



ผลของการร่ำวงย้อนยุคต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ  
เหยียดเข่าและการทรงตัวในผู้สูงอายุ

Effects of Thai Folk Dance on Strength of Knee  
Extensor Muscles and Balance in Older Adults

โดย

สุวัฒน์

ทิทา

อาทิตยา

มณีจันทร์สุข

ภาคนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาโท สาขา กายภาพบำบัดบัณฑิต

คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

ปีการศึกษา 2560

ภาคนิพนธ์ เรื่อง  
ผลของการร่ำวงยี่อนยุคต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ  
เหยียดเข้าและการทรงตัวในผู้สูงอายุ  
Effects of Thai Folk Dance on Strength of Knee Extensor  
Muscles and Balance in Older Adults

นำเสนอต่อ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา  
เพื่อประกอบการศึกษา  
ระดับปริญญาโท สาขาพยาบาลบัณฑิต  
เมื่อ วันที่ 20 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2560

สุวัฒน์ ทิธา

(นายสุวัฒน์ ทิธา)

นิสิต

Kul S.

(อาจารย์ศิรินทิพย์ คำฟู)

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาทิตยา มณีจันทร์สุข

(นางสาวอาทิตยา มณีจันทร์สุข)


นิสิต


คณะกรรมการสอบภาคนิพนธ์ได้อนุมัติให้


สุวัฒน์ ทิทา  
อาทิตยา มณีจันทร์สุข

สอบผ่านในรายวิชาภาคนิพนธ์ เรื่อง  
ผลของการร่ำวงยี่อนยุคต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ  
เหยียดเข่าและการทรงตัวในผู้สูงอายุ  
Effects of Thai Folk Dance on Strength of Knee Extensor  
Muscles and Balance in Older Adults

เมื่อ วันที่ 20 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2560

  
.....  
(อาจารย์ศิรินทิพย์ คำฟู)  
ประธานกรรมการ

  
.....  
(อาจารย์พุทธิพงษ์ พลคำฮัก)  
กรรมการ

  
.....  
(อาจารย์ณิชภา พาราคุล)  
กรรมการ

  
.....  
(อาจารย์สุดารัตน์ สังฆะมณี)  
หัวหน้าสาขาวิชากายภาพบำบัด

  
.....  
(รองศาสตราจารย์มาลินี ธานารุณ)  
คณบดีคณะสหเวชศาสตร์

## ชีวประวัติ

ชื่อ - สกุล ภาษาไทย	นายสุวัฒน์ ทิทา
ชื่อ - สกุล ภาษาอังกฤษ	Mr.Suwat Tita
วัน เดือน ปี เกิด	วันที่ 7 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2538
สถานที่เกิด	จังหวัดขอนแก่น
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้	88 หมู่ 3 ตำบลแคนเหนือ อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น 40110
เบอร์โทรศัพท์	086-4309285 E-mail: sack.2000@hotmail.com
ประวัติการศึกษา	ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น ปัจจุบันเป็นนิสิตสาขาวิชากายภาพบำบัด ชั้นปีที่ 4 คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา



## ชีวประวัติ

ชื่อ - สกุล ภาษาไทย นางสาวอาทิตยา มณีจันทร์สุข  
ชื่อ - สกุล ภาษาอังกฤษ Miss Atittaya Maneejansuk  
วัน เดือน ปี เกิด วันที่ 12 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2539  
สถานที่เกิด จังหวัดเชียงราย  
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ 6 หมู่ 7 ตำบลป่าซาง อำเภอเวียงเชียงรุ้ง จังหวัดเชียงราย  
57210  
เบอร์โทรศัพท์ 082-4977455  
E-mail: enjoy\_drm@hotmail.com  
ประวัติการศึกษา ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2554  
โรงเรียนเวียงเชียงรุ้งวิทยาคม จังหวัดเชียงราย  
ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2557  
โรงเรียนเวียงเชียงรุ้งวิทยาคม จังหวัดเชียงราย  
ปัจจุบันเป็นนิสิตสาขาวิชากายภาพบำบัด ชั้นปีที่ 4  
คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา



## กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ อ.ภก. ศิรินทิพย์ คำฟู ที่ให้คำปรึกษา ให้ความรู้และคำแนะนำต่างๆ ตลอดจนดูแลเป็นอย่างดี จนทำให้ภาคนิพนธ์สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี รวมถึง อ.ภก. พุทธิพงษ์ พลคำฮัก และ อ.ภก. ณิชภา พาราศิลป์ คณะกรรมการสอบภาคนิพนธ์ คณบดีคณะสหเวชศาสตร์ คณาจารย์ เจ้าหน้าที่ประจำสาขาวิชากายภาพบำบัดและคณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยาทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำและความช่วยเหลือในการทำภาคนิพนธ์ ขอขอบคุณอาสาสมัครที่ให้ความร่วมมือและให้ความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลครั้งนี้จนการศึกษาสำเร็จไปได้ด้วยดี จึงใคร่ขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

สุวัฒน์ ทิทา  
อาทิตยา มณีจันทร์สุข  
20 พฤศจิกายน 2560



## คำรับรอง

ข้าพเจ้านายสุวัฒน์ ทิธา และนางสาวอาทิตยา มณีจันทร์สุข นิสิตสาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ขอรับรองว่าภาคนิพนธ์เรื่อง ผลของการรำวงย้อนยุคต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข่าและการทรงตัวในผู้สูงอายุ (Effects of Thai Folk Dance on Strength of Knee Extensor Muscles and Balance in Older Adults) เป็นผลการศึกษาซึ่งเกิดจากการศึกษาจริงโดยมิได้คัดลอกหรือดัดแปลงมาจากผลการศึกษาของผู้อื่นที่เคยศึกษาก่อนหน้านี้แต่อย่างใด

สุวัฒน์ ทิธา  
อาทิตยา มณีจันทร์สุข  
20 พฤศจิกายน 2560



## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	i
คำรับรอง	ii
สารบัญ	iii
สารบัญรูป	v
สารบัญตาราง	vi
สารบัญคำย่อ	vii
บทคัดย่อภาษาไทย	viii
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ix
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	<b>1</b>
ที่มาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์	3
สมมติฐาน	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
ขอบเขตการวิจัย	3
<b>บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม</b>	<b>4</b>
แนวโน้มประชากรและสถานะทางสุขภาพของผู้สูงอายุ	4
การเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย	5
ภาวะหกล้มในผู้สูงอายุ	8
การทรงตัวในผู้สูงอายุ	9
สาเหตุของภาวะหกล้มในผู้สูงอายุ	11
การป้องกันการหกล้มซ้ำในผู้สูงอายุ	13
รำวงย้อนยุค (Folk dance)	14
การประเมินมาตรฐาน	15
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	17
<b>บทที่ 3 วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา</b>	<b>19</b>
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	19
การคำนวณขนาดตัวอย่าง	20

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
วัสดุและอุปกรณ์	20
ขั้นตอนการดำเนินการ	21
วิธีการทดสอบการลุกยืน 3 ครั้งแล้วเดิน (TTSW)	22
การวิเคราะห์ข้อมูล	25
<b>บทที่ 4 ผลการศึกษา</b>	<b>26</b>
ข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัคร	26
การทดสอบความน่าเชื่อถือภายในผู้วัด	26
ผลการเปรียบเทียบการทดสอบ TTSW ก่อนและหลังการศึกษาของอาสาสมัคร	28
<b>บทที่ 5 วิจัยผลการศึกษา</b>	<b>30</b>
สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา	30
ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะ	32
สรุปผลการศึกษา	32
เอกสารอ้างอิง	33
ภาคผนวก	35
ภาคผนวก ก โปรแกรมการออกกำลังกายร่างข้อมนยุค (Thai Folk Dance)	36
ภาคผนวก ข แบบสอบถามคัดกรองอาสาสมัครเพื่อเข้าร่วมการวิจัย	52
ภาคผนวก ค แบบบันทึกค่าทดสอบวิจัย	56

## สารบัญรูป

รูป		หน้า
รูปที่ 1	ภาพแสดงการนั่งบนเก้าอี้ของการทดสอบ TTSW	22
รูปที่ 2	ภาพแสดงการลุกนั่งสามครั้งของการทดสอบ TTSW	23
รูปที่ 3	ภาพแสดงการเดินอ้อมกรวยของการทดสอบ TTSW	23
รูปที่ 4	ภาพแสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	24
รูปที่ 5	ภาพแสดงขั้นตอนการศึกษา	27
รูปที่ 6	ภาพแสดงทำยืดกล้ามเนื้ออ่อน	37
รูปที่ 7	ภาพแสดงทำยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง	37
รูปที่ 8	ภาพแสดงทำยืดกล้ามเนื้อคอ	37
รูปที่ 9	ภาพแสดงทำยืดกล้ามเนื้อสะบัก	38
รูปที่ 10	ภาพแสดงทำยืดกล้ามเนื้อหลัง	38
รูปที่ 11	ภาพแสดงทำยืดกล้ามเนื้ออก	38
รูปที่ 12	ภาพแสดงทำยืดกล้ามเนื้อไหล่ด้านหลัง	39
รูปที่ 13	ภาพแสดงทำย่อเท้า+สะบัดมือ	39
รูปที่ 14	ภาพแสดงทำเดินไปข้างหน้า	39
รูปที่ 15	ภาพแสดงทำสอดสร้อยมาลา	40
รูปที่ 16	ภาพแสดงทำพรหมสี่หน้า+ยุงพ้อนหาง	40
รูปที่ 17	ภาพแสดงทำรำสาย	41
รูปที่ 18	ภาพแสดงทำพรหมสี่หน้า+จิบหลัง แบบที่1	42
รูปที่ 19	ภาพแสดงทำเซ็ง	43
รูปที่ 20	ภาพแสดงทำช้างประสานงา+จันทร์ทรงกรด	43
รูปที่ 21	ภาพแสดงทำม้าย่อง [ขวาน้ำ-ซ้ายน้ำ]	44
รูปที่ 22	ภาพแสดงทำพรหมสี่หน้า+จิบหลัง แบบที่2 [เข้าวงสี่-ถอยหลังสี่]	45
รูปที่ 23	ภาพแสดงทำรำสายระดับเอว	46
รูปที่ 24	ภาพแสดงทำยักษ์สะโพก	46
รูปที่ 25	ภาพแสดงทำแหว่กาด	47
รูปที่ 26	ภาพแสดงทำฝึกหายใจ (แบบที่ 1)	48
รูปที่ 27	ภาพแสดงทำฝึกหายใจ (แบบที่ 2)	48

## สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
ตารางที่ 1	แสดงสาเหตุของการสูญเสียการทรงตัว	9
ตารางที่ 2	แสดงกระบวนการเสื่อมของกล้ามเนื้อกระดูกและระบบประสาท	11
ตารางที่ 3	แสดงข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่ม	28
ตารางที่ 4	เปรียบเทียบ TTSW ก่อนและหลังการศึกษาภายในกลุ่ม	28
ตารางที่ 5	เปรียบเทียบ TTSW ก่อนและหลังการศึกษาระหว่างกลุ่ม	29



## สารบัญย่อ

6MWT	=	6-minute walk test
BBS	=	Berg balance scale
DGI	=	Dynamic gait index
FTSST	=	Five times sit to stand test
TTSW	=	Three Time Stand and Walk Test
TUGT	=	Timed up and go test



## บทคัดย่อ

เมื่ออายุเพิ่มขึ้นส่งผลให้เกิดการเสื่อมถอยของร่างกาย ทำให้เสี่ยงต่อการเกิดปัญหาต่างๆ การนำเอาร่างย่อนยุคมานำใช้ในการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ อาจเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการเพิ่มความสามารถทางกายของผู้สูงอายุ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการร่วมนวดต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข้าและความสามารถในการทรงตัวในผู้สูงอายุ โดยทำการศึกษาในอาสาสมัครเป็นผู้สูงอายุที่มีอายุระหว่าง 60-74 ปี จำนวน 42 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม ได้แก่ กลุ่มควบคุม 21 คน และ กลุ่มร่วมนวด 21 คน โดยกลุ่มควบคุมจะไม่ได้รับโปรแกรมร่วมนวดและให้ทำกิจวัตรประจำวันของตนเองตามปกติ ส่วนกลุ่มร่วมนวดจะได้รับการเข้าร่วมโปรแกรมร่วมนวดวันละ 40 นาที 3 วันต่อสัปดาห์เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ อาสาสมัครจะทำการทดสอบ Three Times Stand and Walk Test (TTSW) เพื่อประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข้าและความสามารถในการทรงตัวในผู้สูงอายุทั้งก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรมร่วมนวด ผลการศึกษาพบว่า เมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังการศึกษา พบว่ากลุ่มร่วมนวดใช้เวลาในการทำการทดสอบ TTSW น้อยลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p = 0.001$ ) โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $12.99 \pm 1.84$  และ  $11.72 \pm 2.10$  วินาที ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มพบว่ากลุ่มร่วมนวดใช้เวลาที่น้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.03$ ) โดยมีค่าเฉลี่ยในกลุ่มควบคุมและกลุ่มร่วมนวด เท่ากับ  $13.15 \pm 1.71$  และ  $11.72 \pm 2.10$  วินาที ตามลำดับ และพบความแตกต่างระหว่างกลุ่มของค่าเฉลี่ยความต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.02$ ) โดยมีค่าเท่ากับ  $-0.29 \pm 1.54$  และ  $-1.27 \pm 1.14$  วินาที ตามลำดับ สรุปผลการศึกษาครั้งนี้การร่วมนวดสามารถช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข้าและความสามารถในการทรงตัวได้ การนำร่วมนวดไปใช้ในการออกกำลังกายจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการส่งเสริมสุขภาพทางกายให้แก่ผู้สูงอายุ

**คำสำคัญ:** ร่วมนวด การลุกยืน 3 ครั้งแล้วเดิน ผู้สูงอายุ การทรงตัว

## Abstract

When people become aging, it results in a decline in functioning and causes the risk of problems. The use of Thai folk dance is used in exercise for the elderly, which may be an alternative to enhance the physical performance ability in older adults. The objective was to the effects of Thai folk dance on strength of knee extensor muscles and balance in older adults. Forty-two older adults aged between 60–74 years were divided into control group (n=21) and Thai folk dance group (n=21). The control group doesn't receive the program of Thai folk dance and were their daily activities as usual. Thai folk dance group received the program of Thai folk dance for 40 minutes, three times a week for 6 weeks. Both groups were assessed Three Times Stand and Walk Test (TTSW) for investigate the strength of knee extensor muscles and balance in older adults before and after the Thai folk dance program. When compared before and after intervention found that TTSW of Thai folk dance group was decline significantly ( $12.99 \pm 1.84$  seconds and  $11.72 \pm 2.10$  seconds respectively;  $p = 0.001$ ). When compared between group found that Thai folk dance group TTSW was significance less than control group ( $13.15 \pm 1.71$  seconds and  $11.72 \pm 2.10$  seconds respectively;  $p = 0.030$ ) and mean difference score was significance too. ( $-0.29 \pm 1.54$  seconds and  $-1.27 \pm 1.14$  seconds respectively;  $p = 0.042$ ). Conclusions are Thai folk dance can improve strength of knee extensor muscles and balance. Use of Thai Folk dance for exercise may be an alternative to promote physical performance in older adults.

**Keyword:** Thai Folk Dance, Three Times Stand and Walk Test (TTSW), Older Adults, Balance

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ความเจริญก้าวหน้าทางการแพทย์และเทคโนโลยีต่างๆ มีความทันสมัยมากขึ้น ส่งผลให้ประชากรมีอายุยืนยาวมากขึ้น [1] ปัจจุบันประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของกลุ่มประชากรผู้สูงอายุ (ผู้ที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป) โดยในปี พ.ศ. 2554 มีจำนวนร้อยละ 12.2 และเพิ่มเป็นร้อยละ 14.9 ในปี พ.ศ. 2557 [2] ซึ่งคาดการณ์ว่าจะเพิ่มเป็นร้อยละ 15.3 ในปี พ.ศ. 2563 เมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุจะเกิดการเปลี่ยนแปลงและการเสื่อมถอยของระบบต่างๆ ภายในร่างกาย ส่งผลทำให้เกิดปัญหาสุขภาพตามมา เช่น โรคเกี่ยวกับการมองเห็น โรคทางระบบประสาท โรคซึมเศร้า และปัญหาการล้ม เป็นต้น [3] โดยปัญหาการล้มเป็นสาเหตุสำคัญของการบาดเจ็บ และการเสียชีวิตในอันดับต้นๆ ของผู้สูงอายุ ผลที่ตามมาหลังการล้มในผู้สูงอายุ อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บ ภาวะกระดูกหัก ส่งผลต่อสภาพจิตใจ ทำให้ผู้สูงอายุขาดความมั่นใจในการเคลื่อนไหว [4,5] ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เสี่ยงต่อการล้ม ได้แก่ การอ่อนแรงของกล้ามเนื้อ ความสามารถในการทรงตัวและการเดิน เป็นต้น [6,7] การประเมินความเสี่ยงต่อการล้มที่สะท้อนถึงปัจจัยสำคัญต่างๆ ได้แก่ เน้นๆ เป็นอีกแนวทางหนึ่งในการป้องกันความเสี่ยงต่อการล้มได้ โดยเครื่องมือประเมินความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุสามารถทำได้หลากหลายวิธี เช่น Timed up and go test (TUGT), Berg balance scale (BBS), Dynamic gait index (DGI), Five times sit to stand test (FTSST), Functional reach test เป็นต้น โดยการศึกษาของพุทธิพงษ์ พลคำฮัก และคณะ ในปี พ.ศ.2559 ได้พัฒนาวิธีการทดสอบการลุกนั่ง 3 ครั้งและเดิน (Three times stand and walk test; TTSW) เพื่อใช้สำหรับทำนายความเสี่ยงต่อการล้มของผู้สูงอายุในชุมชนและการประเมินความสามารถทางกาย ซึ่งอยู่บนพื้นฐานของรูปแบบการทดสอบความสามารถทางกายที่ใช้ในปัจจุบัน ได้แก่ การทดสอบ TUGT และการทดสอบ FTSST การทดสอบ TTSW มีการผสมผสานระหว่างองค์ประกอบของการลุกขึ้นยืนและนั่งลงซ้ำๆ ซึ่งสามารถสะท้อนถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและการเดินเร็ว การหมุน ที่เป็นลักษณะของกิจกรรมการทรงตัวและคุณภาพของการเดินได้ ซึ่งการทดสอบนี้มีความเที่ยงตรงสูง เป็นวิธีที่ง่าย สะดวก ประหยัดเวลา และสามารถวัดผลความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา การทรงตัวและการเดินได้ [3, 7-8] เหมาะสำหรับนำมาใช้ประเมินความเสี่ยงต่อการล้มของผู้สูงอายุในชุมชน แม้จะมีการทดสอบความเสี่ยงต่อการล้มได้ แต่สิ่งสำคัญของการป้องกันการล้มก็เป็นสิ่งที่ควรคำนึง โดยปัจจุบันมีการออกกำลังกายหลายประเภทสำหรับผู้สูงอายุ เช่น โทชิ ชีกง ไทเก๊ก

โยคะ เต้นแอโรบิค เป็นต้น ซึ่งมีความหลากหลายขึ้นอยู่กับวัฒนธรรมหรือความนิยมต่างกัน ออกไปในแต่ละประเทศ สมนึก กุลสถิตพร และคณะ ในปี พ.ศ.2553 ได้กล่าวว่าการยกระดับ สุขภาพและการออกกำลังกายที่ดีในผู้สูงอายุควรจะปรับตามวิถีชีวิต วัฒนธรรม ประเพณี การดำรงชีวิต ค่านิยมและความต้องการของแต่ละประเทศ เพื่อให้การออกกำลังกายเป็นส่วน หนึ่งของของกิจกรรมในชีวิตประจำวัน [4]

