

การเปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวและการล้ม<sup>†</sup>  
ในผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ

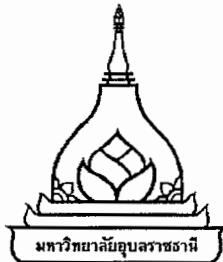


เยาวรากรณ์ จารุจิตร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการบริหารบริการสุขภาพ คณะเภสัชศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

พ.ศ. 2551

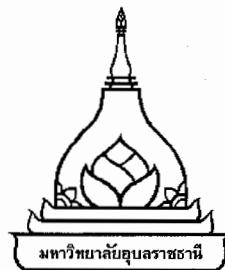
ถิ่นที่เป็นของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี



**COMPARISON OF BALANCE PERFORMANCE AND INCIDENCE  
OF FALL BETWEEN REGULARY AND IRREGULARY EXERCISE  
ELDERLY**

**YAOWRAPORN CHARUCHIT**

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS  
FOR DEGREE OF MASTER OF SCIENCE  
MAJOR IN HEALTH CARE MANAGEMENT  
FACULTY OF PHARMACEUTICAL SCIENCES  
UBON RAJATHANE UNIVERSITY  
YEAR 2008  
COPY RIGHT OF UBON RAJATHANE UNIVERSITY**



ใบรับรองวิทยานิพนธ์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี  
ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการบริหารบธิการสุขภาพ คณะเภสัชศาสตร์

เรื่อง การเปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวและการล้มในผู้สูงอายุที่ออกกำลังกาย  
และไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ

ผู้วิจัย นางสาวเยาวรากรณ์ จาเรจิตร

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

กรรมการ

กรรมการ

คณบดี

(รองศาสตราจารย์ ดร. นงนิตย์ ชีรวัฒนสูง)

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี รับรองแล้ว

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อุทิต อินทร์ประสิทธิ์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ปีการศึกษา 2551

## กิตติกรรมประกาศ

ความสำเร็จที่เกิดขึ้นจากการศึกษาวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ด้วยผู้วิจัยได้รับความช่วยเหลือจากท่านอาจารย์ ดร. ใจนุช กาญจนภู และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุกัลยา ออมตฉายา คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาในการทำวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วันทนna ศิริธรรมิวัตร คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ดร. จินตนา นาพร และ ดร. ญาณิน กุมภล้ำ ท่านเหล่านี้ได้กรุณาให้คำแนะนำและข้อคิดเห็น ตลอดจนองค์ความรู้ และ มุ่งมองในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในงานวิจัย แก่ผู้วิจัยในการศึกษามาโดยตลอด ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่งและขอกราบขอบพระคุณท่านไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณ ประธานชุมชนสร้างเสริมสุขภาพจังหวัดอำนาจเจริญ เจ้าหน้าที่สูนีย์แพทย์ ชุนชนน้ำปเล็ก และเจ้าหน้าที่กลุ่มงานเวชกรรมสังคม ที่ได้กรุณาประสานงาน เกี่ยวกับการนัดหมาย ผู้สูงอายุ รวมทั้งอำนวยความสะดวกในขณะเก็บข้อมูลผู้สูงอายุในทุกขั้นตอน ขอขอบคุณคณะ เกสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ที่ได้สนับสนุนทุนการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณ อาสาสมัครทุกท่านที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการเก็บรวบรวมข้อมูล ขอขอบคุณเพื่อน นักศึกษาร่วมรุ่นทุกท่าน ที่ได้ให้การสนับสนุน ช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจในการศึกษามาโดยตลอด และขอขอบคุณสำหรับเจ้าหน้าที่งานภายในภาคบ้าบัด โรงพยาบาลอำนาจเจริญทุกท่าน ที่ได้กรุณา เป็นผู้ช่วยวิจัยในการเก็บข้อมูลในครั้งนี้รวมทั้งเป็นกำลังใจในการศึกษามาโดยตลอด

ท้ายที่สุดนี้ ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ญาติพี่น้องทุกท่าน ที่ได้ส่งเสริมสนับสนุน ให้กำลังใจ ช่วยسانฝันให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในบทเรียนทางวิชาการครั้งนี้ และขอขอบคุณ โ้อ็ต พนักงานขับรถคู่ใจ ที่เป็นกำลังใจให้ และคอยช่วยเหลือในทุกๆเรื่อง ทั้งขณะเก็บรวบรวม ข้อมูล ขณะศึกษาค้นคว้าเอกสารต่างๆ และการเดินทางไปในที่ต่างๆ เพื่อพบอาจารย์ที่ปรึกษา ทั้งที่ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น รวมทั้ง จังหวัดนราธิวาส ความดึงดูดและประทับใจเกือกถูลทั้งหลายในเมืองทางวิทยานิพนธ์ ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณแด่ทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ช่วยเหลือคุณและผู้วิจัยด้วยความสำนึกรักใน บุญคุณเป็นอย่างยิ่ง

  
(นางสาวเยาวรา裙น์ จาจุจิตร)

ผู้วิจัย

## บทคัดย่อ

**ชื่อเรื่อง** : การเปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวและการล้มในผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ

**โดย** : เยาวราชรถ จารุจิตร

**ชื่อปริญญา** : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

**สาขาวิชา** : การบริหารธุรกิจสุขภาพ

**ประธานกรรมการที่ปรึกษา** : ดร.ใจนุช กาญจนกุล

**คำพท์สำคัญ** : การทรงตัว การล้ม การออกกำลังกาย ผลลัพธ์เนื่องจากการล้ม ผู้สูงอายุ คุณภาพชีวิต

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบภาคตัดขวาง (cross-sectional study) เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายต่อความสามารถในการทรงตัว (balance) อุบัติการณ์ของการล้ม (incidence of fall) ผลลัพธ์เนื่องจากการล้ม (consequences of fall) และคุณภาพชีวิต (quality of life) เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ อาสาสมัครเป็นผู้สูงอายุที่อยู่ในเขตตัวเมือง จังหวัดอำนาจเจริญ อายุระหว่าง 60-75 ปี เพศชายและเพศหญิง ( $n = 120$ ) ที่สนใจเข้าร่วมการวิจัยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม โดย กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่ออกกำลังกายเป็นประจำ ( $n = 60$ ) แบ่งเป็น เพศชาย 8 คน เพศหญิง 52 คน อายุเฉลี่ย  $65.00 \pm 3.90$  ปี ซึ่งมีการออกกำลังกายเป็นประจำอย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ แต่ละครั้งนานไม่น้อยกว่า 30 นาที หรือออกกำลังกายในระดับปานกลางมีค่าคะแนนความเหนื่อย (Borg scale) อยู่ในระดับตั้งแต่ 12 ขึ้นไป หรือรู้สึกเหนื่อยอยู่ในขณะออกกำลังกาย และต่อเนื่องกันอย่างน้อย 9 เดือนก่อนเข้าร่วมการวิจัย กลุ่มที่ 2 กลุ่มที่ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ ( $n = 60$ ) แบ่งเป็น เพศชาย 10 คน เพศหญิง 50 คน อายุเฉลี่ย  $65.95 \pm 3.79$  ปี โดยไม่มีการออกกำลังกายหรือมีการออกกำลังกายน้อยกว่าเกณฑ์ข้างต้น โดยทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันด้านอายุ ส่วนสูง น้ำหนัก และดัชนีมวลกาย ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง อุบัติการณ์การล้มและผลลัพธ์เนื่องจากการล้มในรอบ 6 เดือนที่ผ่านมาพบรวมโดยใช้แบบสัมภาษณ์ การทรงตัววัดโดยวิธีการทดสอบการทรงตัวของเบิร์ก (Berg Balance Scale) และวิธี Timed Up and Go Test (TUGT) ส่วนคุณภาพชีวิตของอาสาสมัครในรอบ 1 เดือนประเมินโดยการใช้แบบสอบถามวัดคุณภาพชีวิต WHOQOL-BREF-THAI

ผลการวิจัยพบว่า อาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกายเป็นประจำมีความสามารถในการทรงตัวดีกว่ากลุ่มที่ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าคะแนนการทรงตัวของเบร์กเท่ากับ  $55.20 \pm 0.81$  และ  $52.90 \pm 2.27$  ตามลำดับ ( $p < 0.001$ ) และเวลาเฉลี่ย TUTG มีค่าเท่ากับ  $8.22 \pm 1.35$  และ  $12.65 \pm 2.76$  วินาที ตามลำดับ ( $p < 0.001$ ) เมื่อเก็บข้อมูลอุบัติการณ์การล้มของอาสาสมัครทั้งสองกลุ่ม พบว่ากลุ่มที่ออกกำลังกายเป็นประจำมีอุบัติการณ์การล้มน้อยกว่ากลุ่มที่ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ (ร้อยละ 13.3 และ 30.0) และเมื่อเกิดการล้มแล้วอาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกายเป็นประจำผลสืบเนื่องจากการล้มน้อยกว่ากลุ่มที่ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ ทั้งในด้านการบาดเจ็บทางกาย และการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน เมื่อสอบถามคุณภาพชีวิตของอาสาสมัครทั้งสองกลุ่ม พบว่ากลุ่มที่ออกกำลังกายเป็นประจำมีคะแนนคุณภาพชีวิตดีกว่ากลุ่มที่ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ โดยมีคะแนนคุณภาพชีวิตเท่ากับ  $99.37 \pm 12.77$  และ  $93.68 \pm 14.02$  ตามลำดับ ( $p < 0.05$ ) และเมื่อพิจารณาในองค์ประกอบของคุณภาพชีวิต พบว่าอาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกายเป็นประจำมีคุณภาพชีวิตในองค์ประกอบคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพกาย และด้านสิ่งแวดล้อม ดีกว่ากลุ่มที่ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ , และ  $p = 0.001$ )

จากผลการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การออกกำลังกายเป็นประจำสามารถพัฒนาการทรงตัวของอาสาสมัครให้ดีขึ้น ส่งผลให้อาสาสมัครมีความเชื่อมั่นในการทรงตัวทำให้อุบัติการณ์การล้ม และผลสืบเนื่องจากการล้มลดลง โดยผลสืบเนื่องลดลงทำให้อาสาสมัครสามารถดำเนินชีวิตอยู่ในสังคมได้ด้วยตนเอง มีความคล่องตัวในการเคลื่อนย้ายตัวเอง เดินเอง โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์เครื่องช่วยและสามารถเข้าร่วมกิจกรรมในสังคม ได้ ส่งผลให้คุณภาพชีวิตดีขึ้น

## ABSTRACT

TITLE : COMPARISON OF BALANCE PERFORMANCE AND INCIDENCE OF FALL BETWEEN REGULARY AND IRREGULARY EXERCISE ELDERLY

BY : YAOWARAPORN CHARUCHIT

DEGREE : MASTER OF SCIENCE

MAJOR : HEALTH CARE MANAGEMENT

CHAIR : JAINUCH KANCHANAPOO, Ph.D.

KEYWORDS : BALANCE / FALL / EXERCISE / CONSEQUENCES OF FALL / ELDERLY / QUALITY OF LIFE

This cross-sectional study aimed to compare the balance performance, incidences and consequences of fall, and quality of life between regularly and irregularly exercise elderly. The subjects enrolled for this study were elderly of both sexes (60-75 yrs; n = 120) that were dwelling in Muang district, Amnatchareon province. The subjects were divided into 2 groups. Group 1 was a regularly exercise elderly group (n = 60; mean age  $65.00 \pm 3.90$  yrs) who had been exercised regularly at least 3 times a week, 30 minute a session with borg scale of 12 i.e. feel tired during exercise ,and consecutively for 9 months. Group 2 was an irregularly exercise elderly group (n = 60; mean age  $65.95 \pm 3.79$  yrs) who had not been exercised or had been exercised less than the criteria above. Both groups were homogeneous of age, body weight, height, and body mass index. General data, incidences and consequences of fall within 6 months prior to the study were obtained by interviewing the subjects using directed questionnaires. Balance performances were assessed by Berg Balance Scale (BBS) and Timed Up and Go Test (TUGT). Quality of life (QOL) within 1 month prior to the study was evaluated using WHOQOL-BREF-THAI questionnaires.

The results showed that the balance performance of regularly exercise elderly group were significantly better than the irregularly exercise group with BBS of  $55.20 \pm 0.81$  and  $52.90 \pm 2.27$ , respectively ( $p < 0.001$ ) and TUGT of  $8.22 \pm 1.35$  and  $12.65 \pm 2.76$  seconds, respectively ( $p < 0.001$ ). The incidences of fall in the regularly exercise group were lower than those in the irregularly exercise group (13.3% VS 30.0%). When the fall happened the consequences of fall in

the regularly exercise group were also lower than in the irregularly group. Irregularly exercise elderly experienced more injuries after fall than regularly exercise elderly. Multiple falls caused an inability to work, more time on bed, and less social participation in irregularly exercise elderly. The overall QOL of the regularly exercise group were also better than those of the irregularly exercise group with the WHOQOL-BRE-THAI score of  $99.37 \pm 12.77$  and  $93.68 \pm 14.02$ , respectively ( $p < 0.05$ ). The QOL of regularly exercise group were significantly better than those of the irregularly exercise group in physical health and environmental categories ( $p < 0.05$  and  $p = 0.001$ , respectively)

This study indicated that exercise improves balance performance in elderly, which leads the elderly to have a confidence in their balances, subsequently reduces incidences and consequences of fall. Reduction in consequences of fall could bring the elderly to live their life and perform daily activities independently without ambulatory aids. Finally, regularly exercise improves social participation and, therefore, the quality of life of the elderly.

## สารบัญ

	<b>หน้า</b>
<b>กิตติกรรมประกาศ</b>	<b>ก</b>
<b>บทคัดย่อภาษาไทย</b>	<b>ข</b>
<b>บทคัดย่อภาษาอังกฤษ</b>	<b>ง</b>
<b>สารบัญ</b>	<b>ฉ</b>
<b>สารบัญตาราง</b>	<b>ช</b>
<b>สารบัญภาพ</b>	<b>ญ</b>
<b>บทที่</b>	
<b>1 บทนำ</b>	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 สำมำดามการวิจัย	4
1.3 วัตถุประสงค์การวิจัย	4
1.4 สมมุติฐานการวิจัย	4
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.6 ความหมายหรือคำนิยามศัพท์เฉพาะ	5
<b>2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับผู้สูงอายุ	8
2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการทรงตัว	17
2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการล้มในผู้สูงอายุ	25
2.4 แนวคิดเกี่ยวกับการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ	28
2.5 แนวคิดเกี่ยวกับคุณภาพชีวิต	35
<b>3 วิธีดำเนินการวิจัย</b>	
3.1 รูปแบบการวิจัย	42
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	42
3.3 ตัวแปรในการวิจัย	44
3.4 วิธีการเก็บข้อมูล	44
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	47

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

<b>4 ผลการวิจัย</b>	
4.1 ลักษณะของกลุ่มประชากร	49
4.2 ผลการศึกษาค้านความสามารถในการทรงตัว ระหว่างผู้สูงอายุ ที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกาย	52
4.3 ผลการศึกษาอุบัติการณ์การล้มและการลืมเนื่องจากการล้มใน อาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ	54
4.4 ผลการศึกษาคุณภาพชีวิตของอาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกาย และไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ	57
<b>5 อภิปรายผลการวิจัย</b>	<b>59</b>
<b>6 สรุปผล และข้อเสนอแนะ</b>	
6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้	63
6.2 ข้อจำกัดในงานวิจัย	63
6.3 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป	64
<b>เอกสารอ้างอิง</b>	<b>65</b>
<b>ภาคผนวก</b>	
ก แบบสัมภาษณ์	79
ข รายละเอียดประกอบการสัมภาษณ์ในแบบสัมภาษณ์	87
ค ในยินยอมเข้าร่วมการวิจัย	91
ง แบบให้คะแนนการทดสอบการทรงตัว BBS และ TUGT	93
จ วิธีการทดสอบและให้คะแนนการทดสอบการทรงตัว BBS และ TUGT	95
ฉ ผลการวิจัย	101
<b>ประวัติผู้วิจัย</b>	<b>115</b>

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ประมาณการแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงประชากรผู้สูงอายุ ระหว่าง พ.ศ. 2533–2563	8
2 จำนวนประชากรผู้สูงอายุ (60 ปีขึ้นไป) ของอำเภอต่างๆ ในเขตจังหวัดอันดามันเจริญ พ.ศ. 2550	12
3 จำนวนประชากรผู้สูงอายุ (60 ปีขึ้นไป) ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดอันดามันเจริญ พ.ศ. 2550	12
4 ข้อมูลประชากรผู้สูงอายุ (60 ปีขึ้นไป) ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดอันดามันเจริญ ที่ออกกำลังกายเป็นประจำ	13
5 การกำหนดคะแนนคุณภาพชีวิต	38
6 ระดับคะแนนคุณภาพชีวิต แยกออกเป็นองค์ประกอบ	38
7 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มผู้สูงอายุ	50
8 ข้อมูลการออกกำลังกายระหว่างอาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกายและ ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ	50
9 การเปรียบเทียบการทรงตัว อุบัติการณ์การล้ม และคุณภาพชีวิตระหว่าง อาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกาย และ ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ	52
10 คะแนนความสามารถในการทรงตัวที่ประเมินโดยBBS โดยแยกเป็นรายกิจกรรม ระหว่างอาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกาย และ ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ	53
11 คะแนนความสามารถในการทรงตัวที่ประเมินโดย TUGT เทียบกับค่าปกติในกลุ่ม อายุระหว่าง 65 – 85 ปี (30) ระหว่างอาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกาย และ ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ	54
12 ค่ามัธยฐานการล้ม ระหว่างอาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกาย และ ไม่ออกกำลังกาย เป็นประจำ	54
13 การเปรียบเทียบผลจากการล้ม ระหว่างอาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกาย และ ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ	55
14 การเปรียบเทียบลักษณะการบาดเจ็บจากการล้ม ระหว่างอาสาสมัครกลุ่ม ที่ออกกำลังกาย และ ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ	56
15 การเปรียบเทียบคุณภาพชีวิตระหว่างอาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกายและ ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ โดยแยกตามองค์ประกอบ	58

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
16 เปรียบเทียบลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	102
17 ข้อมูลการออกกำลังกายในอาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกายเป็นประจำ	104
18 ข้อมูลการออกกำลังกายรายบุคคลในอาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกายเป็นประจำ	105
19 ข้อมูลการออกกำลังกายรายบุคคลในอาสาสมัครกลุ่มที่ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ	110
20 เปรียบเทียบสาเหตุการลืมระหว่างอาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ	113
21 เปรียบเทียบคุณภาพชีวิตระหว่างอาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ แยกตามองค์ประกอบ	114

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 อัตราเพิ่มประชากรไทย พ.ศ.2513 – พ.ศ.2563	9
2 แสดงสัดส่วนร้อยละของประชากรกลุ่มอายุที่สำคัญ พ.ศ. 2480 – พ.ศ. 2563	10
3 อัตราส่วนพื้นที่พิงทางอายุ พ.ศ. 2480 – พ.ศ. 2560	11
4 กราฟแสดงประเภทการออกกำลังกายในอาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกายเป็นประจำ	51
5 กราฟแสดงประเภทการออกกำลังกายในอาสาสมัครกลุ่มที่ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ	51
6 กราฟเปรียบเทียบจำนวนการล้มระหว่างอาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ	55
7 กราฟแสดงผลสืบเนื่องจากการล้มระหว่างอาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ	57
8 ระดับความเจ็บปวด	88
9 คะแนนระดับความเหนื่อย (borg scale)	89
10 กราฟเปรียบเทียบโรคประจำตัวระหว่างอาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ	103

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีทางการแพทย์และการพัฒนาด้านการรักษาพยาบาลในปัจจุบัน ส่งผลให้สุขภาพอนามัยของประชาชนดีขึ้น มีอายุยืนยาวขึ้น ในขณะที่อัตราการเกิดคล่อง ทำให้สัดส่วนของประชากรผู้สูงอายุมีจำนวนเพิ่มสูงขึ้น สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติได้ประมาณการแนวโน้มการเพิ่มของประชากรตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533 ถึง พ.ศ. 2563 โดยปี พ.ศ. 2548 มีประชากรผู้สูงอายุ 6.6 ล้านคน ปี พ.ศ. 2553 จะเพิ่มขึ้นเป็น 7.6 ล้านคน และในปี พ.ศ. 2558 จะเพิ่มขึ้นเป็น 9.1 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 10.2, 11.5 และ 13.2 ของประชากรไทยทั้งหมดตามลำดับ [1] ในขณะที่อัตราเพิ่มของประชากรลดลงตามลำดับจากร้อยละ 3.2 ในปี พ.ศ. 2513 เป็นร้อยละ 0.8 ในปี พ.ศ. 2544 และคาดว่าอนาคตแนวโน้มอัตราเพิ่มของประชากรจะลดลงเหลือเพียงร้อยละ 0.53 ในปี พ.ศ. 2563 [2] การลดลงของอัตราการเพิ่มประชากรดังกล่าวส่งผลกระทบต่อจำนวนและโครงสร้างอายุประชากรของประเทศไทย กล่าวคือสัดส่วนของประชากรวัยเด็กอายุ 0 – 14 ปี มีแนวโน้มลดลง ในขณะที่ประชากรผู้สูงอายุมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น หรืออาจกล่าวได้ว่าอัตราการเพิ่งพิงของประชากรวัยเด็กมีแนวโน้มลดลง ในขณะที่วัยผู้สูงอายุมีแนวโน้มสูงขึ้นโดยเฉพาะตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 เป็นต้นไป [3] ดังนั้นการพัฒนาศักยภาพของผู้สูงอายุให้ช่วยเหลือตนเองได้มากที่สุด หรือเพิ่งพิงบุคคลอื่นน้อยที่สุดจึงเป็นงานที่สำคัญในการช่วยลดผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรของประเทศไทยกล่าวข้างต้นได้

ผู้สูงอายุมักมีการเปลี่ยนแปลงทั้งทางร่างกายและจิตใจในทางเสื่อมลง โดยการเปลี่ยนแปลงนี้จะปรากฏชัดเจนเมื่ออายุ 50 ปีขึ้นไป [4] การเปลี่ยนแปลงทางร่างกายที่เด่นชัด ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงของระบบโครงสร้างและกล้ามเนื้อกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อบาดและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ลดลง กล้ามเนื้อและเนื้อเยื่ออ่อน化 ข้อต่อ มีความยืดหยุ่นลดลง ผิวข้อต่อเสื่อมลง การสะสมของแคลเซียมในกระดูกลดลง นอกจากนี้ ระบบการรับรู้ต่างๆ ของผู้สูงอายุยังมีความสามารถในการทำงานลดลง หรือเปลี่ยนแปลงไป เช่น การมองเห็น การรับรู้จากภายในกล้ามเนื้อและข้อต่อต่างๆ ส่งผลต่อความสามารถในการทำกิจกรรมต่างๆ เช่น การทรงตัวและการเดิน โดยผู้สูงอายุมักมีฐานการเดิน (walking based) กว้างขึ้น [5] ในขณะที่ระยะรอบการเดิน (stride length) และความถี่การก้าวขา (cadence) ลดลง ส่งผลให้ผู้สูงอายุเดินช้าลง [6] การเปลี่ยนแปลงทางระบบโครงสร้างและกล้ามเนื้อ

และระบบการรับรู้ดังกล่าวยังส่งผลให้ผู้สูงอายุมีความเสี่ยงต่อการล้ม [7] โดยเฉพาะในผู้สูงอายุที่มีอายุมากกว่า 70 ปีขึ้นไป โดยพบได้ในเพศหญิงมากกว่าเพศชาย [8] จากรายงานการสำรวจประชากรผู้สูงอายุไทยจำนวน 4,480 คน พบว่าผู้ที่มีอายุมากกว่า 60 ปี มีอุบัติการณ์การล้มภายในระยะเวลาหนึ่งเดือนเฉลี่ยร้อยละ 18.7 (เพศหญิงร้อยละ 21.5 และเพศชายร้อยละ 14.4) โดยร้อยละ 33 เป็นผู้สูงอายุที่มีอายุมากกว่า 65 ปี โดยมักเกิดนอกบ้านในเวลากลางวัน [9] การล้มทำให้เกิดปัญหาตามมาอย่างต่อเนื่องต่อการบาดเจ็บเพียงเล็กน้อยจนถึงกระดูกหัก โดยเฉพาะกระดูกข้อสะโพกหัก (hip fracture) [10-14] มีรายงานว่าผู้ป่วยที่มีปัญหากระดูกสะโพกหักต้องได้รับการคุ้มครองทั้งทางด้านร่างกายและสังคม เช่น ต้องการความช่วยเหลือในการทำกิจวัตรประจำวัน หรือต้องใช้อุปกรณ์ช่วยต่างๆ เป็นต้น [15] พบว่าประมาณร้อยละ 20 ของผู้ป่วยกระดูกสะโพกหักต้องนอนอยู่กับที่ ไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองในชีวิตประจำวันได้ และจำเป็นต้องได้รับการดูแลระยะยาว [16] ส่งผลให้อัตราการตายในผู้สูงอายุสูงขึ้น [12], [17] นอกจากนี้ การหลบล้มยังส่งผลให้ผู้สูงอายุมีความสามารถในการเคลื่อนไหวลดลง และทำให้เกิดภาวะกลัวการล้ม (fear of fall) หรือความไม่มั่นใจในการทรงตัว [18]-[20] โดยผู้สูงอายุที่มีประวัติการล้มมักจะมีความมั่นใจในการทรงตัวขณะทำกิจวัตรประจำวันน้อยกว่าผู้สูงอายุที่ไม่เคยล้ม [20], [21] จากการบันทึกประวัติการล้มในผู้สูงอายุที่มีสุขภาพดีในระยะ 3 เดือน พบว่าร้อยละ 60 ของผู้สูงอายุที่ทำการบันทึกมีการหลบล้ม [22] โดยปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการล้มได้แก่ อายุที่มากขึ้น เคยมีประวัติการล้ม และอยู่ระหว่างภาวะการเจ็บป่วย [13], [14]

การล้มมีความเกี่ยวข้องกับความสามารถในการทรงตัวซึ่งเป็นความสามารถในการรักษาแนวของจุดศูนย์กลางมวล (center of mass) หรือจุดศูนย์ถ่วง (center of gravity) ของร่างกายให้อยู่ภายในฐานรองรับร่างกาย (base of support) [23] โดยควบคุมจากระบบประสาท 3 ระบบ ได้แก่ ระบบการมองเห็น (visual system) ระบบเวสติบูลาร์ (vestibular system) และระบบกายสัมผัสทั่วไป (somatosensory system) [24] ความสามารถในการทรงตัวเป็นปัจจัยสำคัญในการทำงานและกิจวัตรประจำวันต่างๆ เมื่ออายุมากขึ้นร่างกายจะเกิดความเสื่อมของทุกระบบ ส่งผลให้ผู้สูงอายุมีความสามารถในการทรงตัวลดลง และมีความเสี่ยงต่อการล้มมากขึ้น [25] โดยทั่วไปการตรวจประเมินความสามารถในการทรงตัว ขณะอยู่นิ่ง (static balance tests) และการตรวจประเมินความสามารถในการควบคุมการทรงตัวขณะเปลี่ยนแปลงท่าทางเพื่อทำกิจกรรมต่างๆ (dynamic balance tests) [26] โดยวิธีที่นิยมใช้ในการประเมินความสามารถในการทรงตัวได้แก่ Berg Balance Scale (BBS), Timed Up and Go Test (TUGT), One Leg Stance Test (OLST) และ Sensory Organization Test (SOT) โดย BBS เป็นการประเมินความสามารถในการทรงตัวโดยใช้แบบประเมินการทำกิจกรรม 14 กิจกรรม [27] ส่วน

TUGT และ OLST เป็นการประเมินความสามารถในการทรงตัวจากคะแนนที่ผู้สูงอายุใช้ในการทำกิจกรรมเฉพาะที่กำหนด โดย TUGT เป็นการประเมินการทรงตัวแบบ dynamic balance test ในขณะที่ OLST เป็นการประเมินการทรงตัวแบบ static balance test สำหรับ SOT เป็นการประเมินความสามารถในการทรงตัวโดยใช้เครื่องมือเฉพาะที่มีราคาแพง ใช้ระบบคอมพิวเตอร์ช่วย ประเมินผลการทดสอบทำให้สามารถระบุระบบที่มีความผิดปกติได้ สุนิชา ประชาศิลป์ชัย และคณะ [28] รายงานว่า BBS มีความไวต่อการประเมินความสามารถในการทรงตัวร้อยละ 61 ส่วน Fujisawa และคณะในปี ค.ศ 2007 [29] ได้ศึกษาเปรียบเทียบการประเมินความสามารถในการทรงตัวระหว่าง TUGT กับการทดสอบการทรงตัวโดยใช้คอมพิวเตอร์พบว่า TUGT เหมาะสำหรับการประเมินความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวด้วยวิธีอย่างง่าย ซึ่งสามารถนำผลการประเมิน TUGT ไปพิจารณาวิธีการช่วยเหลือขณะเดินได้ เช่น การใช้อุปกรณ์ช่วยเดินต่างๆ ที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุแต่ละคน [30]

มีรายงานว่าการออกกำลังกายเป็นสิ่งที่มีประโยชน์ในการช่วยลดความเสื่อมของอวัยวะทุกรอบของร่างกาย [31] โดยผลของการออกกำลังกายที่ชัดเจนคือช่วยให้การทำงานของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ระบบหัวใจและการไหลเวียนเลือด ระบบหายใจ การเผาผลาญสารอาหารและการควบคุมอุณหภูมิทางกาย และการทำงานของระบบประสาทดีขึ้น ในส่วนของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ พบว่าในผู้ที่มีอายุ 65 ปีขึ้นไป การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอจะช่วยให้กระดูกมีมวลกระดูกและความแข็งแรงเพิ่มมากขึ้น ช่วยชะลอการเสื่อมของกระดูกโดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณเป็นจุดเด่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อที่ใช้ในการเคลื่อนไหว นอกจากนี้ การออกกำลังกายยังช่วยให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรง มีความคล่องตัวและทำงานประสานกันดีขึ้น [31] โดยเฉพาะกล้ามเนื้อส่วนปลายของขา ซึ่งสามารถพยากรณ์ความสามารถในการทรงตัวในขณะทำกิจกรรมได้ [32] จากการศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบ ไทรเก็ตในผู้สูงอายุ พบว่าผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายแบบ ไทรเก็ต มีความแข็งแรงและความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น และมีความสามารถในการทรงตัวดีขึ้น [33]-[35] นอกจากนี้ การออกกำลังกายยังส่งผลต่อภาวะทางจิตใจด้วย โดยการออกกำลังกายทำให้รู้สึกสดชื่นเบิกบาน มีความสุข และกระชุ่มกระชวย การศึกษาในนักวิ่งพบว่าภายในหลังจากการวิ่งประมาณ 20-30 นาที ต่อมได้สมองจะมีการหลั่งสารจำพวกเอ็นดอร์ฟินส์ (endorphines) ซึ่งมีลักษณะคล้ายมอร์ฟินเพิ่มมากขึ้น ทำให้เกิดความรู้สึกผ่อนคลายและสามารถเพชิญกับความเครียดได้ดีขึ้น ทำให้เกิดความรู้สึกที่ดีต่อตนเอง เกิดความผ่อนคลาย และช่วยลดความวิตกกังวล [36] นอกจากนี้ การออกกำลังกายยังช่วยทำให้คุณภาพชีวิตดีขึ้นอีกด้วย [37]

