานอยู่ในโครงการวิจัย คือ 1 ชั่วโมง 30 นาที

ดังนี้

วัน (ครั้ง) ที่ 1 อาสาสมัครจะได้รับการประเมินและการสัมภาษณ์ลักษณะพื้นฐานส่วนบุคคลตามแบบสัมภาษณ์ที่ 1 และแบบบันทึกการตรวจคัดกรองสุขภาพเบื้องต้นได้แก่ การวัดความดันโลหิตเปรียบเทียบระหว่างท่านอนและท่านั่งประเมินความชัดเจนในการมองเห็นด้วยการตรวจ Visual acuity โดย Snellen chart ตรวจ macular degeneration ด้วย hand grid (Takei Digital Hand Grip Dynamometer) ประเมินความสามารถในการทรงตัวด้วย Romberg test, Tandem stand test (ให้เดินต่อเท้าเป็นระยะเวลา 10 วินาที) และประเมินภาวะโภชนาการด้วยค่าดัชนีมวลกายเป็นค่าที่อาศัยความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัวและส่วนสูง มาเป็นตัวชี้วัดสถานะของร่างกายว่ามีความสมดุลของน้ำหนักตัวต่อส่วนสูงอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมหรือไม่ ค่าดัชนีมวลกายสามารถคำนวณได้โดยนำน้ำหนักตัว (หน่วยเป็นกิโลกรัม)หารด้วยส่วนสูงยกกำลังสอง (หน่วยเป็นเมตร)โดยมีการแปลค่าคำนวณออกเป็นช่วงๆ การประเมินผล (คนเอเชีย) ภาวะน้ำหนักน้อยกว่ามาตรฐาน BMI < 18.5 ปกติ BMI 18.5-22.9 ภาวะน้ำหนักมากกว่ามาตรฐาน BMI ≥ 23.0

วัน (ครั้ง) ที่ 2 (วันต่อมาหลังจากที่ 1) อาสาสมัครจะได้รับการทดสอบความสามารถทางการเคลื่อนไหวประกอบด้วยความสามารถด้านการทรงตัวทั้งขณะอยู่นิ่งและขณะเคลื่อนไหวโดยมีรายละเอียดของการประเมินต่างๆ ซึ่งการทดสอบขอบเขตความมั่นคงของร่างกายและความสามารถด้านการทรงตัว (balance control) โดยใช้ Modified functional reach test, Star excursion balance โดยก่อนการทดสอบอาสาสมัครจับฉลากเพื่อสุ่ม (random) ลำดับการทดสอบ (test) โดยการจับฉลากจากนั้นอาสาสมัครจะได้ดูวิดีโอสาธิตการทดสอบแต่ละประเภทก่อนการทดสอบ และอาสาสมัครจะต้องสวมใส่ผ้าคาดเอวตลอดการทดสอบเพื่อความปลอดภัยตามรายละเอียดการทดสอบดังนี้

-Modified functional reach test (MDRT) การทดสอบความสามารถในการเอื้อมมือหลายทิศทาง เครื่องมือที่ใช้ในการวัดประกอบด้วยไม้บรรทัดยาว 100 เซนติเมตรโดยสามารถปรับระดับความสูงได้ซึ่งผู้วิจัยทำการปรับความสูงเพื่อให้อยู่ที่ระดับไหล่ของผู้ถูกทดสอบโดยเว้นระยะห่างเล็กน้อยเพื่อป้องกันการสัมผัสกับผนังอาสาสมัครต้องถอดรองเท้าขณะทดสอบการทดสอบเอื้อมมือในทิศทางด้านหน้าโดยให้ผู้ทดสอบยกแขน 90 องศา (บันทึกค่าตัวเลขเริ่มต้น) อาสาสมัครยืนตรงยกแขนขวาไปด้านหน้าสู่ระดับไหล่โดยที่ศอกเหยียดตรงแขนซ้ายอยู่ข้างลำตัว จากนั้นให้เอื้อมมือขวาไปให้ไกลมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ไปตามแนวของแถบวัดระยะทาง โดยไม่เสียการทรงตัวไม่ให้มีการขยับเท้าหรือก้าวเท้า และเริ่มการทดสอบด้วยคำสั่ง “พยายามเอื้อมมือไป (ทิศทางด้านหน้าด้านหลังด้านขวาและด้านซ้าย) ให้ได้ไกลมากที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้โดยไม่ล้ม” ผู้ทดสอบทำการวัดระยะทางที่เอื้อมมือโดยใช้ปลายนิ้วกลางเป็นจุดอ้างอิง (reference point) ในการวัด อ่านค่าหน่วยเป็นเซนติเมตรส่วนการเอื้อมในทิศทางด้านหลังอาสาสมัครยกแขนขวามาด้านหลังระดับไหล่เช่นเดียวกับทิศทางด้านหน้าและเอนตัวไปด้านหลังให้ไกลที่สุด การเอื้อมในทิศทางขวาและทางซ้าย อาสาสมัครกางแขนขึ้นมาระดับไหล่และเอื้อมมือไปทิศทางด้านข้างที่ละข้าง มือด้านตรงข้ามอยู่แนบลำตัวตลอดเวลาระยะทาง