การเดินร่ำเป็นการออกกำลังกายอีกรูปแบบหนึ่งที่มีความนิยมในผู้สูงอายุ ช่วยเพิ่ม ความทนทานของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรง ความยืดหยุ่น ความสามารถในการทรงตัว ความ คล่องตัวและการเดิน [9] การร่ำวงย่อนยุคเป็นศิลปะและวัฒนธรรมของคนไทยที่มีท่าทางการ เดินและจังหวะดนตรีที่สร้างความสนุกสนานและเป็นการสืบสานวัฒนธรรมไทยให้ดำรงอยู่ [10] ซึ่งในปัจจุบันได้มีการนำเอาร่ำวงย่อนยุคมาใช้ในการออกกำลังกายในผู้สูงอายุอย่างแพร่หลาย ในแต่ละจังหวัดของประเทศไทย จากการศึกษาทบทวนของ Justin และคณะ [11] ในปี 2012 ได้ศึกษาถึงผลของการเดินร่ำต่อความสามารถในการทำกิจกรรมและระดับการทำกิจวัตร ประจำวัน ในอาสาสมัครผู้สูงอายุ จำนวน 45 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มควบคุม (13 คน) กลุ่มเดินร่ำหนึ่งครั้งต่อสัปดาห์ (18 คน) และกลุ่มเดินร่ำสองครั้งต่อสัปดาห์ (14 คน) เป็น ระยะเวลา 12 สัปดาห์ ทดสอบความสามารถในการทำกิจกรรมโดยการทำแบบทดสอบ 30 s bicep curl, TUGT และ the Four Square Step Test ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มเดินร่ำหนึ่งครั้งต่อ สัปดาห์ มีความสามารถในการทำ Four Square Step Test ได้ดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ ผลการศึกษาในครั้งนี้บ่งชี้ว่าการเดินร่ำอย่างน้อยหนึ่งครั้งต่อสัปดาห์ช่วย เพิ่มความสามารถในการทำกิจกรรมและระดับการทำกิจวัตรประจำวันได้ จากการศึกษาของ ทวีศักดิ์ จรรยาเจริญ และคณะ [9] ในปี พ.ศ.2556 ได้ศึกษาสมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุ หลังการร่ำไทยใน 6 สัปดาห์ โดยอาสาสมัครที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 42 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มร่ำไทย (20 คน) ได้รับโปรแกรมร่ำไทยวันละ 40 นาที 3 วัน/สัปดาห์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ และกลุ่มควบคุม (18 คน) ได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิคทั่วไป เป็น เวลา 6 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มร่ำไทยสามารถเพิ่มสมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุได้ นอกจากนี้ ปาจริย์ มาน้อย และคณะ [10] ในปี พ.ศ. 2555 ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการร่ำวงย่อนยุค การออกกำลังกายแบบไทชิ และเดินออกกกำลังกายต่อความสามารถในการทรงตัว โดย อาสาสมัครเป็นผู้ที่ออกกำลังกายแบบไทชิ ร่ำวงย่อนยุค และเดินออกกกำลังกาย เป็นประจำ อย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลาอย่างน้อย 6 เดือน ซึ่งทำการทดสอบประเมินความเสี่ยง ต่อการล้มในผู้สูงอายุโดยวิธี Timed single leg stance, TUGT และ BBS พบว่าการร่ำวงย่อนยุค มีผลการทดสอบการทรงตัวที่ดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มเดินออกกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติ อย่างไรก็ตามการศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบตัดขวางและไม่มีกลุ่มควบคุม จึงทำให้ไม่สามารถบอกได้ว่าการร่วมนั้นช่วยเพิ่มการทรงตัวได้ จะทราบแค่เพียงกว่ากลุ่มที่ร่วมนั้นมีความสามารถในการทรงตัวที่ดีกว่ากลุ่มเดินออกกำลังกายเท่านั้น

แม้จะมีการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการร่วมน้อยหรือการร่วมน้อยต่อความสามารถในการทรงตัว แต่การร่วมนั้นเป็นการทรงตัวที่มีการเคลื่อนไหวและต้องใช้กำลังขา จึงควรศึกษาถึงผลของการร่วมน้อยต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข้าและการทรงตัวร่วมด้วย จึงเป็นที่มาของการศึกษาในครั้งนี้ที่ต้องการศึกษาถึงผลของการร่วมน้อยต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข้าและการทรงตัวในผู้สูงอายุ

### วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาผลของการร่วมน้อยต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข้าและความสามารถในการทรงตัวในผู้สูงอายุ

### สมมติฐาน

การร่วมน้อยสามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข้าและความสามารถในการทรงตัวในผู้สูงอายุได้

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. อาสาสมัครมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข้าและความสามารถในการทรงตัวเพิ่มขึ้น
2. อาสาสมัครมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกับชุมชนมากยิ่งขึ้น

### ขอบเขตการวิจัย

เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อศึกษาผลของการร่วมน้อยต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข้าและความสามารถในการทรงตัว โดยมีกลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา ที่มีอายุระหว่าง 60-74 ปี รวมทั้งสิ้น 42 คน

## บทที่ 2

### บททวนวรรณกรรม

#### แนวโน้มประชากรและสถานะทางสุขภาพของผู้สูงอายุ

การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรผู้สูงอายุประเทศไทย พบว่าในระยะประมาณอีก 20 ปีข้างหน้า ประเทศไทยกำลังดำเนินก้าวเข้าสู่ ภาวะประชากรผู้สูงอายุโดยจากสถิติพบว่า จำนวนประชากรผู้สูงอายุ (ผู้ที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป) เพิ่มขึ้น โดยเพิ่มขึ้นจาก ร้อยละ 6.1 ในปี พ.ศ. 2533 มาเป็นร้อยละ 7.6 ในปี พ.ศ.2543 และคาดการณ์ว่าจะเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 15.3 ในปี พ.ศ.2563 หรือคิดเป็นจำนวนประชากรสูงอายุ 10.8 ล้านคน จากสถิติดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงแนวโน้มของประชากรผู้สูงอายุไทยที่เพิ่มมากขึ้นในขนาดอันใกล้ ซึ่งนับว่าเป็นการเพิ่มอย่างรวดเร็ว และประเด็นหนึ่ง ที่ควรคำนึงถึงผลกระทบที่ตามมา อาทิ ปัญหาค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา ภาวะพึ่งพาของผู้สูงอายุ อันจะนำมาสู่ปัญหาสังคมและเศรษฐกิจตามมา [1]

เนื่องจากปัจจุบันวิวัฒนาการทางการแพทย์เจริญก้าวหน้า เทคโนโลยีต่างๆ ทันสมัย จึงส่งผลให้ประชากรมีอายุยืนยาวและส่งผลต่อสถิติประชากรสูงอายุเพิ่มขึ้น สำหรับองค์การอนามัยโลกได้กำหนดผู้ที่มีอายุมากกว่า 65 ปีขึ้นไปนั้น (พรบ. ผู้สูงอายุ พ.ศ. 2546) เป็นวัยสูงอายุ สำหรับในประเทศไทยจัดให้ผู้สูงอายุมากกว่า 60 ปีบริบูรณ์ขึ้นไป [2]

สถานะทางสุขภาพของผู้สูงอายุ จากการศึกษาเกี่ยวกับปัญหาสุขภาพของผู้สูงอายุไทย ที่พบบ่อยส่วนใหญ่เป็นผลมาจากการเสื่อมถอยของร่างกาย แบ่งออกเป็นแต่ละระบบ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. กลุ่มโรคเกี่ยวกับการมองเห็นและการรับสัมผัส ได้แก่ โรคตาและตาบอด ความผิดปกติของการได้ยิน
2. ปัญหาเกี่ยวกับโรคหัวใจและหลอดเลือด ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง โรคหลอดเลือดสมอง โรคเบาหวาน โคเลสเตอรอลในเลือดสูง และโรคหลอดเลือดหัวใจ
3. ปัญหาเกี่ยวกับกระดูกและกล้ามเนื้อ ได้แก่ โรคข้อโดยเฉพาข้อเข่า โรคของหลังที่ทำให้ปวดหลังเรื้อรัง
4. ปัญหาเกี่ยวกับระบบประสาท ได้แก่ กลุ่มอาการสมองเสื่อม
5. ปัญหาอื่นๆ ได้แก่ อุบัติเหตุ พุพโภชนาการและภาวะโลหิตจาง การติดเชื้ การสูบบุหรี่ การดื่มสุรา นอนไม่หลับ หกล้ม อาการซึมเศร้าและโรคซึมเศร้า การกลั่นปัสสาวะไม่ได้และท้องผูก

## การเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกาย

กล้ามเนื้อและกระดูก : ลักษณะและกลไกการเปลี่ยนแปลง

1. กล้ามเนื้อ ทางเคมีพบว่า ผู้สูงอายุที่สูญเสียน้ำออกจากร่างกายจำนวนมาก ได้แก่ ผู้สูงอายุได้รับยาขับปัสสาวะ ก่อให้เกิดการสูญเสียโปรตีนในเซลล์จากการสูญเสียน้ำอย่างรวดเร็ว มีผลทำให้การหดตัวของกล้ามเนื้อลดลง ประกอบกับการที่กล้ามเนื้อนั้นไม่ได้ถูกใช้งาน และขาดสารอาหารร่วมด้วย จึงมีผลให้เนื้อเยื่ออ่อนแอและอ่อนแรง

2. กระดูก กระดูกมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา เส้นผ่านศูนย์กลางของกระดูกกว้างขึ้นเนื่องจาก มีการทำลายเนื้อกระดูกบริเวณแนวกลางของกระดูก การเปลี่ยนแปลงนี้ยังรวมถึง ปัจจัยทางด้านฮอร์โมน เอสโตรเจน (estrogen) ที่มีผลต่อเซลล์ osteoblast ทำงานมากขึ้นจึงมีการเคลื่อนย้ายแคลเซียมออกจากกระดูกมากขึ้น นั่นคือการทำงานของ osteoblast ลดลง ในวัยสูงอายุนอกจากการเปลี่ยนแปลงบริเวณที่พบมากแล้วยังพบว่าบริเวณข้อมีการเปลี่ยนแปลงที่พบคือ ผลจากการที่กระดูกต้องรับน้ำหนักตัวค่อนข้างมาก จึงส่งผลให้ความยืดหยุ่นของข้อลดลง รวมทั้งการทำหน้าที่ของเส้นใยคอลลาเจนสูญเสียไป ทำให้สารอาหารที่ได้รับจากน้ำหล่อเลี้ยงข้อผ่านไปเลี้ยงเซลล์ที่อยู่ลึกกว่าได้ยาก ทำให้การสร้างสารโปรตีนและคอลลาเจนลดลงซึ่งเป็นส่วนสำคัญต่อความยืดหยุ่นของบริเวณข้อ ส่งผลให้เกิดการขาดและหลุดออกจากผิวกระดูกทำให้กระดูกอ่อนที่หุ้มบริเวณข้อบางลง ส่วนปลายของข้อจะมีการตอบสนองด้วยการสร้าง Fibroblast และมีการสร้างกระดูกใหม่ขึ้นมาทดแทนบริเวณของกระดูกทำให้ช่องว่างระหว่างข้อลดลงเกิดการเสียดสีของกระดูกขณะเคลื่อนไหว ถ้ากระดูกเจริญเติบโตมากจะเกิดการเชื่อมกันระหว่างข้อกระดูกเป็นสาเหตุทำให้เกิดข้อยึดติดตามมา

ระบบหัวใจและหลอดเลือด : ลักษณะและกลไกการเปลี่ยนแปลง

1. หลอดเลือด (Vessels) กลไกการเปลี่ยนแปลง หลอดเลือดมีการสะสมของไขมันและแคลเซียม ส่งผลให้ความยืดหยุ่นของหลอดเลือดลดลง แรงต้านทานภายในหลอดเลือดเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้หลอดเลือดตีบและนำมาซึ่งการไหลเวียนของเลือดไปยังส่วนต่างๆ ของร่างกายลดลง จึงเป็นสาเหตุให้ความสามารถในการนำพาออกซิเจนไปยังส่วนต่างๆ ของร่างกายลดลง รวมถึงจำนวนเซลล์เม็ดเลือดขาวซึ่งเกี่ยวข้องกับภูมิคุ้มกันของร่างกายลดลงตามมา

2. หัวใจ (Heart) ลักษณะและกลไกการเปลี่ยนแปลง กล้ามเนื้อหัวใจ และลิ้นหัวใจ พบว่ามีการสะสมของไขมันและแคลเซียม เกิดการเชื่อมตามขวางของคอลลาเจนที่กล้ามเนื้อหัวใจ ส่งผลให้ความยืดหยุ่นหรือการยืดขยายของกล้ามเนื้อหัวใจลดลงจำนวนและประสิทธิภาพของ SA-node พบว่ามีจำนวนเซลล์และการทำงานลดลง เนื่องจาก cell pace maker เป็นเซลล์ที่ไม่มีการแบ่งตัวเพิ่มหรือทดแทนเมื่ออายุเพิ่มมากขึ้นจะมีการเสื่อมและตายไป

ประกอบกับมีการเกาะตัวของไขมันและแคลเซียมรอบๆ SA node ด้วย

ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงตามวัยต่อสุขภาพผู้สูงอายุ

1. หัวใจและหลอดเลือดที่เลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจ

1.1 ประสิทธิภาพในการสูบฉีดเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกายลดลง

1.2 อาจเกิดภาวะหัวใจล้มเหลวและภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเนื่องจากการตีบแข็ง

ของหลอดเลือดแดงโคโรนารีที่เลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจ

2. หลอดเลือดแดงและหลอดเลือดดำ

2.1 อาจเกิดภาวะความดันโลหิตสูงเนื่องจากหลอดเลือดแดงตีบแข็ง

2.2 เกิดภาวะหลอดเลือดดำโป่งขด (Varicose vein) และหลอดเลือดโป่งพอง

(Aneurysm artery or vein)

2.3 อาจเกิดภาวะหลอดเลือดดำอุดตัน (Venous thromboembolism)

ระบบทางเดินอาหาร : ลักษณะและกลไกการเปลี่ยนแปลง

1. ฟัน กลไกการเปลี่ยนแปลงที่พบ สารเคลือบฟัน (enamel) บางลง นั่นคือสารเคลือบฟันซึ่งมีส่วนประกอบของ calcium phosphate และ calcium carbonate ลดลงจึงถูกกรดกัดกร่อนเข้ามาถึงเนื้อฟันประกอบเซลล์ที่สร้างเนื้อฟันมีจำนวนลดลงทั้งปริมาณและคุณภาพส่งผลให้ฟันถูกทำลายและผุกร่อนในที่สุด

2. รากฟัน กลไกการเปลี่ยนแปลงที่พบ เนื่องจากรากฐานของรากฟันจะอยู่บนกระดูกขากรรไกร ซึ่งจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายของวัยสูงอายุ ด้วยเหตุผลการลดลงของฮอร์โมนเอสโตรเจน ส่งผลให้การสร้างเซลล์กระดูกใหม่มีจำนวนลดลง จึงส่งผลกระดูกยึดเกาะของรากฟันลดลง

3. ต่อมน้ำลาย กลไกการเปลี่ยนแปลงที่พบ เกิดการสะสมของไขมันและพังผืดในต่อมน้ำลายทำให้การผลิต enzyme ลดลง และปริมาณน้ำตาลลดลงประกอบกับ mucin สารที่เคลือบก่อนอาหารลดลง จึงส่งผลให้เกิดการกลืนลำบากตามมา

4. ต่อมรับรสของลิ้น กลไกการเปลี่ยนแปลงที่พบ ผ่อและลดจำนวนลงเนื่องมาจากการไหลเวียนบริเวณหลอดเลือดส่วนปลายมาดี

5. เยื่อบุผิวในช่องปาก กลไกการเปลี่ยนแปลงที่พบเช่นเดียวกับผิวหนัง

6. หลอดอาหาร กลไกการเปลี่ยนแปลงที่พบ เซลล์ชนิดแท่งบริเวณหลอดอาหารลดลงและมีเซลล์เยื่อบุชนิดแบนเข้ามาแทนที่ จึงทำให้กล้ามเนื้อเรียบของหลอดอาหารมีการเคลื่อนไหวน้อยลง รวมทั้งยังพบว่า หลอดอาหารมีขนาดกว้างขึ้น เกิดการโป่งพองประกอบกับกล้ามเนื้อหูรูดบริเวณปลายหลอดอาหารหย่อนตัวและทำงานช้าลง

7. กระเพาะอาหาร การเปลี่ยนแปลงที่พบ กระเพาะอาหารมีการเคลื่อนไหวลดลง เนื่องจากความตึงตัวของกล้ามเนื้อและการทำงานของกล้ามเนื้อในกระเพาะอาหารลดลง อาหารจึงอยู่ในกระเพาะอาหารเวลานานมากขึ้น

8. เยื่อบุกระเพาะอาหาร การเปลี่ยนแปลงที่พบ คือบริเวณ Antrum และ fundus บางลงและฝ่อลีบส่งผลให้การผลิตน้ำย่อย HCL , enzyme ในกระเพาะอาหารลดลง ทำให้การดูดซึมแร่ธาตุแคลเซียมและธาตุเหล็กซึ่งดูดซึมได้ดีในสภาพความเป็นกรดลดลง

9. การลดระดับของ intrinsic factor การเปลี่ยนแปลงที่พบคือ intrinsic factor ซึ่งเป็นสารไกลโคโปรตีนที่มีอยู่ในสิ่งคัดหลั่งบริเวณ Cardia และ Fundus มีผลให้การดูดซึมวิตามิน B12 ที่ลำไส้เล็กส่วนปลายลดลง

10. ลำไส้เล็ก การเปลี่ยนแปลงที่พบ คือ การเคลื่อนไหวของลำไส้เล็กลดลงเนื่องจากเยื่อของผนังลำไส้ฝ่อลง รวมถึงการทำหน้าที่ในการดูดซึมอาหารและสารอาหารลดลง โดยจะพบมากที่ลำไส้เล็กส่วนต้น ผลที่ตามมาทำให้ร่างกายนั้นดูดซึมสารอาหารประเภท ไขมัน น้ำตาล วิตามิน B1 ,B12 แคลเซียม และเหล็ก

11. ลำไส้ใหญ่ การเปลี่ยนแปลงที่พบ คือ การเคลื่อนไหวของลำไส้ลดลงรวมทั้งกำลังการหดตัวของกล้ามเนื้อหน้าท้องลดลง สำหรับในส่วนของ external anal sphincter จะเกิดการหย่อนตัวลง

12. ตับ การเปลี่ยนแปลงที่พบ คือขนาดของตับลดลง การไหลเวียนของเลือดบริเวณตับลดลง ปริมาณไกลโคเจนซึ่งสะสมในตับลดลง การผลิต enzyme ลดลง ระดับ Albumin ลดลง แต่ระดับ globulin เพิ่มขึ้น

13. น้ำดี การเปลี่ยนแปลงที่พบ คือ ปริมาณน้ำดีรวมลดลง ระดับคอเลสเตอรอลและความหนืดของน้ำดีเพิ่มขึ้น ซึ่งพบว่าความสามารถในการย่อยและการดูดซึมคอเลสเตอรอลลดลง

14. ตับอ่อน การเปลี่ยนแปลงที่พบ คือ การผลิต enzyme amylase และ trypsin ลดลง ซึ่งพบว่าขนาดของตับอ่อนลดลงแต่ท่อของตับอ่อนมีขนาดโตขึ้น มีพังผืดที่ตัวตับอ่อนเพิ่มขึ้น และมีไขมันแทรกอยู่มากขึ้น ทำให้การผลิต Enzyme เปลี่ยนแปลงโดยจะมีการลดลงทั้งปริมาณและความเข้มข้น