จากข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาผลของการออกกำลังกายต่อความสามารถในการทรงตัว (balance) อุบัติการณ์ของการล้ม (incidence of fall) ผลลัพธ์เนื่องจาก

การล้ม (consequences of fall) และคุณภาพชีวิต (quality of life) โดยการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ

## 1.2 คำถามการวิจัย

ผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกายเป็นประจำมีความสามารถด้านต่างๆ ต่อไปนี้แตกต่างหรือไม่

1.2.1 การทรงตัว (balance)

1.2.2 อุบัติการณ์ของการล้ม (incidence of fall)

1.2.3 ผลลัพธ์เนื่องจากการล้ม (consequences of fall)

1.2.4 คุณภาพชีวิต (quality of life)

## 1.3 วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลการวิจัยระหว่างกลุ่มผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกาย เป็นประจำในด้านต่างๆ ดังนี้

1.3.1 ความสามารถในการทรงตัว

1.3.2 อุบัติการณ์ของการล้ม

1.3.3 ผลลัพธ์เนื่องจากการล้ม

1.3.4 คุณภาพชีวิต

## 1.4 สมมติฐานการวิจัย

ผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายเป็นประจำมีความสามารถในการทรงตัวและคุณภาพชีวิตดีกว่า โดยมีอุบัติการณ์การล้มและความรุนแรงของผลลัพธ์เนื่องจากการล้มน้อยกว่าผู้สูงอายุที่ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ

## 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ทราบความแตกต่างของความสามารถในการควบคุมการทรงตัว อุบัติการณ์การล้ม ผลลัพธ์เนื่องจากการล้ม และคุณภาพชีวิตระหว่างผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายประจำและไม่ออกกำลังกาย

1.5.2 ได้ข้อมูลอ้างอิงสำหรับการส่งเสริมสุขภาพในผู้สูงอายุ

1.5.3 ได้ข้อมูลอ้างอิงสำหรับการศึกษาเกี่ยวกับการออกกำลังกาย การทรงตัว การล้ม และคุณภาพชีวิตในผู้สูงอายุ

## 1.6 ความหมายหรือคำนิยามศัพท์เฉพาะ

1.6.1 ผู้สูงอายุ หมายถึง บุคคลเพศชายหรือเพศหญิงที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป [1], [38] โดยการวิจัยครั้งนี้ เลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุที่มีอายุระหว่าง 60-75 ปี

1.6.2 การทรงตัว หมายถึง ความสามารถในการรักษาจุดศูนย์รวมมวล (center of mass: CoM) หรือจุดศูนย์ถ่วง (center of gravity: CoG) ของร่างกายให้อยู่ภายใต้ฐานรองรับร่างกาย โดยขอบเขตไกลที่สุดที่มนุษย์สามารถเคลื่อนจุดศูนย์กลางมวลหรือจุดศูนย์ถ่วงโดยที่ร่างกายไม่เสียสมดุลบนฐานที่รองรับร่างกาย เรียกว่า ระยะจำกัดการทรงตัว (limit of stability: LOS) [23]

1.6.3 Berg Balance Scale (BBS) เป็นการประเมินความสามารถในการควบคุมการทรงตัวโดยการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน 14 กิจกรรมที่มีระดับความยากแตกต่างกัน โดยการเปลี่ยนแปลงขนาดฐานรองรับร่างกาย เป็นการเปลี่ยนท่าทางจากท่านั่งไปยืน หมุนตัว ย้ายเก้าอี้นั่ง กำลังบันได ก้มเก็บของจากพื้น หรือเอื้อมแขนไปข้างหน้า ความสามารถของผู้สูงอายุทดสอบแต่ละรายการจะถูกประเมินเป็นระดับคะแนนจาก 0 (ไม่สามารถทำกิจกรรมรายการนั้นได้) ถึง 4 (สามารถทำกิจกรรมนั้นได้อย่างอิสระ) ทำให้มีระดับคะแนนสูงสุดเท่ากับ 56 คะแนน [21], [27] (คุรายะละเอียดการทดสอบในภาคผนวก จ)

1.6.4 Timed Up and Go Test (TUGT) หมายถึง การทดสอบโดยการขึ้นเวลาตั้งแต่ผู้ทดสอบเริ่มลุกขึ้นจากเก้าอี้ เดินตรงไปด้านหน้าระยะทาง 3 เมตร แล้วหมุนตัวเดินกลับมานั่งเก้าอี้ตามเดิม [39], [40]

1.6.5 การล้ม หมายถึง เหตุการณ์มีการเปลี่ยนท่าโดยไม่ได้ตั้งใจและเป็นผลให้ร่างกายทรุดหรือลงนอนกับพื้นหรือประทศสิ่งของต่างๆ [41], [42]

1.6.6 consequences of fall หมายถึง ผลลัพธ์เนื่องจากการล้มทั้งทางร่างกาย และความสามารถในการทำกิจกรรม เช่น รอยฟกช้ำ แพลตอก กล้ามเนื้อ หรือเอ็นกล้ามเนื้อ ฉีกขาด มีแพล กระดูกหัก เป็นต้น

1.6.7 คุณภาพชีวิต หมายถึง ชีวิตของบุคคลที่สามารถดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับสังคมได้อย่างเหมาะสม ไม่เป็นภาระ และไม่ก่อให้เกิดปัญหาให้แก่สังคม เป็นชีวิตที่มีความสมบูรณ์ทั้งทางร่างกาย จิตใจ และสามารถดำเนินชีวิตที่ชอบธรรม สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม ค่านิยมของสังคม สามารถแก้ไขปัญหาลดอุบัติเหตุและการแสวงหาสิ่งที่ตนเองปรารถนาให้ได้อย่างถูกต้อง ภายใต้เครื่องมือและทรัพยากรที่มีอยู่ [43] สำหรับการวิจัยในครั้งนี้เลือกใช้แบบสัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับ

เครื่องชี้วัดคุณภาพโดยใช้ WHOQOL-BREF-THAI [44] ซึ่งมีทั้งหมด 26 คำถาม ประกอบด้วย องค์ประกอบของคุณภาพชีวิตทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านร่างกาย (physical domain) ด้านจิตใจ (psychological domain) ด้านความสัมพันธ์ทางสังคม (social relationships) และด้านสิ่งแวดล้อม (environment)

1.6.8 ผู้สูงอายุที่มีการออกกำลังกายเป็นประจำ หมายถึง ผู้สูงอายุที่มีกิจกรรมการออกกำลังกายเป็นประจำอย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ โดยใช้เวลาออกกำลังกายแต่ละวันไม่น้อยกว่า 30 นาที โดยมีความหนืดลื่นปานกลาง คือมีค่าคะแนนความหนืดลื่น (Borg scale) อยู่ในระดับ ตั้งแต่ 12 ขึ้นไป หรือรู้สึกเหนื่อย [45] และต้องเนื่องกันอย่างน้อย 9 เดือนก่อนเข้าร่วมการวิจัย

1.6.9 ผู้สูงอายุที่ไม่ออกกำลังกาย หมายถึง ผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายตั้งแต่ 0 - 2 ครั้งต่อสัปดาห์ หรือออกกำลังกายในแต่ละครั้งน้อยกว่า 30 นาที หรือ ออกกำลังกายต่อเนื่องกันน้อยกว่า 9 เดือน หรือมีกิจกรรมในชีวิตประจำวันในระดับเบาที่มีค่าคะแนนความหนืดลื่น (Borg scale) อยู่ในระดับน้อยกว่า 12 ลงมา [45] อย่างใดอย่างหนึ่ง

1.6.10 ระดับความหนักของการออกกำลังกาย หมายถึง การออกกำลังกายที่เพียงพอต่อ การเสริมสร้างความสมบูรณ์แข็งแรง ต้องเป็นการออกกำลังกายให้รู้สึกเหนื่อย หรือค่าคะแนนความหนืดลื่น (Borg scale) [45] อยู่ในระดับตั้งแต่ 12 ขึ้นไป

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเพื่อประเมินเทียบผลการวิจัยระหว่างกลุ่มผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกายเป็นประจำในด้านความสามารถในการทรงตัว (balance) อุบัติการณ์การล้ม (incidence of fall) ผลลัพธ์เนื่องจากการล้ม (consequences of fall) และคุณภาพชีวิต (quality of life) ซึ่งผู้วิจัยได้ทบทวนเอกสารและงานวิจัยในเรื่องต่างๆ ดังต่อไปนี้

#### 2.1 แนวคิดเกี่ยวกับผู้สูงอายุ

##### 2.1.1 ความหมายและคำจำกัดความของผู้สูงอายุ

##### 2.1.2 สถิติผู้สูงอายุที่เกี่ยวข้อง

##### 2.1.3 การเปลี่ยนแปลงในผู้สูงอายุ

#### 2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการทรงตัว

##### 2.2.1 กลไกที่สำคัญของการทรงตัว

##### 2.2.2 การตรวจประเมินการทรง

#### 2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการล้มในผู้สูงอายุ

##### 2.3.1 ปัจจัยเสี่ยง (risk factors) ต่อการล้มในผู้สูงอายุ

##### 2.3.2 การป้องกันการล้มในผู้สูงอายุ

#### 2.4 แนวคิดเกี่ยวกับการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ

##### 2.4.1 หลักการและประโยชน์ของการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ

##### 2.4.2 ประโยชน์ของการออกกำลังกายต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุ

##### 2.4.3 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการออกกำลังกาย

#### 2.5 แนวคิดเกี่ยวกับคุณภาพชีวิต

##### 2.5.1 ความหมายของคุณภาพชีวิต

##### 2.5.2 ประเภทของเครื่องมือวัดคุณภาพชีวิต

##### 2.5.3 แบบสัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องชี้วัดคุณภาพชีวิต WHOQOL-BREF-

THAI

##### 2.5.4 งานวิจัยที่เกี่ยวกับคุณภาพชีวิต

## 2.1 แนวคิดเกี่ยวกับผู้สูงอายุ

### 2.1.1 ความหมายและคำจำกัดความของผู้สูงอายุ

ผู้สูงอายุตามพระราชบัญญัติผู้สูงอายุ พ.ศ. 2546 หมายถึง บุคคลที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปี ขึ้นไปทั้งชายและหญิง สัญชาติไทย [1], [38] ในขณะที่สำนักงานสถิติแห่งชาติได้ให้คำจำกัดความของผู้สูงอายุไว้ว่า ผู้สูงอายุหมายถึง บุคคลที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป [46]

### 2.1.2 สถิติผู้สูงอายุที่เกี่ยวข้อง

จากการสำรวจสำมะโนประชากรในปี พ.ศ. 2563 แสดงถึงอัตราการเพิ่มขึ้นของผู้สูงอายุในประเทศไทย ที่สูงกว่าอัตราการเพิ่มขึ้นของประชากรทั่วประเทศ คาดว่าในปี พ.ศ. 2563 ประเทศไทยมีผู้สูงอายุ 6.6 ล้านคน และในปี พ.ศ. 2558 จะเพิ่มขึ้นเป็น 9.1 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 10.2, 11.5 และ 13.2 ของประชากรไทยทั้งหมดตามลำดับ [1] ตามตารางที่ 1

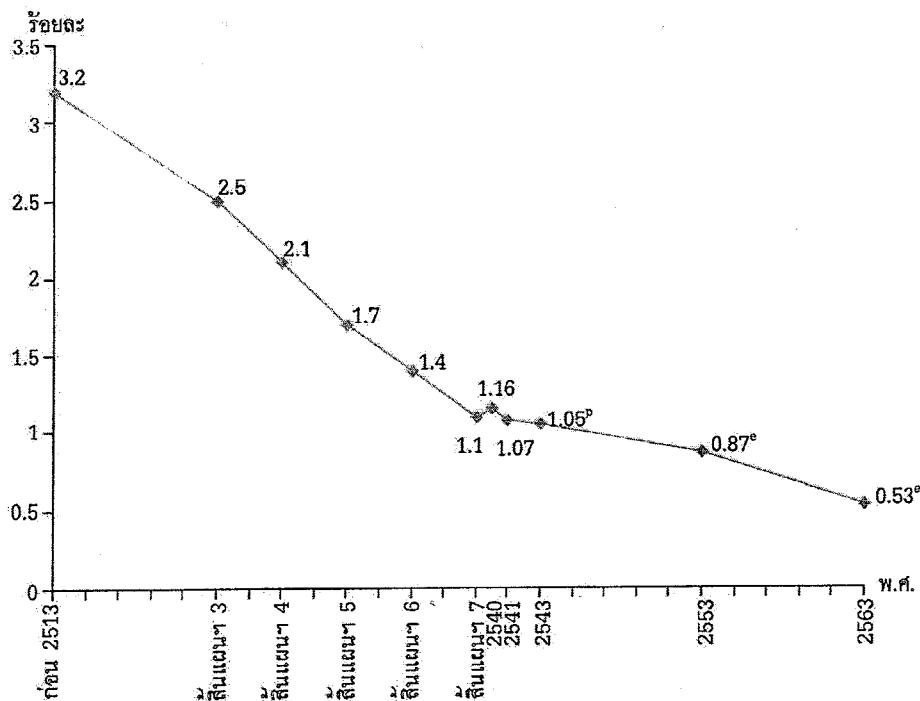
**ตารางที่ 1 ประมาณการแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงประชากรผู้สูงอายุ ระหว่าง พ.ศ. 2533-2563**

(สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ คาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงประชากรไทย พ.ศ. 2533-2563)

ปี พ.ศ.	2533	2538	2543	2548	2553	2558	2563
จำนวนประชากรผู้สูงอายุ (ล้านคน)	4.03	4.82	5.73	6.62	7.64	9.10	10.78
ร้อยละของประชากร ทั้งหมด	7.2	8.1	9.2	10.2	11.5	13.2	15.3

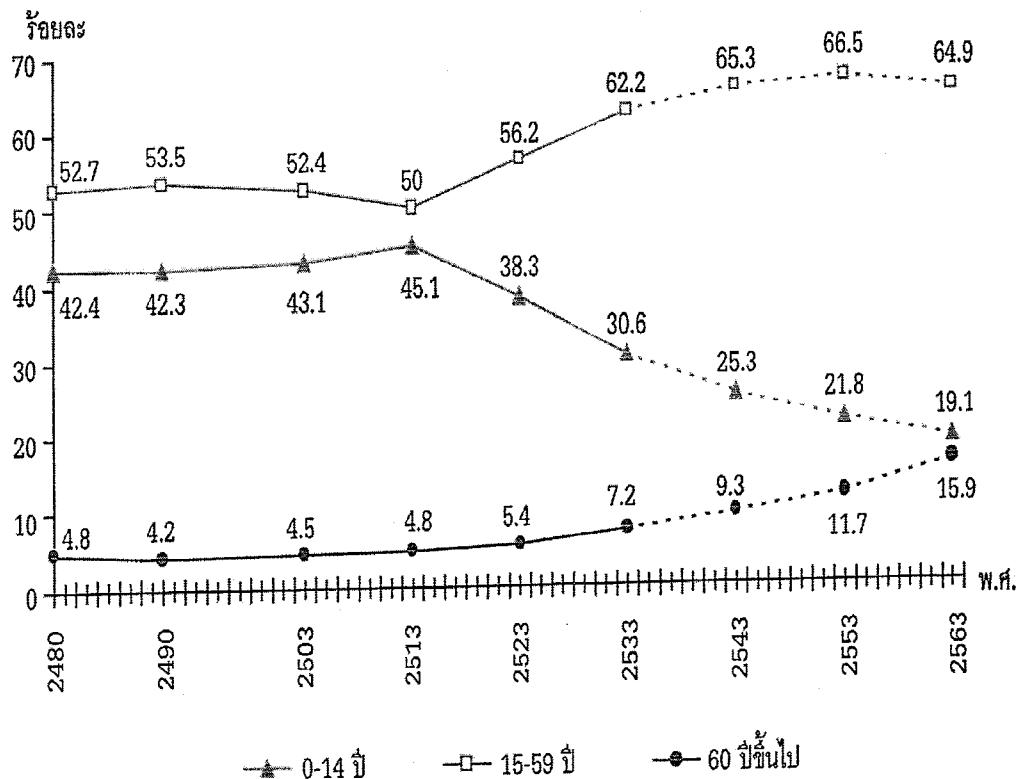
เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มของประชากร พบร่วมกับอัตราการเพิ่มของประชากรไทยลดลงตามลำดับจากร้อยละ 3.2 ในปี พ.ศ. 2513 เป็นร้อยละ 0.8 ในปี พ.ศ. 2544 และคาดว่าอนาคตแนวโน้มอัตราเพิ่มของประชากรจะลดลงเหลือเพียงร้อยละ 0.53 ในปี พ.ศ. 2563 [2] ตามภาพที่ 1 การลดลงของอัตราการเพิ่มประชากรดังกล่าวส่งผลกระทบต่อจำนวนและโครงสร้างอายุประชากรของประเทศไทย กล่าวคือสัดส่วนของประชากรวัยเด็กอายุ 0-14 ปี มีแนวโน้มลดลง ในขณะที่ประชากรผู้สูงอายุมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ตามภาพที่ 2 หรืออาจกล่าวได้ว่าอัตราการเพิ่งพิงของประชากรวัยเด็กมี

แนวโน้มลดลงในขณะที่อัตราการพั่งพิงของวัยผู้สูงอายุมีแนวโน้มสูงขึ้น โดยเฉพาะตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 เป็นต้นไป [3] ตามภาพที่ 3



ภาพที่ 1 อัตราเพิ่มประชากรไทย พ.ศ.2513 – พ.ศ.2563

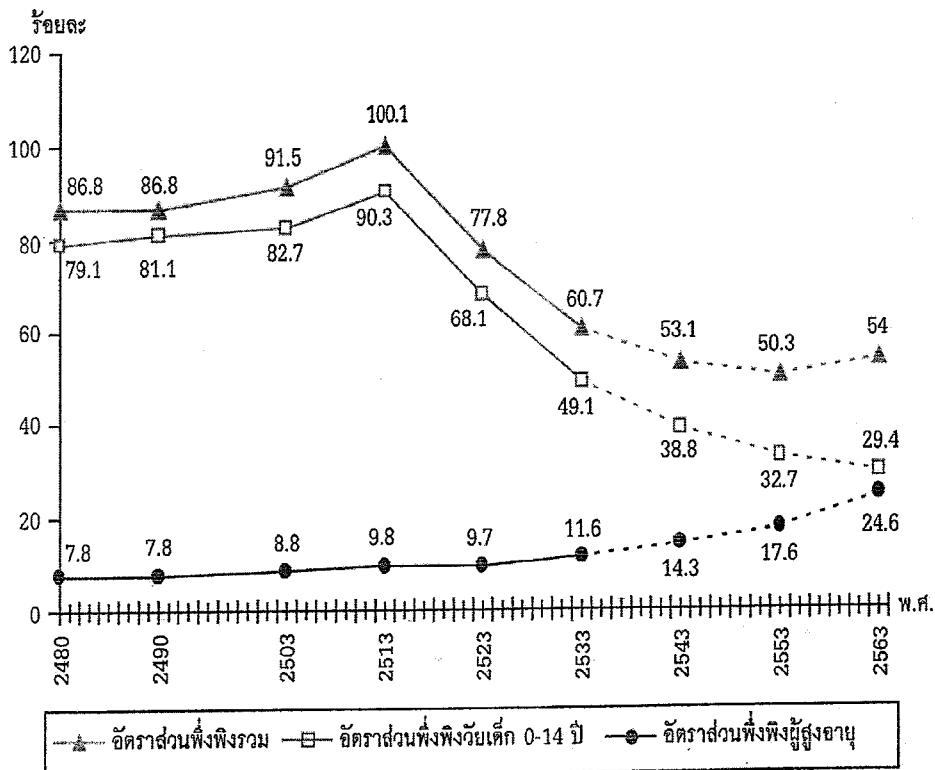
- หมายเหตุ : (1) ข้อมูลก่อน พ.ศ. 2513 ได้จาก นิพนธ์ เทพวัลย์, กว่าจะได้มาซึ่งนโยบายประชากร ปี 2513  
 (2) ส.ย. 2513 – ส.ย. 2517 ได้จากการอนามัย กระทรวงสาธารณสุข  
 (3) พ.ศ. 2540 – พ.ศ. 2541 ได้จากการเบี่ยงของประเทศไทย ประมาณผลโดยสำนักงาน  
 คณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และสำนักงานสถิติแห่งชาติ  
 (4) พ.ศ. 2543 ได้จากรายงานผลลัพธ์หน้าสำมะโนประชากรและเคหะ, สำนักงานสถิติ  
 แห่งชาติ  
 (5) พ.ศ. 2553 – พ.ศ. 2563 ได้จากการคาดประมาณประชากรของประเทศไทย พ.ศ.  
 2533 – พ.ศ. 2563, สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ [3]



ภาพที่ 2 แสดงสัดส่วนร้อยละของประชากรกลุ่มอายุที่สำคัญ พ.ศ. 2480 – พ.ศ. 2563

หมายเหตุ : (1) พ.ศ. 2480, พ.ศ. 2490, พ.ศ. 2503, พ.ศ. 2513, พ.ศ. 2523 และ พ.ศ. 2533 ได้จาก  
การสำรวจสำมะโนประชากรและเคหะของสำนักงานสถิติแห่งชาติ

(2) พ.ศ. 2543, พ.ศ. 2553 และ พ.ศ. 2563 ได้จากจิระพันธ์ กัลลประวิทฯ การปรับ  
การคาดประมาณประชากรของประเทศไทย พ.ศ. 2533 – พ.ศ. 2563, พ.ศ. 2541 [3]



ภาพที่ 3 อัตราส่วนพึงพิงทางอายุ พ.ศ. 2480 – พ.ศ. 2560

หมายเหตุ : (1) พ.ศ. 2480, พ.ศ. 2490, พ.ศ. 2503, พ.ศ. 2513, พ.ศ. 2523 ได้จากการสำรวจสำมะโนประชากรและเคหะของสำนักงานสถิติแห่งชาติ  
 (2) พ.ศ. 2533 – พ.ศ. 2563 ได้จากจิระพันธ์ กัลปประวิทย์, การปรับการคาดประมาณประชากรของประเทศไทย [3]

จากรายงานสถิติประชากรของกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย เมื่อเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2550 [47] พบว่า จังหวัดอำนาจเจริญมีประชากรทั้งสิ้น 307,795 คน และมีประชากรผู้สูงอายุ 29,568 คน คิดเป็นร้อยละ 9.61 ของประชากรทั้งหมด โดยมีประชากรผู้สูงอายุในเขตอำเภอเมืองมากที่สุดคือ 9,013 คน แยกเป็นผู้สูงอายุเพศชาย 3,969 คน และผู้สูงอายุเพศหญิง 5,044 คน (ตารางที่ 2) เมื่อพิจารณาตามกลุ่มอายุพบว่าผู้สูงอายุที่มีอายุระหว่าง 60-75 ปี มีจำนวนมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 81.17 ของผู้สูงอายุในเขตจังหวัดอำนาจเจริญทั้งหมด (ตารางที่ 3) จากการสำรวจข้อมูลทั่วไปของผู้สูงอายุในเขตอำเภอเมือง จังหวัดอำนาจเจริญ เดือนธันวาคม พ.ศ. 2550 พบว่าผู้สูงอายุที่เข้าร่วมกิจกรรมออกกำลังกายในชุมชนส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 60-75 ปี คิดเป็นร้อยละ 97 (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 2 จำนวนประชากรผู้สูงอายุ (60 ปีขึ้นไป) ของอำเภอต่างๆ ในเขตจังหวัดอํานาจเจริญ พ.ศ. 2550 (รายงานสถิติประชากรของกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2550)

ลำดับ ที่	อำเภอ	ประชากร			ประชากรผู้สูงอายุ			ร้อยละ
		ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	
1	เมือง	49,539	48,884	98,423	3,969	5,044	9,013	9.16
2	ชานุมาน	17,736	17,307	35,043	1,376	1,426	2,802	8.00
3	ปทุมราชวงศ์	21,832	21,178	43,010	1,841	2,046	3,887	9.04
4	พนา	9,587	9,357	18,944	947	1,153	2,100	11.09
5	เสนาณคินีคุม	17,028	17,241	34,269	1,273	1,787	3,060	8.93
6	หัวตะพาน	21,817	21,540	43,357	2,193	2,673	4,866	11.22
7	ลืออํานาจ	17,373	17,376	34,749	1,710	2,130	3,840	11.05
	รวม	154,912	152,883	307,795	13,309	16,259	29,568	9.61

ตารางที่ 3 จำนวนประชากรผู้สูงอายุ (60 ปีขึ้นไป) ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดอํานาจเจริญ พ.ศ. 2550 (รายงานสถิติประชากรของกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย เดือนธันวาคม พ.ศ. 2550)

กลุ่มอายุ	จำนวนประชากรผู้สูงอายุ		รวม	ร้อยละ
	เพศชาย	เพศหญิง		
60-75 ปี	3,295	4,021	7,316	81.17
75 ปี ขึ้นไป	674	1,023	1,697	18.83
รวม	3,969	5,044	9,013	100

ตารางที่ 4 ข้อมูลประชากรผู้สูงอายุ (60 ปีขึ้นไป) ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดอำนาจเจริญ ที่ออกกำลังกายเป็นประจำ (จากการสำรวจประชากรผู้สูงอายุชุมชนออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดอำนาจเจริญ เดือนธันวาคม พ.ศ. 2550)

อายุ (ปี)	จำนวน (คน)	ร้อยละ
60	12	9.02
61	4	3.01
62	16	12.03
63	10	7.52
64	1	0.75
65	14	10.53
66	16	12.03
67	14	10.53
68	10	7.52
69	5	3.76
70	4	3.01
71	7	5.26
72	10	7.52
73	4	3.01
75	2	1.50
76	1	0.75
78	2	1.50
80	1	0.75
รวม	133	100
อายุเฉลี่ย (ปี)		66.39±4.37
ค่ามัธยฐาน (ปี)		66
อายุส่วนใหญ่ (ปี)		62
อายุต่ำสุด (ปี)		60
อายุสูงสุด (ปี)		80

### 2.1.3 การเปลี่ยนแปลงในผู้สูงอายุ

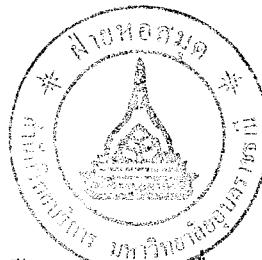
ผู้สูงอายุมักมีการเปลี่ยนแปลงทั้งทางร่างกายและจิตใจในทางที่เดื่องลง โดยการเปลี่ยนแปลงนี้จะปรากฏชัดเจนเมื่ออายุ 50 ปีขึ้นไป [4] ซึ่งการเปลี่ยนแปลงที่เห็นได้ชัดเจนคือการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย คือ เมื่อร่างกายเข้าสู่วัยอายุ 30 ปีขึ้นไป ovulatory ระบบจะเริ่มเสื่อม ความสามารถร้อยละ 1 ต่อปี [48] แต่คนส่วนใหญ่จะไม่รู้สึก เพราะเป็นช่วงที่ร่างกายใช้ความสามารถที่มีอยู่ร่วมกับความสามารถสำรอง (reserve capacity) ซึ่งมีอยู่อย่างเต็มที่ไปเรื่อยๆ จนความสามารถสำรองเหล่านั้นลดลงจะเห็นความเสื่อมปรากฏขึ้นในหลายๆ ด้าน ดังนี้

#### 2.1.3.1 การเปลี่ยนแปลงในภาพรวมและส่วนประกอบของร่างกาย

ผู้สูงอายุส่วนใหญ่จะมีน้ำหนักลดลงเพราขนาดของกล้ามเนื้อ (muscle mass) ปริมาณสารน้ำในร่างกาย และมวลกระดูกลดลง ยกเว้นผู้สูงอายุบางกลุ่มที่มีความบกพร่องทางการเคลื่อนไหว เช่น ผู้ที่มีโรคเรื้อรัง ภาวะหัวใจล้มเหลว ถุงลมโป่งพอง อัมพฤกษ์/อัมพาต พาร์กินสัน ข้อเข่าเสื่อม ผู้สูงอายุกลุ่มนี้จะมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นได้เนื่องจากร่างกายมีการเคลื่อนไหวน้อย Hunter et al. [49] พบว่ากลุ่มที่มีระดับกิจกรรมมาก มีดัชนีมวลกายและเส้นรอบวงของขาต่ำกว่ากลุ่มที่มีระดับกิจกรรมน้อย เมื่ออายุประมาณ 40 ปี ผู้สูงอายุจะเริ่มมีความสูงลดลง โดยเฉลี่ยประมาณ 1.4 ซม. ในทุกๆ 10 ปี เนื่องจากการทรุดตัวของกระดูกสันหลังที่เกิดขึ้นทีละน้อย ในรายที่มีภาวะกระดูกพรุน (osteoporosis) อย่างรุนแรงมาก จะทำให้ความสูงลดลงมาก ซึ่งมีผลให้การประเมินดัชนีมวลกาย (body mass index; BMI) คลาดเคลื่อนจากที่เป็นจริง [50], [51] นอกจากนี้ผู้สูงอายุจะมีสัดส่วนของไขมันเพิ่มขึ้นในขณะที่ปริมาณน้ำในร่างกายลดลง โดยการสะสมไขมันของร่างกายจะเปลี่ยนแปลงการสะสมจากที่ชั้นใต้ผิวหนัง ไปอยู่บริเวณอวัยวะชั้นใน โดยเฉพาะบริเวณสะโพกและต้นขา โดยเฉพาะในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีกิจกรรมทางกายในระดับต่ำ [49] ในขณะที่ปริมาณน้ำในร่างกายลดลงประมาณร้อยละ 15 ของน้ำหนักตัวทั้งน้ำที่อยู่ระหว่างเซลล์และภายในเซลล์ โดยปริมาณน้ำในตัวลดลงจากร้อยละ 60 ของน้ำหนักตัวเหลือประมาณร้อยละ 45 ของน้ำหนักร่างกายทั้งหมด (total body weight) ทำให้ผิวหนังเหี่ยวย่นและบางเพราะชั้น ไขมันลดลงทำให้ผิวหนังหย่อนยาน [48]