ของการเอื้อมมือในแต่ละทิศทางจะคำนวณจากค่าความต่างระหว่างจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายที่อาสาสมัครสามารถเอื้อมมือได้ โดยทำการทดสอบทิศทางละ 3 ครั้ง พัก 1 นาทีในแต่ละทิศทาง จากนั้นนำค่าระยะทางแต่ละทิศมาหาค่าเฉลี่ย

-Star Excursion Balance Test การทรงตัวขณะที่มีการเคลื่อนไหวทดสอบโดย short version of the Star Excursion Balance Test (the short version of SEBT) โดยให้อาสาสมัครยืนขาไปตามแนวเส้นสมมติ 3 ทิศทางซึ่งทำมุมระหว่างกัน 45 องศา ได้แก่ ทิศทางข้างหน้าเฉียงเข้าด้านใน ด้านในและข้างหลังเฉียงเข้าด้านในก่อนการทดสอบอาสาสมัครจับฉากเพื่อลุ่มลำดับก่อน-หลังสำหรับการทดสอบในขาแต่ละข้างและทิศทางในการทดสอบ ขั้นตอนการทดสอบอาสาสมัครยืนวางเท้าข้างที่ทดสอบอยู่ในตำแหน่งจุดตัดของแนวเส้นสมมติหรือจุดตัดของเส้นทุกเส้นตรงกลาง (จุดศูนย์กลาง) มือทั้ง 2 ข้างเท้าสะเอวและเริ่มการทดสอบด้วยคำสั่ง “ผู้ประเมินบอกให้อาสาสมัครยืนขาข้างตรงข้ามออกไปให้ไกลที่สุดตามทิศทางที่ทดสอบหรือให้ไกลที่สุดเท่าที่ทำได้โดยที่ไม่ล้มหน้าหั่น” โดยใช้ปลายนิ้วหัวแม่มือเท้าแตะลงที่เทปซึ่งติดไว้ที่พื้น ผู้ประเมินบันทึกค่าระยะทาง (เซนติเมตร) หลังจากนั้นอาสาสมัครดึงเท้ากลับมายืนลงน้ำหนักในท่าเดิม หากอาสาสมัครทำได้ถูกต้อง โดยไม่มีการเซและ/หรือเท้าข้างที่ทดสอบไม่เคลื่อนออกจากจุดศูนย์กลาง ทั้งนี้ อาสาสมัครต้องทำการทดสอบใหม่หากมีอาการเซหรือเสียการทรงตัวขณะทดสอบ หรือเท้าข้างที่ทดสอบเคลื่อนออกจากจุดศูนย์กลางอาสาสมัครฝึกซ้อมในแต่ละทิศทางมีช่วงพักระหว่างการทดสอบ 10 วินาที และมีช่วงพักระหว่างการเปลี่ยนทิศทาง 2 นาที ทำการทดสอบจริง 3 ครั้งในแต่ละทิศทางในขาทั้งสองข้างผู้วิจัยบันทึกค่าสูงสุดในแต่ละทิศทางและนำค่าเฉลี่ยของระยะการทดสอบในแต่ละทิศทางมาปรับค่าด้วยความยาวขาจากสูตรเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

ความรับผิดชอบของอาสาสมัครผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย

เพื่อในงานวิจัยนี้ประสบความสำเร็จ คณะผู้วิจัยใคร่ขอความร่วมมือจากท่าน โดยจะขอให้ท่านปฏิบัติตามคำแนะนำของคณะผู้วิจัยอย่างเคร่งครัด รวมทั้งแจ้งอาการผิดปกติต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างที่ท่านเข้าร่วมในโครงการวิจัยให้คณะผู้วิจัยได้รับทราบ