ระบบทางเดินปัสสาวะ : ลักษณะและกลไกการเปลี่ยนแปลง

1. ไต กลไกการเปลี่ยนแปลงที่พบ เนื่องด้วยผลจากปริมาณเลือดที่ส่งออกจากหัวใจลดลงประกอบกับการเสื่อมลงของหลอดเลือดที่ตีบแคบลง ส่งผลให้ปริมาณเลือดที่มาเลี้ยงที่ไตลดลง อันนำไปสู่อัตราการกรองของหน่วยไตลดลงรวมถึงปริมาณ creatinine ในปัสสาวะที่ขับ

ออกในแต่ละวันลดลง

2. กระเพาะปัสสาวะ กลไกการเปลี่ยนแปลงที่พบ กล้ามเนื้อเรียบของกระเพาะปัสสาวะอ่อนแรงลง ช่องว่างในกระเพาะปัสสาวะลดลง รวมถึงหูดกำลังในการหดขยายของหูดลดลง

3. ต่อมลูกหมาก กลไกการเปลี่ยนแปลงที่พบ การสร้างน้ำคั่งหลังที่ช่วยละลายการแข็งตัวเป็นก้อนของน้ำอสุจิ และระดับโปรตีนการดำรงชีวิตของตัวอสุจิรวมทั้งช่วยกระตุ้นให้มีอสุจิมีการเคลื่อนไหวลดลง เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของขนาด cell ที่ขยายใหญ่ขึ้นตามอายุที่เพิ่มขึ้นคือ เซลล์รูป columnar จะถูกแทนที่ด้วย collagen ให้หลังสิ่งคั่งหลังลดลงด้วย จากเหตุผลดังที่กล่าวจึงทำให้ร่างกายปรับสภาพโดยที่พยายามให้ต่อมลูกหมากมีขนาดโตขึ้นตามอายุที่เพิ่มมากขึ้น

4. ท่อทางเดินปัสสาวะ กลไกการเปลี่ยนแปลงที่พบ กล้ามเนื้อหูดอ่อนแรงลงและปิดไม่สนิท เป็นผลเนื่องมาจากฮอร์โมนเอสโตรเจนลดระดับลง จึงทำให้เยื่อทางเดินปัสสาวะบางลงและความสามารถในการต้านแรงดันจากกระเพาะปัสสาวะลดลงด้วย [12]

### ภาวะหกล้มในผู้สูงอายุ

ผู้สูงอายุมีปัญหาเรื่องภาวะหกล้มบ่อยมากกว่าวัยอื่นๆ โดยภาวะหกล้มในผู้สูงอายุนั้น เป็นสิ่งที่มีความสำคัญทางคลินิกมากกว่าวัยอื่นๆ ด้วย เพราะผลกระทบที่เกิดขึ้นนั้นมีทั้งผลระยะสั้นและระยะยาวโดยในระยะสั้น คือ เกิดการบาดเจ็บ ซึ่งมีรายงานศึกษาในต่างประเทศ พบมีความบาดเจ็บรุนแรงได้สูงถึงร้อยละ 12 ของผู้สูงอายุที่หกล้ม ในขณะที่ประเทศไทยนั้น ผู้สูงอายุที่หกล้ม ต้องไปรับการรักษาแบบผู้ป่วยนอกถึงร้อยละ 21 และเป็นผู้ป่วยใน ร้อยละ 5.1 ของภาวะหกล้ม โดยการบาดเจ็บจากการหกล้มในผู้สูงอายุ พบว่าประมาณร้อยละ 5 ถึง 10 มีการบาดเจ็บรุนแรง เช่น ได้รับบาดเจ็บที่ศีรษะ กระดูกหัก หรือบาดเจ็บพกซ้ารุนแรง โดยภาวะที่พบบ่อย คือ กระดูกหัก และตำแหน่งที่มีผลกระทบมาก คือ ภาวะกระดูกคอสะโพกหัก (fracture neck of femur) ซึ่งถึงแม้จะพบได้ประมาณร้อยละ 1 ของผู้สูงอายุที่มีภาวะล้ม โดยในระยะสั้น อาจส่งผลให้ผู้ป่วยต้องได้รับความเจ็บปวด ต้องเข้ารับการผ่าตัด และมีความสามารถในการช่วยเหลือตัวเองลดลง นอกจากนี้ ผู้ป่วยกลุ่มนี้ ยังมีอัตราการตายสูงถึงร้อยละ 20 ถึง 30 ภายในเวลา 1 ปีหลังจากกระดูกหัก ถึงแม้จะได้รับการผ่าตัดไปแล้ว ยิ่งไปกว่านั้น ผลกระทบยังเห็นผลได้ในระยะยาว จากการที่มีการติดตาม พบว่า ผู้สูงอายุที่เคยมีกระดูกคอสะโพกหัก มีอัตราการตายที่ 10 ปี สูงขึ้นถึง 8 เท่าเมื่อเทียบกับประชากรวัยเดียวกัน

ภาวะหกล้ม ยังอาจเป็นเหตุทำให้เสียชีวิตโดยตรง ซึ่งจากข้อมูลในสหรัฐอเมริกา การตายจากอุบัติเหตุเป็นสาเหตุการตายอันดับ 5 ในผู้สูงอายุ โดยสองในสามของการตายเกิดในผู้สูงอายุที่เกิดจากภาวะหกล้ม และพบว่าอัตราการตายจะสูงมากขึ้นตามอายุที่มากขึ้น นอกจากนั้นแล้ว ข้อมูลจากประเทศฟินแลนด์ก็ออกมาในลักษณะเดียวกัน และยังไปกว่านั้น ยังพบบอกว่า อัตราการตายที่สัมพันธ์กับการหกล้มมีเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในช่วงสามสิบปีที่ผ่านมา และมีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้นต่อไปในอนาคต

นอกจากการได้รับบาดเจ็บทางกายแล้ว ภาวะหกล้มยังก่อให้เกิดผลข้างเคียงในด้านอื่นด้วย พบว่า ร้อยละ 30 ถึง 73 ของผู้สูงอายุที่เคยหกล้ม กลัวการหกล้มซ้ำอีก ซึ่งทำให้ผู้สูงอายุเหล่านี้ขาดความมั่นใจในการเดิน และจำกัดกิจวัตรประจำวันของตัวเอง ส่งผลให้ผู้ป่วยช่วยเหลือตัวเองได้น้อยลง รู้สึกสิ้นหวัง หรือเกิดภาวะซึมเศร้าตามมาได้ [4-6]

### การทรงตัวในผู้สูงอายุ

การทรงตัว (balance) หมายถึง ความสามารถในการทำให้จุดศูนย์กลางถ่วงของร่างกาย (center of gravity) อยู่ภายใน base of support มีการใช้ระบบรับรู้ความรู้สึกและระบบสั่งการในการทำให้ทรงตัวอยู่ได้ในท่า upright ระหว่างการทำกิจกรรมต่างๆ บางครั้งเรียก postural control และยังเกี่ยวข้องกับระบบการมองเห็น การรับรู้ความรู้สึก และการทรงตัว หูชั้นในจะถ่ายทอดข้อมูลของท่วงท่าและการเคลื่อนไหวของร่างกายโดยเฉพาะการเคลื่อนไหวของศีรษะสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ระบบประสาทและกระดูก ข้อ และกล้ามเนื้อ จะทำให้เกิดการเคลื่อนไหวตอบสนองต่อระบบรับรู้ความรู้สึกของร่างกายและการเปลี่ยนท่วงท่าต่างๆ [15]

สาเหตุของการสูญเสียการทรงตัวเป็นสาเหตุที่สำคัญที่ทำให้เกิดการล้มในผู้สูงอายุ สาเหตุของการสูญเสียการทรงตัวนั้นจะแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สาเหตุของการสูญเสียการทรงตัว

ระบบ	บริเวณ	บริเวณที่มีพยาธิสภาพ	ผลที่ตามมา
การรับรู้ความรู้สึก	ส่วนปลาย	ระบบการมองเห็น ระบบการทรงตัวของหูชั้นใน ระบบรับรู้ความรู้สึกโดยเฉพาะส่วนขา	สูญเสียความสามารถในการรับรู้ความรู้สึกของท่าทางและการเคลื่อนไหวของศีรษะลำตัวสัมพันธ์กับสภาวะแวดล้อมทั้งแบบคงที่และแบบที่มีการเปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 1 สาเหตุของการสูญเสียการทรงตัว (ต่อ)

ระบบ	บริเวณ	บริเวณที่มีพยาธิสภาพ	ผลที่ตามมา
การรับรู้ความรู้สึก	ส่วนกลาง	สมองส่วน cortex ที่รวบรวมและแปลความหมายของข้อมูลและความรู้สึกที่ได้รับ	สูญเสียความสามารถในการรวบรวมข้อมูลจากความรู้สึกที่ได้รับ การรับรู้สภาวะแวดล้อมทั้ง horizontal และ vertical perception of space
การสั่งการ	ส่วนปลาย	กล้ามเนื้อ ข้อต่อ และ หน่วยยนต์ (motor unit)	สูญเสียความสามารถในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงท่าทาง
	ส่วนกลาง	สมองส่วนที่ทำหน้าที่วางแผนประสานงานและควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกาย	สูญเสียความสามารถในการวางแผน ประสานงานและควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายได้ สภาวะแวดล้อมทั้งแบบคงที่ และแบบที่มีการเปลี่ยนแปลง
รับรู้สติ	ส่วนกลาง	สมองส่วน cortex และ limbic ที่ทำหน้าที่ด้านความสนใจ สมาธิ การตอบสนอง ต่อสิ่งเร้า และการตัดสินใจ	สูญเสียความสามารถในการจดจำ วิธีการที่ประสบความสำเร็จในการทรงตัวในอดีตในการตัดสินใจเมื่อมีอันตราย

การควบคุมการทรงตัวในผู้สูงอายุจำเป็นต้องอาศัยการทำงานของร่างกายอย่างประสานสัมพันธ์กันในทุกๆ ระบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการทำงานของกล้ามเนื้อและการทำงานของระบบประสาท เมื่ออายุมากขึ้นกระดูกและกล้ามเนื้อมีการเสื่อมถอยลงอย่างมากจนทำให้ผู้สูงอายุมีรูปร่าง และท่าทางที่ผิดไปจากปกติ ตลอดจนความไวในการทำงานของระบบประสาทลดลง (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 แสดงกระบวนการเสื่อมของกล้ามเนื้อกระดูกและระบบประสาทในร่างกายที่มีผลกระทบต่อความสมดุลในผู้สูงอายุ

ระบบ	การเปลี่ยนแปลง
กล้ามเนื้อ ( Muscle )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ความสามารถในการสร้างพลังงานทั้งแบบใช้ออกซิเจน และ ไม่ใช้ออกซิเจนลดลง</li> <li>- การลดลงของมวลกล้ามเนื้อ</li> <li>- การสูญเสียเส้นใยกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะเส้นใยชนิดหดตัวเร็ว</li> <li>- เกิดการฝ่อลีบของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า</li> <li>- ปริมาณออกซิเจนที่ไปยังกล้ามเนื้อลดลง</li> <li>- ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อเกี่ยวพันและกล้ามเนื้อลดลง</li> </ul>
กระดูกและข้อ ( Skeletal )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ความหนาแน่นมวลกระดูกลดลง</li> <li>- กระดูกสันหลังระดับอกเกิดการโก่งอ (Kyphosis) มากขึ้น</li> <li>- ความโค้งของกระดูกสันหลังระดับเอวลดลง (Lordosis)</li> <li>- เชิงกรานหมุนไปทางด้านหลัง (Posterior pelvic tilt)</li> <li>- เกิดการงอของข้อสะโพกและเข่ามากขึ้น</li> </ul>
ประสาท ( Neurologic )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประสิทธิภาพการทำงานของสารสื่อประสาท (Neurotransmitters) ลดลง</li> <li>- ประสิทธิภาพการเชื่อมต่อระหว่างเซลล์ลดลง</li> <li>- จำนวนเซลล์ประสาทลดลง</li> <li>- ระยะเวลาในการตอบสนอง (Reaction time) ยาวขึ้น</li> <li>- จำนวนหน่วยประสาทยนต์ (Motor unit)</li> </ul>

### สาเหตุของภาวะหกล้มในผู้สูงอายุ

ภาวะหกล้มในผู้สูงอายุเป็นหนึ่งในภาวะที่เรียกว่า geriatric syndromes ซึ่งหมายถึง กลุ่มอาการที่พบบ่อยในผู้สูงอายุอันมักเกิดจากสาเหตุหลายประการร่วมกัน และเป็นอาการนำของการเจ็บป่วยของผู้สูงอายุที่เป็นลักษณะของ atypical presentation ของโรคทางกายต่างๆ ได้ โดยการประเมินสาเหตุของภาวะหกล้มในผู้สูงอายุอาจแบ่งได้เป็นปัจจัยเสี่ยงภายในดังนี้

ปัจจัยเสี่ยงภายนอก (environmental risk factors) คือ ภาวะแวดล้อมภายนอกที่ส่งผลให้หกล้มได้ เช่น ของเกาะกะที่พื้น พื้นลื่น ระดับพื้นที่แตกต่างกัน แสงสว่างไม่เพียงพอ หรือการทำกิจกรรมบางอย่าง เช่น การเอื้อมหยิบของ การใส่กางเกง เป็นต้น ปัจจัยเหล่านี้ บางอย่างอาจไม่ทำให้ผู้ที่อายุน้อยหกล้ม แต่ในผู้สูงอายุที่มีการเปลี่ยนแปลงหลายอย่างเกิดขึ้นกับการควบคุมสมดุล เช่น ความเร็วของปฏิกิริยาตอบสนองของร่างกายต่อการเปลี่ยนแปลงท่าทาง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความคล่องตัว และท่าเดินที่เสี่ยงต่อการหกล้ม อาจทำให้หกล้มได้

ปัจจัยเสี่ยงภายใน (intrinsic risk factors) คือ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นต่อระบบต่างๆ ของร่างกายที่มีผลต่อการควบคุมสมดุลของร่างกาย อาจแบ่งเป็นกลุ่มได้เป็น

1. ระบบประสาทสัมผัสรับรู้ (sensory input) การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับระบบประสาทสัมผัสรับรู้ทั้งหลาย สามารถส่งผลต่อการควบคุมสมดุลได้ เช่น การมองเห็น ผู้สูงอายุมีการเปลี่ยนแปลงหลายอย่างที่มีผลต่อการมองเห็น เช่น ต้อกระจก ต้อหิน การทำงานของ vestibular system ที่เสื่อมลงจากอายุ หรือจากผลของยา การได้ยินลดลงจากสาเหตุต่างๆ ซึ่งส่งผลต่อการรับรู้และการตอบสนองต่อการได้ยิน รวมถึงระบบ proprioception จากระบบประสาทส่วนปลาย ข้อต่อ และไขสันหลังส่วนหลัง ซึ่งมีความเสื่อมได้ตามอายุและโรค เช่น peripheral neuropathy, diabetic neuropathy และ cervical spondylosis การเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับระบบสัมผัสรับรู้เหล่านี้ มีผลให้ผู้สูงอายุ รับข้อมูลต่างๆ จากสิ่งแวดล้อมได้ไม่เต็มที่หรือเชิงซ้ำทำให้ร่างกายตอบสนองเพื่อปรับตัวรับการเปลี่ยนแปลงขณะเคลื่อนไหวได้ไม่รวดเร็วพอ ทำให้มีโอกาสหกล้มได้ง่ายขึ้น

2. ระบบประสาทส่วนกลาง (central processing) มีโรคของระบบประสาทส่วนกลางหลายโรคที่ส่งผลต่อการทรงตัว เช่น โรคพาร์กินสัน โรคหลอดเลือดสมอง normal pressure hydrocephalus หรือภาวะที่ส่งผลต่อการรับรู้และการสั่งการ เช่น สมองเสื่อม สามารถทำให้ผู้สูงอายุมีโอกาสหกล้มได้ง่ายขึ้น

3. ระบบการทำงานของกล้ามเนื้อภาวะหลายอย่างที่เกิดกับกล้ามเนื้อ ข้อ และกระดูก ทำให้มีผลต่อการทรงตัว ท่าเดิน และเพิ่มความเสี่ยงของการหกล้ม เช่น ข้ออักเสบ การอ่อนแรงของกล้ามเนื้อ ความผิดปกติที่เกิดขึ้นกับเท้าและเล็บ

4. Orthostatic hypotension สามารถเพิ่มความเสี่ยงต่อการล้มโดยส่งผลต่อ cerebral blood flow ในผู้สูงอายุมีอุบัติการณ์ของภาวะ orthostatic hypotension สูงราวร้อยละ 10 ถึง 30 โดยที่สาเหตุอาจเกิดจากปัจจัยหลายประการ เช่น จากการเปลี่ยนแปลงของระบบประสาทอัตโนมัติ การทำงานลดลงของ baroreceptor ที่เปลี่ยนแปลงตามอายุ หรือเกิดจากโรคร่วม เช่น

เบาหวาน โรคพาร์กินสัน และปัจจัยที่สำคัญอีกประการก็คือ ยา เช่น ยาลดความดัน ยาขับปัสสาวะ ยาแก้อิสม์เร้า ซึ่งทำให้เกิดภาวะ orthostatic hypotension

5. ยา สามารถทำให้เกิดการหกล้มโดยผ่านหลายกลไก เช่น ทำให้มีผลต่อความจำ ทำให้เกิด orthostatic hypotension ทำให้เกิดการขาดน้ำและสารเกลือแร่ หรือทำให้มีผลต่อการทรงตัว มีการศึกษามากมายเกี่ยวกับยาที่มีผลต่อการหกล้ม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ยาขับปัสสาวะ ยาที่ออกฤทธิ์ต่อจิตประสาท (psychotropic drugs) ยาต้านเศร้า (antidepressant) ยานอนหลับ ยาในกลุ่ม benzodiazepine ยาต้านโรคจิต (antipsychotics)

6. กลุ่มอาการทางหัวใจและหลอดเลือด (cardiovascular diseases) กลุ่มโรคทางหัวใจ และหลอดเลือดที่อาจเป็นสาเหตุของภาวะหกล้ม ได้แก่ vasovagal syncope, carotid sinus syndrome, situational syncope, sick sinus syndrome, AV block, structure heart disease เช่น aortic stenosis และ myocardial ischemia ภาวะต่างๆ เหล่านี้ จะทำให้เกิดการลดลงของ cerebral blood flow ทำให้ผู้ป่วยหกล้มได้ การศึกษาสาเหตุของภาวะหกล้มที่เกิดจากกลุ่มอาการทางหัวใจและหลอดเลือด มีอุบัติการณ์ค่อนข้างหลากหลาย ตั้งแต่ร้อยละ 17-70 ขึ้นกับวิธีการศึกษา นอกจากนี้ยังมีการศึกษาพบว่า การเลือกผู้ป่วยที่เหมาะสมและพิจารณาตรวจค้นเพิ่มเติมเพื่อให้การรักษาที่ถูกต้องอาจสามารถลดอัตราการหกล้มและเพิ่มคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยได้

7. การเจ็บป่วยเฉียบพลัน (acute illnesses) ภาวะหกล้มอาจเป็นอาการนำของการเจ็บป่วยเฉียบพลันซึ่งเป็น atypical presentation ในผู้สูงอายุได้ การศึกษาอุบัติการณ์ของภาวะหกล้มที่เกิดจากการเจ็บป่วยปัจจุบัน มีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก บางกรณีศึกษาพบอุบัติการณ์สูงถึงร้อยละ 10 โดยการเจ็บป่วยอาจเป็นการติดเชื้อทางระบบทางเดินปัสสาวะ ปอดอักเสบ หรืออาจเป็นการกำเริบของโรคที่เป็นอยู่เดิม เช่น congestive heart failure และ COPD เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีโรคหรือภาวะอื่นที่ส่งผลต่อการหกล้มได้ เช่น ภาวะโลหิตจาง น้ำตาลในเลือดสูงหรือต่ำเกินไป ภาวะความผิดปกติของกรด ด่างในเลือด หรือระดับเกลือแร่ในเลือดผิดปกติ (electrolyte disturbances) [14]