#### 2.1.3.2 การเปลี่ยนแปลงระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ

เมื่ออายุมากขึ้นกล้ามเนื้อจะลดลงทั้งจำนวนและขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อ (Fiber) โดยจะลดลงประมาณร้อยละ 50 ระหว่างอายุ 20-90 ปี [52] เมื่ออายุมากกว่า 30 ปี ขึ้นไป พบว่ามีการลดลงของไขกล้ามเนื้อ แต่ปริมาณไขมันในชั้นกล้ามเนื้อกลับเพิ่มขึ้น โดยการเปลี่ยนแปลงส่วนใหญ่จะเกิดในเพศหญิง [53] ซึ่งผลของการลดลงของไขกล้ามเนื้อจะทำให้กล้ามเนื้อเหี่ยวลีบ (muscle atrophy) ส่งผลให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อดลดลงโดยเฉพาะกล้ามเนื้อ



เหยียดเข่า ซึ่งมีความแข็งแรงสูงสุดเมื่ออายุ 30 ปี และจะลดลงเมื่ออายุ 50 ปีขึ้นไป [54] Hunter et al. [49] ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอายุกับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในหงษ์ชาวนออสเตรเลียจำนวน 217 คน อายุระหว่าง 20-89 ปี พบว่ากลุ่มที่มีระดับกิจกรรมมากจะมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมากกว่ากลุ่มที่มีระดับกิจกรรมต่ำ ส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข่า กล้ามเนื้อถึงปลายเท้าลง และแรงบีบมือจะมีความแตกต่างกันในอาสาสมัครที่มีอายุต่างกัน สรุปริบบ์แต่ช่วงอายุ 50 ปีขึ้นไป หรือหลังจากหมดประจำเดือน เป็นต้นไป จะมีมวลกระดูกลดลงจนเกิดภาวะกระดูกพรุน ซึ่งถ้าหากกล้ามจะเกิดกระดูกหักได้ง่ายโดยเฉพาะกระดูกสะโพกหัก มีรายงานว่าผู้ป่วยที่มีปัญหากระดูกสะโพกหักต้องได้รับการดูแลทั้งทางด้านร่างกายและสังคม เช่น ต้องการความช่วยเหลือในการทำกิจกรรมประจำวัน หรือต้องใช้อุปกรณ์ช่วยต่างๆ เป็นต้น [15] พบว่าประมาณร้อยละ 20 ของผู้ป่วยกระดูกสะโพกหักต้องนอนอยู่กับที่ ไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองในชีวิตประจำวันได้ และจำเป็นต้องได้รับการดูแลระยะยาว [16] ส่งผลให้อัตราการตายในผู้สูงอายุสูงขึ้น [12], [17] นอกจากนี้ระบบข้อต่อ ซึ่งประกอบด้วยกระดูก ผิวข้อ กล้ามเนื้อ และเนื้อเยื่อเกี่ยวกับตัวเอง เมื่ออายุมากขึ้นผิวข้อจะเสื่อมลง ทำให้ผู้สูงอายุมีความยืดหยุ่นของข้อต่อลดลง ส่งผลให้การเคลื่อนไหวของข้อต่อถูกจำกัด จากการศึกษาพบว่าเมื่ออายุมากขึ้น ข้อเท้าเคลื่อนที่ได้ไม่เต็มช่วงการเคลื่อนไหว ทั้งเพศหญิงและเพศชาย [54]

#### 2.1.3.3 การเปลี่ยนแปลงทางระบบหัวใจและหลอดเลือด

กล้ามเนื้อหัวใจของผู้สูงอายุจะมีจำนวนเซลล์ลดลง มีเนื้อเยื่อพังผืดเพิ่มขึ้น ในรายที่มีความดันโลหิตสูงเรื้อรัง กล้ามเนื้อหัวใจจะมีความหนาตัวขึ้น เซลล์ที่กำหนดจังหวะการเต้นของหัวใจมีจำนวนลดลง ทำให้จังหวะการเต้นของหัวใจผิดปกติไป ผู้สูงอายุบางรายลื้นหัวใจจะเสื่อมลง มีไขมันสะสมและหินปูนมาเกาะ ทำให้การปิด-เปิดของลิ้นหัวใจไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร โดยเฉพาะลิ้นเออร์ติก นอกจากนี้เซลล์กล้ามเนื้อเรียบที่ผนังหลอดเลือดแดงเพิ่มจำนวนขึ้น เกิดมีหย่อมหินปูนที่เกาะตามผนังหลอดเลือด ทำให้หลอดเลือดแดงแคบแข็ง แลขาดความยืดหยุ่น ซึ่งจะเริ่มเกิดขึ้นตั้งแต่อายุ 30 ปีขึ้นไป ส่งผลทำให้ความดันโลหิตของผู้สูงอายุมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆ ตามอายุที่มากขึ้น ทำให้หัวใจต้องทำงานหนักมากขึ้นและเกิดปัญหาหัวใจล้มเหลวตามมา ซึ่งเป็นสาเหตุการตายและความเจ็บป่วยในผู้สูงอายุ (mortality and morbidity) นอกจากนี้ ขณะเดียวกันการหายใจออกต้องอาศัยความยืดหยุ่นของเนื้อเยื่อในปอด แต่เมื่ออายุมากขึ้นเนื้อเยื่อปอดจะสูญเสียความยืดหยุ่น ดังนั้น เมื่อทรงอกขยายตัวได้ไม่เต็มที่ ทำให้มีอาการเหลืออยู่ในปอดมากกว่าปกติ ส่งผลให้การแลกเปลี่ยนแก๊สออกซิเจนระหง่าน อาการที่หายใจลำบากเลือดที่ไหลเวียนมารับออกซิเจนที่ปอดมีประสิทธิภาพลดลง นอกจากนั้นผนังที่เป็นทางผ่าน

ของการแลกเปลี่ยนก้าวหน้าตัวขึ้นทำให้ผู้สูงอายุทุนต่อสถานะที่ต้องการออกซิเจนเพิ่มขึ้นไม่ได้ดีเท่าที่ควร เช่น ขณะออกกำลังกาย เป็นต้น[48]

#### 2.1.3.4 ทางเดินปัสสาวะของผู้สูงอายุ

ໄຕเป็นอวัยวะที่มีการเปลี่ยนแปลงชัดเจนที่สุดในผู้สูงอายุ น้ำหนักໄตจะลดลงประมาณร้อยละ 20 – 30 โดยเฉพาะส่วนที่ทำให้หน้าที่กรองของเสียต่าง ๆ ทำให้การกำจัดยาออกจากร่างกายลดลง จึงเป็นอีกปัจจัยที่ทำให้ผู้สูงอายุเกิดภาวะพิษจากยาได้ง่ายกว่าบุคคลทั่วไป กระเพาะปัสสาวะมีความจุลดลง ทำให้มีจำนวนปัสสาวะค้างหลังการถ่ายปัสสาวะมากขึ้น ผู้สูงอายุ จึงต้องปัสสาวะบ่อยและอาจมีปัสสาวะราดໄได้ บางรายต่อมลูกหมากจะหนาตัวขึ้นอุดตันห่อทางเดินปัสสาวะ ได้ ทำให้ผู้สูงอายุชายปัสสาวะบ่อยโดยเฉพาะเวลากลางคืน ทำให้ผู้สูงอายุมีความเสี่ยงต่อการหลั่งได้ง่าย [48]

#### 2.1.3.5 การเปลี่ยนแปลงของระบบประสาท

ต่อมรับรสที่ลิ้นของผู้สูงอายุจะมีจำนวนลดลง ประกอบกับน้ำลายขึ้นมากขึ้น ทำให้ช่องปากแห้งได้ง่าย ทำให้ความสามารถในการรับรสต่ำอย่างต่อเนื่อง ผู้สูงอายุจึงมักรับประทานอาหารสัดขึ้น โดยเฉพาะสเต็มแคร์สหวน

การมองเห็น พบร่วงเปลือกตาบนของผู้สูงอายุจะตกลงเล็กน้อย น้ำตาในเบ้าตามากขึ้น เนื่องจากการอุดตันของท่อทางเดินน้ำตา นอกจากนี้ เมื่ออายุ 50 ปี ผู้สูงอายุจะมองเห็นสีลดลงร้อยละ 25 และจะลดลงถึงร้อยละ 50 เมื่ออายุ 70 ปี ผู้สูงอายุจึงมักชอบสีที่สดสร่างมากกว่าสีอื่น

การได้ยิน พบร่วงหูขึ้นในที่เรียกว่า Cochlear ของผู้สูงอายุจะเปลี่ยนแปลงไปทำให้สูญเสียความสามารถในการได้ยินเสียงที่มีความถี่สูง แต่ยังสามารถได้ยินเสียงในความถี่ต่ำ เหมือนวัยหนุ่มสาว

การทรงตัว พบร่วงผู้สูงอายุจะมีอาการวิงเวียนศีรษะสีกัวบ้านหมุน โดยเฉพาะขณะเปลี่ยนท่าทางหรือหมุนศีรษะอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ ระบบประสาಥ้อตโนมัติสามารถทำงานได้ลดลง มีผลต่ออาการผิดปกติที่พบบ่อยในผู้สูงอายุ เช่นอาการหัวมืดเมื่อลุกขึ้นยืน หรือง่วงเรื้อร้า เนื่องจากความดันโลหิตที่ลดลง

สถิติปัญญา พบร่วงผู้สูงอายุจะสูญเสียความสามารถจำระยะสั้น ต้องใช้เวลานานขึ้นในการนึกบททวน ขณะที่ความจำระยะยาวหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นนานมาแล้วจะจำได้ดีกว่าความสามารถในการแก้ปัญหาทางตรรกวิทยาลดลง ความสามารถในการเรียนรู้จะลดลงเมื่ออายุ 70 ปี ขึ้นไป ปฏิกิริยาของร่างกายในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าลดลง นอกจากนี้พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้าสมองขณะหลับ ทำให้ระยะเวลาที่อยู่ในระดับหลับสนิทสั้นลง ทำให้ตื่น

กล่างดีก็ได้บ่อย ๆ โดยเฉพาะในคนอายุ 65 – 95 ปี ผู้สูงอายุจึงมักรู้สึกว่าตัวเองอนหลับเคลื่ม เหมือนนอนไม่เต็มอิ่มและพยายามพึ่งยานอนหลับมากเกินจำเป็น

## 2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการทรงตัว

การทรงตัว หมายถึง ความสามารถในการรักษาจุดศูนย์รวมมวล (center of mass: CoM) หรือจุดศูนย์ถ่วง (center of gravity: CoG) ของร่างกายให้อยู่ภายใต้ฐานรองรับร่างกาย (based of support) โดยขอบเขต ใกล้ที่สุดที่มนุษย์สามารถเคลื่อนจุดศูนย์กลางมวลหรือจุดศูนย์ถ่วง โดยที่ร่างกายไม่เสียสมดุลบนฐานที่รองรับร่างกาย เรียกว่า ระยะจำกัดการทรงตัว (limit of stability: LOS) [23] การทรงตัวเป็นปัจจัยที่สำคัญของคนเราในการทำงานต่างๆ ในชีวิตประจำวัน โดยการทรงเป็นผลที่เกิดจากการทำงานประสานสัมพันธ์กันระหว่างระบบประสาทรับความรู้สึก (afferent information) ประกอบด้วย ระบบประสาทระบบการมองเห็น (visual system) ระบบเวสติบูลาร์ (vestibular system) และระบบกายสัมผัสทั่วไป (somatosensory system) ระบบประสาทส่วนกลาง (central nervous system: CNS) ประกอบด้วย สมอง (brain) และไขสันหลัง (spinal cord) และระบบแสดงผล (efferent information) ประกอบด้วย กล้ามเนื้อ (muscle) กระดูก (bone) และข้อต่อ (joint) เมื่ออายุมากขึ้น ระบบดังกล่าวจะมีการเปลี่ยนแปลง จนเห็นได้จากการลดลงของปฏิกิริยาตอบสนอง การทรงตัว ในทำนองเดียวกันกล้ามเนื้ออาจจะมีความแข็งแรงของไม่เพียงพอต่อการควบคุมการทรงตัว เมื่อร่างกายถูกรบกวนการทรงตัว

### 2.2.1 กลไกสำคัญของการทรงตัว

#### 2.2.1.1 ระบบรับความรู้สึก (afferent information)

การที่ร่างกายของคนเราสามารถทรงตัวอยู่ได้ และรับรู้ว่าศีรษะและร่างกายอยู่ในท่าใดนั้น ข้อมูลเกี่ยวกับการทรงตัวและสภาพแวดล้อมขณะนั้นจะถูกส่งเข้าสู่สมองผ่านทางระบบรับความรู้สึกหลัก 3 ระบบ [24] ซึ่งได้แก่

- 1) ระบบกายสัมผัสทั่วไป (somatosensory system) โดยจะรับข้อมูลเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของการเคลื่อนไหวของร่างกายกับฐานรองรับ และความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันของการเคลื่อนไหวของร่างกายส่วนต่างๆ
- 2) ระบบการมองเห็น (visual system) จะรับข้อมูลเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของการเคลื่อนไหวของร่างกายกับสิ่งแวดล้อมรอบกาย
- 3) ระบบเวสติบูลาร์ (vestibular system) จะรับข้อมูลเกี่ยวกับความเร่ง เซิงเส้นและเชิงมุมของศีรษะ

### 2.2.1.2 ระบบประสาทส่วนกลาง (central nervous system: CNS)

ข้อมูลจากการทำงานของอวัยวะทั้ง 3 ระบบนี้ จะถูกส่งไปยัง vestibular nuclei ซึ่งอยู่ที่ก้านสมองส่วน medulla และ pons, vestibular nuclei ทำหน้าที่เป็นสถานีติดต่อระหว่างอวัยวะรับความรู้สึกกับระบบประสาทส่วนกลางจาก vestibular nuclei สัญญาณที่ได้รับจะถูกส่งต่อไปสู่ระบบประสาทที่สำคัญ 6 แห่ง ได้แก่

1) cerebellum เพื่อทำหน้าที่เกี่ยวกับการแปลผลการทำงานรวมกันของอวัยวะรับความรู้สึกที่เกี่ยวกับการทรงตัว

2) spinal cord เพื่อควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการทรงตัว (vestibulospinal reflexes)

3) resticular formation ที่ midbrain และ brain stem เพื่อประสานการทำงานของอวัยวะรับความรู้สึก

4) oculomotor nuclei โดยผ่านทาง medial longitudinal fasciculus (MLF) เพื่อควบคุมการกลอกของลูกลตาให้สัมพันธ์กับการเคลื่อนของศีรษะ (vestibulo-ocular reflexes)

5) temporal lobe cortex เพื่อทำให้เกิดการรับรู้ของการเคลื่อนไหวจากอวัยวะรับความรู้สึกที่เกี่ยวกับการทรงตัว ทำให้ร่างกายสามารถควบคุมการทำงานของอวัยวะรับความรู้สึกที่เกี่ยวกับการทรงตัว การทำงานที่สัมพันธ์กันระหว่างอวัยวะรับความรู้สึกที่เกี่ยวกับการทรงตัว และ

6) ระบบประสาทส่วนกลาง ทำให้เราสามารถทรงตัวได้เป็นปกติ เมื่อมีการเคลื่อนไหวกิจขึ้น และรับรู้ได้ว่าร่างกายอยู่ในตำแหน่งใด

### 2.2.1.3 ระบบแสดงผล (efferent information)

ระบบแสดงผล ได้แก่ ระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในการควบคุมการทรงตัวที่เหมาะสมนี้นักกับ 3 องค์ประกอบ คือ ความสามารถในการเลือกรูปแบบการเคลื่อนไหวของร่างกายเพื่อตอบสนองต่อแรงกระทำภายนอก ได้อย่างเหมาะสม ความสามารถในการปรับขนาดของแรงในการตอบสนองให้พอดีกับขนาดของแรงกระทำภายนอก และความสามารถในการตอบสนองต่อแรงกระทำนั้นอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ [55]

แม้ว่าข้อมูลจากการรับความรู้สึกทั้งสามดังกล่าวจะมีความเกี่ยวเนื่องกันและถูกประมวลที่ระบบประสาทส่วนกลาง แต่โดยทั่วไปแล้วระบบประสาทส่วนกลางจะให้ความสำคัญกับข้อมูลจากการรับความรู้สึกในระบบหนึ่งก่อน เมื่อได้ที่ข้อมูลจากการรับความรู้สึกนั้นไม่เพียงพอหรือเบี่ยงเบนไป สมองจะใช้ความสำคัญกับข้อมูลจากการรับ

ความรู้สึกอื่นที่ถูกต้องมากกว่าแทน เช่น Manchester et al. [56] ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอายุกับการเปลี่ยนแปลงพยาธิสภาพ ของระบบการมองเห็น และระบบภายในสัมผัสต่อการทรงตัวในการปรับเปลี่ยนท่าทางต่างๆ ในประชากร 2 กลุ่ม คือ คนหนุ่มสาว (อายุเฉลี่ย 25 ปี) และผู้สูงอายุ (อายุเฉลี่ย 68 ปี) คณะผู้วิจัยพบว่าประชากรที่ส่องกลุ่มสามารถทรงตัวในท่าอื่นได้ดี แม้จะอยู่ในสภาวะที่ข้อมูลจากระบบภายในสัมผัสหายไป หรือระบบการมองเห็นระบบใดระบบหนึ่งไม่เพียงพอหรือเบี่ยงเบนไป แต่เมื่อได้กิตามข้อมูลจากระบบทั้งสองไม่เพียงพอ ทำให้ข้อมูลหลักที่ถูกส่งเข้าสู่สมองมาจากการบันเวสติบูลาร์อย่างเดียว ประชากรกลุ่มผู้สูงอายุจะเริ่มสูญเสียความสามารถในการทรงตัวในท่าอื่นทันที ในขณะที่คนหนุ่มสาว จะยังสามารถทรงตัวไว้

## 2.2.2 การตรวจประเมินการทรงตัว

การตรวจประเมินการทรงตัวในผู้สูงอายุ แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ การตรวจประเมินความสามารถของผู้สูงอายุในท่าอื่นตรงนึง (static balance tests) และการตรวจประเมินความสามารถของผู้สูงอายุในการปรับเปลี่ยนท่าทางเพื่อทำกิจกรรมต่างๆ (dynamic balance tests) [26]

### 2.2.2.1 การตรวจประเมินความสามารถของผู้สูงอายุในท่าอื่นตรงนึง (static balance tests)

#### 1) การวัดการโอนเอนของร่างกาย

การวัดการโอนเอนของร่างกายสามารถทำได้หลายวิธีการ การใช้แผ่นวัดแรงเป็นวิธีการที่นิยมกันว่างานในคณะผู้วิจัยจำนวนมาก [57], [58], [59], [60] โดยผู้ถูกทดสอบจะถูกกำหนดให้อยู่ตรงในท่ามาตรฐานของผู้วิจัยแต่ละคน เช่น ยืนศีรษะตรงและเท้าชิดกันเท้าห่างกัน ปลายเท้าซี้เข้า ปลายเท้าซื้อกอก และเท้าข้างหนึ่งอยู่หน้าต่อเท้าอีกข้าง (tandem standing) เป็นต้น การเคลื่อนที่ของจุดศูนย์กลางของแรงลักษณะ (center of pressure) จะถูกบันทึกและแปลงผลในรูปแบบต่างๆ เช่น ระยะทางและพื้นที่ของการเคลื่อนที่ ความเร็วของการเคลื่อนที่ และระยะไกลที่สุดของการเคลื่อนที่ของจุดศูนย์กลางของแรงลักษณะ เป็นต้น อย่างไรก็ตามการวัดการโอนเอนของร่างกายโดยใช้แผ่นวัดแรงนี้ ต้องใช้อุปกรณ์ที่มีราคาแพงและใช้พื้นที่ค่อนข้างมาก ใช้เวลาในการทดสอบนานและต้องมีการฝึกฝนอย่างเป็นพิเศษในการใช้เครื่องมือนี้ รวมทั้งต้องอาศัยช่างเทคนิคที่มีความชำนาญในเครื่องมือนี้ด้วย วิธีการอื่นๆ ที่สามารถใช้ในการวัดการโอนเอนของร่างกาย ได้แก่ การใช้ปากกาติดไว้ที่ลำตัวของผู้ถูกทดสอบในระดับไหล่ [61] หรือเอว [62], [63] และวัดการโอนเอนของร่างกายโดยเทียบจากการเคลื่อนที่ของปากกาไปบนช่องสี่เหลี่ยมในกระดานกราฟที่อยู่ด้านหน้าผู้ถูกทดสอบ

## 2) Romberg Test (RT)

RT เป็นวิธีการที่เก่าแก่ที่สุดของการตรวจประเมินความสามารถในการทรงตัวซึ่งถูกพัฒนาขึ้นในปี ก.ศ. 1851 เพื่อใช้ในการตรวจประเมินการทรงตัวของผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของการเคลื่อนไหว [64] RT ที่ใช้ดังเดิมนี้จะเป็นการทดสอบความสามารถของผู้ถูกทดสอบในการยืนตระหง่าน 60 วินาที ในลักษณะเท้าชิดกัน แบบแนบข้างลำตัวขณะลีมตาหรือหลับตา ผู้ถูกทดสอบจะสังเกตการโอนเออนของร่างกายผู้ถูกทดสอบภายใต้สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไปต่างๆ แล้วจัดระดับความสามารถของผู้ถูกทดสอบ การตรวจประเมินเช่นนี้ทำได้ง่าย แต่มีข้อด้อยจำนวนมาก กล่าวคือการจัดระดับความสามารถในการทรงตัวของผู้ถูกทดสอบได้จากการตัดสินใจของผู้ทดสอบ จึงอาจมีความไม่ถูกต้องได้จากการตรวจประเมินนี้อาจไม่เพียงพอที่จะนำไปวางแผนการรักษาเนื่องจากวิธีการนี้เป็นเพียงการตรวจดูความสามารถในการยืนขณะลีมตาและหลับตาเท่านั้น จากข้อด้อยเหล่านี้จึงได้มีการพัฒนาวิธีการตรวจประเมินนี้ให้มีความเหมาะสมสมัยใหม่ เช่น การทดสอบโดยการยืนบนขาข้างเดียว (เรียกว่า One leg stance test หรือ Single Limb Stance Timed Test) หรือการยืนให้ปลายเท้าข้างหนึ่งแตะกับส้นเท้าของอีกข้างหนึ่ง (Sharpened Romberg Test) การทดสอบทั้ง 2 แบบนี้ถูกนำมาใช้แทน RT โดยนักวิจัยหลายคณะ [59], [65]-[72]

## 3) One leg stance test (OLST)

เป็นการทดสอบความสามารถของผู้ถูกทดสอบในการยืนด้วยขาข้างเดียว หรือหลับตา แบบแนบข้างลำตัว แล้วบันทึกระยะเวลาที่ผู้ถูกทดสอบสามารถยืนในท่านี้ได้ โดยอาจกำหนดเวลาที่แน่นอนไว้ เช่น 10 วินาที [59] 20 วินาที [65] 30 วินาที [66], [67], [68] 45 วินาที [69] 60 วินาที [70] หรือไม่กำหนดเวลาแน่นอนแต่ให้ผู้ที่ถูกทดสอบยืนอยู่ในท่านี้นานที่สุดเท่าที่สามารถทำได้ [71], [72]

ทั้ง OLST และ RT ล้วนเป็นการตรวจประเมินการทรงตัวในท่ายืนซึ่งมีข้อดีคือ ไม่ต้องใช้อุปกรณ์มาก ค่าใช้จ่ายไม่มาก และผู้ทดสอบสามารถฝึกใช้การทดสอบเหล่านี้ได้ในเวลาสั้น รวมทั้งยังอาจใช้การตรวจประเมินทั้งสองนี้ร่วมกับการใช้แผ่นวัดแรงในการวัดการโอนเออนของร่างกายและการกระจายของน้ำหนักตัวในขณะยืน ซึ่งทำให้ผู้ทดสอบสามารถรวมข้อมูลในเชิงปริมาณเกี่ยวกับความสามารถในการทรงตัวของผู้ถูกทดสอบได้ อย่างไรก็ตาม การตรวจประเมินเหล่านี้อาจไม่สามารถใช้ได้กับบุคคลทุกเพศทุกวัย เช่น OLST อาจไม่สามารถใช้ทดสอบในผู้สูงอายุที่เพิ่งได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อสะโพกใหม่ๆ เนื่องจากในการทำ OLST ผู้ถูกทดสอบต้องยืนในลักษณะที่ทำให้ข้อสะโพกอยู่ในท่าหุบขา (adduction) ซึ่งเป็นท่าที่ควรหลีกเลี่ยงสำหรับผู้ป่วยเปลี่ยนข้อสะโพกในระยะแรก นอกเหนือจากนี้ ความสามารถในการทรงตัวในท่ายืนเมื่อ

ทดสอบด้วย OSLT ยังขึ้นกับ ชีวกลศาสตร์ของขาที่รับน้ำหนักด้วย ผู้ถูกทดสอบที่มีปัญหาของกล้ามเนื้อ ข้อต่อและเดินเอ็นของขาซึ่งนั่นจึงอาจจะไม่สามารถรับการทดสอบด้วย OLST ได้

### 2.2.2.2 การตรวจประเมินความสามารถของผู้สูงอายุในการปรับเปลี่ยนท่าทางเพื่อทำกิจกรรมต่างๆ (dynamic balance tests)

การตรวจประเมินการทรงตัวขณะที่ผู้ถูกทดสอบมีการเคลื่อนไหวร่างกายหรือทำกิจกรรมต่างๆ สามารถกระทำได้หลายวิธีตามการคิดค้นพัฒนาของผู้วิจัยคนต่างๆ ดังที่จะกล่าวต่อไปนี้ อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันยังไม่มีวิธีการใดที่ได้รับการยอมรับเป็นมาตรฐานสูงสุด (gold standard) สำหรับใช้ในการศึกษาวิจัยและการตรวจทางคลินิก

#### 1) Tandem Gait Test

การตรวจประเมินการทรงตัวด้วยวิธีนี้ทำได้ง่ายและถูกนำไปใช้อย่างกว้างขวาง [68], [73]-[75] โดยใช้ร่วมกับการตรวจประเมินการทรงตัวด้วยวิธีอื่นๆ ซึ่งผู้ถูกทดสอบจะถูกกำหนดให้เดินไปข้างหน้าหรือโดยหลับบนเส้นตรงในลักษณะที่ปลายเท้าข้างหนึ่งแตะกับส้นเท้าของอีกข้างหนึ่ง ความสามารถในการทรงตัวของผู้ถูกทดสอบขณะเดินในลักษณะนี้จะถูกพิจารณาด้วยหลักเกณฑ์หลากหลาย เช่น ความเร็วสูงสุดที่ผู้ถูกทดสอบสามารถเดินบนเส้นตรงนั้นได้โดยเท้าไม่ออกนอกเส้น จำนวนก้าวที่ผู้ถูกทดสอบเดินได้ถูกต้อง หรือจำนวนก้าวที่เดินผิดพลาดเป็นต้น แม้ว่าในชีวิตประจำวันเราจะไม่ได้เดินในลักษณะ tandem gait นี้ แต่วิธีการนี้นับว่าเป็นประโยชน์ในการตรวจประเมินการทรงตัวของคนเราภายใต้สถานะที่ยากกว่าปกติอีกทั้งเป็นการตรวจประเมินที่ใช้อุปกรณ์เครื่องมือง่ายๆ ส่วนข้อจำกัดของวิธีการนี้จะถูกกล่าวถึงกับ OLST กล่าวคือ อาจจะไม่สามารถใช้ทดสอบในคนอ้วนหรือคนที่เพิ่งได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อสะโพก

#### 2) Berg Balance Scale (BBS)

ในปี ค.ศ.1989 Berg et al. [27] ได้พัฒนา BBS ขึ้นเพื่อใช้ประเมินความสามารถในการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวันของคนเรา BBS ประกอบด้วยรายการ 14 รายการที่กำหนดให้ผู้ถูกทดสอบทำกิจกรรมที่มีระดับความยากที่แตกต่างกันออกไป มีการเปลี่ยนแปลงขนาดของฐานรองรับร่างกาย เปลี่ยนท่าทางจากท่านั่งไปยืน หมุนตัว ย้ายเก้าอี้นั่ง ก้าวลงบันได ก้มเก็บของจากพื้น หรือเอื้อมแขนไปข้างหน้า ความสามารถของผู้ถูกทดสอบแต่ละรายการจะถูกประเมินเป็นระดับคะแนนจาก 0 (ไม่สามารถทำกิจกรรมรายการนั้นได้) ถึง 4 (สามารถทำกิจกรรมนั้นได้อย่างอิสระ) ซึ่งทำให้มีระดับคะแนนสูงสุดเท่ากับ 56 คะแนน (ภาคผนวก จ)

คุณสมบัติต่างๆ ของ BBS ได้รับการศึกษาอย่างกว้างขวางและพบว่า BBS มีความเชื่อมั่นระหว่างผู้ทดสอบและภายนอกในตัวผู้ทดสอบเอง (Intrarater reliability) สูง ( $ICC=0.98$  และ  $0.99$  ตามลำดับ) [27] อีกทั้งยังมีความเที่ยงภายใน (Internal consistency) สูง

(Cronbach's alpha > 0.83) ซึ่งบ่งชี้ว่าทั้ง 14 รายการของ BBS สามารถตรวจประเมินในเรื่องเดียวกัน การตรวจประเมินการทรงตัวด้วย BBS พบว่ามีความสัมพันธ์ในระดับปานกลางกับการวัดการโอนเนื่องของร่างกายในห้องทดลอง ( $r=-0.55$ ) [76] ระดับคะแนนของ BBS ยังมีความสัมพันธ์กับการใช้อุปกรณ์ช่วยเดินในผู้สูงอายุ ( $r=-0.75$ ,  $p < 0.001$ ) [76] นอกจากนี้ BBS ยังสามารถใช้เป็นเครื่องมือบ่งบอกถึงประสิทธิภาพของการรักษาในการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุทดสอบได้ [77]

การแปลผล มีการศึกษาเกี่ยวกับคะแนน BBS เพื่อแยกผู้สูงอายุที่มีและไม่มีความเสี่ยงต่อการล้ม โดยพบว่าผู้ที่ได้คะแนน BBS น้อยกว่า 46 จะมีความเสี่ยงต่อการล้ม [20], [78]-[80] มีรายงานการศึกษาในผู้สูงอายุ พบว่าค่าคะแนน BBS = 45 มีความสัมพันธ์กันน้อยกับผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการล้ม(sensitivity=64%) แต่มีความสัมพันธ์สูงกับผู้ที่ไม่มีความเสี่ยงต่อการล้ม [42], [81]-[82] นอกจากนี้ Newton (83) ยังได้ศึกษาในผู้สูงอายุในเขตเมืองที่สามารถดำเนินชีวิตได้ด้วยตัวเอง จำนวน 251 คน อายุระหว่าง 60-95 ปี ( $\bar{X}=74 \pm 7.9$  ปี) ส่วนใหญ่มีคะแนน BBS = 53 [29]-[56] และบ่งพบว่า อายุที่เพิ่มขึ้น ไม่มีความสัมพันธ์กับการลดลงของคะแนน BBS แต่ในทางตรงกันข้าม Steffen et al. [84] ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอายุและเพศ กับคะแนน BBS พบว่าอายุที่เพิ่มขึ้น มีความสัมพันธ์ต่อการลดลงของคะแนน BBS ทั้งในเพศหญิงและเพศชาย