เพื่อความปลอดภัย ขอให้ท่านปรึกษาคณะผู้วิจัยก่อนตัดสินใจเข้าร่วมโครงการ และพิจารณาตามเกณฑ์ที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อท่าน ดังนี้

1. มีความผิดปกติต่างๆ เช่นมีอาการปวดหรือการอักเสบของขามากกว่า 5 คะแนน โดยประเมินจาก (visual analog scale (VAS) > 5 คะแนน)
2. มีความยาวขาแตกต่างกันอย่างชัดเจน (มากกว่า 1.4 เซนติเมตร) หรือมีการผิดรูปของข้อต่อต่างๆ รวมถึงการรับรู้ความรู้สึกผิดปกติที่ส่งผลต่อการเคลื่อนไหวและการเดิน
3. มีโรคประจำตัวที่ไม่ได้ควบคุมหรือเป็นอุปสรรคต่อการฝึกศึกษา เช่น ความดันโลหิตสูง เบาหวาน หอบหืด โรคทางระบบประสาท เช่น โรคพาร์กินสันโรคหลอดเลือดสมอง โรคสมองเสื่อมชนิดอัลไซเมอร์ โรคทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ เช่น โรคปวดหลังเรื้อรังโรคข้อเข่าเสื่อมในระยะเฉียบพลัน ข้อเท้าแพลง และ โรคหัวใจ โรคเส้นหัวใจหรือโรคหลอดเลือดหัวใจ
4. มีปัญหาทางด้านการมองเห็น
5. การได้ยินที่ไม่ได้รับการแก้ไข
6. มีภาวะทุพพลภาพในกิจกรรมการทำงานที่ส่งผลต่อการทรงตัว เช่น โรคหีนปุนในหูชั้นใน หากอาสาสมัครมีอาการเหนื่อยล้าหรือมีสัญญาณชีพผิดปกติ สามารถพักได้ตามต้องการหรือจนกว่าสัญญาณชีพจะกลับเข้าสู่ภาวะปกติก่อนจะทำการทดสอบต่อไป ในกรณีที่เกิด

เหตุสุดวิสัยหรือเกิดการล้มระหว่างการวิจัยผู้วิจัยจะทำการตรวจประเมินและปฐมพยาบาลเบื้องต้นและนำอาสาสมัครส่งโรงพยาบาลตามสิทธิ์การรักษาให้เร็วที่สุด

ความเสี่ยงที่อาจได้รับ

ความเสี่ยงในชีวิตประจำวัน ท่านอาจสูญเสียเวลา ไม่สะดวก ไม่สบาย สูญเสียรายได้ จนถึงความเสี่ยงต่อทางด้านร่างกาย จากการปรับเปลี่ยนท่าทาง อาจส่งผลกระทบต่อท่านเกิดอาการหน้ามืด วิงเวียนศีรษะ เซและอาจเกิดการหกล้มได้ ดังนั้นระหว่างที่ท่านเข้าร่วมโครงการวิจัยจะมีการติดตามดูแลสุขภาพของท่านอย่างใกล้ชิด

กรุณาแจ้งคณะผู้วิจัยในกรณีที่พบอาการดังกล่าวข้างต้น หรืออาการผิดปกติอื่นๆ ที่พบร่วมด้วยระหว่างที่ท่านอยู่ในโครงการวิจัย ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับสุขภาพของท่าน ขอให้ท่านรายงานให้คณะผู้วิจัยทราบโดยเร็ว

ท่านอาจเกิดอาการข้างเคียง หรือความไม่สบาย นอกเหนือจากที่ได้แสดงในเอกสารฉบับนี้ ซึ่งอาการข้างเคียงเหล่านี้เป็นอาการที่ไม่เคยพบมาก่อน เพื่อความปลอดภัยของท่าน ควรแจ้งคณะผู้วิจัยให้ทราบทันทีเมื่อเกิดความผิดปกติใดๆ เกิดขึ้น

หากท่านมีข้อสงสัยใดๆ เกี่ยวกับความเสี่ยงที่อาจได้รับจากการเข้าร่วมในโครงการวิจัย ท่านสามารถสอบถามจากผู้ทำวิจัยได้ตลอดเวลา

หากมีการค้นพบข้อมูลใหม่ ๆ ที่อาจมีผลต่อความปลอดภัยของท่านในระหว่างที่ท่านเข้าร่วมในโครงการวิจัย คณะผู้วิจัยจะแจ้งให้ท่านทราบทันที เพื่อให้ท่านตัดสินใจว่าจะอยู่ในโครงการวิจัยต่อไปหรือจะขอถอนตัวออกจากการวิจัย