### การป้องกันการหกล้มซ้ำในผู้สูงอายุ

มีการศึกษาค่อนข้างมากที่พยายามหาทางป้องกันการหกล้มซ้ำ เนื่องจากเห็นถึงความสำคัญของภาวะหกล้มในผู้สูงอายุ ว่ามีการอุบัติการณ์สูง มีผลแทรกซ้อนและผลต่อเนื่องมาก นอกจากนี้ยังพบว่า การหกล้มส่วนหนึ่งมีสาเหตุจากปัจจัยที่สามารถแก้ไขได้ ปัจจัยที่มีผลต่อการหกล้มซ้ำที่สำคัญอย่างหนึ่งก็คือ การมีประวัติหกล้มมาก่อน ผู้สูงอายุที่เคยหกล้ม

มาแล้วพบว่า จะมีโอกาสหกล้มซ้ำในปีต่อมาสูงถึงร้อยละ 60-70 ซึ่งแน่นอนว่าจะส่งผลให้มีโอกาสเกิดผลแทรกซ้อนจากการหกล้มมากขึ้น ดังนั้น แพทย์ที่พบผู้สูงอายุที่หกล้มจึงควรเห็นถึงความสำคัญในการป้องกันการเกิดการหกล้มซ้ำ

มีการรวบรวมข้อมูลการศึกษาที่เกี่ยวกับการป้องกันการหกล้ม ซึ่งแสดงให้เห็นว่า มีการป้องกันทั้งโดยการใช้ multifactorial interventions และ single intervention เช่น การออกกำลังกาย

การลดยาที่มีผลต่อการล้ม การเยี่ยมบ้านและปรับปรุงสภาพแวดล้อม ซึ่งพบว่ามีประโยชน์ในการลดอัตราการหกล้มซ้ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในอัตราที่แตกต่างกัน โดยที่ประโยชน์จะเกิดได้สูงสุด หากได้มีการประเมินผู้ป่วยอย่างรอบคอบและใช้มาตรการป้องกันที่เหมาะสม ซึ่งก็สอดคล้องไปกับสิ่งที่แสดงอยู่ในแนวเวชปฏิบัติองค์การทางแพทย์หลายองค์กร ทั้งต่างประเทศ และในประเทศไทย

โดยในประเทศไทยนั้น มีคำแนะนำซึ่งจัดทำโดยกรมการแพทย์ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญจากสหสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับการดูแลผู้สูงอายุที่หกล้ม ซึ่งจัดทำตั้งแต่ปี 2551 โดยได้แนะนำให้ใช้ multifactorial interventions ในการป้องกันการหกล้มซ้ำสำหรับผู้สูงอายุที่เคยหกล้มมาก่อน โดยแนะนำที่ให้ ประกอบด้วย

1. การฝึกการเดิน (gait training) และการใช้อุปกรณ์ช่วยเดินที่เหมาะสม
2. ทบทวนและประเมินความจำเป็นของยาที่ผู้ป่วยใช้ ลดหรือหยุดใช้ยาที่ไม่จำเป็น โดยเฉพาะยาทางจิตเวช
3. การออกกำลังกาย โดยเฉพาะชนิดที่มีผลต่อความสมดุล เช่น การรำไท่เก๊ก
4. การปรับปรุงสภาพแวดล้อมที่บ้านเพื่อลดความเสี่ยงต่อการหกล้ม
5. การรักษาโรคร่วมทางหัวใจและหลอดเลือดที่ตรวจพบ

แนวทางป้องกันเหล่านี้หากดำเนินการได้เหมาะสม พบว่าสามารถลดอุบัติการณ์การเกิดการหกล้มได้ร้อยละ 14-50 [4]

### รำวงยี่อนยุค (Folk dance)

รำวงยี่อนยุค รำวงพื้นบ้าน หรือ รำโทนในภาคกลาง เป็นการแสดงพื้นบ้านของชาวบ้าน เมื่อประมาณ 50-60 ปีมาแล้ว เพื่อเป็นการบันเทิง ในขณะนวดข้าว สลับกับการร้องเพลงหงส์ฟาง โดยใช้เครื่องดนตรี เป็นอุปกรณ์ที่หาได้ในขณะนั้น เป็นเครื่องกำหนดจังหวะ เช่น ใช้ไม้เคาะ เคาะปี่บับ ต่อมาใช้เป็นศิลปะในการหาเลี้ยงชีพ คือรับจ้างแสดงตามงานต่างๆ หรือมักเล่นกันในช่วงฤดูแล้ง มักจัดขึ้นในงานวัด เช่น งานวันวิสาขบูชา งานประจำปี งานบวช ในยุค

ปัจจุบันรำวงย้อน หรือรำวงพื้นบ้าน เป็นการแสดงที่หาได้ยากภายในชุมชน เนื่องจากมีผู้สูงอายุเพียงไม่กี่คนที่ยังจำท่ารำ และร้องเพลงรำวงแบบเดิมๆ ได้ ซึ่งจังหวัดพะเยายังคงมีผู้สูงอายุภายในชุมชนที่มีการละเล่นรำวงย้อนยุค โดยจัดเป็นกิจกรรมสันทนาการช่วงเย็นเพื่อความสนุกสนาน

รำวง มีกำเนิดมาจากรำไท่น แต่เดิมรำไท่นเป็นการเล่นพื้นเมืองอย่างหนึ่ง ที่นิยมเล่นกันในฤดูเทศกาลของท้องถิ่นบางจังหวัด คำว่า “รำไท่น” สันนิษฐานว่าเรียกชื่อจากการเลียนเสียงตามเครื่องดนตรีประกอบจังหวะที่เป็นหลัก คือ “ไท่น” ซึ่งตีเป็นสำเนียง ป๊ะ ไท่น ป๊ะ ไท่น ป๊ะ ไท่น ไท่น รำวงเป็นการละเล่นอย่างหนึ่งของชาวบ้าน ที่ร่วมกันเล่นเพื่อความสนุกสนานและเพื่อความสามัคคี นิยมเล่นกันในระหว่าง พ.ศ.2484–2488 รำวงนั้นเดิมเรียกว่า รำไท่น เพราะใช้ไท่นเป็นเครื่องดนตรีประกอบจังหวะ โดยใช้ไท่นเป็นจังหวะหลัก มักรับและฉิ่งเป็นเครื่องดนตรีประกอบ แต่ไม่มีเนื้อร้อง ผู้รำก็รำไปตามจังหวะไท่น ลักษณะการรำก็ไม่มีกำหนดกฎเกณฑ์ เพียงแต่ย่อท่าให้ลงจังหวะไท่น ต่อมาผู้คิดทำนองและบทร้องประกอบจังหวะไท่นขึ้น ต่อมาได้พัฒนามาเป็น “รำวง” มีลักษณะคือ มีโต๊ะตั้งอยู่กลางวง ชายหญิงรำเป็นคู่ๆ ไปตามวงอย่างมีระเบียบ เรียกว่า “รำวงพื้นเมือง” เล่นได้ทุกงานเทศกาล ทุกฤดูกาล หรือจะเล่นกันเองเพื่อความสนุกสนาน ลักษณะการรำไท่นรำเป็นคู่ๆ เดินเป็นวงกลมใช้ท่ารำง่ายๆ แล้วแต่ใครจะรำหรือท่าท่าใด ไม่มีเกณฑ์กำหนด เพียงแต่ย่อท่าให้ลงตามจังหวะ ในปัจจุบันรำวงย้อนยุคได้มีการปรับเปลี่ยนเพื่อความบันเทิง และยังสอดแทรกอารมณ์ ความรู้ ขนบธรรมเนียมประเพณีไทย เพื่อให้เข้ากับยุคสมัยและได้มีการนำรำวงนี้ไปสลับกับวงลีลาศ เพื่อให้เป็นที่รู้จักและละเล่นกันแพร่หลายมากขึ้น [10]

### การประเมินมาตรฐาน

#### การทดสอบความสามารถในการทรงตัว (Time Up and Go; TUGT)

การทดสอบความสามารถในการทรงตัวที่ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลาย เป็นการทดสอบที่ประเมินความสามารถในการทรงท่าแบบเคลื่อนที่และทำนายความเสี่ยงการล้มในผู้สูงอายุ เนื่องจากเป็นการทดสอบกิจกรรมการเคลื่อนไหวพื้นฐานในชีวิตประจำวัน การทดสอบทำได้ง่าย ไม่ซับซ้อนและไม่เสียเวลานาน และมีความน่าเชื่อถือในการวัดและความแม่นยำอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม

วิธีการทดสอบ: ให้อาสาสมัครนั่งบนเก้าอี้ไม่มีที่พนักแขน ที่มีความสูงเหมาะสม ลักษณะการนั่งของอาสาสมัคร อาสาสมัครนั่งหลังตรงข้อสะโพกอยู่ในลักษณะงอ 90 องศา และวางส้นเท้าอยู่หลังต่อข้อเข่า 10 เซนติเมตร วางแขนไว้ข้างลำตัว เมื่อผู้ประเมินออกคำสั่ง “เริ่ม” ให้

อาสาสมัครลุกขึ้นยืนเดินไปข้างหน้า 3 เมตร แล้วหมุนตัวกลับมานั่งที่เดิม ให้เร็วที่สุดเท่าที่ทำได้ และปลอดภัย เริ่มจับเวลาเมื่อผู้ประเมินบอก “เริ่ม” หยุดเวลาเมื่ออาสาสมัครนั่งลงหลังชิดพนักพิงของเก้าอี้ทดสอบ ทำการทดสอบทั้งหมด 3 รอบโดยแต่ละรอบพัก 2 นาที

การแปลผล: ค่าเวลาปกติของการทดสอบ TUGT มีหลายค่า ค่าตัดแบ่งในกลุ่มของผู้สูงอายุ คือ > 13.5 วินาทีที่อาศัยอยู่ในชุมชน > 15 วินาทีที่พักรักษาในโรงพยาบาล > 14 วินาทีที่เป็นโรคหลอดเลือดสมอง และ > 10 วินาทีที่เป็นข้อสะโพกเสื่อม [16]

#### การทดสอบการลุกนั่ง 5 ครั้ง (Five Time Sit to Stand Test; FTSST)

การทดสอบการลุกนั่ง 5 ครั้ง เป็นการประเมินที่สะท้อนความสามารถในการเคลื่อนไหวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา โดยเฉพาะกล้ามเนื้อขาส่วนต้นในอาสาสมัครกลุ่มต่างๆ เช่น ผู้สูงอายุและผู้ป่วยทางระบบประสาทกลุ่มต่างๆ ผลการประเมินมีความเกี่ยวข้องกับระดับความสามารถในการเดิน การรับรู้ความรู้สึก การทรงตัว และความเร็วในการเคลื่อนไหว การประเมินนี้มีความเที่ยงตรงสูงทั้งภายในและระหว่างผู้วัด

วิธีการทดสอบ: ให้อาสาสมัครนั่งบนเก้าอี้ไม่มีที่พนักแขน ที่มีความสูงเหมาะสม ลักษณะการนั่งของอาสาสมัคร อาสาสมัครนั่งหลังตรงข้อสะโพกอยู่ในลักษณะงอ 90 องศา และวางส้นเท้าอยู่หลังต่อข้อเข่า 10 เซนติเมตร วางแขนไว้ข้างลำตัว เมื่อผู้ประเมินออกคำสั่ง “เริ่ม” ให้อาสาสมัครลุกขึ้นยืนเดินไปข้างหน้า 3 เมตร แล้วหมุนตัวกลับมานั่งที่เดิม ให้เร็วที่สุดเท่าที่ทำได้ และปลอดภัย เริ่มจับเวลาเมื่อผู้ประเมินบอก “เริ่ม” หยุดเวลาเมื่ออาสาสมัครนั่งลงหลังชิดพนักพิงของเก้าอี้ทดสอบ ทำการทดสอบทั้งหมด 3 รอบโดยแต่ละรอบพัก 2 นาที

การแปลผล: ผู้สูงอายุที่ใช้เวลาในการทดสอบการทำ FTSST ตั้งแต่ 11 วินาที มีความเสี่ยงต่อการล้ม (ค่าความไวและความจำเพาะ = 85.71%) [16]

#### การทดสอบการลุกยืน 3 ครั้งแล้วเดิน Three Times Stand and Walk Test (TTSW)

การทดสอบนี้เป็นการสะท้อนถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข่าและความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวซึ่งครอบคลุมต่อปัจจัยเสี่ยงในการล้มของผู้สูงอายุจากการศึกษาที่ผ่านได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการทดสอบลุกยืน 3 ครั้งและเดิน (TTSW) กับแบบประเมินมาตรฐานโดยพบความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับสูงระหว่างการทดสอบการลุกขึ้นยืน 5 ครั้ง (Five times sit to stand test; FTSST) และ TTSW มีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ 0.88 ( $p < 0.001$ ) และพบความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับสูงระหว่างการทดสอบความสามารถในการทรงตัว (Timed up and go test; TUGT) และ TTSW มีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ 0.91 ( $p < 0.001$ ) การทดสอบ TTSW มีความน่าเชื่อถืออยู่ในระดับดีเยี่ยม (ICCs = 0.991; 95%, CI=0.984)

- 0.996)

วิธีการทดสอบ: ให้อาสาสมัครนั่งบนเก้าอี้ไม่มีที่พนักแขนที่มีความสูง 43-50 เซนติเมตร โดยอาสาสมัครนั่งหลังตรงและวางส้นเท้าอยู่หลังต่อข้อเข่าประมาณ 10 เซนติเมตร ข้อสะโพกงอประมาณ 90 องศา เริ่มจับเวลาเมื่อผู้ประเมินบอก “เริ่ม” ให้อาสาสมัครลุกยืนให้เร็วที่สุดและปลอดภัย 3 ครั้งต่อเนื่องกัน โดยไม่ใช้มือดันตัวลุกขึ้นยืนต่อ จากนั้นเดินอ้อมกรวยที่มีระยะห่างออกไปด้านหน้า 3 เมตร จากนั้นกลับมานั่งเก้าอี้หลังชิดพนักพิง ผู้ทดสอบกดหยุดเวลาเมื่ออาสาสมัครหลังพิงพนัก ทำการทดสอบทั้งหมด 3 ครั้ง พักต่อครั้ง 3 นาที นำเวลาที่ได้ทั้ง 3 ครั้ง มาหาค่าเฉลี่ย

การแปลผล: อาสาสมัครใช้เวลาในการทดสอบ TTSW ตั้งแต่ 12 วินาทีขึ้นไป บ่งชี้ถึงการมีความเสี่ยงต่อการล้ม [3]

#### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Justin และคณะ (2012) ศึกษาถึงผลของการเดินร่ำต่อความสามารถในการทำกิจกรรมและระดับการทำให้วัตรประจำวันในอาสาสมัครผู้สูงอายุ ทดสอบความสามารถในการทำกิจกรรมโดยการทำแบบทดสอบ 30 s bicep curl, Timed Up and Go และ the Four Square Step Test ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มเดินร่ำหนึ่งครั้งต่อสัปดาห์ มีความสามารถในการทำ Four Square Step Test ได้ดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่อย่างไรก็ตามไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มเดินร่ำทั้งสองกลุ่ม ผลการศึกษาในครั้งนี้บ่งชี้ว่าการเดินร่ำอย่างน้อยหนึ่งครั้งต่อสัปดาห์ช่วยเพิ่มความสามารถในการทำกิจกรรมและระดับการทำให้วัตรประจำวันได้ [11]

กนกวรรณ ศรีสุภกรกุลและคณะ (2557) ศึกษาผลของการออกกำลังกายแอโรบิคแบบรำไทยประยุกต์ต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุเพศหญิง จำนวน 25 คน มีอายุ 60 ปีขึ้นไป ออกกำลังกายแอโรบิคแบบรำไทยประยุกต์ด้วยความหนักระดับปานกลาง 30 นาที 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 9 สัปดาห์ และทำการวัดเวลาของการยืนขาเดี่ยวขณะเปิดตาและปิดตา ทั้งก่อนการฝึกออกกำลังกายและหลังการฝึกออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 9 ผลการศึกษาพบว่าการออกกำลังกายแอโรบิคแบบรำไทยประยุกต์เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สามารถเพิ่มความสามารถในการทรงตัวแบบอยู่หนึ่งในผู้สูงอายุได้ [17]

ปาจรีย์ มาน้อยและคณะ (2555) ได้ศึกษาประเมินความสามารถในการทรงตัวและความเสี่ยงต่อการล้มของผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายแบบต่างๆในจังหวัดพะเยาอายุระหว่าง 60-78 ปี โดยอาสาสมัครเป็นผู้ที่ออกกำลังกายแบบไทชิ รำวงย้อนยุค และเดินออกกำลังกาย เป็น

ประจำอย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลาอย่างน้อย 6 เดือน ทดสอบความสามารถในการทรงตัวโดยการท่าแบบทดสอบ Timed single leg stance(TSLS) , Timed Up and Go (TUGT) และ Berg balance scale (BBS) พบว่า กลุ่มที่ออกกำลังกายแบบไทชิและการรำวงย่อนยุคมีผลการทดสอบการทรงตัวที่ดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มเดินออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ [10]

ทรีศักดิ์ จรรยาเจริญ และคณะ (2556) ได้ศึกษาสมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุหลังการรำไทยใน 6 สัปดาห์ โดยอาสาสมัครที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 42 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มรำไทย (20 คน) ได้รับโปรแกรมรำไทยวันละ 40 นาที 3 วัน/สัปดาห์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ และกลุ่มควบคุม (18 คน) ได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิคทั่วไป เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ทดสอบประสิทธิภาพทางกายโดยท่าแบบทดสอบ 6-minute walk test (6MWT), five-times sit-to-stand (FTSST) และ sit-and-reach test พบว่ากลุ่มรำไทยสามารถเพิ่มสมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุได้ [9]

พุทธิพงษ์ พลคำฮัก และคณะ มีการพัฒนาการทดสอบลุกยืน 3 ครั้งแล้วเดิน (Three Times Stand and Walk Test ;TTSW) ซึ่งเป็นการทดสอบที่พัฒนาขึ้นมาสำหรับทำนายความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุในชุมชนและการประเมินความสามารถทางกาย ซึ่งอยู่บนพื้นฐานของรูปแบบการทดสอบความสามารถทางกายที่ใช้ในปัจจุบันได้แก่การทดสอบ TUGT และการทดสอบ FTSST และลักษณะของการทดสอบ TTSW มีการผสมผสานของการลุกขึ้นยืนและนั่งลงซ้ำๆ ซึ่งสามารถสะท้อนถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และการเดินเร็ว การหมุนตัว ซึ่งเป็นลักษณะของกิจกรรมที่สะท้อนถึงความสามารถในการทรงตัวและคุณภาพของการเดิน และยังมีการศึกษาก่อนหน้านี้ที่ได้ทำการศึกษาความน่าเชื่อถือระหว่างผู้วัดและความเที่ยงตรงของการทดสอบ TTSW ในอาสาสมัครวัยรุ่นสุขภาพดีมาแล้ว พบว่าการทดสอบ TTSW มีความน่าเชื่อถือระหว่างผู้วัด (inter-tester reliability) อยู่ในระดับดีเยี่ยม (ICCs = 0.991; 95%CI = 0.984–0.996) และการทดสอบ TTSW มีความสัมพันธ์กับการทดสอบ FTSST และ TUGT อยู่ในระดับดี ( $r = 0.684$ ;  $p < 0.001$ ,  $0.673$ ;  $p < 0.001$ , ตามลำดับ) และยังมีอีกหนึ่งการศึกษาที่ได้ศึกษาในผู้สูงอายุ ซึ่งได้ประเมินความเที่ยงตรงด้านการทำนาย (Predictive Validity) TTSW ในผู้สูงอายุแล้วพบว่าการทดสอบ TTSW มีความแม่นยำในการทำนายความเสี่ยงต่อการล้มได้ดีกว่าการทดสอบ FTSST และการทดสอบ TUGT โดยพบว่า หากผู้สูงอายุใช้เวลาในการทดสอบ TTSW ตั้งแต่ 12 วินาทีขึ้นไป จะมีความเสี่ยงต่อการล้ม (ความไว = ร้อยละ 80.00 , ความจำเพาะ = ร้อยละ 91.43 และ AUC = 0.87; 95%CI= 0.79–0.98) [3]