### 3) Functional Reach (FR)

FR ได้รับการพัฒนาขึ้นโดย Dukan et al. [85] เพื่อใช้ในการวัดขอบเขตความมั่นคง (margin of stabilization) ของผู้สูงอายุทดสอบ โดย FR จะบ่งบอกถึงระยะไกลที่สุดที่ผู้สูงอายุทดสอบสามารถเอื้อมแขนไปจ้างหน้าในลักษณะที่แขนบนกับพื้นราบและเท้าอยู่นิ่งกับที่อุปกรณ์ที่ใช้ใน FR ประกอบด้วย ไม้บรรทัดหรือสายวัดยาว 48 นิ้ว ที่ถูกยึดติดกับผนังในระดับใกล้ผู้สูงอายุทดสอบจะถูกกำหนดให้ยืนกำหนดแล้วเอื้อมแขนไปจ้างหน้าบน ไปกับไม้บรรทัดหรือสายวัดนั้นให้ไกลที่สุดเท่าที่สามารถทำได้โดยไม่เคลื่อนเท้าแล้ววัดระยะทางจากตำแหน่งปลายมือที่เปลี่ยนแปลงไป อย่างไรก็ตามลักษณะการเอื้อมแขนใน FR นี้ยังไม่ได้ถูกกำหนดตายตัว

ในการนำ FR ไปใช้กับกลุ่มคนปกติทั้งวัยหนุ่มสาวและผู้สูงอายุ จำนวน 128 คน พบว่า FR มีความเชื่อมั่นในการทดสอบช้า (ICC=0.92) และความเชื่อมั่นระหว่างผู้ทดสอบ (ICC=0.98) [85] อีกทั้งสามารถใช้คาดการณ์อุบัติการณ์การล้มในผู้สูงอายุได้ [86] FR ยังมีความสัมพันธ์กับการตรวจประเมินทางกายภาพวิธีการอื่นๆ เช่น การทำกิจวัตรประจำวันเวลาในการเดิน (timed ambulation) และ tandem gait เป็นต้น [87] Weiner et al. [88] ทำการศึกษาในผู้ป่วย 28 คน (อายุเฉลี่ย 68.4) และพบว่า FR มีคุณสมบัติในการวัดการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการทรงตัวของผู้ป่วยหลังจากที่ได้เข้าร่วมโปรแกรมพื้นฟูสมรรถภาพ แม้การตรวจประเมินการ

ทรงตัวด้วย FR จะได้ข้อมูลของมาเป็นตัวเลขอย่างต่อเนื่องไม่ใช่เป็นข้อมูลแบบเป็นขั้น (categorical หรือ ordinal scale) และความแข็งแรงและความทนทานของผู้ทดสอบจะไม่มีอิทธิพลมากนักต่อการทำ FR จึงคุณเมื่อนว่า FR จะเป็นการตรวจประเมินความสามารถในการทรงตัวอย่างแท้จริง แต่ FR ยังมีจุดด้อยบางประการ กล่าวคือ การตรวจประเมินความสามารถในการทรงตัวอาจจะทำได้ยากในผู้ทดสอบที่มีความผิดปกติของแนวสันหลังหรือการเคลื่อนไหวแขน อีกทั้ง FR ยังเป็นการตรวจประเมินการทรงตัวในทิศทางหน้า-หลังเท่านั้น นอกจานนี้ดังที่กล่าวไว้ข้างต้นแล้วว่าการทดสอบด้วย FR นี้ไม่ได้มีการกำหนดลักษณะการเอื้อมแขนของผู้ทดสอบอย่างแน่นอนตามตัวผู้ทดสอบบางรายอาจจะไม่เออนตัวไปข้างหน้าให้จุดศูนย์ถ่วงของร่างกายออกพื้น斫ฐานรับร่างกายแต่ใช้การอสะโพกแทนในการนี้การตรวจประเมินการทรงตัวของผู้ทดสอบรายนี้จะถือว่าไม่บรรลุวัตถุประสงค์

#### 4) Get Up and Go Test (GUGT)

GUGT เป็นการตรวจประเมินการทรงตัวอย่างง่ายๆ ซึ่งออกแบบโดย Mathias et al. [89] ผู้ทดสอบจะต้องลุกจากเก้าอี้นั่ง โดยไม่ใช้แขนยึดตัวแล้วเดินไปข้างหน้าเป็นระยะทาง 3 เมตร แล้วเลี้ยวกลับมานั่งเก้าอี้อีกครั้งเดิน การเคลื่อนไหวทั้งหมดของผู้ทดสอบจะถูกประเมินเป็นระดับคะแนนจาก 1 (ทำได้ปกติ) ถึง 5 (ทำได้อย่างผิดปกติมาก) เนื่องจากการกำหนดระดับคะแนนของ GUGT นั้นก่อนข้างไม่ละเอียด จึงเหมาะสมที่จะใช้ในการคัดกรองผู้ทดสอบที่มีความผิดปกติในการเคลื่อนไหวมากกว่าที่จะใช้ในการศึกษาเพื่อวัดการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการทรงตัวของผู้ทดสอบ

#### 5) Timed Up and Go Test (TUGT)

จากจุดด้อยในการกำหนดระดับคะแนนของ GUGT จึงได้มีการพัฒนา TUGT ขึ้นมา [40] โดยใช้การบันทึกเวลาที่ผู้ทดสอบทำการเคลื่อนไหวทั้งหมดตามที่กำหนดไว้ใน GUGT จากการศึกษาพบว่า TUGT และการทดสอบการทรงตัวโดยใช้คอมพิวเตอร์ (computerized dynamic posturography: CDP) มีความสัมพันธ์กัน ( $r=0.70$ ) [29] โดย TUGT มีความเชื่อมน้ำใจในระหว่างผู้ทดสอบสูง ( $ICC=0.99$ ) [40] และมีความตรง (validity) ที่จะใช้ตรวจประเมินการเคลื่อนไหวของผู้สูงอายุ [29], [90]

จุดเด่นของ TUGT คือการตรวจประเมินที่รวมการเคลื่อนไหวหลายอย่างที่จำเป็นในชีวิตประจำวันไว้ด้วยกัน เช่น การนั่ง การยืน การเดิน และการหมุนตัว ในความจริงแล้วการเคลื่อนไหวเหล่านี้ได้ถูกบรรจุไว้ในรายการของ BBS ด้วย แต่ TUGT คุณจะเป็นการตรวจประเมินที่เขียนกับความคิดเห็นหรือความรู้สึกของผู้ทดสอบน้อยที่สุด ซึ่งจะเป็นประโยชน์มากในการศึกษาผลของโปรแกรมการรักษาใดๆ ต่อการทรงตัวของคนเรา เนื่องจาก TUGT ใช้การบันทึก

เวลาของการเคลื่อนไหวซึ่งน่าจะวัดการเปลี่ยนแปลงแม้เพียงเล็กน้อยได้ นอกจากนี้ TUGT ยังเป็นการตรวจประเมินที่ไม่ซับซ้อน เข้าใจง่าย รวดเร็วและปลอดภัย ซึ่งเหมาะสมเป็นอย่างมากที่จะใช้กับผู้สูงอายุ

การแปลผล คิดคะแนนที่ได้จากการจับเวลา ซึ่งค่าคะแนน TUGT จะมีความแตกต่างกันตามกลุ่มอายุ จากการศึกษาของ Podsiadlo และ Richardson [40] ศึกษาในกลุ่มตัวอย่างชายและหญิงที่มีสุขภาพดี จำนวน 10 คน อายุระหว่าง 70-84 ปี ( $\bar{X} = 75$  ปี) ได้ค่าปกติ  $TUGT = 8.5$  วินาที (7-10 วินาที) และสรุปแบ่งคะแนนออกเป็น 3 กลุ่ม คือ คะแนน TUGT น้อยกว่า 20 วินาทีอยู่ในเกณฑ์ปกติ สามารถเดินได้เอง เดินขึ้นบันไดได้เอง ออกจากบ้านได้ด้วยตัวเอง ส่วนคะแนนระหว่าง 20-29 วินาที แสดงว่ามีความเสียหายนั่วลดี สามารถเดินโดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ เครื่องช่วยและคะแนนมากกว่า 30 วินาที ลูกจากเก้าอี้ได้ลำบากมาก ต้องใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน ต้องอาศัยคนอื่นช่วยอย่างมากในการทำกิจวัตรพื้นฐานประจำวัน ขึ้นบันไดไม่ได้ เดินบนถนนคนเดียวไม่ได้ ต้องใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน ต้องอาศัยคนอื่นช่วยเคลื่อนย้ายเข้าห้องน้ำ ส่วน Hughes et al. [91] ศึกษาในกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุที่อยู่ในชุมชน จำนวน 20 คน อายุระหว่าง 65-86 ปี ( $\bar{X} = 81$  ปี) ได้ค่าปกติ  $TUGT = 13.05$  วินาที จากรายงานการศึกษาของ Newton [83] ที่ศึกษาในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีอายุระหว่าง 60-95 ปี ( $\bar{X} = 74$  ปี) จำนวน 251 คน ได้ค่าคะแนนปกติ  $TUGT = 15 \pm 6.5$  วินาที นอกจากนี้ Bischoff et al. [30] ได้ศึกษาเพื่อหาค่าปกติของ TUGT ระหว่างผู้สูงอายุที่อยู่ในชุมชน และผู้สูงอายุในศูนย์สังเคราะห์คนชรา ที่มีอายุระหว่าง 65 – 85 ปี พบว่า ผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในชุมชนมีค่าคะแนนปกติของ TUGT อยู่ระหว่าง 6.0-11.2 วินาที ส่วนผู้สูงอายุในศูนย์สังเคราะห์คนชรา มีค่าคะแนนปกติของ TUGT อยู่ระหว่าง 12.7-50.1 วินาที สรุปว่า ผู้สูงอายุที่อยู่ในชุมชนควรมีค่าคะแนน TUGT น้อยกว่า 12 วินาที

**สรุป การตรวจประเมินการทรงตัวในผู้สูงอายุสามารถทำได้หลายวิธีการ ทั้งในขณะที่ผู้สูก遁สอนยืนตรงนิ่ง หรือมีการเปลี่ยนท่าทาง ซึ่งการศึกษาระนี้เลือกใช้ BBS เนื่องจาก BBS เป็นการตรวจประเมินการทรงตัวที่กำหนดให้ผู้สูก遁สอนทำกิจกรรมลักษณะของการทรงตัวที่มีความยากง่ายแตกต่างกันออกໄไป เช่น มีการเปลี่ยนแปลงขนาดของฐานรองรับร่างกาย เปลี่ยนท่าทางจากท่านั่งไปยืน หมุนตัว ย้ายเก้าอี้ ถ่วงตัว ได้ก้มเก็บของจากพื้น หรือเอื้อมแขนไปข้างหน้า แต่เนื่องจาก BBS ประเมินความสามารถของผู้สูก遁สอนแต่ละรายเป็นระดับคะแนนจาก 0 (ไม่สามารถทำกิจกรรมรายการนั้นได้) ถึง 4 (สามารถทำกิจกรรมนั้นได้อย่างอิสระ) โดยการวัดไม่ได้รวมการประเมินการทรงตัวขณะเดินร่วมด้วย ผู้วิจัยจึงเลือก TUGT มาร่วมในการประเมินด้วยเพื่อให้ได้การประเมินการทรงตัวที่ครอบคลุมและสนับสนุนกิจวัตรประจำวันมากขึ้น**

## 2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการล้มในผู้สูงอายุ

ผู้สูงอายุมีโอกาสที่จะได้รับอุบัติเหตุได้ทั้งอุบัติเหตุภายในบ้าน ภายนอกบ้าน หรือตามท้องถนน อย่างไรก็ตาม อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในผู้สูงอายุก่อให้เกิดอันตรายและผลเสียได้มากกว่าคนในวัยอื่นๆ และใช้เวลาในการรักษานาน ทำให้เกิดโรคแทรกซ้อนขึ้น ซึ่งสามารถแบ่งลักษณะการเกิดอุบัติเหตุได้เป็น 2 ประเภท กือ อุบัติเหตุทั่วไป เช่น ตกบันได ตกจากที่สูง ไฟไหม้ น้ำร้อนลวก กินยาผิด อุบัติเหตุบนท้องถนน ถูกรถชน เป็นต้น และอุบัติเหตุจากการล้ม เช่น หลบล้ม ลื่นล้ม ในห้องน้ำ เป็นต้น โดยอุบัติเหตุส่วนใหญ่มักเกิดจากสาเหตุที่ป้องกันได้และพบได้ในเพศหญิงมากกว่าเพศชาย [8] จากรายงานการสำรวจประชากรผู้สูงอายุไทยที่มีอายุมากกว่า 60 ปี จำนวน 4,480 คน พบว่า อาสาสมัครมีอุบัติการณ์การล้มภายในระยะเวลา 6 เดือนเฉลี่ยร้อยละ 18.7 (เพศหญิงร้อยละ 21.5 เพศชายร้อยละ 14.4) โดยร้อยละ 33 เป็นผู้สูงอายุที่มีอายุมากกว่า 65 ปี การล้มมักเกิดนอกบ้านในช่วงกลางวัน [9] การล้มทำให้เกิดปัญหาตามมาหากายตั้งแต่การบาดเจ็บเพียงเล็กน้อย เช่น ฟกช้ำ กล้ามเนื้อเคล็ด กล้ามเนื้อฉีกขาดเป็นแผง มีแพลคอลอก จนถึงกระดูกหัก [92] ซึ่งพบกระดูกหักจากการหลบล้มเฉลี่ยร้อยละ 31 ที่พบบ่อยคือ กระดูกข้อมือ กระดูกเชิงกรานหรือกระดูกสะโพก กระดูกต้นแขน เป็นต้น [93] จากการศึกษาส่วนในผู้สูงอายุที่มีกระดูกหักส่วนใหญ่พบกระดูกข้อสะโพกหัก (hip fracture) [10]-[14] โดยพบกระดูกสะโพกหักเฉลี่ยร้อยละ 11 และกระดูกอื่นๆ หักเฉลี่ยร้อยละ 20 [48] โดยผู้สูงอายุที่มีกระดูกสะโพกหักมีสาเหตุมาจากการล้มเฉลี่ยร้อยละ 90 [92] มีรายงานว่าผู้ป่วยที่มีปัญหากระดูกสะโพกหักต้องได้รับการดูแลทั้งทางด้านร่างกายและสังคม เช่น ต้องการความช่วยเหลือในการทำกิจวัตรประจำวัน บางรายอาจจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ช่วยต่างๆ [15] โดยประมาณร้อยละ 20 ของผู้ป่วยกระดูกสะโพกหักต้องนอนอยู่กับที่ไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองในชีวิตประจำวันได้ และจำเป็นต้องได้รับการดูแลระยะยาว [16] ส่งผลให้อัตราการตายในผู้สูงอายุสูงขึ้น [12], [17] นอกจากนี้ การหลบล้มยังส่งผลกระทบให้ผู้สูงอายุมีความสามารถในการเคลื่อนไหวลดลง และทำให้เกิดภาวะกลัวการล้ม (fear of fall) หรือความไม่มั่นใจในการทรงตัว [18], [20] โดยผู้สูงอายุที่มีประวัติการล้มมักจะไม่มีความมั่นใจในการทรงตัวในการทำกิจวัตรประจำวันมากกว่าผู้สูงอายุที่ไม่เคยล้ม [20], [21] จากการบันทึกประวัติการล้มในผู้สูงอายุที่มีสุขภาพดีในระยะ 3 เดือนพบว่าผู้สูงอายุกลุ่มนี้มีการหลบล้มเฉลี่ยร้อยละ 60 ของผู้สูงอายุที่ทำการบันทึก [22] โดยปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการล้มได้แก่ อายุมากขึ้น เคยมีประวัติการล้ม และอยู่ระหว่างการเจ็บป่วย [13], [14]

### 2.3.1 ปัจจัยเสี่ยง (risk factors) ต่อการล้มในผู้สูงอายุ

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า การล้มทำให้เกิดการบาดเจ็บทั้งต่อร่างกาย เช่น บาดเจ็บเล็กน้อย จนถึงรุนแรง เช่น กระดูกหัก และผลทางด้านจิตใจ คือการกลัวการหลบล้ม ดังนั้น การล้มจึงเป็นเหตุการณ์ที่ต้องเฝ้าระวัง โดยปัจจัยเสี่ยงต่อการล้มจึงเป็นสิ่งที่ต้องนำมาพิจารณาในลำดับต้นๆ

ซึ่งความสามารถในการทรงตัวเป็นปัจจัยหลักของการล้ม [94], [95] ซึ่งสามารถแยกปัจจัยเสี่ยงต่อการล้มได้เป็น 2 ปัจจัย ดังนี้

2.3.1.1 ปัจจัยภายใน กระบวนการที่เกี่ยวกับการล้มประกอบด้วยกลไก 3 ระบบคือ ระบบการรับสัมผัสหรือระบบประสาทน้ำเข้า (afferent information) ระบบประสาทส่วนกลาง (central nervous system; CNS) และระบบแสดงผล (efferent information)

1) ระบบการรับสัมผัสหรือระบบประสาทน้ำเข้า (afferent information)

ระบบประสาทน้ำเข้า ประกอบด้วยระบบประสาทรับสัมผัสทั้ง 3 ระบบ ได้แก่

- ระบบกายสัมผัสทั่วไป (somatosensory system) เมื่ออายุมากขึ้นทำให้ผิวนังเที่ยบย่นและบาง เพราะชั้นไขมันลดลงทำให้ผิวนังหยอดยาน [48] ระบบการไหลเวียนของเลือดและระบบประสาท และระบบต่อมไร้ท่อเปลี่ยนแปลงไป ทำให้การรับความรู้สึกสัมผัสของผู้สูงอายุลดลง [96] จากการศึกษาพบว่า ผู้สูงอายุมีการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อและความไวในการรับความรู้สึกทางผิวสัมผัสลดลง และความผิดปกตินี้สัมพันธ์กับอุบัติการณ์การล้มและความไม่มั่นคงของร่างกายในผู้สูงอายุ [97]-[99] Lord et al. [63] ได้ทำการศึกษาผู้สูงอายุเพศหญิงจำนวน 414 คน อายุเฉลี่ย 73 ปี พบร่วมกับการลดลงของการรับรู้ความรู้สึกสั่นสะเทือนมีความสัมพันธ์กับอุบัติการณ์การล้ม [99]

- ระบบการมองเห็น (visual system) ปัญหาของระบบการมองเห็นที่พบได้มากในผู้สูงอายุได้แก่ การเกิดต้อหิน ต้อกระจก ความผิดปกติของสายตา หรือเลนส์ตา การปรับตาในการมองเห็น การบอกระดับความลึกตื้น การเปรียบเทียบความต่างของภาพและองค์ประกอบเป็นต้น [100] นอกจากนี้ ความยืดหยุ่นของเลนส์ตาในผู้สูงอายุก็ลดลง ทำให้ความสามารถในการปรับสายตาต่อวัตถุที่อยู่ไกลลดลงไปด้วย [101] จากการศึกษาพบว่าระบบการมองเห็นจะทำหน้าที่ควบคุมการทรงตัวแทนกรณีที่ระบบประสาทกายสัมผัสมีความเสื่อมลง [98], [102] ดังนั้นผู้สูงอายุที่มีปัญหาการมองเห็นเชิงนิความสำคัญต่อปัจจัยเสี่ยงต่อการล้ม [103]

- ระบบเวสติบูลาร์ (vestibular system) ระบบเวสติบูลาร์มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านกายวิภาค เมื่อคนเรามีอายุมากขึ้น เช่น Bergstrom [104], [105] Rosenhall and Rubin [106] พบร่วมกับผู้ที่มีอายุ 40 ปีขึ้นไป เซลล์รับความรู้สึกและเต้นประสาಥองระบบเวสติบูลาร์จะมีจำนวนลดลง โดยเส้นประสาทที่เหลืออยู่มักมีขนาดบางลงด้วย ผู้สูงอายุมี hair cells ในระบบเวสติบูลาร์ลดลงถึงร้อยละ 40 เมื่อเปรียบเทียบกับคนหนุ่มสาว [106] จากการศึกษาผู้ป่วยที่มาพบร่วมกับผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการล้ม เช่น โรงพยาบาลอินทรี (University hospital Aintree) เมืองลิเวอร์พูล ประเทศอังกฤษ โดยร้อยละ 76 ของผู้ป่วยที่มาพบแพทย์ด้วยปัญหาการล้ม ถูกประเมิน

การทรงตัวเวสติบูลาร์ พบร่วมกับร้อยละ 80 ของผู้ป่วยที่รับการประเมิน มีปัญหาความเสื่อมของระบบเวสติบูลาร์ [107]

### 2) ระบบประสาทส่วนกลาง (central nervous system; CNS)

ระบบประสาทส่วนกลาง ได้แก่ สมอง (brain) และไขสันหลัง (spinal cord) เมื่ออายุมากขึ้น เชลล์สมองจะเริ่มเสื่อมลง หรือมีความผิดปกติของระบบประสาท ได้แก่ โรคพาร์กินสัน โรคหลอดเลือดสมอง โรคสมองเสื่อม เป็นต้น ทำให้มีการเสื่อมประสาทเชิงกลของ central integrative mechanisms นอกจาก การใช้ยาบางประเภท ยังมีผลต่อการทำงานของระบบประสาทส่วนกลางอีกด้วย เช่น ยากลุ่มนี้ benzodiazepines, sedative-hypnotics, neuroleptics, tricyclic antidepressants และ opioid analgesics ซึ่งเมื่อมีการใช้ยาดังกล่าวพร้อมกันหลายชนิด จะทำให้ผู้สูงอายุเสี่ยงต่อการล้มได้ [13], [108]

### 3) ระบบแสดงผล (efferent information)

เมื่ออายุมากขึ้นผู้สูงอายุจะมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาลดลง โดยพบร่วมกับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเริ่มลดลงในอายุ 45-50 ปี ในอัตราร้อยละ 12 ถึง 15 ในทุกช่วงอายุ 10 ปี จนถึงอายุประมาณ 80 ปี [55] นอกจากนี้ จากการศึกษาของนักวิจัยหลายคณะ ยังพบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในผู้ที่มีอายุ 69 ปีขึ้นไป ทั้งชายและหญิงจะลดลงในอัตราร้อยละ 9 ถึง 25 ในทุกๆ 5 ปี ร้อยละ 10 ถึง 22 ในทุกๆ 7 ปี และร้อยละ 25 ถึง 35 ในทุกๆ 11 ปี [109], [110], [111] โดยผู้สูงอายุที่มีประวัติการล้ม มีความสัมพันธ์กับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาลดลงโดยเฉพาะอย่างยิ่งการลดลงของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเท้า กล้ามเนื้อกระดกข้อเท้าขึ้น และกล้ามเนื้อกระดกข้อเท้าลง [32], [112], [113] นอกจากนี้ โรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูก เช่น มีความผิดปกติของขา เช่น ข้ออักเสบ กล้ามเนื้ออ่อนแรง เท้าพิคูป หรือมีปัญหาอื่นที่เท้า เป็นต้น ยังเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการล้มได้อีกด้วย

#### 2.3.1.2 ปัจจัยภายนอก

การทำกิจกรรมและการเคลื่อนไหว มักเกิดการล้มขณะมีการเคลื่อนไหวปกติ เช่น เดินขึ้นลงบันได และเปลี่ยนอิฐيانถ เป็นต้น พบร้อยละ 5 ของการล้มเท่านั้นที่ล้มระหว่างทำกิจกรรมที่เสี่ยงอันตราย เช่น ขึ้นบันได หรือเก้าอี้สูง [93]

สิ่งแวดล้อม เช่น สภาพบ้าน สิ่งแวดล้อมรอบบ้าน หรือสถานที่ที่ปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ พบร่วมกับการร้อยละ 70 การล้มเกิดขึ้นที่บ้าน โดยที่ร้อยละ 10 เกิดขณะขึ้นลงบันได [93] การล้มส่วนใหญ่มักเกิดจากการสะคุดล้ม มากกว่าการลื่นล้ม

โรคปัจจุบันทันด่วน ที่เกิดอาการวิงเวียน หน้ามืดขณะกระแทกหัว

### 2.3.2 การป้องกันการล้มในผู้สูงอายุ

#### 2.3.2.1 ห้ามจับเสียงที่เกี่ยวข้อง และทำการแก้ไข

2.3.2.2 สังเกตการเดินและการทรงตัว เน้นการออกกำลังเพื่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ฝึกการทรงตัว บางรายอาจต้องใช้เครื่องช่วยเดิน เช่นไม้เท้า หรือ Walker เป็นต้น

2.3.2.3 แก้ไขปัจจัยภายนอก เช่น การปรับสภาพบ้าน มีแสงสว่างเพียงพอ ไม่มีแสงสะท้อนที่พื้นมากเกินไป ไม่มีของวางเกรอะกราที่พื้น ขั้นบันไดกว้างพอที่จะเดินเท้าได้สบาย รวมไปถึง 2 ข้างและยาวกว่าตัวบันไดเล็กน้อย และมีลักษณะกลมเพื่อให้ค้ำจับได้ง่ายและมั่นคง สวิตติปิด-เปิดไฟที่บันไดคราวมีทั้งที่ข้างล่างและข้างบน

## 2.4 แนวคิดเกี่ยวกับการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ

### 2.4.1 หลักการของการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ

การออกกำลังกายเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับผู้สูงอายุ และควรที่จะกระทำอย่างต่อเนื่องและปฏิบัติจนเป็นแบบแผนในการดำเนินชีวิตประจำวัน เพื่อช่วยให้มีภาวะสุขภาพที่ดีขึ้น โดยการออกกำลังกายแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

2.4.1.1 การออกกำลังกายที่เพิ่มความแข็งแรงทนทานของกล้ามเนื้อ ซึ่งแบ่งออกเป็น

1) การออกกำลังกายที่ความยาวของกล้ามเนื้อคงที่ (isometric exercise) เป็นการออกกำลังกายอยู่กับที่ (static) ยกตัวอย่างเช่นการเปลี่ยนแปลงความยาวเพียงเล็กน้อย แต่มีความตึงตัวของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น เช่นการยืดตึงต่างๆอยู่กับที่ ด้วยการเกร็งกล้ามเนื้อหรือการห้อยโหน หมุนข้อ บิดลำตัว บิดต้นคอ บิดเอว การยกของ การดันของหนักและการออกแรงดึง ซึ่งขณะที่มีการออกกำลังกายอยู่นั้นจะมีการยับยั้งการทำงานของประสาทเวกัส (vagus nerve) จึงทำให้อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น เพิ่มแรงด้านในหลอดเลือดทั่วร่างกายและทำให้ความดันโลหิตเพิ่มขึ้นจากที่มีแรงด้านในหลอดเลือด และเพิ่มแรงด้านของหลอดเลือดหัวใจด้วย ดังนั้นหัวใจจึงมีความต้องการออกซิเจนเพิ่มขึ้น การออกกำลังกายแบบนี้จึงไม่เหมาะสมกับผู้ที่เป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจตาย และผู้สูงอายุ

2) การออกกำลังกายชนิดที่กล้ามเนื้อมีการเปลี่ยนแปลงความยาว (isotonic exercise) จึงทำให้เกิดการเคลื่อนไหว (dynamic exercise) ขณะเดียวกันแรงตึงตัวในกล้ามเนื้อจะเปลี่ยนไปเพียงเล็กน้อย การออกกำลังกายแบบนี้จะช่วยให้มีการใช้ออกซิเจนและการขนส่งออกซิเจนเพิ่มขึ้น ถือเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิก (aerobic exercise) การออกกำลังกายแบบนี้เป็นวิธีที่ช่วยให้มีการเผาผลาญสารอาหารและสร้างพลังงานแบบใช้ออกซิเจน ช่วยให้มี

การขยับตัวออกซิเจนเพิ่มขึ้น การออกกำลังกายแบบนี้จึงเหมาะสมกับผู้ที่เป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจตาย และผู้สูงอายุมากกว่าชนิดแรก

#### 2.4.1.2 การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มสมรรถภาพของปอดและหัวใจ

1) การออกกำลังกายที่ต้องใช้ออกซิเจนจำนวนมาก โดยสม่ำเสมอและติดต่อ กันที่เรียกว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (aerobic exercise) เป็นการออกกำลังกายที่จะทำให้ระบบหัวใจและหลอดเลือดที่หัวใจทำงานได้ดีขึ้น ซึ่งประกอบไปด้วยกิจกรรมที่ทำให้ระดับของความยืดหยุ่นและเพิ่มความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อ เป็นการออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับความต้องการมีสุขภาพที่ดี (fitness) เนื่องจากสามารถเพิ่มสมรรถภาพการทำงานของระบบการหายใจ การไหลเวียนของโลหิต ทำให้เกิดความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อ เกิดความคล่องแคล่ว ว่องไว และการทรงตัวที่ดีขึ้น กิจกรรมการออกกำลังกายชนิดนี้ เช่น การเดินเร็ว การวิ่งเหยาะ การว่ายน้ำ การปั่นจักรยาน การเดินแอโรบิก การเดินสายพาน จักรยานอยู่กับที่ เป็นต้น การออกกำลังกายชนิดนี้จะช่วยลดปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจได้ ถ้ามีการกระทำอย่างต่อเนื่องอย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ และใช้เวลาอย่างน้อย 20 นาที และไม่เกิน 90 นาทีต่อวัน โดยมีการออกกำลังกายตามแบบแผนคือ มีช่วงอบอุ่นของร่างกาย (warm up) ช่วงออกกำลังกาย (exercise session) และช่วงผ่อนคลาย (cool down)

2) การออกกำลังกายที่ไม่ได้ใช้ออกซิเจนอย่างสม่ำเสมอ หรือใช้แต่น้อย จะใช้มากเป็นพักๆ (anaerobic exercise) ได้แก่ การวิ่งระยะสั้น เช่น การเด่นฟุตบอล เทนนิส หรือแบดมินตัน ซึ่งเป็นกีฬาที่ใช้ความเร็วทันทีทัน刻 การออกกำลังกายชนิดนี้ต้องออกแรงมาก ทำให้หัวใจและปอดทำงานที่เพิ่มขึ้น จึงเป็นอันตรายต่อผู้ที่เป็นโรคหัวใจและผู้สูงอายุ

#### 2.4.1.3 การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นและการผ่อนคลาย

เป็นการออกกำลังกายที่กระทำช้าๆ กับกล้ามเนื้อ การยืด (stretching) กล้ามเนื้อและเอ็น เพื่อให้สามารถเคลื่อนไหวข้อต่างๆ ได้เต็มที่ ถือเป็นส่วนหนึ่งของการออกกำลังกายในระยะอบอุ่นร่างกายและระยะผ่อนคลาย การออกกำลังกายชนิดนี้ได้แก่ การออกกำลังกายแบบโยคะ ไทเก็ต เป็นต้น