ประโยชน์ที่อาจได้รับ

ท่านจะไม่ได้รับประโยชน์ใดๆ จากการเข้าร่วมในงานวิจัยครั้งนี้ แต่ผลการศึกษาที่ได้จะบ่งบอกความเสี่ยงต่อการหกล้มของท่าน และระดับความเสี่ยง การเข้าร่วมโครงการวิจัยในครั้งนี้ อาจทำให้ท่านระมัดระวังมากขึ้น หรืออาจลดความเสี่ยงต่อการหกล้มลงได้ แต่ไม่ได้รับรองว่าสุขภาพของท่านจะต้องดีขึ้น หรือความรุนแรงของโรคจะลดลงอย่างแน่นอน

ข้อปฏิบัติของท่านขณะที่ร่วมในโครงการวิจัย

- ขอให้ท่านให้ข้อมูลทางการแพทย์ของท่านทั้งในอดีต และปัจจุบัน แก่ผู้ทำวิจัยด้วยความสัตย์จริง
- ขอให้ท่านแจ้งให้ผู้ทำวิจัยทราบความผิดปกติที่เกิดขึ้นระหว่างที่ท่านร่วมในโครงการวิจัย

ค่าใช้จ่ายของท่านในการเข้าร่วมการวิจัย

ท่านไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้นในการเข้าร่วมการวิจัย

การเข้าร่วมและการสิ้นสุดการเข้าร่วมโครงการวิจัย

การเข้าร่วมในโครงการวิจัยครั้งนี้เป็นไปโดยความสมัครใจ หากท่านไม่สมัครใจจะเข้าร่วมการศึกษาแล้ว ท่านสามารถถอนตัวได้ตลอดเวลา การขอถอนตัวออกจากโครงการวิจัยจะไม่มีผลต่อการดูแลรักษาโรคของท่านแต่อย่างใด

การปกป้องรักษาข้อมูลความลับของอาสาสมัคร

ข้อมูลที่ท่านนำไปสู่การเปิดเผยตัวท่าน จะได้รับการปกปิดและจะไม่เปิดเผยแก่สาธารณชน ในกรณีที่ผลการวิจัยได้รับการตีพิมพ์ ชื่อและที่อยู่ของท่านจะต้องได้รับการปกปิดอยู่เสมอ โดยจะใช้เฉพาะรหัสประจำโครงการวิจัยของท่าน

จากการลงนามยินยอมของท่านผู้ทำวิจัย และผู้สนับสนุนการวิจัยสามารถเข้าไปตรวจสอบบันทึกข้อมูลทางการแพทย์ของท่านได้แม้จะสิ้นสุดโครงการวิจัยแล้วก็ตาม หากท่านต้องการยกเลิกการให้สิทธิ์ดังกล่าว ท่านสามารถแจ้ง หรือเขียนบันทึกขอยกเลิกการให้คำยินยอม โดยส่งไปที่ นางสาวชนัญญา ศรีสร้อย, นางสาวคมล สิงห์สิทธิ์, นางสาวนรินทร์ทิพย์ เลหาพิบูลรัตน์ สาขากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา 19 หมู่ 2 ต.แม่กา อ.เมือง จ.พะเยา 56000

หากท่านขอยกเลิกการให้คำยินยอมหลังจากที่ท่านได้เข้าร่วมโครงการวิจัยแล้ว ข้อมูลส่วนตัวของท่านจะไม่ถูกบันทึกเพิ่มเติม อย่างไรก็ตามข้อมูลอื่น ๆ ของท่านอาจถูกนำมาใช้เพื่อประเมินผลการวิจัย และท่านจะไม่สามารถกลับมาเข้าร่วมในโครงการนี้ได้อีก ทั้งนี้เนื่องจากข้อมูลของท่านที่จำเป็นสำหรับใช้เพื่อการวิจัยไม่ได้ถูกบันทึก

สิทธิ์ของผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย

ในฐานะที่ท่านเป็นผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย ท่านจะมีสิทธิ์ดังต่อไปนี้