### บทที่ 3

#### วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาในรูปแบบกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research designs) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการร่วมนวดต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข้าและความสามารถในการทรงตัวในผู้สูงอายุ

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

อาสาสมัครเป็นผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา ที่มีอายุระหว่าง 60-74 ปี รวมทั้งสิ้น 42 คน

เกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion criteria)

- 1) อาสาสมัครเพศใดก็ได้
- 2) อายุระหว่าง 60 – 74 ปี
- 3) สื่อสารภาษาไทย เข้าใจคำสั่ง และไม่มีปัญหาการได้ยิน
- 4) สามารถเดินได้ด้วยตนเองเป็นระยะทางมากกว่า 10 เมตร
- 5) ไม่มีโรคประจำตัวหรือมีโรคประจำตัวที่สามารถควบคุมได้ เช่น โรคความดัน

โลหิตสูง โรคเบาหวาน เป็นต้น

เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)

- 1) มี unstable angina หรือ กล้ามเนื้อหัวใจตายในช่วง 1 เดือนก่อนเข้าร่วม

โปรแกรม

เกณฑ์การถอนอาสาสมัครออกจากการทดลอง (Withdrawal of participant criteria)

- 1) มีความประสงค์ขอยุติการเข้าร่วมการทดลอง
- 2) อาสาสมัครที่เข้าร่วมโปรแกรมนวดน้อยกว่า 15 ครั้งของทั้งหมด 18 ครั้ง (น้อยกว่าร้อยละ 80 ของการร่วมนวดทั้งหมด)
- 3) ได้รับอุบัติเหตุหรือไม่สามารถทำการทดลองต่อได้

### การคำนวณขนาดตัวอย่าง

กลุ่มเป้าหมายคือ ผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา ที่มีอายุระหว่าง 60-74 ปี

ขนาดตัวอย่างการคำนวณกลุ่มตัวอย่างจากการอ้างอิงการศึกษาที่ผ่านมาของ Justin และคณะ เรื่อง effect of different weekly frequencies of dance on older adults' functional performance and physical activity patterns โดยใช้โปรแกรม G\*power 3.1.9.2

โดย คำนวณได้ค่า effect size = 0.43

Power = 0.8

$\alpha = 0.05$

ผลการคำนวณ ได้อาสาสมัครในแต่ละกลุ่ม เท่ากับ 19 ราย

ดังนั้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาจำนวนทั้งสิ้น 38 ราย เพื่อป้องกันการถอนตัวของอาสาสมัคร จึงเพิ่มจำนวนอาสาสมัคร ร้อยละ 10 จากการคำนวณ ดังนั้น อาสาสมัครทั้งหมดในการศึกษานี้ ได้แก่ 42 ราย

### วัสดุและอุปกรณ์

1. แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน	50	ชุด
2. แบบบันทึกข้อมูลงานวิจัย	จำนวน	50	ชุด
3. เก้าอี้ที่มีพนักพิง	จำนวน	2	ตัว
4. กรวย	จำนวน	4	อัน
5. เครื่องชั่งน้ำหนัก OMRON รุ่น HBF-212	จำนวน	1	เครื่อง
6. เครื่องวัดความดันโลหิต OMRON รุ่น HEM 7203	จำนวน	2	เครื่อง
7. เก้าอี้พลาสติกสำหรับนั่งพัก	จำนวน	3	ตัว
8. ดัลล์เมตร	จำนวน	1	อัน
9. เทปขาว	จำนวน	1	อัน
10. ถ่านไฟฉายอัลคาไลน์ AAA	จำนวน	4	ก้อน
11. นาฬิกาจับเวลา	จำนวน	2	อัน

### ขั้นตอนก่อนเริ่มการทดลอง

1. คัดกรองอาสาสมัครตามเกณฑ์การคัดเข้าและเกณฑ์การคัดออกโดยใช้แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐาน
2. อธิบายวัตถุประสงค์ วิธีการวิจัยและเงื่อนไขต่าง ๆ ให้อาสาสมัครที่ผ่านเกณฑ์เข้าร่วมโครงการวิจัยมีความเข้าใจ จากนั้นให้อาสาสมัครที่มีความประสงค์จะเข้าร่วมการวิจัยลงลายมือชื่อแสดงความยินยอมในเอกสาร

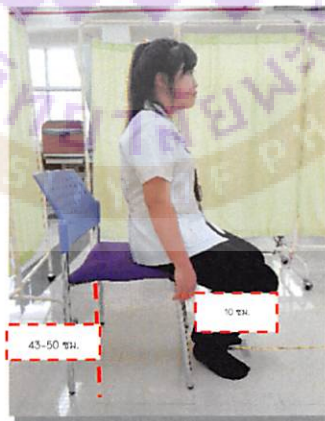
### ขั้นตอนการทดลอง

1. การแบ่งอาสาสมัคร  
แบ่งอาสาสมัครจำนวน 42 คน ออกเป็นสองกลุ่ม ด้วยวิธีการจับฉลาก โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มควบคุม 21 คน และ กลุ่มร่วาง 21 คน โดยกลุ่มควบคุมจะไม่ได้รับโปรแกรมร่วางยืดหยุ่น และให้ทำกิจวัตรประจำวันของตนเองตามปกติ เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ ส่วนกลุ่มร่วาง จะได้รับการเข้าร่วมโปรแกรมร่วางยืดหยุ่น เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์
2. ก่อนเข้ารับโปรแกรมจะทำแบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานและทดสอบ Three Times Stand and Walk Test (TTSW)
3. กลุ่มร่วางจะได้รับโปรแกรมร่วางยืดหยุ่น วันละ 40 นาที (อบอุ่นร่างกาย 5 นาที, ออกกำลังกายร่วางยืดหยุ่น 30 นาที, ทำให้ร่างกายสู่ภาวะปกติ 5 นาที) 3 วันต่อสัปดาห์เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์
4. หลังจากเสร็จสิ้นโปรแกรม 1 วัน อาสาสมัครทำการทดสอบ Three Times Stand and Walk Test (TTSW) และนำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลต่อไป

### วิธีการทดสอบการลุกยืน 3 ครั้งแล้วเดิน Three Times Stand and Walk Test (TTSW)

การทดสอบนี้เป็นการสะท้อนถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข้าและความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวซึ่งครอบคลุมต่อปัจจัยเสี่ยงในการล้มของผู้สูงอายุจากการศึกษาที่ผ่านได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการทดสอบลุกยืน 3 ครั้งและเดิน (TTSW) กับแบบประเมินมาตรฐานโดยพบความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับสูงระหว่างการทดสอบการลุกขึ้นยืน 5 ครั้ง (Five times sit to stand test; FTSSST) และ TTSW มีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ 0.88 ( $p < 0.001$ ) และพบความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับสูงระหว่างการทดสอบความสามารถในการทรงตัว (Timed up and go test; TUGT) และ TTSW มีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ 0.91 ( $p < 0.001$ ) การทดสอบ TTSW มีความน่าเชื่อถืออยู่ในระดับดีเยี่ยม (ICCs = 0.991; 95%, CI=0.984–0.996)

วิธีการทดสอบ: ให้อาสาสมัครนั่งบนเก้าอี้ไม่มีที่พนักซึ่งมีความสูง 43–50 เซนติเมตร โดยอาสาสมัครนั่งหลังตรงและวางส้นเท้าอยู่หลังต่อข้อเข่าประมาณ 10 เซนติเมตร ข้อสะโพกงอประมาณ 90 องศา (รูปที่ 1) เริ่มจับเวลาเมื่อผู้ประเมินบอก “เริ่ม” ให้อาสาสมัครลุกยืนให้เร็วที่สุดและปลอดภัย 3 ครั้งต่อเนื่องกัน โดยไม่ใช้มือดันตัวลุกขึ้นยืนต่อ (รูปที่ 2) จากนั้นเดินอ้อมกรวยที่มีระยะห่างออกไปด้านหน้า 3 เมตร จากนั้นกลับมาั่งเก้าอี้หลังชิดพนักพิง (รูปที่ 3) ผู้ทดสอบจดหยุดเวลาเมื่ออาสาสมัครหลังพิงพนัก ทำการทดสอบทั้งหมด 3 ครั้ง พักต่อครั้ง 3 นาที นำเวลาที่ได้ทั้ง 3 ครั้ง มาหาค่าเฉลี่ย



รูปที่ 1 การนั่งบนเก้าอี้

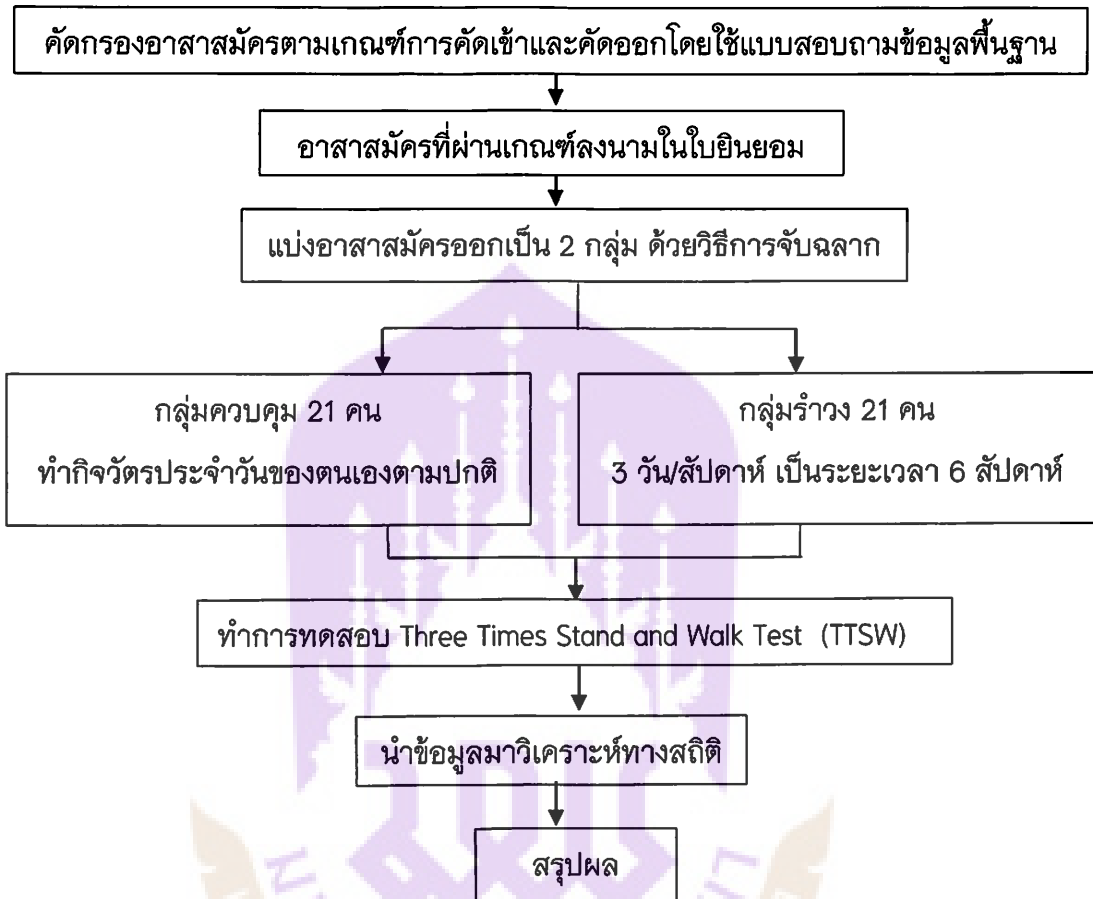


รูปที่ 2 การลุกนั่งสามครั้ง



รูปที่ 3 การเดินอ้อมกรวย

### สรุปขั้นตอนการดำเนินการวิจัย



รูปที่ 4 แสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาจะถูกนำมาวิเคราะห์ โดยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS และใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สถิติพรรณนา (Descriptive statistics)

เพื่อพรรณนาข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัคร โดยรายงานในรูปแบบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. สถิติ Dependent t-test

เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของข้อมูลก่อนและหลังสิ้นสุดโปรแกรม ของอาสาสมัครภายในกลุ่ม เมื่อข้อมูลกระจายตัวปกติ โดยพิจารณาระดับนัยสำคัญทางสถิติที่  $\alpha = 0.05$

3. สถิติ Wilcoxon Signed Rank test

เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของข้อมูลก่อนและหลังสิ้นสุดโปรแกรม ของอาสาสมัครภายในกลุ่ม เมื่อข้อมูลกระจายตัวไม่ปกติ โดยพิจารณาระดับนัยสำคัญทางสถิติที่  $\alpha = 0.05$

4. สถิติ Independent t-test

เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของข้อมูลก่อนและหลังสิ้นสุดโปรแกรมของอาสาสมัครระหว่างกลุ่ม เมื่อข้อมูลกระจายตัวปกติ โดยพิจารณาระดับนัยสำคัญทางสถิติที่  $\alpha = 0.05$

5. สถิติ Mann Whitney U test

เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของข้อมูลก่อนและหลังสิ้นสุดโปรแกรมของอาสาสมัครระหว่างกลุ่ม เมื่อข้อมูลกระจายตัวไม่ปกติ โดยพิจารณาระดับนัยสำคัญทางสถิติที่  $\alpha = 0.05$

## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการร่วมนวดต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข่าและความสามารถในการทรงตัวในผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา ด้วยการทดสอบการลุกยืน 3 ครั้งแล้วเดิน (Three Times Stand and Walk Test :TTSW) โดยข้อมูลของอาสาสมัครแสดงรายละเอียดดังนี้

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive analysis) เพื่อหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับข้อมูลอาสาสมัครจากตรวจสอบการแจกแจงของข้อมูลพบว่าการกระจายตัวไม่ปกติ จึงใช้การวิเคราะห์แบบ Non-parametric โดยใช้ Wilcoxon Signed Rank test เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของข้อมูลก่อนและหลังสิ้นสุดโปรแกรม ของอาสาสมัครภายในกลุ่ม และ Mann-Whitney U test เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของข้อมูลก่อนและหลังสิ้นสุดโปรแกรมของอาสาสมัครระหว่างกลุ่ม โดยพิจารณาระดับนัยสำคัญทางสถิติที่  $\alpha = 0.05$

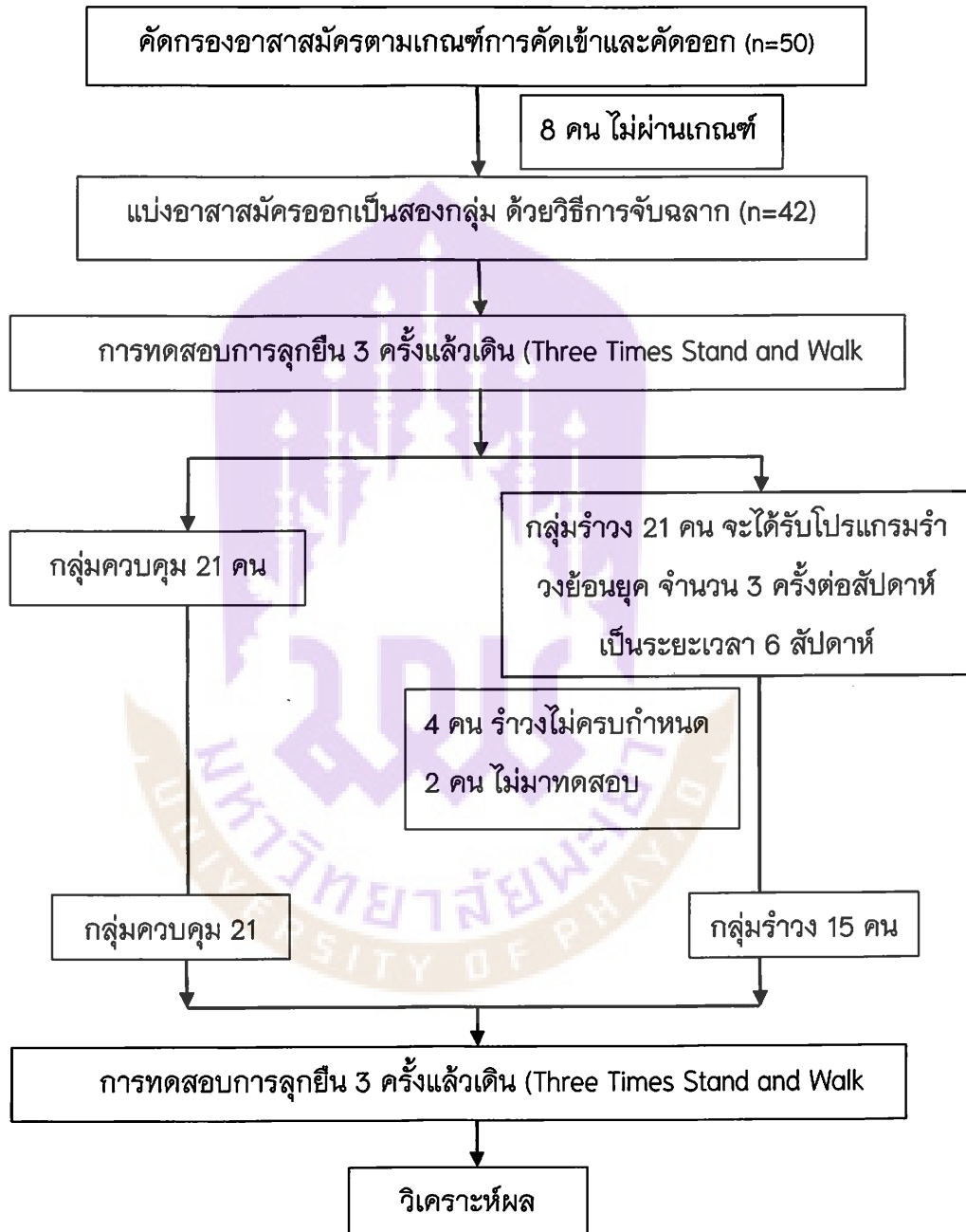
#### ข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัคร

อาสาสมัครที่เข้าร่วมการศึกษานี้ เป็นผู้สูงอายุ อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา ที่สามารถเดินได้เองโดยอิสระ ได้รับประชาสัมพันธ์เพื่อเชิญให้เข้าร่วมการศึกษาจำนวนทั้งหมด 50 คน ผ่านเกณฑ์คัดเข้าจำนวน 42 คน แบ่งอาสาสมัครโดยการสุ่ม กลุ่มละ 21 คน เพื่อเปรียบเทียบผลของการร่วมนวด โดยมีอาสาสมัครในกลุ่มร่วมนวด 4 คน ถูกถอนออกจากการศึกษาเนื่องจากอาสาสมัครเข้าร่วมการร่วมนวดไม่ครบตามจำนวนครั้งที่กำหนด และ 2 คน ถูกถอนออกจากการศึกษา เนื่องจากอาสาสมัครขาดการทดสอบหลังจากการให้โปรแกรมร่วมนวด ดังนั้น อาสาสมัครที่เข้าร่วมการศึกษานี้มีทั้งสิ้น 36 คน เพศหญิงทั้งหมด กลุ่มควบคุมจำนวน 21 คน และ กลุ่มร่วมนวดจำนวน 15 คน (รูปที่ 5)