จะเห็นได้ว่าการออกกำลังกายที่ความยาวของกล้ามเนื้อคงที่ (isometric exercise or static exercise) นั้นแม้จะไม่สามารถช่วยให้หัวใจทำงานอย่างมีประสิทธิภาพได้ แต่จะช่วยให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงทนทาน มีความยืดหยุ่นและช่วยให้มีการเคลื่อนไหวของร่างกายคล่องแคล่วและว่องไว ส่วนการออกกำลังกายที่ต้องใช้ออกซิเจนจำนวนมาก โดยสม่ำเสมอและติดต่อ กัน (aerobic exercise) นั้น จะช่วยให้กล้ามเนื้อหัวใจและหลอดเลือดที่หัวใจได้ดีขึ้น จึง

เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุที่ต้องการออกกำลังกายเพื่อช่วยในการป้องกันการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด

ดังนั้น การออกกำลังกายที่เป็นที่นิยมและเหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุและนักจะเห็นผู้สูงอายุปฏิบัติอยู่บ่อยๆ พอสรุปได้ดังนี้

1) การทำกายบริหารร่างกาย เช่น รำวงจีน ฝึกโยคะ ซึ่งการฝึกกายบริหารจะเป็นการช่วยให้ข้อต่อและกล้ามเนื้อแข็งแรง การทรงตัวดีไม่หลุดล้มง่าย

2) การฝึกกล้ามเนื้อเฉพาะส่วน หรือที่เรียกว่าเล่นกล้าม จะช่วยในการเสริมสร้างกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนเป็นพิเศษ เช่น ผู้สูงอายุที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อมควรได้ฝึกกล้ามเนื้อต้นขาให้แข็งแรง เพื่อช่วยประคองข้อต่อไม่ให้เกิดอาการปวดเข่าเวลาเดิน หรือผู้สูงอายุที่ข้อต่อกระดูกสันหลังเสื่อมและปวดหลังก็จะออกกำลังกล้ามเนื้อหลังเพื่อลดอาการดังกล่าว

3) การเลือกเล่นกีฬาที่ตนเองชอบ เป็นการออกกำลังกายที่สนุกสนาน และยังให้ประโยชน์ด้านสังคม ได้พบปะกับผู้อื่นอีกด้วย แต่ก็ควรจะเลือกชนิดกีฬาที่ไม่หักโหม จนเกินไปและไม่ได้เล่นแข่งขันเอาแพ้เอาชนะอย่างจริงจัง

4) การออกกำลังกายแบบแอโรบิก เป็นการออกกำลังกายที่มีการเคลื่อนไหวต่อเนื่องเป็นเวลานาน ครั้งละ 20-30 นาที

สรุป การออกกำลังกายในผู้สูงอายุควรเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิกชนิดเบาๆ สำหรับการออกกำลังกายโดยการเดินนั้นเป็นวิธีการออกกำลังกายที่ดีที่สุด และเกิดอันตรายน้อยที่สุดสำหรับผู้สูงอายุ ซึ่งการเดินนั้นจะต้องรู้สึกว่าเหนื่อยและมีแรงออกที่มีค่าคะแนนความเหนื่อย (Borg scale) อยู่ในระดับตั้งแต่ระดับ 12 จีน ไปโดยที่เดินติดต่อกันประมาณ 20-30 นาที การออกกำลังกายของผู้สูงอายุในระยะแรก ควรออกกำลังกายเบาๆ หรือย่างๆ ก่อน ไม่ควรออกกำลังกายอย่างหนักหรือหักโหม เพราะจะเกิดอันตรายได้ ควรค่อยๆ เพิ่มความหนักของการออกกำลังกาย เพื่อให้เกิดการปรับตัวและความเคยชินต่อการออกกำลังกาย สำหรับผู้สูงอายุที่ต้องออกกำลังกายตามรูปแบบ คือ มีชนิด ความถี่ ความหนักเบา และมีเวลาของการออกกำลังกายตามที่กำหนดไว้ คือ มีช่วงอบอุ่นร่างกาย ช่วงออกกำลังกาย และช่วงผ่อนคลาย ซึ่งต้องการทำอย่างสม่ำเสมออย่างน้อย 3-5 วัน/สัปดาห์ และใช้ต่อเนื่องกันนานอย่างน้อย 20–30 นาทีต่อวัน และความแรงการออกกำลังกายควรอยู่ในระดับปานกลาง คือต้องมีค่าคะแนนความเหนื่อย (Borg scale) อยู่ในระดับ 12-13 โดยเริ่มรู้สึกเหนื่อยถึงค่อนข้างเหนื่อย แต่ยังสามารถพูดกับคนข้างเคียงได้ หรือออกกำลังกายที่มีอัตราการเต้นของหัวใจ ร้อยละ 55-69 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด โดยอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ได้จากสูตรการคำนวณ อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด=220-อายุ การออกกำลังกายที่กระทำอย่างสม่ำเสมอ โดยมีชนิด ความถี่ ความหนักเบา ช่วงเวลาที่เหมาะสมและปฏิบัติจนเป็น

แบบแผนในการดำเนินชีวิตประจำวันอย่างต่อสัมภาร์เสมอ จะก่อให้เกิดผลดีต่อด้านร่างกายและจิตใจ [45]

#### 2.4.2 ประโยชน์ของการออกกำลังกายต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุ

การออกกำลังกายมีประโยชน์ทั้งในด้านร่างกายและด้านจิตใจ ดังนี้

##### 2.4.2.1 ด้านร่างกาย

1) ระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ พบร่วมของการออกกำลังกายจะช่วยลดการเสื่อมของกระดูกได้ โดยเฉพาะในผู้ที่มีอายุ 65 ปีขึ้นไป ที่มักพบปัญหาเกี่ยวกับโรคกระดูกผุและโรคข้ออักเสบอย่างเรื้อรัง ซึ่งปัญหานี้ก่อให้เกิดความเจ็บปวดทุกชั้นทรวงอกแก่ผู้สูงอายุตามมา จากการศึกษาพบว่า ในเพศหญิงที่มีอายุระหว่าง 30-35 ปีนั้น จะเริ่มน้ำหนักลดลงเฉลี่ย 0.75-1.00 กิโลกรัมต่อปี จนกระทั่งถึงวัยหมดประจำเดือน การเสื่อมของกระดูกจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 2-3 ต่อปี ส่วนในเพศชายพบว่า จะมีการเสื่อมของกระดูกเกิดขึ้นเมื่ออายุ 50-55 ปี โดยขึ้นอยู่กับแบบแผนในการดำเนินชีวิตของแต่ละคน การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอจะช่วยทำให้กระดูกมีความหนาแน่นเพิ่มมากกว่าเดิม โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณที่มีกล้ามเนื้อเกราะและในส่วนของข้อต่อที่ใช้ในการเคลื่อนไหว ขณะที่มีการออกกำลังกายจะช่วยให้มีการเคลื่อนไหวคล่องตัวขึ้น สำหรับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของบุคคลพบว่า จะเริ่มลดลงเมื่ออายุประมาณ 40 ปี และยังพบว่าการออกกำลังกายสามารถที่จะช่วยให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรง มีความคล่องตัวและทำงานประสานกันดีขึ้น ทำให้บุคคลท่าทางดีขึ้นด้วย

2) ระบบหัวใจและการหลอดเลือด พบร่วมของการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอจะช่วยทำให้ขนาดของกล้ามเนื้อหัวใจโตขึ้น ผนังหัวใจห้องล่างหนาและหดตัวแรงขึ้น จึงทำให้หัวใจมีการบีบตัวดีขึ้น จึงช่วยให้ปริมาณเลือดที่ออกจากการหัวใจในแต่ละครั้งเพิ่มมากขึ้น สำหรับการออกกำลังกายที่จะก่อให้เกิดผลดีต่อระบบหัวใจและการหลอดเลือดได้นั้น จะต้องให้มีอัตราการเต้นของหัวใจอยู่ในระหว่างร้อยละ 65-85 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด =  $220 - \text{อายุ (ปี)}$ ) สำหรับผู้สูงอายุมีความหนักเบาของการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับสภาพโดยทั่วไปของร่างกาย คือ ในระยะเวลา 30 นาที ของการออกกำลังกาย ควรจะมีอัตราการเต้นของหัวใจร้อยละ 70 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดก็จะเพียงพอที่จะเพิ่มความทนทานของปอดและหัวใจ สำหรับในผู้ที่ออกกำลังกายจนกระทั่งมีอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดนั้น จะช่วยให้มีการเพิ่มประสิทธิภาพในการแลกเปลี่ยนก๊าซของปอด ร่างกายสามารถจะใช้ออกซิเจนในการสร้างพลังงานได้อย่างเพียงพอ เพิ่มการสูบฉีดเลือดไปยังเนื้อเยื่อทั่วร่างกาย เพิ่มการนำออกซิเจนในเส้นเลือดเข้ามาให้มีโอกาสเกิดโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดลดลงเมื่อออกกำลังกาย และถ้ามีการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องจะทำให้อัตราการเต้นของหัวใจลดลงได้

เนื่องจากหัวใจมีการบีบตัวได้แรงขึ้นและนานขึ้น จึงทำให้จำนวนเลือดที่ถูกสูบออกจากหัวใจในการบีบตัวแต่ละครั้งเพิ่มมากขึ้นจึงลดอัตราการเต้นของหัวใจ และเป็นผลให้ความดันโลหิตลดลงด้วย โดยเฉพาะผู้ที่เป็นโรคความดันสูงจะมีความดันโลหิตในระบบบีบตัวลดลง ประมาณ 20 มิลลิเมตรปรอท และความดันโลหิตในระบบคลายตัวลดลง 3-10 มิลลิเมตรปรอท ตามลำดับ นอกจากนั้นการออกกำลังกายยังช่วยให้ระดับของไขมันจำพวกโคเลสเตอรอลชนิดที่มีความหนาแน่นสูง หรือ HDL (high density lipoprotein) เพิ่มขึ้น ซึ่ง HDL มีหน้าที่ช่วยบันยั่งการจับกลุ่มของสารบางชนิดบริเวณผิวน้ำเยื่อบุในของหลอดเลือดและยังมีการลดของโคเลสเตอรอลชนิดที่มีความหนาแน่นต่ำ หรือ LDL (low density lipoprotein) ซึ่ง LDL นี้จะเป็นตัวสำคัญที่ไปเกาะตามผนังหลอดเลือดทำให้เกิดการอุดตันของหลอดเลือด ดังนั้นมือ HDL มีจำนวนสูงขึ้น โอกาสที่จะเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจและทำให้หัวใจขาดเลือดจึงน้อยลง

3) ระบบหายใจ การออกกำลังกายทำให้ทรงอกรายใจใหญ่ขึ้น กล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ในการหายใจมีความแข็งแรงโดยเฉพาะกระบังคณและกล้ามเนื้อระหว่างซี่โครงปริมาตรอากาศที่หายใจเข้าหรือออกแต่ละครั้งเพิ่มขึ้น และเพิ่มปริมาณอากาศที่หายใจออกเต็มที่ ภายหลังหายใจเข้าเต็มที่ถึงร้อยละ 20 ทำให้อัตราการหายใจช้าลง ความลึกของการหายใจเพิ่มขึ้น นอกจากนั้นยังทำให้ปริมาณการไหลเวียนเลือดเข้าสูปอดได้ดีขึ้น มีการใช้ออกซิเจนอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพิ่มความทนทานและความสามารถในการปฏิบัติกรรม จึงช่วยให้มีการออกกำลังกายได้นานขึ้น จากการวิจัยที่เกี่ยวกับการพื้นฟูสมรรถภาพร่างกายตามแบบแผนต่อสมรรถภาพการทำงานของปอดและความสามารถในการออกกำลังกายในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง พนักงานที่ทำงานของปอดและความสามารถในการออกกำลังกายในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังด้วยการออกกำลังกายอย่างมีแบบแผนแล้ว ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังมีสมรรถภาพการทำงานของปอดดีขึ้น

4) ระบบประสาท พบร่วมกับการออกกำลังกายจะทำให้การประสานงานของกล้ามเนื้อดีขึ้น ความคิด ความจำและสภาพจิตใจดีขึ้น ลดภาวะซึมเศร้า และความวิตกกังวลแบบแผนการนอนหลับ นอกจากนั้นยังช่วยให้ระบบประสาทซิมพาธิก (sympathetic) และพาราซิมพาธิก (parasympathetic) ทำหน้าที่ดีขึ้น

#### 2.4.2.2 ด้านจิตใจ

การออกกำลังกายทำให้รู้สึกสดชื่นเบิกบานมีความสุขและกระชุ่มกระชวยจากการศึกษาในนักวิ่งพบว่า ภายหลังจากที่วิ่งประมาณ 20-30 นาที ต่อมได้สมองจะมีการหลั่งสารจำพวกเอ็นดอร์ฟินส์ (endorphines) ซึ่งมีลักษณะคล้ายมอร์ฟีนเพิ่มมากขึ้น ทำให้เกิดความรู้สึกผ่อนคลายและความรู้สึกดีขึ้น จะทำให้เกิดความรู้สึกที่ดีต่อตนเอง เกิดความผ่อนคลาย ความวิตกกังวลลดลง นอกจากนี้ยังช่วยเปลี่ยนแปลงสภาพลักษณ์และทัศนคติต่อชีวิตในทางที่ดี

และถ้าออกกำลังกายเป็นกลุ่มจะช่วยลดความรู้สึกอยู่ต่ำลง ลดภาวะซึมเศร้า เกิดความภาคภูมิใจ และความรู้สึกมีคุณค่าในตนเอง

#### 2.4.3 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการออกกำลังกาย

Wolf et al. [114] การรำมวยไทยเก็บในผู้สูงอายุซึ่งเน้นการทรงตัวด้วยลีลาการเคลื่อนไหวซ้ำและต่อเนื่อง ได้รับการพิสูจน์ว่าสามารถป้องกันการหลบล้มได้จริง

Choi et al. [33] ศึกษาผลการออกกำลังกายแบบไทยเก็บในผู้สูงอายุ ต่อสมรรถภาพทางกาย ซึ่งได้แก่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรอบข้อเข่าและกล้ามเนื้อข้อเท้า การทรงตัว ความยืดหยุ่น และความอ่อนตัว และป้องกันการล้มในผู้สูงอายุ โดยจัดโปรแกรมการออกกำลังกายแบบไทยเก็บ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ นาน 12 สัปดาห์ เมื่อเทียบกันระหว่างกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง พบร่วมกับกลุ่มทดลองมีกำลังกล้ามเนื้อเข่า ข้อเท้า ความยืดหยุ่น และความอ่อนตัว เพิ่มขึ้น สรุปได้ว่า การออกกำลังกายแบบรำมวยจีน มีความปลอดภัยต่อการเพิ่มความแข็งแรง และลดความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุ

Carter et al. [115] ศึกษาโปรแกรมการออกกำลังกายแบบกลุ่มเพื่อลดปัจจัยเสี่ยง การล้ม ในเพศหญิง อายุระหว่าง 65-75 ปี ที่มีปัญหากระดูกพรุน พบร่วมกับกลุ่มตัวอย่างที่ร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายมี การทรงตัวดีขึ้น และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น ซึ่งทั้งสองอย่างมีความสำคัญต่อความเสี่ยงในการล้ม

Campbell et al. [116] ศึกษาการออกกำลังกายตามโปรแกรมที่บ้าน เพื่อป้องกันการล้มในผู้สูงอายุเพศหญิง โดยการสุ่มกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุเพศหญิงที่มีอายุ 80 ปีขึ้นไปที่อาศัยในชุมชน ในเมืองคุเนดิน ประเทศนิวซีแลนด์ จำนวน 116 ราย ได้รับคำแนะนำเกี่ยวกับโปรแกรมการออกกำลังกายที่บ้าน โดยนักกายภาพบำบัด กลุ่มควบคุม จำนวน 117 ราย ได้รับการเขียนบ้านด้านจิตใจ หลังจากเริ่มทดลอง 6 เดือน กลุ่มของการออกกำลังกายมีการทรงตัวดีขึ้น และหลังจากทดลอง 1 ปี พบร่วมกับจำนวนการล้มกลุ่มควบคุม 152 ครั้ง ส่วนกลุ่มของการออกกำลังกายจำนวน 88 ครั้ง สรุปว่า โปรแกรมการออกกำลังกายเฉพาะคนเพื่อ เพิ่มความแข็งแรงและการทรงตัว การออกกำลังกายตามโปรแกรมที่บ้าน สามารถเพิ่มความแข็งแรงของร่างกาย และลดการล้มอุบัติการณ์การล้ม ในผู้สูงอายุเพศหญิงที่มีอายุ 80 ปีขึ้นไป

Ballard et al. [117] ศึกษาผลของการออกกำลังกายต่อการทรงตัว ความแข็งแรงของขา และการล้ม ในหญิงที่มีอายุระหว่าง 65-89 ปี จำนวน 45 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มกลุ่มของการออกกำลังกาย ได้รับการแนะนำวิธีการและขั้นตอนการออกกำลังกายจากนักกายภาพบำบัด มีการออกกำลังกาย 1 ชม.ต่อครั้ง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ นาน 15 สัปดาห์ และกลุ่มควบคุม โดยให้คำแนะนำวิธีการออกกำลังกายป้องกันการล้ม 2 สัปดาห์ วัดผลการล้มหลังจากการทดลอง 1 ปี

พบว่า กลุ่มออกกำลังกาย มีการทรงตัว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาดีขึ้น ส่วนการล้มในกลุ่มออกกำลังกาย ไม่มีการล้ม ส่วนกลุ่ม ไม่ออกกำลังกายมีการล้ม 6 ครั้ง(1 ครั้ง= 1 คน, 2 ครั้ง= 1 คน และ 3 ครั้ง= 1 คน) แต่การล้มของทั้งสองกลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกัน

Daubney and Culham [32] ศึกษาผลความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาต่อการทรงตัว ในผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไป โดยศึกษาในอาสาสมัครอายุระหว่าง 65-91 ปี จำนวน 50 คน เลือกใช้ BBS, FRT และ TUGT เป็นเครื่องมือวัดการทรงตัว และวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ด้วย handheld dynamometer พบร้า ว่า กล้ามเนื้อรอบข้อเท้าสามารถพยากรณ์การทรงตัวได้ โดย กล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่กระดกข้อเท้าขึ้น (ankle dorsiflexor) และหมุนฝ่าเท้าออก (ankle evertor) สามารถพยากรณ์การทรงตัวของเบร์ก (BBS) ได้ร้อยละ 58 ( $p<0.001$ ) กล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ถีบปลายเท้าลง (ankle plantarflexor) และหมุนข้อเท้าเข้าด้านใน (ankle invertor) สามารถพยากรณ์การทรงตัวที่วัดโดย TUGT ได้ร้อยละ 48.4 ( $p<0.001$ ) และกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ถีบปลายเท้าลง (ankle plantarflexor) สามารถพยากรณ์การทรงตัวที่วัดด้วย FRT ได้ร้อยละ 13 ( $p<0.025$ ) ส่วนกล้ามเนื้อที่ ทำหน้าที่กระดกข้อเท้าขึ้น (ankle dorsiflexor) และเหยียดข้อสะโพก (hip extensor) มีความแตกต่าง กันระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีประวัติการล้ม และ ไม่มีประวัติการล้มก่อนการศึกษา 12 เดือน สรุป เฉพาะกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่กระดกข้อเท้าขึ้น (ankle dorsiflexor) เท่านั้นที่สามารถพยากรณ์การล้ม ได้ ซึ่งสนับสนุนการศึกษาที่ผ่านมาว่า กลุ่มกล้ามเนื้อขาส่วนปลายสำคัญต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุ

Sugihara et al. [118] พบร้า พื้นแข็งของหินะ ทำให้ผู้สูงอายุลื่นล้มได้ง่าย ทำให้ผู้สูงอายุส่วนหลักเลี้ยงการออกนอกร้านในช่วงที่มีหินะตก ดังนั้นจึงต้องการศึกษาความสัมพันธ์ ระหว่าง TUGT กับระดับความแข็งแรงของร่างกายในผู้สูงอายุที่สามารถออกนอกร้าน ได้ในช่วง หินะตก โดยศึกษาในผู้สูงอายุจำนวน 85 คน พบร้าคะแนน TUGT ระหว่างกลุ่มที่สามารถออกนอกร้าน ได้ และกลุ่มที่ไม่สามารถออกนอกร้าน ได้ ในฤดูหนาวที่มีหินะตก มีความแตกต่างกัน ( $p<0.001$ ) โดยคะแนน TUGT เท่ากับ 15.5 วินาที ใช้แบ่งผู้สูงอายุออกเป็น 2 กลุ่ม (พยากรณ์ได้ ร้อยละ 95.30 และมีความไวร้อยละ 78.80)

## 2.5 แนวคิดเกี่ยวกับคุณภาพชีวิต

### 2.5.1 ความหมายของคุณภาพชีวิต

ความหมายของ คุณภาพชีวิต ในแต่ละคนขึ้นอยู่กับการตีค่าประสบการณ์ และความเชื่อในแต่ละบุคคล การนิยามความหมายคำว่า คุณภาพชีวิต เป็นเรื่องยากที่จะนิยามความหมายให้เป็นที่ยอมรับอย่างเป็นสากลได้ เนื่องจากพื้นฐานประสบการณ์ ความคิดความรู้ที่แตกต่างกันของผู้ให้คำนิยาม นอกจากนี้คุณภาพชีวิตยังเป็นเรื่องที่ขึ้นอยู่กับคุณค่าที่แฟงอยู่ของบุคคล ในระยะแรกของการนิยามความหมายของคุณภาพชีวิต มีจุดเน้นที่องค์ประกอบของคุณภาพชีวิตที่สามารถวัดได้ในทางกายภาพ หรือมีตัวชี้วัดทางสถิติที่ค่อนข้างชัดเจน ดังเช่น UNESCO (อ้างใน รมยุทธ์ บุตรแสนคอม, 2540) [119] ได้กำหนดองค์ประกอบของคุณภาพชีวิตไว้ 5 ประการ คือ

(1) มาตรฐานการดำรงชีวิต ได้แก่ มาตรฐานความเป็นอยู่เกี่ยวกับสุขภาพอนามัย การศึกษาที่อยู่อาศัย อาหาร รายได้ การประกอบอาชีพต่างๆ และบริการทางสังคมต่างๆ

(2) ภาวะประชากร ได้แก่ ขนาด การกระจาย และการเปลี่ยนแปลงทางประชากร

(3) ปัจจัยทางสังคมวัฒนธรรม ได้แก่ ระบบสังคมการเมือง การปกครอง ค่านิยม และแบบแผนของการใช้จ่ายเพื่อการดำรงชีพ

(4) กระบวนการพัฒนา เช่น การค้า อุตสาหกรรม ความช่วยเหลือจากต่างประเทศ และความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ

(5) ทรัพยากร ได้แก่ ทรัพยากรน้ำมัน ทรัพยากรธรรมชาติ เทคโนโลยี เป็นต้น

ส่วน อมร นนทสูต (อ้างใน รมยุทธ์ บุตรแสนคอม, 2540) [119] กล่าวถึง องค์ประกอบของคุณภาพชีวิตคือ อาหารและโภชนาการที่เหมาะสม เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัยที่เหมาะสม การดูแลอย่างจ่ายๆ สำหรับสุขภาพทางกายและจิต การศึกษาขั้นพื้นฐานและการพัฒนาอาชีพ ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน บริการพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคมที่จำเป็นเพื่อประกอบการและการดำรงชีพอายุติธรรม Lennart and Anderson (อ้างใน รมยุทธ์ บุตรแสนคอม, 2540) [119] ได้กล่าวถึงคุณภาพชีวิตของมนุษย์ว่า คุณภาพชีวิต ได้จากการ 9 ประการ คือ สุขภาพ อนามัย อาหาร การศึกษา การประกอบอาชีพ ที่อยู่อาศัย สวัสดิการทางสังคม เครื่องนุ่งห่ม นันทนาการ และสิทธิมนุษยชน ในระยะต่อมา เป็นการนิยามเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัย และปฏิบัติการ เช่น ตามความหมายของ WHO (อ้างใน กอบกุล สุคสาวาท, 2541) [120] คุณภาพชีวิต เป็น การรับรู้ของบุคคลที่มีต่อสถานะของตนเอง อันบ่งบอกถึงวัฒนธรรมและระบบคุณค่าในชีวิต รวมทั้งเป้าหมาย ภูมิแพ้ท์ และลิงต่างๆ ที่เกี่ยวข้องด้วย สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ให้ความหมายไว้ว่า คุณภาพชีวิต หมายถึง ชีวิตของบุคคลที่สามารถดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับสังคมได้อย่างเหมาะสม ไม่เป็นภาระและไม่ก่อให้เกิดปัญหาให้แก่สังคม เป็นชีวิตที่มีความสมบูรณ์ทั้งทางร่างกาย จิตใจ และ

สามารถดำเนินชีวิตที่ขอบธรรม สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม ค่านิยมของสังคม สามารถแก้ไขปัญหาตลอดจนการแสวงหาสิ่งที่ตนเองปรารถนาให้ได้มาอย่างถูกต้อง ภายใต้เครื่องมือและทรัพยากรที่มีอยู่ [43]

### 2.5.2 ประเภทของเครื่องมือวัดคุณภาพชีวิต

เครื่องมือวัดคุณภาพชีวิต แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ เครื่องมือวัดคุณภาพชีวิตโดยทั่วไป (generic instruments) และเครื่องมือวัดคุณภาพชีวิตเฉพาะด้าน (specific instruments)

#### 2.5.2.1 เครื่องมือวัดคุณภาพชีวิตโดยทั่วไป (Generic instruments) ประกอบด้วย

1) เครื่องมือวัดคุณภาพชีวิตด้านองค์ประกอบสุขภาพ (health profile) ในแต่ละเครื่องมือ ประกอบด้วยองค์ประกอบหลายด้าน ข้อคำถามมีจำนวนมาก และสามารถวัดว่าองค์ประกอบไหนมีอิทธิพลมากที่สุด หรือองค์ประกอบไหนเปลี่ยนแปลงไป ได้แก่

- Sickness impact profile (SIP) ซึ่งประกอบด้วย องค์ประกอบด้านสมรรถภาพทางกาย เช่น การเคลื่อนย้ายตัวเอง การดูแลตัวเอง หรือการเคลื่อนไหว และองค์ประกอบด้านจิตใจ เช่น สมัพนชภาพทางสังคม พฤติกรรมส่วนตัว ภาวะทางอารมณ์ หรือ คำรับตอนอยู่ในสังคม

- Short-form 36 item (SF-36) ประกอบด้วย องค์ประกอบด้านการทำหน้าที่ของร่างกาย บทบาททางกาย อากาศป่วย สุขภาพโดยทั่วไป พลังชีวิตหรือกำลังกาย การทำหน้าที่ในสังคม บทบาททางด้านอารมณ์ และสุขภาพจิต

- Nottingham health profile (NHP) ประกอบด้วย องค์ประกอบด้านร่างกาย เช่น การเจ็บป่วย การนอนหลับ ปฏิกริยาด้านอารมณ์ การปฏิสัมพันธ์ทางสังคม หรือระดับความสามารถ และองค์ประกอบด้านอื่นๆ เช่น อาชีพ พฤติกรรมในสังคม พฤติกรรมทางเพศ งานอดิเรก หรือ การใช้เวลาว่าง เป็นต้น

- WHOQOL-100 และ WHOQOL-BREF เป็นเครื่องมือวัดคุณภาพชีวิตขององค์การอนามัยโลกชุด 100 ตัวชี้วัด และ 26 ตัวชี้วัด ซึ่งองค์การอนามัยโลกได้พัฒนาเครื่องชี้วัดคุณภาพชีวิต สำหรับใช้ในประเทศไทยฯ ขึ้นมาตั้งแต่ปี 1992 เครื่องชี้วัดฉบับมาตรฐานประกอบด้วย 100 ตัวชี้วัด ได้ถูกนำมาทดสอบในหลายๆ ประเทศ รวมทั้งในประเทศไทยโดยกรมสุขภาพจิต อย่างไรก็ตามแบบวัดคุณภาพชีวิต 100 ตัวชี้วัดมีความมากเกินไปเมื่อนำไปใช้สำรวจในชุมชน ด้วยเหตุนี้องค์การอนามัยโลกจึงได้พัฒนาเครื่องมือที่มีขนาดเล็กกว่าขึ้นมาใช้โดยการคัดเลือกมาจาก 100 ตัวชี้วัดให้เหลือเพียง 26 ตัวชี้วัด ส្នวัฒน์ มหานนทิรัตน์รุกุล และคณะในปี [121] ได้ศึกษาเปรียบเทียบแบบวัดคุณภาพชีวิตขององค์การอนามัยโลกชุด 100 ตัวชี้วัด และ 26 ตัวชี้วัดขององค์การอนามัยโลก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติของเครื่องชี้วัดคุณภาพชีวิต ชุด 26

ตัวชี้วัด (WHOQOL-BREF) กับชุด 100 ตัวชี้วัด (WHOQOL-100) วิธีการ เริ่มด้วยการทบทวนและปรับปรุงภาษาในเครื่องมือ WHOQOL-BREF โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านภาษา แล้วนำไปทดสอบความเข้าใจภาษา กับคนที่มีพื้นฐานแตกต่างกัน นำมาปรับปรุงข้อที่เป็นปัญหาแล้วทดสอบซ้ำทำเช่นนี้อยู่ 3 รอบ แบบวัด WHOQOL-BREF-THAI ที่พัฒนาได้นำมาทดสอบเทียบกับ WHOQOL-100 ในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นชาย 208 คน (ร้อยละ 31.2) เป็นหญิง 459 คน (ร้อยละ 68.6) อายุระหว่าง 17-60 ปี (เฉลี่ย 36.1) ผลที่ได้พบว่าค่าความเชื่อมั่น cronbach's coefficient ของ WHOQOL-100 และ WHOQOL-BREF-THAI มีค่าเป็น 0.8921 และ 0.8406 ตามลำดับ และความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องชี้วัด ทั้งสอง มีค่า  $r = 0.6515$  ( $p < 0.01$ ) ดังนั้นเครื่องชี้วัด WHOQOL-BREF-THAI มีค่าความถูกต้องในการวัดใกล้เคียงกับ WHOQOL-100 แต่มีขนาดที่สั้นกว่า ใช้ได้ง่ายกว่า เหนาะกับการนำไปใช้ในการสำรวจอีกทั้งคำถามที่มีการพัฒนาจาก WHOQOL-100 ขององค์กรอนามัยโลกโดยตรงให้อยู่ในรูปแบบที่คนไทยเข้าใจได้ง่าย

2) เครื่องมือวัดค่านอรรถประโยชน์ (utility measurement) โดยจะให้คำแนะนำเดียว ได้แก่ EuroQoL เป็นต้น