1. ท่านจะได้รับทราบถึงลักษณะและวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้
2. ท่านจะได้รับการอธิบายเกี่ยวกับระเบียบวิธีการของการวิจัย
3. ท่านจะได้รับการอธิบายถึงความเสี่ยงและความไม่สบายที่จะได้รับการจากการวิจัย
4. ท่านจะได้รับการอธิบายถึงประโยชน์ที่ท่านอาจจะได้รับการจากการวิจัย
5. ท่านจะได้รับการเปิดเผยถึงทางเลือกในการรักษาด้วยวิธีอื่น ยา หรืออุปกรณ์ซึ่งมีผลดีต่อท่านรวมทั้งประโยชน์และความเสี่ยงที่ท่านอาจได้รับ
6. ท่านจะได้รับทราบแนวทางในการรักษา ในกรณีที่พบโรคแทรกซ้อนภายหลังการเข้าร่วมในโครงการวิจัย
7. ท่านจะมีโอกาสได้ซักถามเกี่ยวกับงานวิจัยหรือขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย
8. ท่านจะได้รับทราบว่าการยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ท่านสามารถขอถอนตัวจากโครงการเมื่อไรก็ได้ โดยผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัยสามารถขอถอนตัวจากโครงการโดยไม่ได้รับผลกระทบใด ๆ ทั้งสิ้น
9. ท่านจะได้รับเอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัยและสำเนาเอกสารใบยินยอมที่มีทั้งลายเซ็นและวันที่
10. ท่านมีสิทธิ์ในการตัดสินใจว่าจะเข้าร่วมในโครงการวิจัยหรือไม่ก็ได้ โดยปราศจากการใช้สิทธิพลบังคับข่มขู่ หรือการหลอกลวง

หากท่านไม่ได้รับการชดเชยอันควรต่อการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นโดยตรงจากการวิจัย หรือท่านไม่ได้รับการปฏิบัติตามที่ปรากฏในเอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมในการวิจัย ท่านสามารถร้องเรียนได้ที่ คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยพะเยา หมายเลขโทรศัพท์ 054466666 โทรสาร 054466714 ในเวลาราชการ

ขอขอบคุณในการร่วมมือของท่านมา ณ ที่นี้



ภาคผนวก ค
หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย
สำหรับอาสาสมัครอายุมากกว่า 18 ปีขึ้นไป



 University of Phayao Human Ethics Committee	หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วม โครงการวิจัย สำหรับอาสาสมัครอายุมากกว่า 18 ปีขึ้นไป (Informed Consent Form)
--	--

การวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างการทดสอบการก้าวขาตามแนวเส้นแบบประยุกต์และการทดสอบการทรงตัวขณะอยู่กับที่ของผู้สูงอายุกลุ่มเปราะบางที่อาศัยอยู่ในชุมชน

The correlation of the modified star excursion balance test and static balance test in frailty among community dwelling older adults

วันให้คำยินยอม วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้า นาย/นาง/นางสาว.....

ที่อยู่.....

ได้อ่านรายละเอียดจากเอกสารข้อมูลสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยวิจัยที่แนบมาฉบับวันที่..... และข้าพเจ้ายินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยโดยสมัครใจ

ข้าพเจ้าได้รับสำเนาเอกสารแสดงความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัยที่ข้าพเจ้าได้ลงนาม และ วันที่ พร้อมด้วยเอกสารข้อมูลสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ทั้งนี้ก่อนที่จะลงนามในใบยินยอมให้ทำการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ระยะเวลาของการทำวิจัย วิธีการวิจัย อันตราย หรืออาการที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัย หรือจากยาที่ใช้ รวมทั้งประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัย และแนวทางรักษาโดยวิธีอื่นอย่างละเอียด ข้าพเจ้ามีเวลาและโอกาสเพียงพอในการซักถามข้อสงสัยจนมีความเข้าใจอย่างดีแล้ว โดยผู้วิจัยได้ตอบคำถามต่าง ๆ ด้วยความเต็มใจไม่ปิดบังซ่อนเร้นจนข้าพเจ้าพอใจ

ข้าพเจ้ารับทราบจากผู้วิจัยว่าหากเกิดอันตรายใด ๆ จากการวิจัยดังกล่าว ข้าพเจ้าจะได้รับการรักษาพยาบาลโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย กรณีที่เกิดเหตุสุดวิสัยหรือเกิดการล้มระหว่างการวิจัยผู้วิจัยจะทำการตรวจประเมินและปฐมพยาบาลเบื้องต้นและนำอาสาสมัครส่งโรงพยาบาลตามสิทธิ์การรักษาให้เร็วที่สุด