#### การทดสอบความน่าเชื่อถือภายในผู้วัด (Intra-rater reliability) โดยการทดสอบTTSW

การทดสอบความน่าเชื่อถือภายในตัวผู้วัด ของการทดสอบการลุกยืน 3 ครั้งแล้วเดิน (Three Times Stand and Walk Test :TTSW) โดยจะทำการทดสอบ 3 ครั้ง ในอาสาสมัครจำนวน 10 คนมีทั้งเพศหญิงและเพศชาย และเป็นอาสาสมัครกลุ่มที่ไม่ได้เข้าร่วมการร่วมนวดใดๆ

พบว่า ค่าความน่าเชื่อถือในตัวผู้วัดของการวัด TTSW มีค่า ICC = 0.993 และมีค่า 95%CI = 0.987-0.993 แปลผลว่า ผู้ทดสอบมีความน่าเชื่อถือในตัวผู้วัดดีเยี่ยมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.001$



รูปที่ 5 แสดงขั้นตอนการศึกษา

ตารางที่ 3 ข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่มโดยแสดงค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Mean±SD)

กลุ่ม ตัวแปร	กลุ่มควบคุม (n=21)	กลุ่มร่วาง (n=15)	p-value
อายุ (ปี)	65.86±5.83	63.73±2.91	0.204
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	52.62±8.53	53.35±9.89	0.813
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	151.24±6.76	149.40±4.24	0.360
BMI (กิโลกรัม/เมตร <sup>2</sup> )	22.77±2.95	23.88±4.22	0.359

\*กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.05$

ตารางที่ 1 แสดงลักษณะพื้นฐานของอาสาสมัครทั้งในกลุ่มควบคุมและกลุ่มร่วาง อายุเฉลี่ย 65.86±5.83 และ 63.73±2.91 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 52.62±8.53 และ 53.35±9.89 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 151.24±6.76 และ 149.40±4.24 เซนติเมตร และค่าดัชนีมวลกาย 22.77±2.95 และ 23.88±4.22 กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup> ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} > 0.05$ )

ผลการเปรียบเทียบการทดสอบ TTSW ก่อนและหลังการศึกษาของอาสาสมัคร

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบ TTSW ก่อนและหลังการศึกษากายในกลุ่มร่วางและกลุ่มควบคุม (n=36)

ตัวแปร กลุ่ม	TTSW (วินาที)		
	Pre-test	Post-test	P-Value
กลุ่มควบคุม (n=21)	13.31±1.84	13.15±1.71	0.639
กลุ่มร่วาง (n=15)	13.00±1.84	11.72±2.10	0.001*

\*กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.05$

เมื่อเปรียบเทียบผลของการทดสอบ TTSW ของอาสาสมัครภายในกลุ่มควบคุมและกลุ่มร่ววย่อนยุคก่อนและหลังการศึกษา ผลการศึกษาไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} > 0.05$ ) ในกลุ่มควบคุม โดยก่อนและหลังการศึกษามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $13.31 \pm 1.84$  และ  $13.15 \pm 1.71$  วินาที ตามลำดับ นอกจากนี้ในกลุ่มร่ววย่อนยุคพบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} = 0.001$ ) โดยก่อนและหลังการศึกษามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $12.99 \pm 1.84$  และ  $11.72 \pm 2.10$  วินาที ตามลำดับ

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบ TTSW ก่อนและหลังการศึกษาระหว่างกลุ่มร่ววยองและกลุ่มควบคุม (n=36)

ตัวแปร	กลุ่ม	กลุ่มควบคุม (n=21)	กลุ่มร่ววยอง (n=15)	p-value
TTSW ก่อนการศึกษา (วินาที)		$13.31 \pm 1.84$	$13.00 \pm 1.84$	0.606
TTSW หลังการศึกษา (วินาที)		$13.15 \pm 1.71$	$11.72 \pm 2.10$	0.030*
TTSW ค่าเฉลี่ยความต่าง (หลัง-ก่อน) (วินาที)		$-0.29 \pm 1.54$	$-1.27 \pm 1.14$	0.042*

\*กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.05$

การเปรียบเทียบผลของการทดสอบ TTSW ก่อนและหลังการศึกษาระหว่างกลุ่มร่ววยองและกลุ่มควบคุม ผลการศึกษาไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} > 0.05$ ) ของอาสาสมัครระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มร่ววยองก่อนการให้โปรแกรม โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $13.31 \pm 1.84$  และ  $12.99 \pm 1.84$  วินาที ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการทดสอบ TTSW หลังการให้โปรแกรมพบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.030$ ) โดยมีค่าเฉลี่ยในกลุ่มควบคุมและกลุ่มร่ววยองก่อนเท่ากับ  $13.15 \pm 1.71$  และ  $11.72 \pm 2.10$  วินาที ตามลำดับ และพบความแตกต่างระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.042$ ) ของค่าเฉลี่ยความต่างของการทดสอบ TTSW โดยมีค่าเท่ากับ  $-0.29 \pm 1.54$  และ  $-1.27 \pm 1.14$  วินาทีตามลำดับ

## บทที่ 5

### วิจารณ์ผลการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการร่วมนวดต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข่าและความสามารถในการทรงตัวในผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา ที่มีอายุระหว่าง 60–74 ปี หลังจากเสร็จสิ้นโปรแกรมทั้งหมด 36 คน โดยมีกลุ่มควบคุม จำนวน 21 คน และ กลุ่มร่วมนวด จำนวน 15 คน เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์

ผลการศึกษาเมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังการศึกษา พบว่ามีเพียงกลุ่มร่วมนวดที่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มพบว่า กลุ่มร่วมนวดมีค่า TTSW ลดลงมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับการศึกษาของ ทวีศักดิ์ จรรยาเจริญ และคณะ ได้ศึกษาสมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุหลังการรำไทยใน 6 สัปดาห์ โดยอาสาสมัครที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 42 คน ทดสอบประสิทธิภาพทางกายโดยทำแบบทดสอบ 6-minute walk test (6MWT) five-times sit-to-stand (FTSST) และ sit-and-reach test พบว่ากลุ่มรำไทยสามารถเพิ่มสมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุได้ [9] นอกจากนี้ กนกวรรณ ศรีสุภกรกุล และคณะ ศึกษาผลของการออกกำลังกายแอโรบิคแบบรำไทยประยุกต์ต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุเพศหญิง จำนวน 25 คน มีอายุ 60 ปีขึ้นไป ออกกำลังกายแอโรบิคแบบรำไทยประยุกต์ด้วยความหนักระดับปานกลาง เป็นระยะเวลา 9 สัปดาห์ และทำการทดสอบการทรงตัวแบบอยู่นิ่ง พบว่า การออกกำลังกายแอโรบิคแบบรำไทยประยุกต์เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สามารถเพิ่มความสามารถในการทรงตัวแบบอยู่นิ่งในผู้สูงอายุได้ [17] อีกทั้งการศึกษาของ ปาจารย์ มาน้อยและคณะ ศึกษาประเมินความสามารถในการทรงตัวและความเสี่ยงต่อการล้มของผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายแบบต่างๆ พบว่า กลุ่มที่ออกกำลังกายแบบการร่วมนวดมีผลการทดสอบการทรงตัวที่ดี [10]

การใช้เวลาในการทดสอบ TTSW น้อยลงในกลุ่มร่วมนวดนั้น อาจเกิดจากความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข่าและความสามารถในการทรงตัวที่มากขึ้น เนื่องจากการร่วมนวดนั้นมีการเคลื่อนไหวของร่างกายด้านซ้าย-ขวา และหน้า-หลัง มีการเดินและการถ่ายเทน้ำหนักตัวในขณะที่ร่วมนวด ทำให้ผู้สูงอายุได้ฝึกการเคลื่อนไหวที่มีรูปแบบและทิศทางที่แน่นอน มีการใช้กล้ามเนื้อบริเวณขาและข้อเท้าทำให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงมากขึ้น และในการร่วมนวดจะมีท่าทางที่ช่วยในการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ยกตัวอย่างเช่น ท่าช้างประสานงาและท่ารำสายระดับเอวจะมีการย่อของเข่าและมีการทำงานของกล้ามเนื้อที่ช่วยในการงอสะโพก

เหยียดเข้า และงอเข้า ท่าม้าย่อง ท่าแอวกาด และท่ายกสะโพกมีการย่อเหยียดของเข้า ทำให้มีการทำงานของกล้ามเนื้อที่ช่วยในการงอเข้าและเหยียดเข้าแบบ concentric และ eccentric อีกทั้งอาสาสมัครยังต้องรับแรงจากน้ำหนักของตัวเอง ทำให้มีแรงกระทำต่อข้อต่อและการหดตัวของกล้ามเนื้อมากขึ้น โดยหลังจากได้ออกกำลังกายเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ จะทำให้กล้ามเนื้อขาเกิดการปรับตัวส่งผลให้มีขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อใหญ่ขึ้น เส้นใยกล้ามเนื้อชนิดหดตัวช้า เปลี่ยนเป็นชนิดหดตัวเร็ว มีขนาดของ actin myosin หนามากขึ้น และมีการขยายตัวของเส้นใยกล้ามเนื้อ ส่งผลให้กล้ามเนื้อขาที่มีความแข็งแรงมากขึ้น [18-19] นอกจากนี้การร่ายงโยนยุคยังช่วยเพิ่มการทรงตัว ซึ่งการร่ายงจะมีจังหวะที่หลากหลาย ลักษณะการรำจะเป็นลักษณะช้า ปานกลาง และเร็ว ท่ารำจะมีการปรับเปลี่ยนถ่ายน้ำหนักของขาตามจังหวะเพลง มีการหมุนตัวเปลี่ยนตำแหน่งของจุดศูนย์ถ่วงของร่างกายและฐานรองรับน้ำหนัก และมีการใช้การประสานสัมพันธ์ของแขน ขา และใช้เท้าให้สัมพันธ์กับจังหวะทำให้ผู้สูงอายุได้ฝึกทักษะการประสานงานของระบบสั่งการกล้ามเนื้อและระบบการทรงตัว และการรำจะมีแบบแผนการเคลื่อนไหวที่เป็นวงกลม อาจทำให้มีผลต่อการควบคุมแนวการเคลื่อนไหวที่ กระตุ้นให้มีการทรงตัวที่ดี [9] และจากการศึกษาของ พุทธิพงษ์ พลคำฮักและคณะ ที่ได้มีการพัฒนาการทดสอบลุกยืน 3 ครั้งแล้วเดิน (Three Times Stand and Walk Test ; TTSW) ซึ่งพัฒนาขึ้นมาสำหรับทำนายความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุในชุมชนและการประเมินความสามารถทางกาย การทดสอบ TTSW มีการผสมผสานของการลุกขึ้นยืนและนั่งลงซ้ำๆ ซึ่งสามารถสะท้อนถึงปัจจัยต่างๆ ได้ในระดับดี โดยจะวัดความแข็งแรงของขา คือ จะมีการใช้กล้ามเนื้ออย่างค้ำส่วนล่างกลุ่มเหยียด (extensor muscles) ในการลุกยืน โดยร่างกายจะต้องควบคุมจุดมวลร่างกาย และจำนวนในการลุกยืน 3 ครั้งน่าจะสะท้อนถึงความแข็งแรงของขาได้เป็นอย่างดี และยังสามารถวัดความสามารถในการทรงตัว คือต้องอาศัยการทำงานประสานสัมพันธ์กันของระบบสั่งการและระบบกล้ามเนื้อ เพื่อให้เกิดการเริ่มก้าวเดิน รวมทั้งมีการหมุนตัว 2 ครั้ง การหมุนตัวต้องใช้การทำงานของร่างกายหลายส่วนเพื่อให้เกิดความราบเรียบในการเคลื่อนไหว รวมทั้งความแม่นยำในการเคลื่อนไหว และที่สำคัญยังต้องใช้ความสามารถในการเดินเร็วเพื่อให้ได้เวลาที่น้อยที่สุดซึ่งต้องอาศัยกลไกซับซ้อนของการก้าวสลับขา การรับรู้ต่างๆ ของผู้ถูกประเมิน อีกทั้งการทดสอบนี้มีค่าตัดแบ่งที่ 12 วินาที โดยหากผู้สูงอายุใช้เวลาในการทดสอบเฉลี่ย ตั้งแต่ 12 วินาทีขึ้นไป จะมีความเสี่ยงต่อการล้ม ซึ่งผลการศึกษาในอาสาสมัครใช้เวลาในการทดสอบ TTSW เฉลี่ยอยู่ที่ 11.72 วินาที บ่งบอกว่าอาสาสมัครมีความเสี่ยงในการล้มลดลง ด้วยเหตุผลเหล่านี้การร่ายงโยนยุคนั้นสามารถช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข้าและความสามารถในการทรงตัวได้ [3]

การนำไปใช้ในทางคลินิก จากผลการศึกษานำการร่วมนัดไปประยุกต์ใช้ในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในชุมชน เพื่อช่วยฝึกความแข็งแรงและความสมดุลในการทรงตัวของผู้สูงอายุเป็นการลดความเสี่ยงในการล้มที่เป็นปัญหาของการบาดเจ็บในผู้สูงอายุ และอีกทั้งยังช่วยให้ผู้สูงมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกับชุมชนมากยิ่งขึ้น

### ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะของการวิจัย

การศึกษาครั้งต่อไปควรทำการศึกษาในกลุ่มผู้สูงอายุเพศชายและในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีปัญหาการทรงตัว และอาจมีการติดตามผลของการร่วมนัดต่อไป

### สรุปผลการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการร่วมนัดต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข้าและความสามารถในการทรงตัวในผู้สูงอายุ ที่มีอายุระหว่าง 60-74 ปี ทั้งหมด 36 คน โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มควบคุม 21 คน และ กลุ่มร่วมนัด 15 คน โดยกลุ่มควบคุม จะไม่ได้รับโปรแกรมร่วมนัด และให้ทำกิจวัตรประจำวันของตนเองตามปกติ เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ ส่วนกลุ่มร่วมนัด จะได้รับการเข้าร่วมโปรแกรมร่วมนัด เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มร่วมนัดมีการใช้เวลาในการทดสอบ TTSW น้อยกว่ากลุ่มควบคุม หลังจากเข้าร่วมโปรแกรม และมีการใช้เวลาในการทดสอบ TTSW ลดลงภายในกลุ่มร่วมนัดหลังการเข้าร่วมโปรแกรม นั้นหมายความว่าผู้สูงอายุสามารถเคลื่อนไหวได้เร็วขึ้น ดังนั้นการนำร่วมนัดไปใช้จะช่วยฝึกความสมดุลในการทรงตัวของผู้สูงอายุและมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกับชุมชนมากยิ่งขึ้น

## เอกสารอ้างอิง


1. อรวรรณ แพนคง. การพยาบาลผู้สูงอายุ. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: บริษัท ธนาเพรส จำกัด; 2557.
2. สำนักงานสถิติแห่งชาติ. การสำรวจประชากรสูงอายุในประเทศไทย. กรุงเทพฯ : บริษัท เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น จำกัด; 2557.
3. พุทธิพงษ์ พลคำฮัก, ใหม่ทิพย์ สิทธิตัน, อรรถนันทน์ ธรรมไชย, เอกราช วงศ์ชายะ. การพัฒนาการทดสอบลุกยืน 3 ครั้งแล้วเดินเพื่อใช้ทำนายความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุไทยในชุมชน. ว.กายภาพบำบัด 2559; 38 (2): 48-58.
4. สมนึก กุลสถิตพร. กายภาพบำบัดในผู้สูงอายุ. ภาควิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ; 2549.
5. Nadine G, Alastair F, Gary N, Gerald D. Affective Correlates of Fear of Falling in Elderly Persons. AJGP. 2005; 13 (1): 7-14
6. Manorangsana S, Panpeach P, Vorakittikul D. Five-Times-Sit-to-Stand Test and Activities-Specific Balance Confidence Scale in Thai Fallers. TIJSAT. 2015; 20 (1): 18-28.
7. เอกราช วงศ์ชายะ, พุทธิพงษ์ พลคำฮัก, อรรถนันทน์ ธรรมไชย, กุลจิรา เจิมเฉลิม, ลีตี มากันทา, ณัฐพัชร์ จันทร์แก้ว. การศึกษาความเที่ยงตรงของการทดสอบลุกยืน 3 ครั้ง และเดินเพื่อใช้ประเมินความสามารถทางกายในผู้สูงอายุ. ศรีนครินทร์เวชสาร 2559; 31 (4): 197-201.
8. พุทธิพงษ์ พลคำฮัก, ใหม่ทิพย์ สิทธิตัน, อรุณรัตน์ ศรีทะวงษ์, และคณะ. ความน่าเชื่อถือระหว่างผู้วัดและความเที่ยงตรงของการทดสอบการลุกยืน 3 ครั้งแล้วเดินในวัยรุ่น สุขภาพดี. ว.กายภาพบำบัด 2559; 37 (2): 91-9.
9. ทวีศักดิ์ จรรยาเจริญ, มณีพันธ์ เหล่าโพธิ์ศรี, จตุรัตน์ กันพิททะยา, กิตติศักดิ์ สวรรยาวิสุทธิ, ภาวดี เอื้อวิษญาแพทย์. สมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุหลังการรำไทย ใน 6 สัปดาห์: การทดลองแบบสุ่มควบคุม. Clinical Intervention in Aging. 2013; 8: 855-9.
10. ปาจารย์ มาน้อย, วิไล อโนมะศิริ, การทรงตัว การล้มของผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายแบบต่างๆ ในจังหวัดพะเยา. มหาวิทยาลัยพะเยา. 2555

11. Justin W.L. Keogh, Andrew Kilding, Philippa Pidgeon, Linda Ashley, Dawn Gillis  
European Journal of Sports and Exercise Science, Effects of different weekly frequencies of dance on older adults' functional performance and physical activity patterns. 2012, 1 (1): 14–23.
12. ชูศักดิ์ เวชแพทย์. **สรริวิทยาผู้สูงอายุ**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ศุภานิชย์การพิมพ์; 2553.
13. สุทธิชัย จิตตะพันธ์กุล. **ปัญหาสุขภาพของผู้สูงอายุไทย**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2542.
14. วีรศักดิ์ เมืองไพศาล. **การจัดการภาวะฉุกเฉินสำหรับผู้สูงอายุ**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์; 2557.
15. Professor Areerat Suputtitada MD. fall in elderly: biomedical approach. **สหภาพชาติไทย**. 2010:1–45.
16. Srisim K, Amatachaya S. Validity of the Five Times Sit-to-Stand Test as compared with the Timed “Up & Go” Test in independent ambulatory patients with spinal cord injury. **ว. เทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด**. 2014;26(2):150–7.
17. กนกวรรณ ศรีสุภกรกุล, กิตติยา โกวิทยานนท์, สุภารัตน์ ฉิมวิหค, ผลของการออกกำลังกายแอโรบิคแบบรำไทยประยุกต์ต่อการทรงตัวแบบอยู่นิ่งในผู้สูงอายุ. **วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา** 2557;14(1):167–175
18. ภาณารี บุษราคัมตระกูล. **สรริวิทยาาระบบกล้ามเนื้อและกระดูก**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : บริษัท วี. พรินท์ จำกัด; 2553.
19. ประวิตร เจนวนรณะกุล. **กายภาพบำบัดทางการกีฬา**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : บริษัท วี. พรินท์ จำกัด; 2551.