2.5.2.2 เครื่องมือวัดคุณภาพชีวิตเฉพาะด้าน (specific instruments) เป็นเครื่องมือที่มีข้อคำถามน้อย มีองค์ประกอบเฉพาะที่เกี่ยวกับด้านที่สนใจเท่านั้น เช่น เครื่องมือวัดคุณภาพชีวิตเฉพาะโรค เช่น โรคมะเร็ง โรคหอบหืด เป็นต้น เครื่องมือวัดคุณภาพชีวิตตามคุณลักษณะประชากร เครื่องมือวัดคุณภาพชีวิตเกี่ยวกับการทำงานของร่างกายด้านต่างๆ เช่น การนอนหลับ การนีเพศสัมพันธ์ เป็นต้น

2.5.3 แบบสัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องชี้วัดคุณภาพชีวิต WHOQOL-BREF-THAI

แบบสัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องชี้วัดคุณภาพชีวิต เป็นเครื่องมือวัดคุณภาพชีวิต WHOQOL-BREF-THAI [44] มีทั้งหมด 26 ข้อคำถาม โดยจะประกอบด้วยองค์ประกอบ ของคุณภาพชีวิต 4 ด้าน คือ ด้านร่างกาย (physical domain) ด้านจิตใจ (psychological domain) ด้านความสัมพันธ์ทางสังคม (social relationships) และด้านสิ่งแวดล้อม (environment)

#### การให้คะแนน

การให้คะแนนแบบวัดคุณภาพชีวิต ข้อคำถามที่มีความหมายทางบวก 23 ข้อ และข้อคำถามที่มีความหมายทางลบ 3 ข้อ แต่ละข้อเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ให้ผู้ตอบเลือกตอบ โดยให้คะแนนตามตารางที่ 5

### ตารางที่ 5 การกำหนดคะแนนคุณภาพชีวิต

กลุ่มที่ 1 ข้อความทางลบ 3 ข้อ คือข้อ 2, 9, 11		กลุ่มที่ 2 ข้อความทางบวก 23 ข้อ	
ตอบ	คะแนนที่ได้	ตอบ	คะแนนที่ได้
ไม่เลย	5	ไม่เลย	1
เล็กน้อย	4	เล็กน้อย	2
ปานกลาง	3	ปานกลาง	3
มาก	2	มาก	4
มากที่สุด	1	มากที่สุด	5

#### การแปลผล

คะแนนคุณภาพชีวิตมีคะแนน ตั้งแต่ 26 – 130 คะแนน โดยเมื่อผู้ตอบรวมคะแนนทุกข้อได้คะแนนเท่าไร สามารถเปรียบเทียบกับเกณฑ์ปกติที่กำหนดดังนี้

คะแนน 26 – 60 คะแนน แสดงถึงการมีคุณภาพชีวิตที่ไม่ดี

คะแนน 61 – 95 คะแนน แสดงถึงการมีคุณภาพชีวิตกลาง ๆ

คะแนน 96 – 130 คะแนน แสดงถึงการมีคุณภาพชีวิตที่ดี

### ตารางที่ 6 ระดับคะแนนคุณภาพชีวิต แยกออกเป็นองค์ประกอบ

องค์ประกอบ	คุณภาพชีวิตที่ไม่ดี	คุณภาพชีวิตกลาง ๆ	คุณภาพชีวิตที่ดี
1. ด้านสุขภาพกาย (ข้อ 2, 3, 4, 10, 11, 12, 24)	7 – 16	17 – 26	27 - 35
2. ด้านจิตใจ (ข้อ 5, 6, 7, 8, 9, 23)	6 – 14	15 – 22	23 - 30
3. ด้านสัมพันธภาพทางสังคม (ข้อ 13, 14, 25)	3 – 7	8 – 11	12 - 15
4. ด้านสิ่งแวดล้อม (ข้อ 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22)	8 – 18	19 – 29	30 – 40
คุณภาพชีวิตโดยรวม (ข้อ 1 และ ข้อ 26)	26 – 60	61 – 95	96 - 130

#### 2.5.4 งานวิจัยที่เกี่ยวกับคุณภาพชีวิต

Hitt [122] ศึกษาโปรแกรมการออกกำลังกายที่ทำให้คุณภาพชีวิตดีขึ้นในผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไป ที่มีประวัติการล้ม โดยศึกษาในกลุ่มประชากรชาวไต้หวัน จำนวน 150 คน ที่มีอายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไป ที่มาพนแพทย์ด้วยปัญหาล้มในระยะเวลา 4 สัปดาห์ สุ่มแบ่งเป็น 3 กลุ่ม

กลุ่มที่ 1 ให้โปรแกรมการออกกำลังกายที่บ้าน โดยมีนักกายภาพนำบัดสอนวิธีการออกกำลังกาย ประกอบด้วย อบอุ่นร่างกาย 10 นาที ออกกำลังกาย 30 นาที และผ่อนคลายกล้ามเนื้อ 10 นาที กำหนดให้ออกกำลังกายในแต่ละครั้งนาน 40-60 นาที ความถี่อย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ กลุ่มที่ 2 จะมีเจ้าหน้าที่สาธารณสุขเยี่ยมให้คำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติตัวด้านสุขภาพที่บ้าน ครั้งละ 30-40 นาที ทุก 2 สัปดาห์ และกลุ่มที่ 3 ปรับปรุงบริเวณบ้านให้มีความปลอดภัยมากขึ้นใน โดยจะมีเจ้าหน้าที่สาธารณสุขเยี่ยมทุก 2 สัปดาห์ เพื่อประเมินความปลอดภัยนานครั้งละ 30-40 นาที โดยใช้เครื่องมือวัดคุณภาพชีวิต WHOQOL-BREF เพื่อประเมินทุก 2 และ 4 เดือน ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มของการออกกำลังกายมีคะแนนคุณภาพชีวิตเพิ่มขึ้นทั้ง 4 ด้าน มากกว่ากลุ่มให้คำแนะนำที่บ้านอย่างมีนัยสำคัญ และกลุ่มของการออกกำลังกายมีการเพิ่มขึ้นของการทรงตัว และการกลัวการล้มลงน้อยกว่ากลุ่มให้คำแนะนำ

อนาคต สุรภีรันนท์ และ สุวัฒน์ นหันตนิรันดร์กุล [123] ศึกษาคุณภาพชีวิตของคนไทย: เมื่อพื้นที่วิกฤตเศรษฐกิจ โดยสุ่มกลุ่มตัวอย่างทุกภาคทั่วประเทศ 11,688 คน หญิงร้อยละ 49.6 ชายร้อยละ 50.4 อายุเฉลี่ย  $34.7 \pm 11.7$  ปี โดยศึกษาระหว่างเดือน พฤษภาคมถึง สิงหาคม 2546 ร้อยละ 50 การศึกษาไม่เกินปี ประมาณศึกษา ร้อยละ 48.2 อายุเที่ยงตระกูล รายได้เฉลี่ย 4,314 ± 5,016 บาท/เดือน พบว่า ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของคะแนนคุณภาพชีวิตโดยรวมอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ เพศหญิง รายได้ที่เพิ่มขึ้น การศึกษาด้วยระดับมัธยมศึกษาขั้นไป การประกอบอาชีพเกษตรกรรม และสถานภาพสมรส ส่วนปัจจัยที่สัมพันธ์กับการลดลงของคะแนนคุณภาพชีวิต โดยรวมอย่างมีนัยสัมพันธ์ ได้แก่ เพศชาย อายุที่มากขึ้น การศึกษาไม่เกินชั้นปี ประมาณศึกษา และการว่างงาน

เฉลิมชัย ลึงห์วี และคณะ [124] ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพชีวิตของคนไทยทางกายในศูนย์พื้นฟูอาชีพคนพิการในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล กลุ่มตัวอย่างเป็นคนพิการทางกายในศูนย์พื้นฟูอาชีพคนพิการในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 220 คน พบว่า คนพิการที่มีประเภทความพิการต่างกันมีคุณภาพชีวิตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ  $p<0.05$  คนที่มีความพิการระดับน้อยมีแนวโน้มจะมีคุณภาพที่ดีกว่าคนพิการมาก คนพิการทางกายที่มารดาไม่อาชีพแตกต่างกัน มีคุณภาพชีวิตต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  $p<0.05$  โดยคนพิการทางกายที่มารดาประกอบอาชีวศึกษา มีค่าเฉลี่ยคุณภาพชีวิตที่มากกว่า คนพิการที่บิดามารดารายได้สูง มีค่าเฉลี่ยคุณภาพชีวิตมากกว่าคนพิการที่บิดามารดารายได้ต่ำ ซึ่งพบว่าคนพิการทางกายประมาณร้อยละ 25 ยังไม่ได้ประกอบอาชีพ และไม่มีรายได้

นพวรรณ หาญพล [125] ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสัมพันธภาพในครอบครัว ประสบการณ์เกี่ยวกับเหตุการณ์เปลี่ยนแปลงในชีวิตกับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้

ที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ที่มีภูมิลำเนาอยู่ใน 4 ตำบลที่ไม่มีพื้นที่เป็นเกาะของอำเภอ จังหวัดตราด และเป็นผู้ที่ไม่มีความพิการของร่างกายที่ทำให้เกิดข้อจำกัดในการทำกิจวัตรประจำวัน จำนวน 179 ราย เป็นชาย 94 ราย หญิง 85 ราย เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย 4 ส่วน คือข้อมูลทั่วไป แบบวัดสัมพันธภาพในครอบครัว แบบวัดประสบการณ์เกี่ยวกับเหตุการณ์เปลี่ยนแปลงชีวิต และ แบบวัดคุณภาพชีวิต ผลการศึกษาพบว่า สัมพันธภาพในครอบครัวมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับ คุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.89 ( $p<0.01$ ) ประสบการณ์เกี่ยวกับเหตุการณ์เปลี่ยนแปลงในชีวิต มีความสัมพันธ์ในทางลบกับคุณภาพ ชีวิตของผู้สูงอายุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ -0.7233 ( $p<0.01$ )

เจียมจิต แสงสุวรรณ และคณะ [26] ศึกษาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุหมู่บ้านม่วงหวาน จังหวัดขอนแก่น กลุ่มตัวอย่างเป็นประชากรผู้สูงอายุที่อายุตั้งแต่ 55 ปีขึ้นไป อาศัยอยู่ในหมู่บ้าน ม่วงหวานนานนานกว่า 5 ปี จำนวน 70 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสัมภาษณ์ ประกอบไปด้วยลักษณะทางสังคมของประชากร และแบบวัดคุณภาพชีวิต ผลการศึกษาพบว่า คุณภาพชีวิต ผู้สูงอายุโดยทั่วไปอยู่ในระดับดี เมื่อเปรียบเทียบคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีความแตกต่างกันในด้านเพศ และสถานภาพสมรส พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่คุณภาพชีวิตที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) ในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีรายได้ต่ำกับรายได้สูง และในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีภาวะสุขภาพดีกับสุขภาพไม่ดี

คิด โพธิ์ชนะพันธ์ [27] ศึกษาคุณภาพชีวิตของสตรีสูงอายุ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาคุณภาพชีวิตของสตรีสูงอายุเกี่ยวกับความพึงพอใจในการดำเนินชีวิต ความพึงพอใจในสิ่งต่าง ๆ และการให้ความสำคัญในสิ่งเหล่านั้น รวมทั้งเปรียบเทียบคุณภาพชีวิตของสตรีสูงอายุที่มีความแตกต่างกันในเรื่อง อายุ สถานภาพสมรส การศึกษา รายได้ การมีโรคประจำตัว และสถานที่อยู่อาศัย กลุ่มตัวอย่างเป็นสตรีสูงอายุตั้งแต่ 60 ปี ขึ้นไป ที่มาร่วมกิจกรรมในชุมชนทางสังคม ผู้สูงอายุคิดนั่ง ศูนย์ส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุมหาวิทยาลัยมหิดล และที่พักในสถานสงเคราะห์ คณราบบ้านบางแคนและสถานสงเคราะห์คณชราณรงค์ปฐม จำนวน 127 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสัมภาษณ์ที่ดัดแปลงจากแบบวัดคุณภาพชีวิตของบрукไฮร์ท ผลการศึกษาพบว่า คุณภาพชีวิต โดยส่วนรวมอยู่ในระดับดี ส่วนใหญ่มีความรู้สึกพอใจมากในกิจกรรมในชีวิตที่ผ่านมา (ร้อยละ 85.80) คิดว่าระบบสุขภาพดีที่สุด (ร้อยละ 81.90) และเวลานี้เป็นช่วงที่มีความสุข เช่นเดียวกับช่วงชีวิตที่ผ่านมา (ร้อยละ 80.30) สิ่งที่ให้ความสำคัญมากที่สุดคือ การมีสุขภาพแข็งแรง รองลงมาเป็นการมีเงินใช้จ่ายในครอบครัว และความสุขสบายด้านวัตถุ สตรีสูงอายุที่มีสถานภาพสมรสสูง มีคุณภาพชีวิตดีกว่าสตรีสูงอายุที่มีสถานภาพสมรส โสด หรือ หย่า แยก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) สตรีสูงอายุที่พักอาศัยอยู่กับครอบครัว มีคุณภาพชีวิตดีกว่าสตรีสูงอายุที่พักอยู่ใน

สถานสูงเคราะห์คนชราอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.001$ ) ศตรีสูงอายุที่ไม่มีโรคประจำตัว มีคุณภาพชีวิตดีกว่าสตรีสูงอายุที่มีโรคประจำตัวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) และสตรีสูงอายุที่มีรายได้สูงกว่า 10,000 บาท ที่คุณภาพชีวิตดีกว่าสตรีสูงอายุที่มีรายได้ต่ำกว่า 10,000 บาท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ )

พร摊ี ปึงสุวรรณ และคณะ [128] ศึกษาประสิทธิผลของการรำไม้พลองต่อการเพิ่มคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้สูงอายุที่ไม่ได้ออกกำลังกายเป็นประจำ เพื่อศึกษาผลของการรำไม้พลองต่อการเพิ่มคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพและปัจจัยเสี่ยงอื่น ๆ ต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุสุขภาพปกติที่ไม่ได้ออกกำลังกายเป็นประจำ สถานที่ที่ทำการศึกษา โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น โดยศึกษาในอาสาสมัครที่มีสุขภาพปกติ ที่ไม่ได้ออกกำลังกายอายุ 55-70 ปี ในจังหวัดขอนแก่น ซึ่งถูกสุ่มแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม (71 คน) และกลุ่มที่ออกกำลังกายแบบรำไม้พลอง (71 คน) เป็นประจำวันละ 40 นาที 3-5 วัน/สัปดาห์ เป็นเวลา 15 สัปดาห์ ผลการศึกษา พบว่า การออกกำลังกายแบบรำไม้พลองมีผลคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพภายนอกดี และคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพจิตใจในส่วนของความมีพลังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### 3.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบภาคตัดขวาง (cross-sectional study) เพื่อศึกษาความสามารถในการทรงตัว อุบัติการณ์การล้ม ผลลัพธ์เนื่องจากการล้ม และคุณภาพชีวิตในผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ

#### 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2.1 กลุ่มประชากรเป้าหมาย เป็นกลุ่มผู้สูงอายุในชุมชน เขตอำเภอเมืองอำนาจเจริญ จังหวัดอำนาจเจริญ ที่มีอายุระหว่าง 60 ถึง 75 ปี ที่ยังดีเข้ารับการวิจัยในครั้งนี้ และลงลายมือชื่อ ยินยอมเข้าร่วมการวิจัย การวิจัยแบ่งผู้สูงอายุออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มออกกำลังกายเป็นประจำ และ กลุ่มไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ ที่ผ่านเกณฑ์ดังนี้

##### 3.2.1.1 เกณฑ์การคัดเข้า

###### 1) กลุ่มออกกำลังกายเป็นประจำ

ผู้สูงอายุที่มีกิจกรรมการออกกำลังกายเป็นประจำอย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ โดยออกกำลังกายในแต่ละวันนาน ไม่น้อยกว่า 30 นาที และออกกำลังกายในระดับปานกลาง โดยมีค่าคะแนนความเหนื่อย (Borg scale) [45] อยู่ในระดับตั้งแต่ 12 ขึ้นไป คือรู้สึกเหนื่อย ในขณะออกกำลังกาย และต่อเนื่องกันอย่างน้อย 9 เดือนก่อนเข้าร่วมการวิจัย

###### 2) กลุ่มที่ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ

ผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายตั้งแต่ 0 - 2 ครั้งต่อสัปดาห์ หรือออกกำลังกายในแต่ละครั้งน้อยกว่า 30 นาที หรือ ออกกำลังกายต่อเนื่องกันน้อยกว่า 9 เดือน หรือมีการออกกำลังกายในระดับเบาที่มีค่าคะแนนความเหนื่อย (Borg scale) [45] อยู่ในระดับต่ำกว่าระดับ 12 ลงมา หรือไม่รู้สึกเหนื่อย อย่างใดอย่างหนึ่ง

##### 3.2.1.2 เกณฑ์การคัดออก

###### 1) ผู้สูงอายุที่มีอาการทางการแพทย์ต่างๆ ที่อาจมีผลต่อการประเมิน ความสามารถด้านการเดินและการทรงตัว เช่น

- เคยมีประวัติภาวะหัวใจล้มเหลว
- ผู้ที่มีปัญหามองเห็นที่ไม่สามารถแก้ไขได้โดยการใส่แหวนหรือ

### ถอนแทกเลนส์

- ผู้ที่มีปัญหาระดับจันไม่สามารถสื่อสารได้ในขณะทดสอบ
- มีอาการอ่อนแรงของแขนและ/หรือขา อันเนื่องมาจากการ

### ผิดปกติของระบบประสาท

- ผู้ที่มีปัญหาระบบประสาทที่ไม่สามารถรักษาโดยการใช้ยา.rกษาโรคจิต หรือยาลดภาวะซึมเศร้า
  - เป็นโรคความดันสูงที่ไม่สามารถควบคุมได้
  - 2) ผู้สูงอายุที่มีเฉพาะกิจกรรมในชีวิตประจำวันที่มีระดับความเหนื่อย (Borg scale) [45] อยู่ในระดับตั้งแต่ 12 จິนไป โดยไม่มีการออกกำลังกายอย่างอื่นๆเพิ่มเติม
  - 3) ผู้สูงอายุที่มีอาการเจ็บปวดของส่วนต่างๆ โดยมีระดับความเจ็บปวด (visual analogue pain scale) ตั้งแต่ระดับ 5 จິนไป [129]

#### 3.2.2 การสุ่มตัวอย่าง

- 3.2.2.1 คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามคุณสมบัติข้อ 3.2.1 จากอาสาสมัครที่ยินดีเข้าร่วมการวิจัย

- 3.2.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่จะศึกษาจะต้องลงลายมือชื่อยินยอมเข้าร่วมทดสอบ และสามารถตอบตัวได้ในระหว่างการทดสอบ

#### 3.2.3 การคำนวณขนาดตัวอย่าง

ขนาดตัวอย่างใช้สูตรการคำนวณขนาดตัวอย่างเพื่อประมาณค่าเฉลี่ยของประชากร [130]

$$Z_{\alpha/2}^2 \sigma^2$$

$$n = \frac{e^2}{Z_{\alpha/2}^2}$$

โดย  $n$  = ขนาดตัวอย่างต่อกลุ่ม

$\alpha$  = 0.01

$Z$  = Confidence coefficient ได้จากการเชื่อมั่นที่กำหนด ( $1 - \alpha$ )

$Z_{\alpha/2}$  = 2.576

$\sigma^2$  = ความแปรปรวนของตัวแปร

จากการศึกษา pilot study กลุ่มผู้สูงอายุที่ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ

$$= 22.46$$

e = ความกระชับของการประมาณค่า (precision of the estimate)

คะแนน BBS เต็ม 56 คะแนน กำหนดให้มีความคลาดเคลื่อน 1 คะแนน

$$\text{คิดเป็น } (1 \times 100)/56 = 1.79$$

$$2.576^2 \times 22.46$$

$$n = \frac{1}{1.79^2}$$

$$n = 46.5$$

$$\text{รวม Dropout 20\%} \quad n = 46.5 + 9.30 = 55.8$$

สรุป การเปรียบเทียบค่าการทรงตัวในผู้สูงอายุระหว่างกลุ่มที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ ต้องใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 60 คน

### 3.3 ตัวแปรในการวิจัย

#### ตัวแปรต้น

1. ผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายเป็นประจำ
2. ผู้สูงอายุที่ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ

#### ตัวแปรตาม

1. ความสามารถในการทรงตัว (balance)
2. อุบัติการณ์การล้ม (incidence of fall)
3. ผลลัพธ์เนื่องจากการล้ม (consequences of fall)
4. คุณภาพชีวิต (quality of life)

### 3.4 วิธีการเก็บข้อมูล

#### 3.4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

##### 3.4.1.1 แบบสัมภาษณ์

แบบสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งประยุกต์จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง โดยแบบสัมภาษณ์ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบสัมภาษณ์ข้อมูลทั่วไปและข้อมูลสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งประกอบด้วย เพศ อายุ สถานภาพสมรส น้ำหนัก ส่วนสูง โรคประจำตัว รูปแบบการเดิน อาการผิดปกติในรอบ 1 เดือน [131] การประสบอุบัติเหตุ การออกกำลังกาย

ส่วนที่ 2 แบบสัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับการล้ม จำนวนอุบัติการณ์การล้ม และผลลัพธ์เนื่องจากการล้ม [132]

ส่วนที่ 3 แบบสัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องชี้วัดคุณภาพชีวิต ซึ่งเป็นเครื่องมือวัดคุณภาพชีวิต WHOQOL-BREF-THAI [44] มีทั้งหมด 26 ข้อคำถาม โดยจะประกอบด้วยองค์ประกอบของคุณภาพชีวิต 4 ด้าน คือ ด้านร่างกาย (physical domain) ด้านจิตใจ (psychological domain) ด้านความสัมพันธ์ทางสังคม (social relationships) และด้านสิ่งแวดล้อม (environment)

3.4.1.2 อุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับการทดสอบการวัดการทรงตัว BBS [21, [27]]

1) อุปกรณ์ประกอบด้วย แบบให้คะแนนการทดสอบการทรงตัว BBS ไม้บรรทัด เก้าอี้นั่งแบบมีพนักพิงหลังและที่วางแขน เก้าอี้แบบไม่มีพนักพิงหลัง ม้านั่ง นาฬิกาจับเวลา พื้นที่ที่สามารถเดินได้ระยะทาง 15 ฟุต

2) การทดสอบ ประกอบด้วย 14 กิจกรรมที่มีระดับความยากแตกต่างกัน มีการเปลี่ยนแปลงขนาดฐานรองรับร่างกาย เปลี่ยนท่าทางจากท่านั่งไปยืน หมุนตัว ย้ายเก้าอี้นั่ง กำวังบันได ถีบเก็บของจากพื้น หรือเอื้อมแขนไปข้างหน้า

3) การให้คะแนน ความสามารถของผู้ถูกทดสอบแต่ละรายการจะถูกประเมินเป็นระดับคะแนนจาก 0 (ไม่สามารถทำกิจกรรมนั้นได้) ถึง 4 (สามารถทำกิจกรรมนั้นได้อย่างอิสระ) ซึ่งทำให้มีระดับคะแนนสูงสุดเท่ากับ 56 คะแนน

3.4.1.3 อุปกรณ์และวิธีการทดสอบการวัดการทรงตัว TUGT [39], [40]

1) อุปกรณ์ประกอบด้วย เก้าอี้แบบมีที่พักแขน นาฬิกาจับเวลา กรวยสำหรับเดินอ้อม แบบสี

2) การเตรียมความพร้อม ให้ผู้ถูกทดสอบนั่งตัวตรงหลังพนักพิงหลัง แขนวางที่พักแขน เก้าอี้ต้องมั่นคง ติดแนบสีหรือกรวยที่มั่นคงให้ชัดเจนห่างจากเก้าอี้นั่ง 3 เมตร

3) ทดสอบโดยให้ผู้ถูกทดสอบลุกยืน เดินไปอ้อมແບสีหรือกรวยที่อยู่ห่างจากเก้าอี้ 3 เมตร และวัดลับมานั่งเก้าอี้ตามเดิม

4) การให้คะแนน จับเวลาตั้งแต่ออกคำสั่งให้ผู้ถูกทดสอบลุกจากเก้าอี้จนผู้ถูกทดสอบเดินกลับมานั่งตามเดิม

### 3.4.2 การเก็บข้อมูล

#### 3.4.2.1 ผู้วิจัย

1) ส่งหนังสือถึงผู้นำชุมชน หรือ ประธานชุมชนผู้สูงอายุในชุมชน เพื่อเชิญผู้สูงอายุที่อยู่ในชุมชนในเขตอำเภอเมืองอำนาจเจริญ เข้าร่วมการทดสอบการทรงตัว ณ สถานีประชาคมประจำชุมชน โดยนัดรวมกันเวลา 13.30 น.

2) ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการทดสอบ ขั้นตอนวิธีการทดสอบ และการปฏิบัติตัว ข้อห้าม ข้อควรระวังในขณะทดสอบ รวมทั้งผลที่อาจจะเกิดขึ้นในขณะทดสอบ โดยผู้เข้าร่วมทดสอบสามารถถอนตัวในระหว่างการทดสอบได้ตลอดเวลา

#### 3.4.2.2 ผู้ช่วยวิจัย

1) ผู้ช่วยผู้วิจัยผ่านการอบรมเกี่ยวกับข้อคำถามในแบบสัมภาษณ์ รวมทั้งกลวิธีการสัมภาษณ์

2) ผู้ช่วยวิจัยผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการ เกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการทดสอบการทรงตัว รวมทั้งข้อควรระวังและวิธีปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุการณ์อันไม่พึงประสงค์ในขณะทำการทดสอบ

#### 3.4.2.3 ผู้ถูกทดสอบ

1) ผู้สูงอายุเช่นเดียวกับผู้เข้าร่วมการทดสอบ ตามแบบฟอร์ม โดยผู้เข้าร่วมทดสอบสามารถถอนตัวในระหว่างการทดสอบได้ตลอดเวลา

2) ผู้ถูกทดสอบแต่งกายด้วยเสื้อผ้าที่สวมใส่สบาย ไม่ขัดขวางในขณะทดสอบ

#### 3.4.2.4 ขั้นตอนและวิธีการการทดสอบการทรงตัว

1) ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการทดสอบ ขั้นตอนวิธีการทดสอบ และการปฏิบัติตัว ข้อห้าม ข้อควรระวังในขณะทดสอบ รวมทั้งผลที่อาจจะเกิดขึ้นในขณะทดสอบ โดยผู้เข้าร่วมทดสอบสามารถถอนตัวในระหว่างการทดสอบได้ตลอดเวลา

2) เมื่อผู้ถูกทดสอบเข้าใจถึงวัตถุประสงค์แล้ว และยินดีร่วมทดสอบ ผู้ถูกทดสอบลงลายมือชื่อเพื่อยินยอมการเข้าร่วมทดสอบ ในใบยินยอมให้ทำการวิจัย

3) ผู้ถูกทดสอบเข้าร่วมการทดสอบเรียงลำดับตามสถานี ดังนี้

สถานีที่ 1 วัดความดัน กรอกข้อมูลส่วนบุคคล

สถานีที่ 2 ชั้นน้ำหนัก วัดส่วนสูง

สถานีที่ 3 วัดการทรงตัว BBS กิจกรรมที่ 1 – 5

สถานีที่ 4 วัดการทรงตัว BBS กิจกรรมที่ 6 – 10

สถานีที่ 5 วัดการทรงตัว BBS กิจกรรมที่ 11 – 14

สถานีที่ 6 วัดการทรงตัว TUGT

สถานีที่ 7 สัมภាយณ์ผู้สูงอายุตามแบบสัมภាយณ์

### 3.4.2.5 การแปลผล

#### 1) คะแนนคุณภาพชีวิต

คะแนน 26 – 60 คะแนน แสดงถึงการมีคุณภาพชีวิตที่ไม่ดี

คะแนน 61 – 95 คะแนน แสดงถึงการมีคุณภาพชีวิตกลาง ๆ

คะแนน 96 – 130 คะแนน แสดงถึงการมีคุณภาพชีวิตที่ดี

แบ่งระดับคะแนนคุณภาพชีวิต แยกตามองค์ประกอบดูรายละเอียด  
ในส่วนที่ 2.5.3 (ตารางที่ 6 หน้า 38)

#### 2) BBS

คะแนนระหว่าง 41 – 56 มีความเสี่ยงต่อการล้มน้อบ

คะแนนระหว่าง 21 – 40 มีความเสี่ยงต่อการล้มอยู่ในระดับปานกลาง

คะแนนระหว่าง 0 – 20 มีความเสี่ยงต่อการล้มสูงมาก [27]

#### 3) TUGT

ผู้สูงอายุที่มีภาวะเสี่ยงต่อการล้ม หรือการทรงตัวไม่ดี จะใช้เวลา

2 นาทีหรือมากกว่า

เวลามากกว่า 20 วินาที ต้องใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน

เวลามากกว่า 10 วินาที แต่ไม่เกิน 20 วินาที มีความยืดหยุ่นตัวดี

สามารถเดินโดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์เครื่องช่วย

เวลา ตั้งแต่ 10 วินาทีลงมา ปกติ [40]

โดยผู้สูงอายุที่มีอายุระหว่าง 65-85 ปี จะมีค่า TUGT เฉลี่ย น้อยกว่า

12 วินาที [31]

## 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์โดยการใช้โปรแกรม SPSS ver.15

3.5.1 สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปและข้อมูล  
สุขภาพของผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ

### 3.5.2 วิเคราะห์ตัวแปร

3.5.2.1 ใช้ independent t-test ในกรณีที่ข้อมูลมีการแจกแจงปกติ หรือ Mann Whitney-U test ในกรณีที่ข้อมูลมีการแจกแจงไม่เป็นปกติเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัว และคุณภาพชีวิตระหว่างผู้สูงอายุกลุ่มออกกำลังกายประจำ และไม่ออกกำลังกายด้วย

3.5.2.2 ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) เพื่อเปรียบเทียบอุบัติการณ์ การลืม และผลลัพธ์เนื่องจากการลืม

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบภาคตัดขวาง (cross-sectional study) เพื่อศึกษาความสามารถในการทรงตัว อุบัติการณ์การล้ม ผลสืบเนื่องจากการล้ม และคุณภาพชีวิตในผู้สูงอายุ ที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ ผลการวิจัยมีรายละเอียดดังนี้