ข้าพเจ้ามีสิทธิที่จะบอกเลิกเข้าร่วมในโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้ โดยไม่จำเป็นต้องแจ้งเหตุผล และการบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนี้ จะไม่มีผลต่อการรักษาโรคหรือสิทธิอื่น ๆ ที่ข้าพเจ้าจะพึงได้รับต่อไป

ผู้วิจัยรับรองว่าจะเก็บข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าเป็นความลับ และจะเปิดเผยได้เฉพาะเมื่อได้รับการยินยอมจากข้าพเจ้าเท่านั้น บุคคลอื่นในนามของบริษัทผู้สนับสนุนการวิจัย คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาอาจได้รับอนุญาตให้เข้ามาตรวจสอบและประมวลผลข้อมูลของข้าพเจ้า ทั้งนี้จะต้องกระทำไปเพื่อวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลเท่านั้น โดยการตกลงที่จะเข้าร่วมการศึกษานี้ข้าพเจ้าได้ให้คำยินยอมที่จะให้มีการตรวจสอบข้อมูลประวัติทางการแพทย์ของข้าพเจ้าได้

ผู้วิจัยรับรองว่าจะไม่มีการเก็บข้อมูลใด ๆ เพิ่มเติม หลังจากที่ยกเลิกการเข้าร่วมโครงการวิจัยและต้องการให้ทำลายเอกสารและ/หรือ ตัวอย่างที่ใช้ตรวจสอบทั้งหมดที่สามารถสืบค้นถึงตัวข้าพเจ้าได้

ข้าพเจ้าเข้าใจว่า ข้าพเจ้ามีสิทธิ์ที่จะตรวจสอบหรือแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าและสามารถยกเลิกการใช้สิทธิ์ในการใช้ข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าได้ โดยต้องแจ้งให้ผู้วิจัยรับทราบ

ข้าพเจ้าได้ตระหนักว่าข้อมูลในการวิจัยรวมถึงข้อมูลทางการแพทย์ของข้าพเจ้าที่ไม่มี การเปิดเผยชื่อ จะผ่านกระบวนการต่าง ๆ เช่น การเก็บข้อมูล การบันทึกข้อมูลในรูปแบบบันทึก และในคอมพิวเตอร์ การตรวจสอบ การวิเคราะห์ และการรายงานข้อมูลเพื่อวัตถุประสงค์ทาง วิชาการ รวมทั้งการใช้ข้อมูลทางการแพทย์ในอนาคตหรือการวิจัยทางด้านเภสัชภัณฑ์ เท่านั้น

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นและมีความเข้าใจดีทุกประการแล้ว ยินดีเข้าร่วมในการ วิจัยด้วยความเต็มใจ จึงได้ลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมนี้

.....ลงนามผู้ให้ความยินยอม
(.....) ชื่อผู้ยินยอมตัวบรรจง
วันที่เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้า ☐ ยินยอม
☐ ไม่ยินยอม

ให้เก็บตัวอย่างชีวภาพที่เหลือไว้เพื่อการวิจัยในอนาคต

.....ลงนามผู้ให้ความยินยอม
(.....) ชื่อผู้ยินยอมตัวบรรจง
วันที่เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้าได้อธิบายถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย อันตราย หรืออาการไม่พึง ประสงค์หรือความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัย หรือจากยาที่ใช้ รวมทั้งประโยชน์ที่จะเกิดขึ้น จากการวิจัยอย่างละเอียด ให้ผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัยตามนามข้างต้นได้ทราบและมีความ เข้าใจดีแล้ว พร้อมลงนามลงในเอกสารแสดงความยินยอมด้วยความเต็มใจ

.....ลงนามผู้ทำวิจัย
(.....) ชื่อผู้ทำวิจัย ตัวบรรจง
วันที่เดือน.....พ.ศ.....

.....ลงนามพยาน
(.....) ชื่อพยาน ตัวบรรจง
วันที่เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้าไม่สามารถอ่านหนังสือได้ แต่ผู้วิจัยได้อ่านข้อความในแบบคำยินยอมนี้ให้แก่ข้าพเจ้า
ฟังจนเข้าใจ ข้าพเจ้าจึงประทับตราลายนิ้วมือขวาของข้าพเจ้าในแบบคำยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ



ประทับลายนิ้วมือขวา

ลายมือชื่อผู้อธิบาย.....
(.....)

พยาน.....(ไม่ใช่ผู้อธิบาย)
(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....