ภาคผนวก

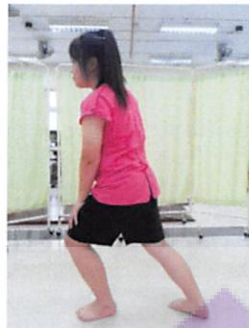
มหาวิทยาลัยพะเยา  
UNIVERSITY OF PHAYAO

The logo of the University of Phayao is centered in the background. It features a purple shield-shaped emblem with a white silhouette of a traditional Thai temple structure and several tall, thin spires. Below the shield is a golden banner with the university's name in Thai and English: "มหาวิทยาลัยพะเยา" and "UNIVERSITY OF PHAYAO".

ภาคผนวก ก  
โปรแกรมการออกกำลังกายรำวงย้อนยุค (Thai Folk Dance)

## ทำยืดกล้ามเนื้อ

### 1. ทำยืดกล้ามเนื้อน่อง



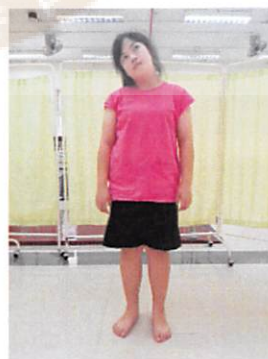
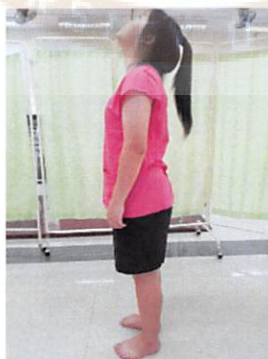
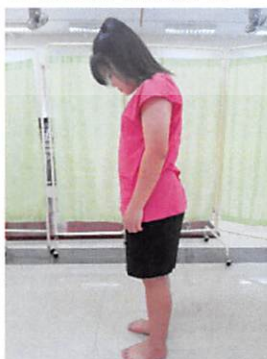
ก้าวขาข้างขวาไปทางด้านหน้า จากนั้นงอเข่าข้างขวา ขาซ้ายเหยียดตึง ค้างไว้ 10 วินาที จากนั้นสลับข้าง

### 2. ทำยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง



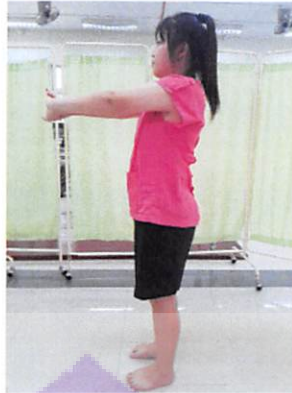
ก้าวขาข้างขวาไปทางด้านหน้า กระดกเท้าขวาขึ้นเหยียดขาขวาให้รู้สึกตึง ข้างซ้ายงอ เข่า ยืดค้างไว้ 10 วินาที จากนั้นสลับข้าง

### 3. ทำยืดกล้ามเนื้อคอ



ก้มศีรษะลง เงยศีรษะขึ้น เอียงศีรษะไปทางด้านขวา และ ด้านซ้าย ตามลำดับ ทำละ 10 วินาที

4. ทำยืดกล้ามเนื้อสะบัก



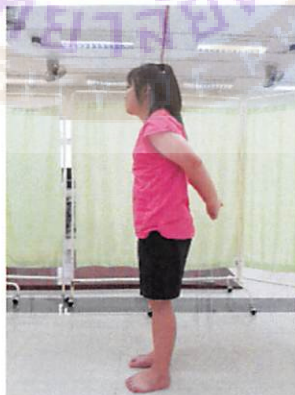
ประสานมือทั้ง 2 ข้างไปทางด้านหน้าให้เสมอกับหัวไหล่ ยืดค้างไว้ 10 วินาที

5. ทำยืดกล้ามเนื้อหลัง



ประสานมือทั้ง 2 ข้างไปทางด้านหน้า แล้วเหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ ยืดค้างไว้ 10 วินาที

6. ทำยืดกล้ามเนื้ออก



ประสานมือทั้ง 2 ข้างไปทางด้านหลัง แล้วเหยียดแขนไปด้านหลัง ยืดค้างไว้ 10 วินาที

### 7. ทำยืดกล้ามเนื้อไหล่ด้านหลัง



เหยียดแขนซ้ายไปทางด้านขวาและใช้แขนขวาดึงแขนซ้ายเข้าหาลำตัว ยืดค้างไว้ 10 วินาที จากนั้นสลับข้าง

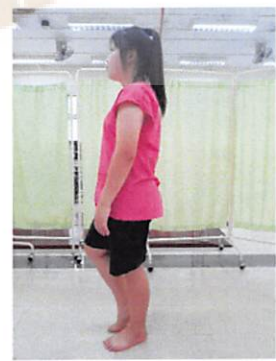
#### ทำอบอุ่นร่างกาย

##### 1. ทำย่อเท้า+สะบัดมือ



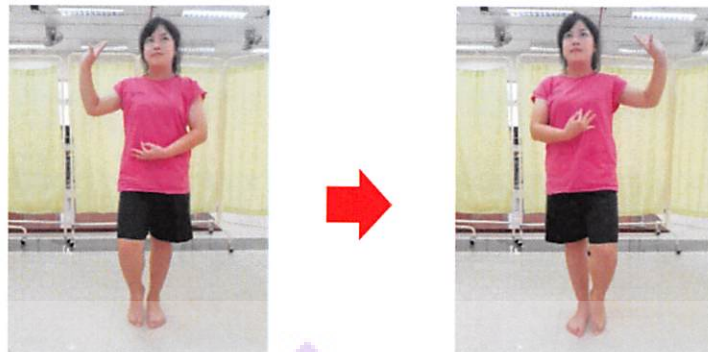
ย่อเท้าอยู่กับที่ ยกขาทั้งสองข้างสลับไปมา พร้อมกับสะบัดมือ

##### 2. เดินไปข้างหน้า



ก้าวขาโดยเริ่มจากขาขวา ตามด้วยขาซ้าย และขาขวา จากนั้นลากเท้าซ้ายแตะๆ ต่อด้วยก้าวขาซ้าย ตามด้วยขาขวา และขาซ้าย จากนั้นลากเท้าขวาแตะๆ

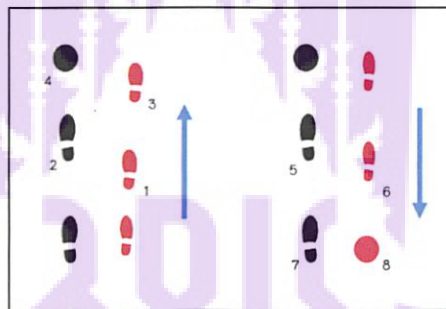
3. ทำสวดสร้อยมาลา



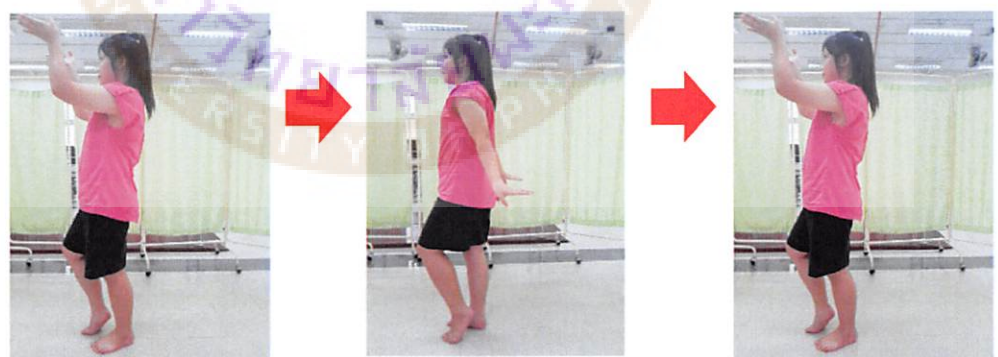
จิ้งหระเท้า เหมือนท่าเดินไปข้างหน้า แขนข้างขวาตั้งวง แขนข้างซ้ายจับหงายระดับเอว จากนั้นสลับข้าง

ทำราวงย่อนยุค

1. ท่าพรหมสี่หน้า+bungพ้อนหาง



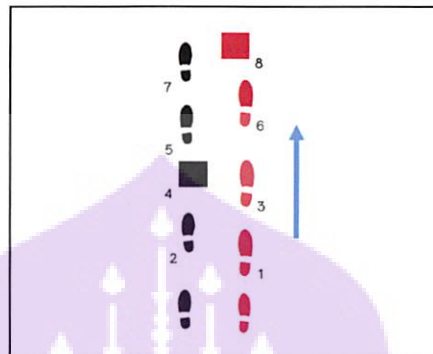
ท่าเดิน: (เริ่มก้าวขาขวา) จิ้งหระนับ 1 2 3 4(แตะ) (เริ่มถอยด้วยขาซ้าย) 5 6 7 8(แตะ)



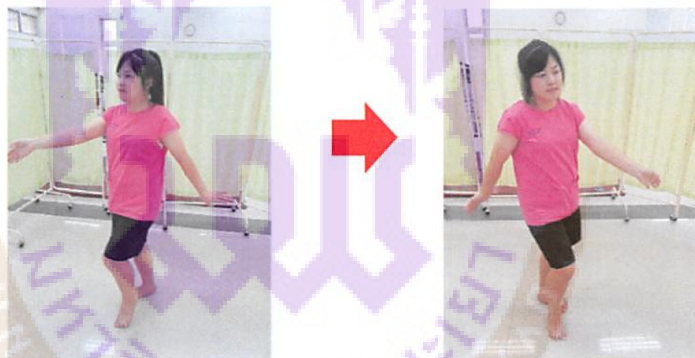
ท่าเริ่มต้น: แขนทั้งสองข้างเหยียดตรงไว้ข้างลำตัว กระดกข้อมือขึ้น ปลายนิ้วชี้ไปทางด้านหลัง

**ท่าร่ำ:** จังหวะที่ 1 2 3 ยกมือทั้งสองข้าง งอศอก จีบคว่ำระดับอก จากนั้นยกมือจีบ  
 หงาย ปลายมือ ในระดับศีรษะกระดกข้อมือ ปลายมือชี้ไปทางด้านหน้า ในจังหวะที่ 4 จังหวะที่  
 5 6 7 8 แหงมือลง กลับสู่ท่าเริ่มต้น

2. ท่าร่ำสาย



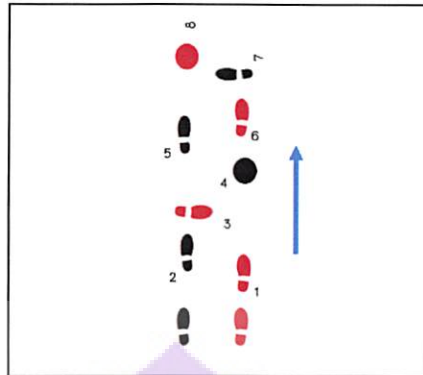
**ท่าเดิน:** (เริ่มก้าวขาขวา) จังหวะนับ 1 2 3 4(เตะ) (ก้าวต่อด้วยขาซ้าย) 5 6 7 8(เตะ)



**ท่าเริ่มต้น:** แขนทั้งสองข้างเหยียดตรง กางแขนออกไปด้านข้าง แขนข้างขวาหงาย  
 ปลายนิ้วชี้ลง แขนข้างซ้ายคว่ำปลายนิ้วชี้ขึ้น

**ท่าร่ำ:** จังหวะ 1-8 เหมือนท่าเริ่มต้น คว่ำมือ หงายมือ สลับไปมา

3. ท่าพรหมสี่หน้า+จับหลัง แบบที่1



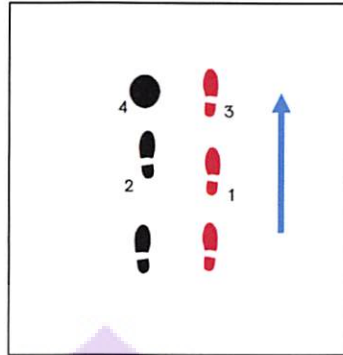
**ท่าเดิน :** (เริ่มก้าวขาขวา) นับจังหวะ 1 2 ถอยขาขวาในจังหวะที่ 3 ยกขาซ้ายเตะทางด้านหน้าในจังหวะที่ 4 (ก้าวต่อด้วยขาซ้าย) 5 6 ถอยขาซ้ายในจังหวะที่ 7 ยกขาซ้ายเตะทางด้านหน้าในจังหวะที่ 8



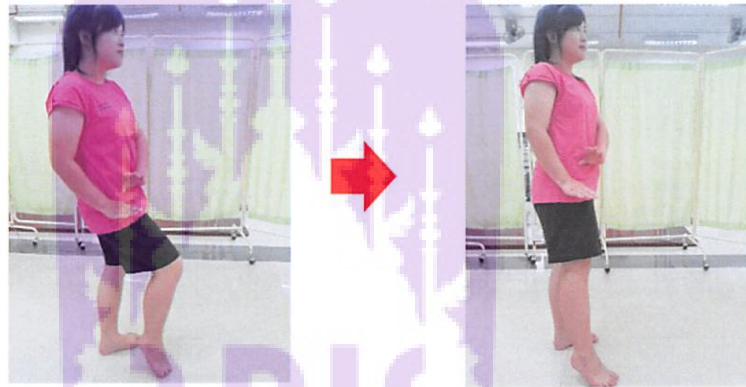
**ท่าเริ่มต้น:** ยกมือ งอศอกทั้งสองข้าง อยู่ในระดับศีรษะ กระดกข้อมือ ปลายนิ้วชี้ไปทางด้านหน้า

**ท่าร่ำ:** จังหวะที่ 1 2 3 ลดระดับมือลง คอว่ามือ จากงอศอกเปลี่ยนเป็นเหยียด จับจับมือในจังหวะที่ 4 จังหวะที่ 5 6 7 ค่อยๆยกมือขึ้น งอแขน มืออยู่ในระดับศีรษะ และปล่อยจับในจังหวะที่ 8 กลับสู่ท่าเริ่มต้น

4. ท่าเข็ง



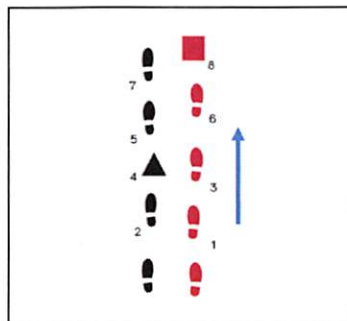
ท่าเดิน: (เริ่มก้าวขาขวา) จังหวะนับ 1 2 3 4(แตะ) จังหวะที่ 5 6 7 8 อยู่กับที่



ท่าเริ่มต้น: งอแขน จีบหางทั้งสองข้าง ไว้ระดับเอว

ท่ารำ: จังหวะที่ 1-4 ค่อยๆเลื่อนมือทั้งสองข้างไปทางด้านซ้ายของลำตัวจากนั้นปล่อย  
จีบ กระดกข้อมือขึ้น จังหวะที่ 5-8 มือทั้งสองข้างยกกลับขึ้นลงไปมาพร้อมกับยกสะโพกร่วม  
ด้วย

5. ท่าซ่างประสานงา+จันทร์ทรงกรด



**ท่าเดิน:** (เริ่มก้าวขาขวา) จังหวะนับ 1 2 3 4(ยก) (ก้าวต่อด้วยขาซ้าย) 5 6 7 8(เตะ)

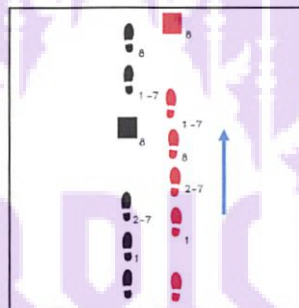


**ท่าเริ่มต้น:** มือทั้งสองข้างอยู่ในท่าตั้งวง ปลายมืออยู่ในระดับศีรษะ

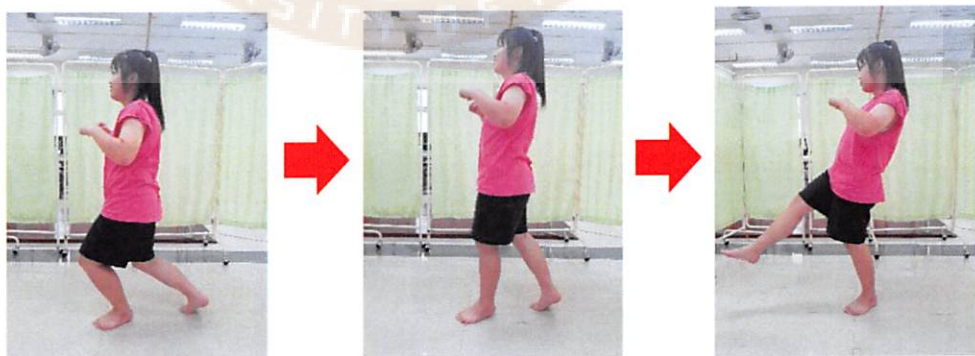
**ท่าท่า:** จังหวะที่ 1-4 จากท่าเริ่มต้น ลดระดับมือ จีบมือทางด้านหน้า จังหวะ 5-8

ค่อยๆปล่อยจีบ กลับสู่ท่าเริ่มต้น

6. ท่าม้าย่อง [ขวานำ-ซ้ายนำ]



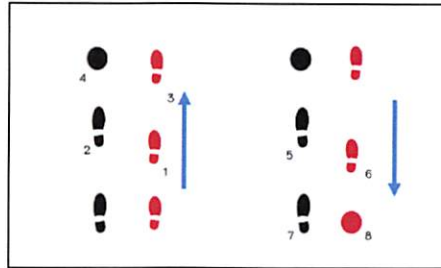
**ท่าเดิน:** จังหวะที่ 1-7 ขาขวาอยู่ทางด้านหน้า ขาซ้ายอยู่ด้านหลัง เขย่งเท้าทั้งสองข้าง  
ไปทางด้านหน้า จากนั้นเตะขาซ้ายไปด้านหน้าในจังหวะที่ 8 จากนั้นทท่าเหมือนเดิมแต่เปลี่ยน  
ข้าง



**ท่าเริ่มต้น:** กำมือ งอศอก คอว่ามือทั้งสองข้าง ไว้ระดับอก

**ท่าท่า:** ทำมือเหมือนท่าเริ่มต้น สลับมือขึ้นลงไปมา

7. ท่าพรหมสี่หน้า+จับหลัง แบบที่2 [เข้าวงสี่-ถอยหลังสี่]



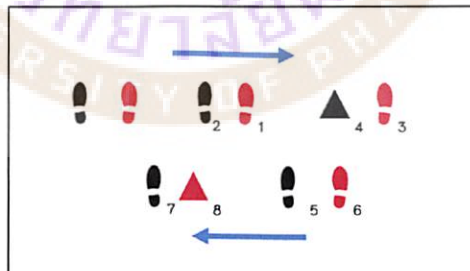
ท่าเดิน: (เริ่มก้าวขาขวา) จังหวะนับ 1 2 3 4(แตะ) (เริ่มถอยด้วยขาซ้าย) 5 6 7 8(แตะ)