#### 4.1 ลักษณะของกลุ่มประชากร

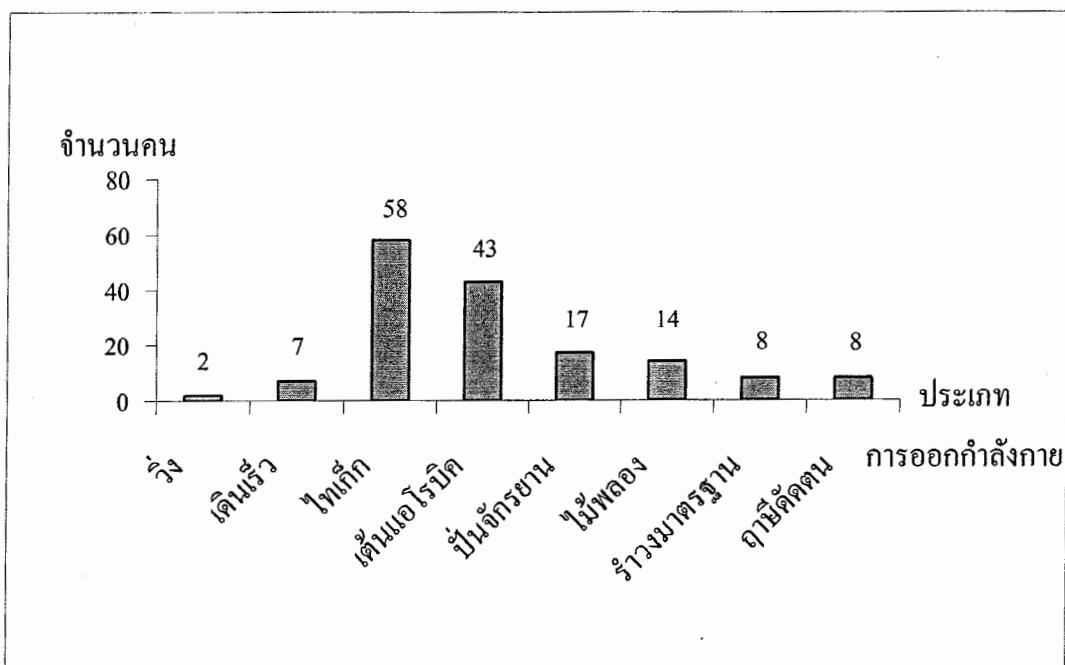
อาสาสมัครที่ยินดีเข้าร่วมวิจัยเป็นผู้สูงอายุทั้งเพศชายและหญิงจำนวนทั้งหมด 124 คน ข้อมูลด้วยตัวจาก การร่วมวิจัยจำนวน 4 คน เนื่องจากมีอาการปวดศีรษะจำนวน 1 คน และเวียนศีรษะจำนวน 3 คน ทำให้เหลือจำนวนอาสาสมัครที่ร่วมวิจัยทั้งสิ้น 120 คน แบ่งเป็นกลุ่มที่ออกกำลังกาย เป็นประจำ จำนวน 60 คน อายุเฉลี่ย  $65 \pm 3.90$  ปี เพศชาย 8 คน เพศหญิง 52 คน กลุ่มที่ไม่ออก กำลังกายเป็นประจำ จำนวน 60 คน อายุเฉลี่ย  $65.95 \pm 3.79$  ปี เพศชาย 10 คน และเพศหญิง 50 คน ลักษณะเฉพาะของอาสาสมัครที่เข้าร่วมวิจัยทั้งสองกลุ่มดังแสดงในตารางที่ 7 อาสาสมัครกลุ่มที่ออก กำลังกายเป็นประจำ มีการออกกำลังกายในแต่ละครั้งนานเฉลี่ย 63.17 นาที มีคะแนนความเหนื่อย (borg scale) เฉลี่ย 12.43 ส่วนใหญ่ออกกำลังกาย 3-5 วันต่อสัปดาห์ และนานต่อเนื่องกันเฉลี่ย 55.80 เดือน รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 17 (ภาคผนวก ฉบับ) การออกกำลังกายที่เป็นที่นิยมใน อาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกายเป็นประจำคือ ไทยเก็ง รองลงมาคือ แอโรบิก และปั่นจักรยาน ตามลำดับ (ภาพที่ 4) ส่วนอาสาสมัครกลุ่มที่ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำนิยมออกกำลังกายด้วย การเดินแก้วงแขน รองลงมาคือ ไทยเก็ง และ กายบริหาร ตามลำดับ (ภาพที่ 5) ส่วนอาสาสมัครกลุ่มที่ไม่ ออกกำลังกายเป็นประจำ มีคนที่ออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องเป็นประจำ จำนวน 27 คน มีคะแนน ความเหนื่อย (borg scale) ของการออกกำลังกายเฉลี่ยที่ 7.96 (ตารางที่ 8) อย่างไรก็ตามการออกกำลัง กายดังกล่าวไม่เป็นไปตามเกณฑ์ของกลุ่มที่ออกกำลังกายเป็นประจำ ดังรายละเอียดของข้อมูลการ ออกกำลังกายรายบุคคลของอาสาสมัครในกลุ่มที่ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำแสดงในตารางที่ 19 (ภาคผนวก ฉบับ)

ตารางที่ 7 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มผู้สูงอายุ

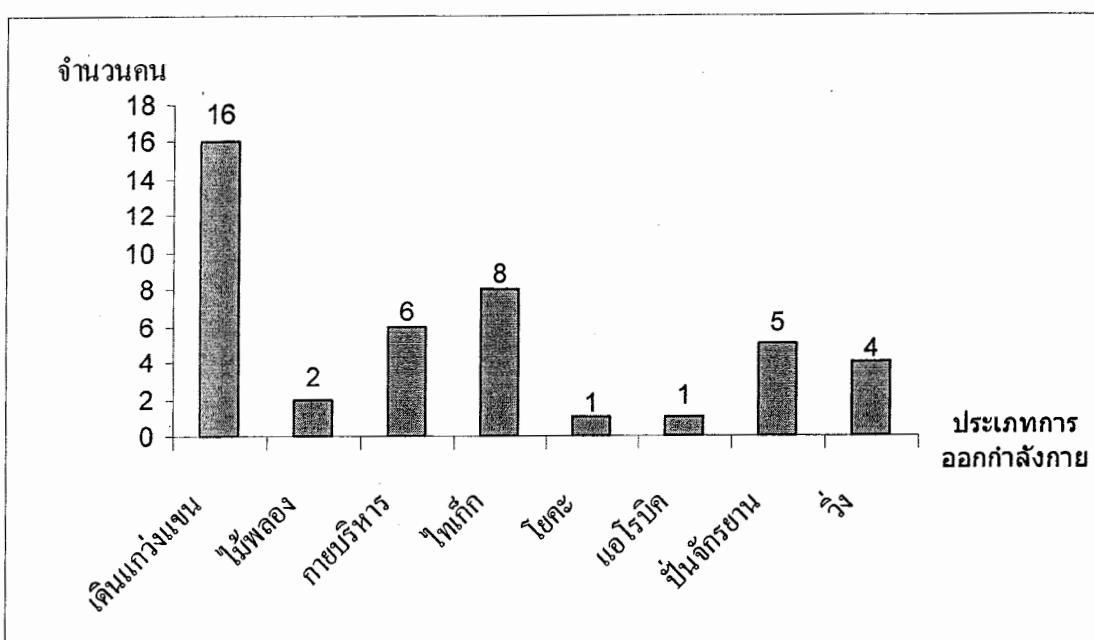
	กลุ่มออกกำลังกาย (n=60)	กลุ่มไม่ออกกำลังกาย (n=60)	p-value
เพศ (ชาย/หญิง; คน)	8/52	10/50	-
อายุเฉลี่ย ( $\bar{X} \pm SD$ ; ปี)	$65.00 \pm 3.90$	$65.95 \pm 3.79$	0.586
น้ำหนักเฉลี่ย ( $\bar{X} \pm SD$ ; กก.)	$55.69 \pm 9.38$	$57.18 \pm 11.63$	0.132
ส่วนสูงเฉลี่ย ( $\bar{X} \pm SD$ ; ซม.)	$153.93 \pm 6.12$	$150.63 \pm 6.82$	0.721
ดัชนีมวลกายเฉลี่ย (BMI) ( $\bar{X} \pm SD$ )	$23.36 \pm 3.60$	$25.15 \pm 4.64$	0.340

ตารางที่ 8 ข้อมูลการออกกำลังกายระหว่างอาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ

	กลุ่มออกกำลังกาย		กลุ่มไม่ออกกำลังกาย	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
กิจกรรมการออกกำลังกาย	60	100	60	100
1. ไม่เคยออกกำลังกาย	0	0	16	26.67
2. เคยออกกำลังกาย แต่ปัจจุบันไม่ออก กำลังกายแล้ว	0	0	17	28.33
3. ปัจจุบันออกกำลังกายอย่างต่อเนื่อง	60	100	27	45
คะแนนความหนัก (borg scale) ของ การออกกำลังกาย (ต่ำสุด – สูงสุด)	12.43 (12 – 15)		7.96 (6 – 11)	



ภาพที่ 4 กราฟแสดงประเภทการออกกำลังกายในอาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกายเป็นประจำ  
หมายเหตุ : อาสาสมัคร แต่ละคนมีการออกกำลังกายมากกว่า 1 ประเภท



ภาพที่ 5 กราฟแสดงประเภทการออกกำลังกายในอาสาสมัครกลุ่มที่ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ  
หมายเหตุ : อาสาสมัคร แต่ละคนมีการออกกำลังกายมากกว่า 1 ประเภท

## 4.2 ผลการศึกษาด้านความสามารถในการทรงตัว ระหว่างอาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ

### 4.2.1 ผลการทดสอบความสามารถในการทรงตัวที่ประเมินโดย Berg balance scale (BBS)

อาสาสมัครที่ออกกำลังกายเป็นประจำมีคะแนนความสามารถในการทรงตัวที่ประเมินโดยBBS เฉลี่ย  $55.20 \pm 0.83$  คะแนน ซึ่งมีค่าคะแนนมากกว่าอาสาสมัครที่ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ ( $52.90 \pm 2.27$  คะแนน) อย่างมีนัยสำคัญ ( $p<0.001$ ) (ตารางที่ 9) โดยคะแนนการทรงตัวของเบริร์ก ของอาสาสมัครทั้งสองกลุ่มจัดอยู่ในกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการล้มน้อย (BBS = 41-56) [27] แต่เมื่อพิจารณาแยกเป็นกิจกรรม พบร่วยว่าอาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกายเป็นประจำมีคะแนนการทรงตัวของเบริร์กดีกว่ากลุ่มที่ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำอย่างมีนัยสำคัญในบางกิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมปืนหลับตา ( $p<0.05$ ) ยืนมือไปด้านหน้าในขณะปืน หมุนตัว 360 องศา ยืนบนพื้นที่ต่างกัน และยืนบนขาข้างเดียว ( $p<0.001$ ) (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 9 การเปรียบเทียบการทรงตัว อุบัติการณ์การล้ม และคุณภาพชีวิตระหว่างอาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกาย และไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ

	กลุ่มออกกำลังกาย	กลุ่มไม่ออกกำลังกาย	p-value
Berg balance scale (BBS) (คะแนนเต็ม = 56 คะแนน)	$55.20 \pm 0.83$ (51-56)	$52.90 \pm 2.27$ (45-56)	<0.001
Time-up and go test (TUGT; วินาที)	$8.22 \pm 1.35$ (5-10)	$12.65 \pm 2.76$ (8-19)	<0.001
อุบัติการณ์การล้ม (incidence of fall)	8/60 (13.33)	18/60 (30.00)	-
คะแนนรวมของการประเมินคุณภาพชีวิตโดยใช้แบบประเมิน WHOQOL-BREF-THAI (คะแนนเต็ม = 130 คะแนน)	$99.37 \pm 12.77$ (78-128)	$93.68 \pm 14.02$ (60-121)	<0.05

หมายเหตุ : ข้อมูล BBS, TUGT และคุณภาพชีวิตแสดงเป็น mean $\pm$ SD (range)

ข้อมูลอุบัติการณ์การล้มแสดงเป็นจำนวนคนที่ล้ม/ประชากรในกลุ่มตัวอย่าง (ร้อยละ)

ตารางที่ 10 คะแนนความสามารถในการทรงตัวที่ประเมินโดยBBS โดยแยกเป็นรายกิจกรรมระหว่างอาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกาย และไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ

กิจกรรม	กลุ่มออกกำลังกาย $\bar{X} \pm SD$ (range)	กลุ่มไม่ออกกำลังกาย $\bar{X} \pm SD$ (range)	p-value
1. ลุกยืนจากท่านั่ง	4	4	-
2. ยืนเงย	4	$3.95 \pm 0.22(3-4)$	0.081
3. นั่งไม่มีที่พิงหลัง แต่เท้ามีที่รองเท้า(ม้านั่ง)	4	4	-
4. ลงนั่งจากท่ายืน	4	$3.95 \pm 0.22(3-4)$	0.081
5. เคลื่อนย้ายตัวเอง	4	$3.98 \pm 0.13(3-4)$	0.317
6. ยืนเงยในขณะหลับตา	4	$3.9 \pm 0.40(2-4)$	0.043*
7. ยืนเท้าชิดกัน	4	$3.93 \pm 0.31(2-4)$	0.081
8. ยืนมือไปด้านหน้าในขณะยืน	$3.87 \pm 0.34(3-4)$	$3.25 \pm 0.70 (1-4)$	<0.001*
9. ก้มหยิบของจากพื้นในขณะยืน	4	4	-
10. หันมองด้านหลังไปทางด้านซ้าย และขวาในขณะยืน	4	$3.97 \pm 0.18 (3-4)$	0.156
11. หมุนตัว 360 องศา	$3.4 \pm 0.49(3-4)$	$2.92 \pm 0.59 (1-4)$	<0.001*
12. ยืนบนพื้นที่ต่างกัน	4	$3.75 \pm 0.44 (3-4)$	<0.001*
13. ยืนเท้าข้างหนึ่งอยู่ด้านหน้า	4	$3.95 \pm 0.22 (3-4)$	0.081
14. ยืนขาเดียว	$3.95 \pm 0.39(1-4)$	$3.35 \pm 1.09 (1-4)$	<0.001*

#### 4.2.2 ผลการทดสอบความสามารถในการทรงตัวที่ประเมินโดย Time-up and go test

##### (TUGT)

อาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกายเป็นประจำใช้เวลาในการเดินเมื่อประเมินโดยวิธี TUGT เท่ากับ  $8.22 \pm 1.35$  วินาที ซึ่งน้อยกว่าอาสาสมัครกลุ่มที่ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ ( $12.65 \pm 2.76$  วินาที) อย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.001$ ) (ตารางที่ 9) โดยอาสาสมัครทุกคนในกลุ่มที่ออกกำลังกาย เป็นประจำไม่มีความเสี่ยงต่อการล้ม (TUGT  $< 12$  วินาที) ในขณะที่อาสาสมัครบางรายในกลุ่มที่ ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำจดอยู่ในกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการล้ม (TUGT  $\geq 12$  วินาที) จำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 58.3 (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 คะแนนความสามารถในการทรงตัวที่ประเมินโดย TUGT เทียบกับค่าปกติในกลุ่มอายุระหว่าง 65 – 85 ปี (30) ระหว่างอาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกาย และไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ

TUGT	กลุ่มออกกำลังกาย (n=60)		กลุ่มไม่ออกกำลังกาย (n=60)	
	N	ร้อยละ	N	ร้อยละ
ปกติ (น้อยกว่า 12)	60	100	25	41.7
เสี่ยงต่อการล้ม (ตั้งแต่ 12 ขึ้นไป)	0	0	35	58.3

#### 4.3 ข้อมูลการล้มระหว่างอาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ

##### 4.3.1 อุบัติการณ์การล้ม (incidence of fall)

อาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกายเป็นประจำจำนวน 8 คน (ร้อยละ 13.3) ในขณะที่อาสาสมัครกลุ่มที่ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำจำนวน 18 คน เคยมีประสบการณ์การล้ม (ร้อยละ 30) (ตารางที่ 9) โดยอาสาสมัครที่เคยมีประสบการณ์การล้มในกลุ่มที่ออกกำลังกายเป็นประจำเคยมีประสบการณ์การล้มตั้งแต่ 1-3 ครั้ง (median=1:  $Q_1 - Q_3 = 1-1.75$ ) ในขณะที่อาสาสมัครกลุ่มที่ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ มีประสบการณ์การล้มตั้งแต่ 1-10 ครั้ง (median=1:  $Q_1 - Q_3 = 1-2$ ) (ภาพที่ 6) โดยส่วนใหญ่ของการล้มส่วนใหญ่ของอาสาสมัครทั้งสองกลุ่มคือ การลื่นล้มเอง และสะดูดสิ่งกีดขวาง

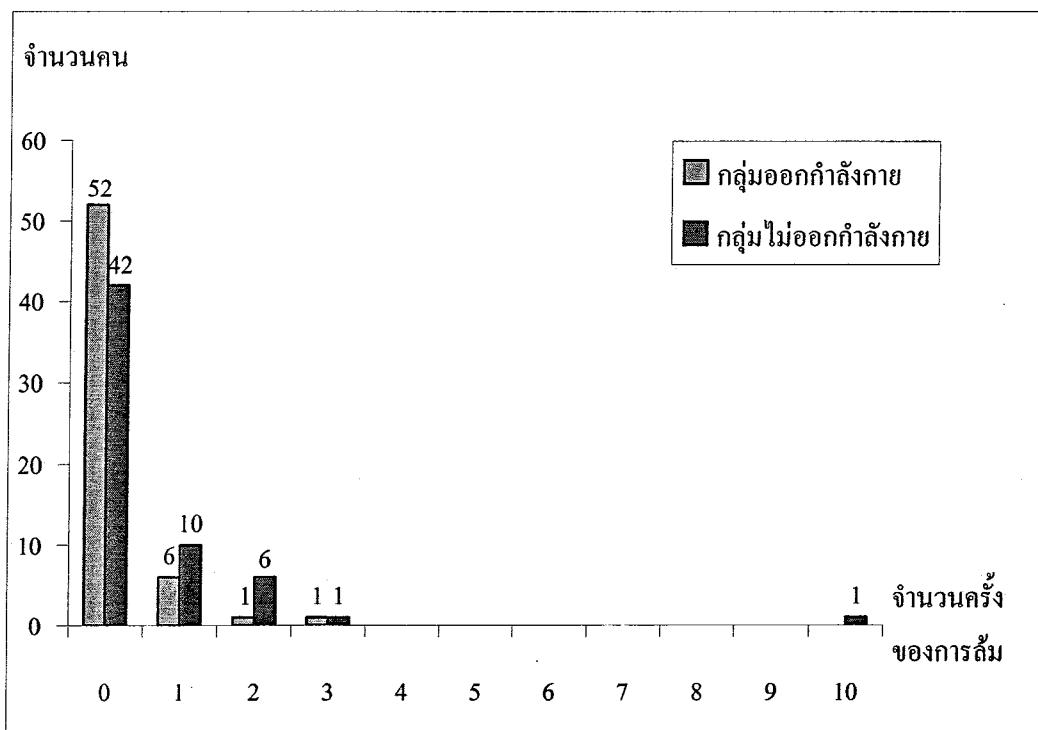
ตารางที่ 12 ค่ามัธยฐานการล้ม ระหว่างอาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกาย และไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ

กลุ่มออกกำลังกาย		กลุ่มไม่ออกกำลังกาย	
ค่ามัธยฐาน(median)	$Q_1 - Q_3$	ค่ามัธยฐาน(median)	$Q_1 - Q_3$
1	1 - 1.75	1	1 - 2

### 4.3.2 ผลลัพธ์เนื่องจากการล้ม (consequence of fall)

#### 4.3.2.1 ผลลัพธ์เนื่องจากการล้มต่อการบาดเจ็บทางกาย

อาสาสมัครในกลุ่มที่ออกกำลังกายเป็นประจำส่วนใหญ่ไม่ได้รับบาดเจ็บทางกาย (ร้อยละ 72.72) ในขณะที่กลุ่มที่ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำส่วนใหญ่ได้รับบาดเจ็บ (ร้อยละ 54.29) (ตารางที่ 13) ซึ่งการบาดเจ็บที่พบมากที่สุดคือ การเกิดรอยฟกช้ำ (ตารางที่ 14)



ภาพที่ 6 กราฟเปรียบเทียบจำนวนการล้มระหว่างอาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ

ตารางที่ 13 การเปรียบเทียบผลจากการล้ม ระหว่างอาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกาย และ ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ

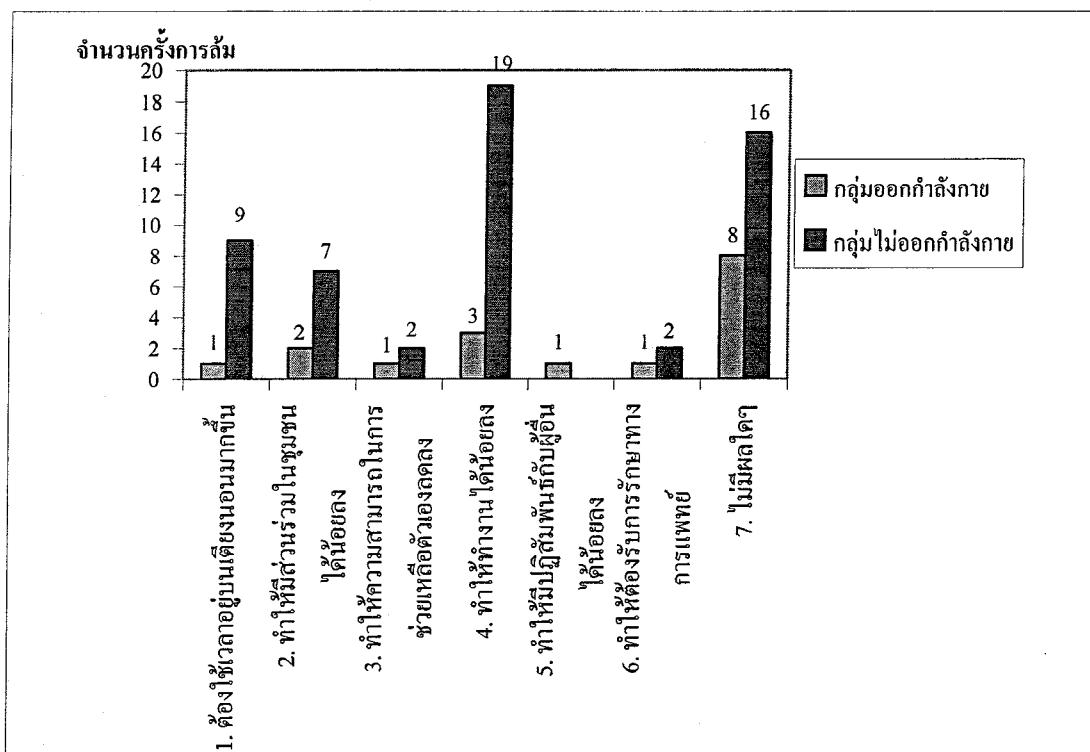
ผลจากการล้ม	กลุ่มออกกำลังกาย(n=11)		กลุ่มไม่ออกกำลังกาย(n=35)	
	จำนวนครั้งที่ล้ม	ร้อยละ	จำนวนครั้งที่ล้ม	ร้อยละ
ไม่ได้รับบาดเจ็บ	8	72.72	16	45.71
ได้รับบาดเจ็บ	3	27.28	19	54.29

ตารางที่ 14 การเปรียบเทียบลักษณะการนาดเจ็บจากการล้ม ระหว่างอาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกาย และไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ

ลักษณะการนาดเจ็บ	จำนวนครั้งที่ได้รับนาดเจ็บจากการล้ม	
	กลุ่มออกกำลังกาย (n=3)	กลุ่มไม่ออกกำลังกาย (n=19)
ฟกช้ำ	0	16
รอยถลอก หรือมีแผล	2	2
กล้ามเนื้อหรือเอ็นกล้ามเนื้อฉีกขาด	1	1

#### 4.3.2.2 ผลสืบเนื่องจากการล้มต่อความสามารถทางกาย

ในอาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกายเป็นประจำ พบร่วมกับการล้มส่วนใหญ่ ไม่ทำให้เกิดผลใดๆ ต่อความสามารถทางกาย (8 ครั้ง จากจำนวนครั้งที่ล้ม 11 ครั้ง) ในขณะที่การล้ม ในอาสาสมัครที่ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำส่วนใหญ่มีผลต่อความสามารถทางกาย (19 ครั้งจากจำนวนการล้ม 35 ครั้ง) โดยผลสืบเนื่องประกอบด้วย สามารถทำงานได้ลดลง การต้องใช้เวลาอยู่บนเตียงนานขึ้น และมีส่วนร่วมในชุมชนได้ลดลง ดังแสดงในภาพที่ 7



ภาพที่ 7 กราฟแสดงผลลัพธ์เมื่อจากการลิ้มรสห่วงอาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ

#### 4.4 ผลการศึกษาคุณภาพชีวิตของอาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ

อาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกายเป็นประจำมีค่าคะแนนคุณภาพชีวิตโดยรวม ( $99.37 \pm 12.77$ ) มากกว่าอาสาสมัครกลุ่มที่ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ ( $93.68 \pm 14.02$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) (ตารางที่ 9) เมื่อพิจารณาคะแนนคุณภาพชีวิตในแต่ละองค์ประกอบพบว่า อาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกายเป็นประจำมีคุณภาพชีวิตดีกว่าอาสาสมัครที่ไม่ออกกำลังกายในองค์ประกอบ ด้านสุขภาพทางกาย และด้านสิ่งแวดล้อม (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 การเปรียบเทียบคุณภาพชีวิตระหว่างอาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกายเป็นประจำโดยแยกตามองค์ประกอบ

องค์ประกอบคุณภาพชีวิต (คะแนนเต็ม = 130)	คะแนนคุณภาพชีวิต		p-value
	กลุ่มออกกำลังกาย $\bar{X} \pm SD$ (range)	กลุ่มไม่ออกกำลังกาย $\bar{X} \pm SD$ (range)	
ด้านสุขภาพทางกาย (คะแนนเต็ม = 35)	26.28 $\pm$ 3.80 (20-35)	24.73 $\pm$ 4.73 (14-34)	0.046*
ด้านจิตใจ (คะแนนเต็ม = 30)	23.87 $\pm$ 3.62 (16-30)	22.97 $\pm$ 3.99 (10-30)	0.234
ด้านสัมพันธภาพทางสังคม (คะแนนเต็ม = 15)	12.18 $\pm$ 1.98 (7-15)	11.78 $\pm$ 2.55 (4-15)	0.530
ด้านสิ่งแวดล้อม (คะแนนเต็ม = 40)	30.28 $\pm$ 4.01 (23-39)	27.60 $\pm$ 4.13 (17-38)	0.001*
คุณภาพชีวิตโดยรวม (คะแนนเต็ม = 10)	7.47 $\pm$ 1.45 (4-10)	7.1 $\pm$ 1.63 (3-10)	0.786

## บทที่ 5

### อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถในการทรงตัว อุบัติการณ์การล้มหล่มเนื่องจากการล้ม และคุณภาพชีวิตในผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ โดยเก็บข้อมูลจากอาสาสมัครจำนวน 120 คน ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดอานาจเชริญ ทำการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจงตามคุณสมบัติที่กำหนด แบ่งอาสาสมัครออกเป็นกลุ่มที่ออกกำลังกาย และไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ ได้อาสาสมัครกลุ่มละ 60 คน โดยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ผลการวิจัยพบว่า อาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกายเป็นประจำมีความสามารถในการทรงตัวและคุณภาพชีวิตดีกว่ากลุ่มที่ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.001$  และ  $p<0.005$  ตามลำดับ) (ตารางที่ 9) และมีอุบัติการณ์การล้ม (ตารางที่ 9) และผลลัพธ์เนื่องจากการล้มน้อยกว่ากลุ่มที่ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ (ตารางที่ 13-14)

การทดสอบการทรงตัวของเบริร์กเป็นการทดสอบที่ประกอบด้วยกิจกรรม 14 รายการที่มีระดับความยากแตกต่างกัน โดยการเปลี่ยนแปลงขนาดของฐานรองรับร่างกาย เปลี่ยนท่าทางขณะทำกิจกรรมในท่านั่งและยืน ผลการทดสอบขึ้นอยู่กับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ความสามารถในการทรงตัว และความทนทาน (endurance) [117] ผลการศึกษาพบว่าอาสาสมัครทั้งสองกลุ่มนี้คะแนนความสามารถในการทรงตัว และความทนทาน (BBS) อยู่ในช่วงที่มีความเสี่ยงต่อการล้มน้อย (41-56) [27] อย่างไรก็ตาม เมื่อกิจกรรมการทดสอบมีความยากและท้าทายความสามารถในการทรงตัวของอาสาสมัครมากขึ้น เช่น ยืนหลับตา ยืนมือไปด้านหน้าในขณะยืน หมุนตัว 360 องศา ยืนบนพื้นที่แตกต่างกัน และยืนขาเดียว พบว่าอาสาสมัครกลุ่มออกกำลังกายเป็นประจำมีความสามารถในการทำกิจกรรมเหล่านี้ได้ดีกว่ากลุ่มที่ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำอย่างมีนัยสำคัญ ( $p <0.05$  และ  $p<0.001$  ตามลำดับ) กิจกรรมต่างๆเหล่านี้ท้าทายความสามารถในการทรงตัวของอาสาสมัคร โดยการลดขนาดฐานรองรับของร่างกาย ลดข้อมูลนำเข้าจากสายตาและระบบเวสติбуลาร์ และเลื่อนจุดศูนย์ถ่วงของร่างกายออกจากฐานรองรับ ข้อมูลนี้จะแสดงเป็นนัยได้ว่าการออกกำลังกายเป็นประจำช่วยลดความเสี่ยงของระบบภายในร่างกาย ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Ballard et al. [117] ที่ศึกษาการทรงตัวในผู้สูงอายุหญิงวัยหมดประจำเดือนชาวอเมริกัน อายุเฉลี่ย 72.9 ปี ที่มีประสบการณ์การล้มอย่างน้อย 1 ครั้งใน

ระยะเวลา 1 ปี หรือผู้ที่มีภาวะกลัวการลืม พบร่วมกับการออกกำลังกายเป็นระยะเวลา 15 สัปดาห์มีค่าคะแนนการทรงตัวของเบริร์คติกว่าในกิจกรรมหมุนตัว 360 องศา และกิจกรรมยืนขาเดียว จึงอาจกล่าวได้ว่า การออกกำลังกายเป็นประจำทำให้อาสาสมัครมีความสามารถในการทรงตัวที่มากขึ้น ได้คึกคักและมีความเสี่ยงต่อการลืมน้อยกว่าอาสาสมัครกลุ่มที่ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ