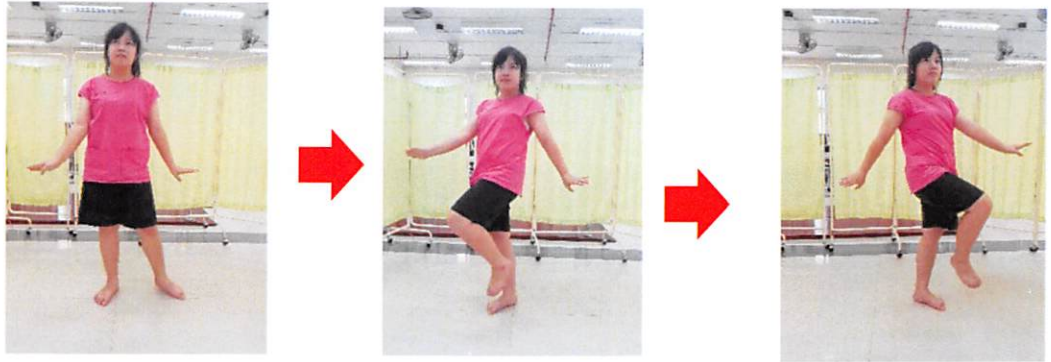
ท่าเริ่มต้น: แขนทั้งสองข้างเหยียดตรงข้างลำตัว จับมือไปทางด้านหลัง

ท่าท่า: จังหวะที่ 1 2 3 ค่อยๆยกมือขึ้น งอแขน มืออยู่ในระดับศีรษะ และปล่อยจับในจังหวะที่ 4 จังหวะที่ 5 6 7 ลดระดับมือลง คว่ำมือ จากงอแขนเปลี่ยนเป็นเหยียด จับจับมือในจังหวะที่ 8 กลับสู่ท่าเริ่มต้น

8. ท่ารำสายระดับเอว



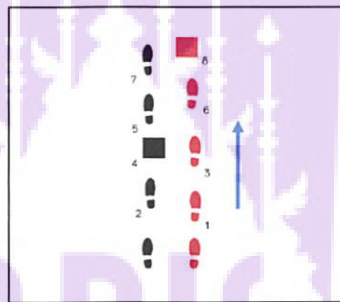
ท่าเดิน: (เริ่มก้าวขาขวาไปทางด้านข้าง) จังหวะนับ 1(ก้าว) 2(ชิด) 3(ก้าว) ยกขาข้างซ้ายขึ้นในจังหวะที่ 4 (ก้าวต่อด้วยขาซ้ายไปทางด้านข้าง) 5 6 7 ยกขาขวายกขึ้นในจังหวะที่ 8



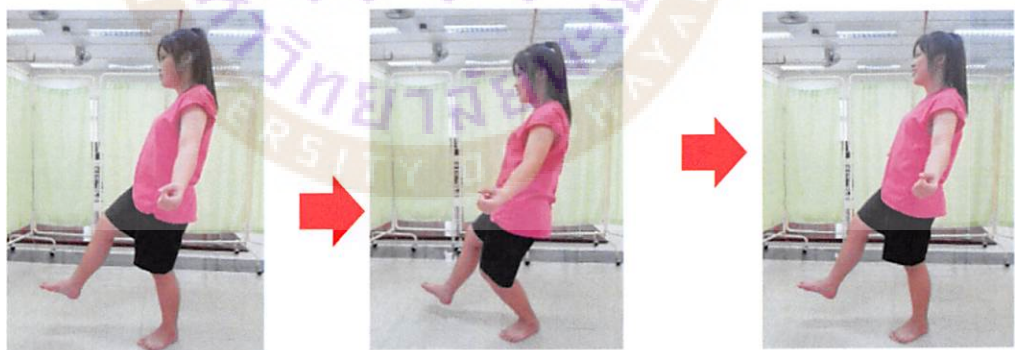
**ท่าเริ่มต้น:** แขนทั้งสองข้างเหยียดตรง กางแขนออกไปด้านข้างระดับเอว แขนข้างขวา หายปลายนิ้วชี้ลง แขนข้างซ้ายคว่ำปลายนิ้วชี้ขึ้น

**ท่าท่า:** จังหวะ 1-8 เหมือนท่าเริ่มต้น คว่ำมือ หายมือ สลับไปมา

9. ท่ายักษ์โปก



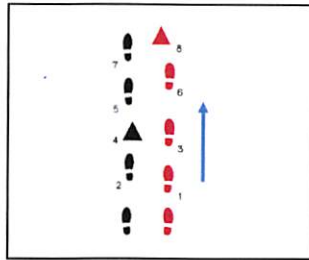
**ท่าเดิน:** (เริ่มก้าวขาขวา) จังหวะนับ 1 2 3 4 (เตะ) (ก้าวต่อด้วยขาซ้าย) 5 6 7 8 (เตะ)



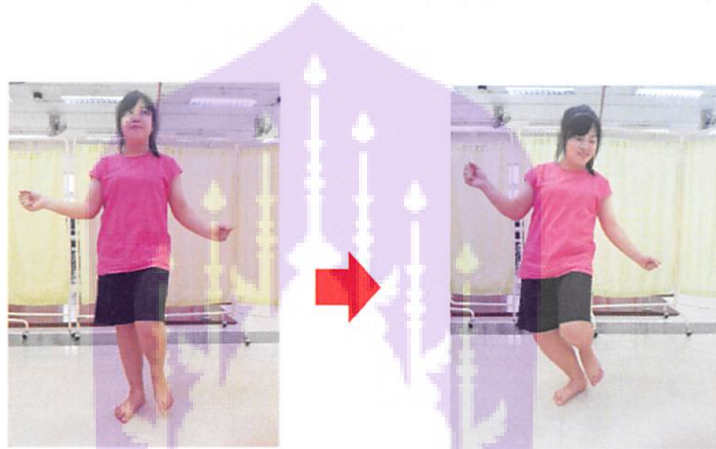
**ท่าเริ่มต้น:** งอศอก กำมือ อยู่ในระดับเอว

**ท่าท่า:** จังหวะที่ 1-3 และ 5-7 ให้มือพลั่วไปกับท่าเดิน จังหวะที่ 4 และ 8 ส่ายเอวไปมา พร้อมกับการเตะขาไปทางด้านหน้า

10. ท่าแอ่วกาด



ท่าเดิน: (เริ่มก้าวขาขวา) จังหวะนับ 1 2 3 4(ยก) (ก้าวต่อด้วยขาซ้าย) 5 6 7 8(ยก)



ท่าเริ่มต้น: งอศอก กำมือ อยู่ในระดับเอว

ท่าร่ำ: จังหวะที่ 1-8 ให้มือพลิวไปกับท่าเดิน

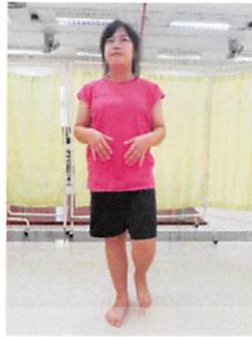
ท่าผ่อนคลายร่างกาย

1. เดินไปข้างหน้า



ก้าวขาโดยเริ่มจากขาขวา ตามด้วยขาซ้าย และขาขวา จากนั้นลากเท้าซ้ายแตะะ ต่อด้วยก้าวขาซ้าย ตามด้วยขาขวา และขาซ้าย จากนั้นลากเท้าขวาแตะะ

2. ทำย่อเท้า+สะบัดมือ



ย่อเท้าอยู่กับที่ ยกขาทั้งสองข้างสลับไปมา พร้อมกับสะบัดมือ

3. ทำฝึกหายใจ (แบบที่ 1)



ยืนตรง เขยียดแขนทั้งสองข้างยกมาทางด้านหน้าพร้อมกับหายใจออก จากนั้นกางแขนออกไปทางด้านข้างพร้อมกับหายใจเข้า

4. ทำฝึกหายใจ (แบบที่ 2)



ยืนตรง แขนทั้งสองข้างแนบลำตัวพร้อมกับหายใจออก จากนั้นยกแขนทั้งสองข้างขึ้นพร้อมกับหายใจเข้า

### ทำยืดกล้ามเนื้อ

#### 1. ทำยืดกล้ามเนื้อไหล่ด้านหลัง



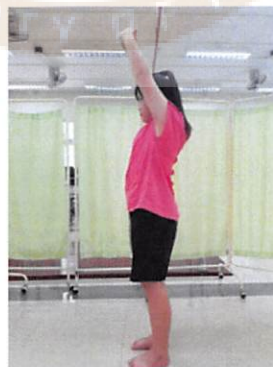
เหยียดแขนซ้ายไปทางด้านขวาและใช้แขนขวาดึงแขนซ้ายเข้าหาลำตัว ยืดค้างไว้ 10 วินาที จากนั้นสลับข้าง

#### 2. ทำยืดกล้ามเนื้อเอวอก



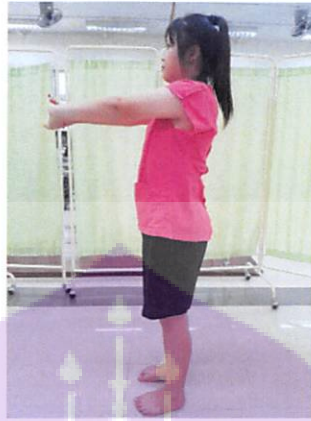
ประสานมือทั้ง 2 ข้างไปทางด้านหลัง แล้วเหยียดแขนไปด้านหลัง ยืดค้างไว้ 10 วินาที

#### 3. ทำยืดกล้ามเนื้อหลัง



ประสานมือทั้ง 2 ข้างไปทางด้านหน้า แล้วเหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ ยึดค้างไว้ 10 วินาที

4. ทำยืดกล้ามเนื้อสะบัก



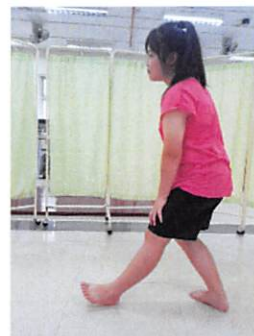
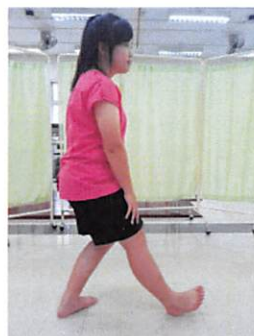
ประสานมือทั้ง 2 ข้างไปทางด้านหน้าให้เสมอกับหัวไหล่ ยึดค้างไว้ 10 วินาที

5. ทำยืดกล้ามเนื้อคอ



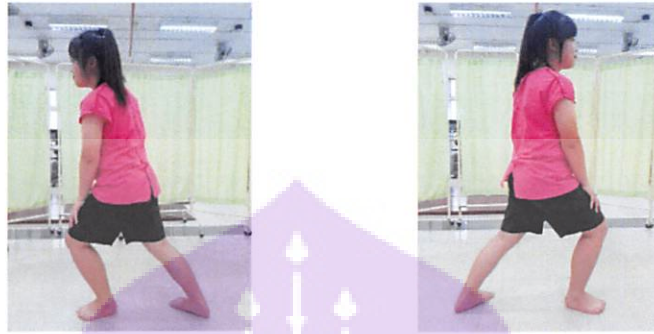
ก้มศีรษะลง เงยศีรษะขึ้น เอียงศีรษะไปทางด้านขวา และ ด้านซ้าย ตามลำดับ ทำละ 10 วินาที

6. ทำยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง



ก้าวขาข้างขวาไปทางด้านหน้า กระดกเท้าขวาขึ้นเหยียดขาขวาให้รู้สึกตึง ข้างซ้ายงอ  
เข่า ยืดค้างไว้ 10 วินาที จากนั้นสลับข้าง

7. ทำยืดกล้ามเนื้อน่อง



ก้าวขาข้างขวาไปทางด้านหน้า จากนั้นงอเข่าข้างขวา ขาซ้ายเหยียดตึง ค้างไว้ 10  
วินาที จากนั้นสลับข้าง



ภาคผนวก ข  
แบบสอบถามคัดกรองอาสาสมัครเพื่อเข้าร่วมการวิจัย



ID No. ....

วันที่สัมภาษณ์.....

**แบบสอบถาม**

**คำชี้แจง :** โปรดกรอกข้อมูลและตอบคำถามต่อไปนี้ตามความเป็นจริง  
(ข้อมูลทั้งหมดในแบบสอบถามนี้จะถูกเก็บไว้เป็นความลับและถูกใช้ในงานวิจัยเท่านั้น)

**ข้อมูลทั่วไป**

1. เพศ ( ) ชาย ( ) หญิง  
อายุ.....ปี
2. ระดับการศึกษา ( ) ไม่ได้รับการศึกษา ( ) ประถมศึกษา ( ) ประกาศนียบัตร  
( ) มัธยมศึกษา ( )ปริญญาตรี  
( ) อื่นๆ โปรดระบุ.....
3. อาชีพ ก่อนเกษียณ.....หลังเกษียณ.....  
ลักษณะของงานที่ทำ.....

**ข้อมูลสุขภาพ**

4. องค์ประกอบของร่างกาย  
น้ำหนัก.....กิโลกรัม ส่วนสูง.....เซนติเมตร  
ค่าดัชนีมวลกาย.....กก/ม<sup>2</sup>
5. ค่าสัญญาณชีพ  
ค่าความดันโลหิต.....มม.ปรอท ชีพจร.....ครั้ง/  
นาที  
อุณหภูมิร่างกาย..... C° ระดับความเหนื่อย.....  
ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด.....%
6. โรคประจำตัว ( ) ไม่มี ( ) มี  
( ) โรคเบาหวาน ( ) โรคเกาต์และโรคไขข้อ  
( ) ความดันโลหิตสูง ( ) โรคตับและทางเดินน้ำดี  
( ) โรคหัวใจและหลอดเลือด ( ) โรคทางเดินหายใจ  
( ) โรคไต ( ) โรคจิตประสาทและสมอง  
( ) อื่นๆ .....  
หากมี ( ) ไม่ได้รับการรักษา ( ) รับการรักษา โดย.....

7. ยาที่รับประทานเป็นประจำ(รวมยาสมุนไพร)
- ( ) ไม่มี
- ( ) มี โปรดระบุ.....
8. ช่วง 1 เดือนที่ผ่านมาท่านเคยมีอาการเจ็บแน่นหน้าอก หายใจไม่สะดวกหรือไม่
- ( ) ไม่มีอาการ
- ( ) มี ลักษณะอาการ.....
- ความถี่ ( ) สม่ำเสมอ .....ครั้ง/สัปดาห์ แต่ละครึ่งนาน.....นาที
- ( ) นานๆ ครั้ง ( ) มีอาการเมื่อออกกำลังกายหรือทำงาน ( ) อยู่เฉยๆ มีอาการ
- การรักษา ( ) ไม่ได้รับการรักษา ( ) ได้รับการรักษา โดย.....
- สถานที่เข้ารับการรักษา.....
9. ท่านมีปัญหาสุขภาพหรืออาการปวดเกี่ยวกับระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ/มีการจำกัด
- การเคลื่อนไหวของรยางค์แขนขาหรือไม่
- ( ) ไม่มี
- ( ) มี ระบุ.....อาการ.....
10. ท่านเคยประสบอุบัติเหตุร้ายแรงหรือได้รับการผ่าตัดหรือไม่
- ( ) ไม่เคย ( ) เคย ระบุ ..... เมื่อปี พ.ศ. ....
11. ท่านมีความบกพร่องในการทำงานของสมองหรือไม่ (หลงลืม ความจำเสื่อม)
- ( ) ไม่มี ( ) มี ระบุ .....
12. ปัญหาเกี่ยวกับระบบประสาทสัมผัส ( ) ไม่มี ( ) มี
- ( ) การได้ยิน ระบุ..... ( ) การสื่อสาร ระบุ.....
- ( ) การมองเห็น ระบุ..... ( ) การรับรู้ความรู้สึก ระบุ.....
13. ท่านสามารถเดินได้ด้วยตนเอง เป็นระยะเวลามากกว่า 10 เมตร
- ( ) สามารถทำได้
- ( ) ไม่สามารถทำได้
14. ท่านออกกำลังกายบ่อยแค่ไหน
- ( ) ไม่ออกกำลังกาย ( ) ออกกำลังกายเป็นบางครั้ง ( ) ออกกำลังกายเป็นประจำ
- กี่ครั้งต่อสัปดาห์.....ครั้งละ.....นาที
- ออกกำลังกายประเภท.....

## 15. การสูบบุหรี่

( ) ไม่สูบบุหรี่ ( ) สูบบุหรี่ ( ) เลิกสูบบุหรี่แล้ว มาเป็นเวลา.....ปี.....เดือน

Pack year.....

Pack year =  $\frac{\text{จำนวนมวนที่สูบบุหรี่ต่อวัน} \times \text{จำนวนปีที่สูบบุหรี่}}{20}$

20

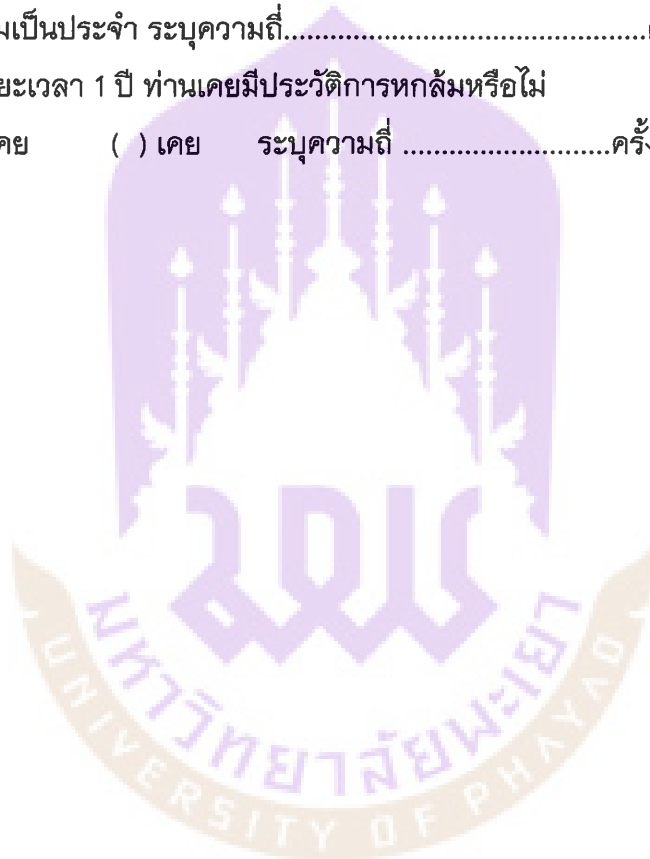
## 16. การดื่มสุรา

( ) ไม่เคย ( ) เคยดื่มแต่หยุดแล้ว ( ) ดื่มตามเทศกาล/งานบุญ

( ) ดื่มเป็นประจำ ระบุความถี่.....ครั้งต่อสัปดาห์/เดือน/ปี

## 17. ช่วงระยะเวลา 1 ปี ท่านเคยมีประวัติการทงล้มหรือไม่

( ) ไม่เคย ( ) เคย ระบุความถี่.....ครั้ง/สัปดาห์/เดือน/ปี



ภาคผนวก ค  
แบบบันทึกค่าทดสอบวิจัย



วันที่...../...../.....

Subject ID.....

**แบบบันทึกการทดสอบ Three Time Stand and Walk Test**

คำชี้แจงการบันทึกข้อมูล Three Time Stand and Walk Test (TTSW) ให้อาสาสมัครลุกให้เร็วที่สุดและปลอดภัย 3 ครั้งต่อเนื่องกัน ไปกลับอย่างละ 3 เมตร รวม 6 เมตร ทดสอบทั้งหมด 3 รอบ แต่ละรอบมีระยะพัก 3 นาทีเป็นอย่างน้อย และหาค่าเฉลี่ยเพื่อบันทึกข้อมูล

- Pre-test (วันที่.....)

การทดสอบ	ครั้งที่1 (วินาที)	ครั้งที่2 (วินาที)	ครั้งที่3 (วินาที)	เฉลี่ย (วินาที)
TTSW				

- Post-test (วันที่.....)

การทดสอบ	ครั้งที่1 (วินาที)	ครั้งที่2 (วินาที)	ครั้งที่3 (วินาที)	เฉลี่ย (วินาที)
TTSW				