การทดสอบการทรงตัวด้วยวิธี TUGT เป็นการทดสอบการทรงตัวขณะเปลี่ยนท่าทางในท่านั่ง ยืน และเดิน โดยอาสาสมัครลูกยืนจากเก้าอี้ เดิน หมุนตัว และเดินกลับมานั่งเก้าอี้อีกรอบ 3 ครั้ง การทดสอบนี้แสดงถึงปฏิกิริยาการตอบสนอง (reaction time) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา การทรงตัวและความสามารถในการเดินของอาสาสมัคร [117] ผลการศึกษาพบว่าเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการทดสอบความสามารถในการทรงตัวด้วยวิธี TUGT ของอาสาสมัครกลุ่มที่อออกกำลังกายเป็นประจำมีค่า้น้อยกว่ากลุ่มที่ไม่อออกกำลังกายเป็นประจำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.001$ ) โดยอาสาสมัครทุกคนในกลุ่มที่อออกกำลังกายเป็นประจำมีเวลาที่ประเมินโดย TUGT อยู่ในช่วงปกติ ( $TUGT < 12$  วินาที) ในขณะที่กลุ่มนี้ไม่อออกกำลังกายเป็นประจำส่วนใหญ่จัดอยู่ในกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการลืม ( $TUGT \geq 12$  วินาที) ข้อมูลนี้อาจจะแสดงเป็นนัยว่าผลการอออกกำลังกายช่วยให้อาสาสมัครมีปฏิกิริยาตอบสนอง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ความสามารถในการทรงตัวและการเดินคึกคักกว่ากลุ่มที่ไม่อออกกำลังกายเป็นประจำ โดยผลการศึกษาด้านความสามารถในการทรงตัวโดย BBS และTUGT มีความสอดคล้องกับข้อมูลการลืมของอาสาสมัคร

เมื่อสัมภาษณ์ข้อมูลอุบัติการณ์ของการลืมของอาสาสมัครในรอบ 6 เดือนที่ผ่านมา พบร่วมอาสาสมัครกลุ่มที่อออกกำลังกายเป็นประจำเคยมีประสบการณ์การลืมจำนวน 8 คน (ร้อยละ 13.33) ในขณะที่อาสาสมัครในกลุ่มที่ไม่อออกกำลังกายเป็นประจำเคยมีประสบการณ์การลืมจำนวน 18 คน (ร้อยละ 30) โดยอาสาสมัครที่เคยลืมในกลุ่มที่อออกกำลังกายเป็นประจำส่วนใหญ่ไม่ได้รับบาดเจ็บ (ร้อยละ 72.72) ในขณะที่กลุ่มที่ไม่อออกกำลังกายเป็นประจำส่วนใหญ่ได้รับบาดเจ็บ (ร้อยละ 54.29) (ตารางที่ 13) ซึ่งการบาดเจ็บที่พบมากที่สุดคือ การเกิดรอยฟกช้ำ (ตารางที่ 14) อย่างไรก็ตามในการศึกษาระบบนี้ไม่พบว่าอาสาสมัครมีการบาดเจ็บร้ายแรงจากการลืมในรอบ 6 เดือนที่ผ่านมา ส่วนผลลัพธ์เนื่องจากการลืมต่อการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน พบร่วมการลืม 3 ครั้ง จากจำนวนทั้งหมด 11 ครั้ง (ร้อยละ 27.27) ในอาสาสมัครกลุ่มที่อออกกำลังกายเป็นประจำมีผลต่อการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน ในขณะที่การลืม 19 ครั้ง จากจำนวนทั้งหมด 35 ครั้ง (ร้อยละ 54.29) ในอาสาสมัครกลุ่มที่ไม่อออกกำลังกายเป็นประจำ มีผลต่อการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน ข้อมูลการลืมและผลลัพธ์เนื่องจากการลืมนี้อาจช่วยท้อนความสามารถในการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และการรับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับการทรงตัวที่สัมพันธ์กับการอออกกำลังกายเป็นประจำ

เมื่อพิจารณาด้านคุณภาพชีวิต พบร่วมกับอาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกายเป็นประจำมีคุณภาพชีวิตดีกว่ากลุ่มที่ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) ลดคลื่นลงกับการศึกษาของ Mutimura et al. [134] ที่รายงานว่าการออกกำลังกายมีผลทำให้คุณภาพชีวิตในผู้ป่วยโรคเออดส์ ชาวแอฟริกาดีขึ้น เมื่อประเมินด้วยแบบประเมินคุณภาพชีวิต WHOQOL-BREF และการศึกษาของ คุ้งใจ ชัยวนิชศิริ และ ชนกรณ์ งามเชวง [135] ที่รายงานว่าผู้ป่วยหลังผ่าตัดหลอดเลือดหัวใจที่เข้าโปรแกรมการออกกำลังกายที่บ้านมีคุณภาพชีวิตเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 23.7 อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบคุณภาพชีวิตแยกตามองค์ประกอบพบว่า อาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกายเป็นประจำมีคุณภาพชีวิตในองค์ประกอบด้านสุขภาพกายและองค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อมดีกว่ากลุ่มที่ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ ซึ่งผลการศึกษาขัดแย้งกับการศึกษาของ Lin et al. [136] ที่ทำการศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพชีวิตเมื่อประเมินด้วยแบบประเมินคุณภาพชีวิต WHOQOL-BREF แยกตามองค์ประกอบระหว่างก่อนและหลังการออกกำลังกายในผู้สูงอายุชาวไต้หวันที่มีประวัติการล้ม พบร่วมกับการออกกำลังกาย 4 เดือน กลุ่มตัวอย่างมีคุณภาพชีวิตดีขึ้นในทุกองค์ประกอบ และ Hitt [122] ได้ศึกษาเปรียบเทียบระหว่างโปรแกรมการออกกำลังกาย และการเยี่ยมบ้านของเจ้าหน้าที่สาธารณสุขต่อคุณภาพชีวิตในผู้สูงอายุชาวไต้หวันที่มีอายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไปที่มีประวัติการล้ม โดยใช้แบบประเมินคุณภาพชีวิต WHOQOL-BREF ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มที่มีการออกกำลังกายเป็นประจำมีคะแนนคุณภาพชีวิตเพิ่มขึ้นทั้ง 4 ด้านมากกว่ากลุ่มที่ไม่ออกกำลังกายที่บ้านจากเจ้าหน้าที่สาธารณสุขอย่างมีนัยสำคัญ ผลการศึกษาที่แตกต่างกันนี้อาจเป็นเพราะกลุ่มตัวอย่างที่ต่างกัน รูปแบบการวิจัยที่แตกต่างกัน ประสบการณ์หรือวัฒนธรรมในกลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกัน ซึ่งปัจจัยเหล่านี้อาจมีผลต่อการตอบแบบสอบถามของอาสาสมัคร โดยอาสาสมัครในงานวิจัยนี้ส่วนใหญ่มักตอบคำถามแต่ละข้อในระดับกลาง จึงทำให้คะแนนคุณภาพชีวิตไม่แตกต่างกันเท่าที่ควร

นอกจากนี้ ผลการวิจัยที่แตกต่างกันอาจเกิดเนื่องจากลักษณะเฉพาะของแต่ละองค์ประกอบ โดยเฉพาะองค์ประกอบด้านสุขภาพกาย จากการบททวนวรรณกรรมพบว่า การออกกำลังกายช่วยทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทาน ความสามารถในการทำงานระบบต่างๆ เช่น หัวใจและปอด ดีขึ้น รวมถึงช่วยลดความเสื่อมที่อาจเกิดขึ้นกับอวัยวะต่างๆ เช่น สายตา การรับรู้ในข้อต่อ เป็นต้น [32], [33], [115]-[118] ด้วยสาเหตุนี้ อาสาสมัครที่ออกกำลังกายในระดับที่มากกว่า โดยใช้ระยะเวลาออกกำลังกายติดต่อกันนานกว่าจะมีสุขภาพทางกายดีกว่า ผลการศึกษานี้ ลดคลื่นลงกับ การศึกษาผลการออกกำลังกายต่อคุณภาพชีวิตในผู้ป่วยโรคมะเร็ง [137] และผลการศึกษาของ พรรณี ปิงสุวรรณ และคณะ [128] ที่รายงานว่าการออกกำลังกายด้วยไม้พลองเป็นประจำวันละ 45 นาที 3-5 วัน/สัปดาห์ นาน 15 สัปดาห์ ช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพทางกายทั้งหมดของผู้สูงอายุ แต่เมื่อพิจารณาองค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อม พบร่วมกับการปัจจัยที่มีผลต่อ

คุณภาพชีวิตในองค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ความมั่นคงปลอดภัย สภาพบ้านเรือน ฐานะทางเศรษฐกิจ การใช้บริการสาธารณสุข การรับรู้ข้อมูลข่าวสาร การพักผ่อนคลายเครียด สภาพแวดล้อม และการคุณภาพชีวิต ซึ่งอาจเป็นข้อจำกัดในการเข้าร่วมกิจกรรมการออกกำลังกายของอาสาสมัครกลุ่มที่ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ

## บทที่ 6

### สรุปผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ศึกษาความสามารถในการทรงตัว อุบัติการณ์การล้ม ผลสืบเนื่องจากการล้ม และคุณภาพชีวิตในผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ โดยเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 120 คน พบว่าการออกกำลังกายต่อเนื่องกันเป็นประจำทำให้ผู้สูงอายุมีการทรงตัวและคุณภาพชีวิตดีกว่ากลุ่มที่ไม่ออกกำลังกาย ในขณะที่มีอุบัติการณ์การล้มและความรุนแรงของผลสืบเนื่องจากการล้มน้อยกว่า ผลการศึกษานี้ช่วยยืนยันผลของการออกกำลังกายต่อความสามารถในการทรงตัว โดยความสามารถในการทรงตัวที่ดีช่วยให้อาสาสมัครมีความเสี่ยงต่อการล้มน้อย ทำให้อาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกายเป็นประจำมีอุบัติการณ์การล้มและผลสืบเนื่องจากการล้มน้อยกว่ากลุ่มที่ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ เมื่อความสามารถในการทรงตัวดีทำให้อาสาสมัครมีความมั่นใจในการทำกิจกรรมต่างๆ เช่น การทำงาน การดำเนินชีวิตประจำวัน รวมทั้งการเดินทางไปในที่ต่างๆ ได้ด้วยตัวเอง ส่งผลให้อาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกายเป็นประจำมีคุณภาพชีวิตในองค์ประกอบด้านสุขภาพกายดีกว่ากลุ่มที่ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ

#### 6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

การศึกษานี้แสดงให้เห็นถึงประโยชน์ของการออกกำลังกายต่อความสามารถในการทรงตัว การล้ม และคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุไทยซึ่งเป็นกลุ่มที่มีการเปลี่ยนแปลงระบบต่างๆ ของร่างกายในทางเดื่อมอง ดังนี้

6.1.1 ควรมีการส่งเสริมให้ผู้สูงอายุมีการออกกำลังกายให้มากขึ้น

6.1.2 ใน การส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุควรประเมินความสามารถในการทรงตัว อุบัติการณ์การล้ม และผลสืบเนื่องจากการล้มเพื่อให้ได้ข้อมูลของผู้สูงอายุที่ครอบคลุมและช่วยป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นในผู้สูงอายุได้

#### 6.2 ข้อจำกัดในงานวิจัย

6.2.1 การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยภาคตัดขวาง (cross sectional) โดยอาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกายมีการออกกำลังกายหลายประเภท และความต่อเนื่องของการออกกำลังกายในอาสาสมัคร

มีตั้งแต่ 1 ปี จนถึง 10 ปี ซึ่งทำให้มีความหลากหลายในกลุ่มตัวอย่าง โดยเฉพาะในกลุ่มที่ออกกำลังกายเป็นประจำ

6.2.2 การคัดเข้าและคัดออกของกลุ่มตัวอย่างใช้แบบสัมภาษณ์เป็นหลัก ดังนี้ข้อมูลที่ได้จากอาสาสมัครอาจมีความคลาดเคลื่อน

6.2.3 การทดสอบความสามารถในการทรงตัวตามสถานีไม่มีการกำหนดลำดับก่อนหลัง ซึ่งอาจทำให้ผลการทดสอบคลาดเคลื่อนได้บ้าง เนื่องจากการทดสอบในแต่ละสถานีมีความยากง่ายในการทดสอบความสามารถในการทรงตัวที่แตกต่างกัน ดังนั้นอาสาสมัครบางคนที่เข้าทดสอบในสถานีที่มีความยากก่อนอาจเกิดความล้าจากการทดสอบ ทำให้ผลการทดสอบในสถานีถัดไปคลาดเคลื่อนได้

6.2.4 อุบัติการณ์การล้ม และผลสืบเนื่องจากการล้ม ได้จากการสอนตามประสบการณ์ การล้มขึ้นหลัง 6 เดือน ซึ่งอาสาสมัครอาจจะจำไม่ได้ในกรณีที่มีการล้มจำนวนมาก

6.2.5 อาสาสมัครในการศึกษารังนีจำกัดเฉพาะอายุระหว่าง 60-75 ปี ซึ่งไม่ใช่ตัวแทนของประชากรผู้สูงอายุทั้งหมด

### 6.3 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยรังต่อไป

6.3.1 ควรมีการออกแบบการวิจัยในเชิงทดลอง โดยเปรียบเทียบการทรงตัว ระหว่างกลุ่มที่ออกกำลังกายประเภทต่างๆ และกลุ่มไม่ออกกำลังกาย และกำหนดระยะเวลาในการออกกำลังกายที่ชัดเจน

6.3.2 เกณฑ์การคัดเข้าควรใช้ข้อมูลที่ได้จากการตรวจประเมินร่วมกับข้อมูลจากการสัมภาษณ์ เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่ตรงกับวัตถุประสงค์มากที่สุด

6.3.3 ควรมีการสุ่มลำดับการทดสอบความสามารถแต่ละอย่างเพื่อลดผลที่อาจเกิดเนื่องจาก crossover effects

6.3.4 ควรมีการศึกษาการล้มเป็นลักษณะไปข้างหน้า (prospective research) เพื่อป้องกันปัญหาด้านการล้มของผู้สูงอายุ

**เอกสารอ้างอิง**

### เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- [1] สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. ฐานข้อมูลผู้สูงอายุไทย.  
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตร, 2546.
- [2] สุวิทย์ วินุลผลประเสริฐ. การสาธารณสุขไทย พ.ศ. 2544-2547. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, 2550.
- [3] สุวิทย์ วินุลผลประเสริฐ. การสาธารณสุขไทย พ.ศ. 2542 - 2543. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, 2545.
- [4] Howley, E.T and Franks, B.D. **Health Fitness Instructor's Handbook.** 4 ed. Hong Kong: printed in Hong Kong, 2003.
- [5] สุกัญญา สิทธิคงศักดิ์. “การเดิน (walking)”, ใน การเดินและการเคลื่อนย้ายตัว (Gait and Ambulation). สุกัญญา สิทธิคงศักดิ์ และ วรรรรณ คำฤชา บรรณาธิการ, น.20. ขอนแก่น : จก. โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา, 2549.
- [6] Rattanaprasert U. **Comparison of Gait Characteristics of Elderly Thai Women Aged 20-24 Years.** Bangkok: Mahidol University, 1994.
- [7] สุทธิชัย จิตะพันธ์กุล. หลักสำคัญของเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ **Principles of Geriatric Medicine.** พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.
- [8] ลักษณ์ เถี่ยมวงศ์, วนทนna มนีเครืองศักดิ์ และ สุทธิชัย จิตะพันธ์กุล. “การพัฒนาเครื่องมือประเมินการหกล้มของผู้สูงอายุไทยที่อาศัยอยู่ในชุมชน”, ใน การประชุมวิชาการประจำปี 2544. กรุงเทพฯ : สมาคมพุฒาวิทยาและเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ, 2544.
- [9] Jitapunkul, S. and et al. “Falls and their associated factors: a national survey of the Thai elderly”, **J Med Assoc Thai.** 81(14): 233-42, 1998.
- [10] Richmond, T.S. and et al. “Characteristics and outcomes of serious traumatic injury in older adults”, **J Am Geriatr Soc.** 50(2): 215-22, February 2002.
- [11] Kelly, K.D. and et al. “Medication use and falls in community-dwelling older persons”, **Age Ageing.** 32(5): 503-9, September 2003.
- [12] Young, Y., Myers, A.H. and Provenzano, G. “Factors associated with time to first hip fracture.” **J Aging Health.** 13(4): 511-26, November 2001.

### ເອກສາຣ໌ອ້າງອີງ (ຕ່ອ)

- [13] Fuller, G. "Falls in the elderly", **American Family Physician.** 61(7): 2159-68, 2000.
- [14] Bootsma-van der Wiel, A. and et al. "Walking and talking as predictors of falls in the general population: the Leiden 85-Plus Study", **J Am Geriatr Soc.** 51(10): 1466-71, October 2003.
- [15] Osnes, E.K. and et al. "Consequences of hip fracture on activities of daily life and residential needs", **Osteoporos Int.** 15(7): 567-74, July 2004.
- [16] Marottoli, R.A. and et al. "Predictors of mortality and institutionalization after hip fracture: the New Haven EPESE cohort: Established Populations for Epidemiologic Studies of the Elderly", **Am J Public Health.** 84(11): 1807-12, November 1994.
- [17] Donald, I.P. and Bulpitt, C.J. "The prognosis of falls in elderly people living at home", **Age Ageing.** 28(2): 121-5, March 1999.
- [18] Friedman, S.M. and et al. "Falls and fear of falling: which comes first? A longitudinal prediction model suggests strategies for primary and secondary prevention", **J Am Geriatr Soc.** 50(8): 1329-35, August 2002.
- [19] Hill, K. and et al. "Falls among healthy, community-dwelling, older women: a prospective study of frequency, circumstances, consequences and prediction accuracy", **Aust N Z J Public Health.** 23(1): 41-8, February 1999.
- [20] Lajoie, Y. and Gallagher, S.P. "Predicting falls within the elderly community: comparison of postural sway, reaction time, the Berg balance scale and the Activities-specific Balance Confidence (ABC) scale for comparing fallers and non-fallers", **Arch Gerontol Geriatr.** 38(1): 11-26, January-February 2004.
- [21] Lajoie, Y., Girard, A. and Guay, M. "Comparison of the reaction time, the Berg Scale and the ABC in non-fallers and fallers", **Arch Gerontol Geriatr.** 35(3): 215-25, November-December 2002.
- [22] Li, F. and et al. "Fear of falling in elderly persons: Association with falls, functional ability, and quality of life", **J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci.** 58: P283-90, 2003.

### เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- [23] แคนเนอร์ตัน จามรัตน์ และ จิตอนงค์ ก้าวสิกรรม. “ผลของการวัดความกลัวการหล่นและเพศต่อความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุไทย”, วารสารสหเวชศาสตร์. 6(2) : 1-13, 2549.
- [24] น้อมจิตต์ นวลเนตร. “การควบคุมการทรงตัวในผู้สูงอายุ”, วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด. 9(1) : 1-10 ; 2540;
- [25] Covinsky, K.E. and et al. “History and mobility exam index to identify community-dwelling elderly persons at risk of falling”, **J Gerontol A Biol Sci Med Sci.** 56(4): M253-9, April 2001.
- [26] น้อมจิตต์ นวลเนตร. “การตรวจประเมินการทรงตัวในผู้สูงอายุ”, วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด. 10(2) : 59-70, 2541.
- [27] Berg, K. and et al. “Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument”, **Physiotherapy Canada.** 41: 304-11, 1989.
- [28] สุธิดา ประชาศิลป์ชัย. “การใช้แบบทดสอบความสามารถในการทรงตัวของเมร์กเพื่อใช้ประเมินการล้มในผู้สูงอายุไทย”, วารสารกายภาพบำบัด. 22(2) : 115-32, 2543.
- [29] Fujisawa, T. and et al. “Correlation between precise and simple tests in recovery of dynamic balance function after intravenous sedation with midazolam in the elderly”, **J Anesth.** 21(2): 153-8, 2007.
- [30] Bischoff, H.A. and et al. “Identifying a cut-off point for normal mobility: a comparison of the timed 'up and go' test in community-dwelling and institutionalised elderly women”, **Age Ageing.** 32(3): 315-20, May 2003.
- [31] สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. การออกกำลังกายทั่วไปและเฉพาะโรค ผู้สูงอายุ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2545.
- [32] Daubney, M.E. and Culham, E.G. “Lower-extremity muscle force and balance performance in adults aged 65 years and older”, **Phys Ther.** 79(12): 1177-85, December 1999.
- [33] Choi, JH., Moon, J.S. and Song, R. “Effects of Sun-style Tai Chi exercise on physical fitness and fall prevention in fall-prone older adults”, **J Adv Nurs.** 51(2): 150-7, July 2005.

## เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- [34] Li, F. and et al. "Tai Chi and Fall Reductions in Older Adults: A Randomized Controlled Trial", **Journal of Gerontology: Medical Sciences.** 60A(2): 187-94, 2005.
- [35] Shumway-Cook, A. and et al. "The Effect of Multidimensional Exercises on Balance, Mobility, and Fall Risk in Community-Dwelling Older Adults", **Physical Therapy.** 77(1): 46-57, 1997.
- [36] McNeil, J.K., LeBlanc, E.M. and Joyner, M. "The effect of exercise on depressive symptoms in the moderately depressed elderly", **Psychol Aging.** 6(3): 487-8, September 1991.
- [37] Lin, M-R. and et al. "A randomomized, controlled trial of fall prevention programs and quality of life in older fallers", **JAGS.** 55(4): 499-506, 2007.
- [38] กระทรวงพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์. พระราชบัญญัติผู้สูงอายุ พ.ศ. 2546.  
กรุงเทพฯ : เจ.เอส.การพิมพ์, 2547.
- [39] Jones, C.J. and Rikli, R.E. "Measuring functional fitness of older adults", **J Active Aging.** 24-30, 2002.
- [40] Podsiadlo, D. and Richardson, S. "The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons", **J Am Geriatr Soc.** 39(2): 142-8, February 1991.
- [41] สุทธิชัย จิตะพันธ์กุล. "การหกล้มในผู้สูงอายุ", ใน หลักกำกับของเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ.  
ภาควิชาอาชญากรรมศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย บรรณाचิการ. p. 268  
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.
- [42] Shumway-Cook, A. and et al. "Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults", **Physical Therapy.** 77(8): 812-19, 1997.
- [43] ศิริ ษามสุโพธิ์. ประชากรกับการพัฒนาคุณภาพชีวิต (Population and development of quality of life). กรุงเทพฯ : โอล.เอส.พรินติ้งเซลส์, 2543.
- [44] สุวัฒน์ มหาณรงค์กุล และคณะ. เปรียบเทียบแบบวัดคุณภาพชีวิตขององค์กรอนามัยโลก ทุก 100 ตัวชี้วัด และ 26 ตัวชี้วัด. โรงพยาบาลส่วนปฐุ จังหวัดเชียงใหม่, 2540.
- [45] กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. คู่มือส่งเสริมการออกกำลังกายสำหรับเจ้าหน้าที่ สาธารณสุข. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมการเกณฑ์แห่งประเทศไทย, 2543.

### เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- [46] สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล. “ประชากรของประเทศไทย พ.ศ.2550”, สารประชากรมหาวิทยาลัยมหิดล, 2550.
- [47] กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย. ข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนประชากร.  
[http://www.dopa.go.th/cgi-bin/people2\\_stat.exe?YEAR=50&LEVEL=1&PROVINCE=37%23%CD%D3%B9%D2%A8%E0%A8%C3%D4%AD&DISTRICT=&TAMBON,2550](http://www.dopa.go.th/cgi-bin/people2_stat.exe?YEAR=50&LEVEL=1&PROVINCE=37%23%CD%D3%B9%D2%A8%E0%A8%C3%D4%AD&DISTRICT=&TAMBON,2550)
- [48] สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. การถูแลรักษาโรคผู้สูงอายุ แบบสาขาวิชา. กรุงเทพฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, 2548.
- [49] Hunter, S.K., Thompson, M.W. and Adams, R.D. “Relationships among age-associated strength changes and physical activity level, limb dominance, and muscle group in women”, *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 55(6): B264-73, June 2000.
- [50] สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. คู่มือการประเมินภาวะโภชนาการในผู้สูงอายุ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2547.
- [51] สำนักส่งเสริมสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. คู่มือการส่งเสริมสุขภาพที่พึงประสงค์ในผู้สูงอายุสำหรับบุคลากรสาธารณสุข. กรุงเทพฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, 2544.
- [52] Tzankoff, S.P. and Norris, A.H. “Longitudinal changes in basal metabolism in man”, *J Appl Physiol.* 45(4): 536-9, October 1978.
- [53] Imamura, K. and et al. “Human major psoas muscle and sacrospinalis muscle in relation to age: a study by computed tomography”, *J Gerontol.* 38(6): 678-81, November 1983.
- [54] Larsson, L., Grimby, G. and Karlsson, J. “Muscle strength and speed of movement in relation to age and muscle morphology”, *J Appl Physiol.* 46(3): 451-6, March 1979.
- [55] น้อมจิตต์ นวลเนตร. “การควบคุมการทรงตัวในผู้สูงอายุ”, วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด. 9(1) : 1-10, 2540.
- [56] Manchester, D. and et al. “Visual, vestibular and somatosensory contributions to balance control in the older adult”, *J Gerontol.* 44(4): M118-27, July 1989.

### ເອກສາຣອ້າງອີງ (ຕ່ອ)

- [57] Colledge, N.R., and et al. "Ageing and balance: the measurement of spontaneous sway by posturography", **Gerontology**. 40(5): 273-8, 1994.
- [58] Ekdahl, C., Jarnlo, G.B. and Andersson, S.I. "Standing balance in healthy subjects. Evaluation of a quantitative test battery on a force platform", **Scand J Rehabil Med**. 21(4): 187-95, 1989.
- [59] Frandin, K. and et al. "Functional balance tests in 76-year-olds in relation to performance, activities of daily living and platform tests", **Scand J Rehabil Med**. 27(4): 231-41, December 1995.
- [60] Lichtenstein, M.J. and et al. "Comparison of biomechanics platform measures of balance and videotaped measures of gait with a clinical mobility scale in elderly women", **J Gerontol**. 45(2): M49-54, March 1990.
- [61] Sheldon, J.H. "The effect of age on the control of sway", **Gerontological clinica**. 5: 129-38, 1963
- [62] Lord, S.R. and Castell, S. "Physical activity program for older persons: effect on balance, strength, neuromuscular control, and reaction time", **Arch Phys Med Rehabil**. 75: 648-52, 1994.
- [63] Lord, S.R. and Castell, S. "Effect of exercise on balance, strength and reaction time in older people", **Aust J Physiotherapy**. 40: 83-8, 1994.
- [64] Dornan, J., Fernie, G.R. and Holliday, P.J. "Visual input: its importance in the control of postural sway", **Arch Phys Med Rehabil**. 59: 586-91, 1978.
- [65] Crosbie, W.J. and et al. "Standing balance responses in two populations of elderly women: a pilot study", **Arch Phys Med Rehabil**. 70(10): 751-4, October 1989.
- [66] Heitmann, D.K. and et al. "Balance performance and step width in noninstitutionalized, elderly, female fallers and nonfallers", **Phys Ther**. 69(11): 923-31, November 1989.
- [67] Johansson, G. and Jarnlo, G. "Balance training in 70-year-old women", **Physiother Theory and Practice**. 7(2): 121-5, 1991.
- [68] Ledin, T. and et al. "Effects of balance training in elderly evaluated by clinical tests and dynamic posturography", **J Vestib Res**. 1(2): 129-38, 1990.

### ເອກສາຮອ້າງອີງ (ຕ່ອ)

- [69] Potvin, A.R. and et al. "Human neurologic function and the aging process", **J Am Geriatr Soc.** 28(1): 1-9, January 1980.
- [70] Stones, M.J. and Kozma, A. "Balance and age in the sighted and blind", **Arch Phys Med Rehabil.** 68(2): 85-9, February 1987.
- [71] Barry, A.J. and et al. "The effects of physical conditioning on older individuals. II. Motor performance and cognitive function", **J Gerontol.** 21(2): 192-9, April 1966.
- [72] Rikli, R.E. and Edwards, D.J. "Effects of a three-year exercise program on motor function and cognitive processing speed in older women", **Res Q Exerc Sport.** 62(1): 61-7, March 1991.
- [73] Topp, R. and et al. "The effect of a 12-week dynamic resistance strength training program on gait velocity and balance of older adults", **Gerontologist.** 33(4): 501-6, August 1993.
- [74] Tse, S.K. and Bailey, D.M. "Tai chi and postural control in the well elderly", **Am J Occup Ther.** 46(4): 295-300, April 1992.
- [75] Nevitt, M.C. and et al. "Risk factors for recurrent nonsyncopal falls. A prospective study", **Jama.** 261(18): 2663-8, May 12 1989.
- [76] Berg, K.O. and et al. "Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population", **Arch Phys Med Rehabil.** 73: 1073-80, 1992.
- [77] Harada, N. and et al. "Physical therapy to improve functioning of older people in residential care facilities", **Phys Ther.** 75(9): 830-8, September 1995.
- [78] Shumway-Cook, A. and et al. "Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults", **Phys Ther.** 77(8): 812-9, August 1997.
- [79] Riddle, D.L. and Stratford, P.W. "Interpreting validity indexes for diagnostic tests: an illustration using the Berg balance test", **Phys Ther.** 79(10): 939-48, October 1999.
- [80] Bogle Thorbahn, L.D. and Newton, R.A. "Use of the Berg Balance Test to predict falls in elderly persons", **Phys Ther.** 76(6): 576-83; discussion 84-5, Jun 1996.
- [81] Riddle, D.L. and Stratford, P.W. "Interpreting validity indexes for diagnostic tests: an illustration using the berg balance test", **Phys Ther.** 79: 939-48, 1999.

### เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- [82] Bogle-Thorbahn, L.D. and Newton RA. "Use of the berg balance test to predict falls in elderly persons", **Phys Ther.** 76: 576-85, 1996.
- [83] Newton, R.A. "Balance screening of an inner city older adult population", **Arch Phys Med Rehabil.** 78(6): 587-91, June 1997.
- [84] Steffen, T.M., Hacker, T.A. and Mollinger, L. "Age- and gender-related test performance in community-dwelling elderly people: Six-Minute Walk Test, Berg Balance Scale, Timed Up & Go Test, and gait speeds", **Phys Ther.** 82(2): 128-37, February 2002.
- [85] Duncan, P.W. and et al. "Functional reach: a new clinical measure of balance", **J Gerontol.** 45(6): M192-7, November 1990.
- [86] Duncan, P.W. and et al. "Functional Reach: Predictive validity in a sample of elderly male veterans", **J Gerontol.** 47: M93-M8, 1992.
- [87] Weiner, D.K. and et al. "Functional reach: a marker of physical frailty", **J Am Geriatr Soc.** 40(3): 203-7, March 1992.
- [88] Weiner, D.K. and et al. "Does functional reach improve with rehabilitation", **Arch Phys Med Rehabil.** 74(8): 796-800, August 1993.
- [89] Mathias, S., Nayak, U.S and Isaacs, B. "Balance in elderly patients: the "get-up and go" test", **Arch Phys Med Rehabil.** 67(6): 387-9, June 1986.
- [90] Thompson, M. and Medley, A. "Performance of community dwelling elderly on the Timed UP and GO Test", **Phys Occup Ther Geriatr.** 13: 17-30, 1995
- [91] Hughes, C., Osman, C. and Woods, A.K. "Relationship among performance on stair ambulation, functional reach, and timed up and go test in older adults", **Issues Ageing.** 21: 18-22, 1998.
- [92] McElhinney, J., Kenneth, J. and Joseph, D. "Falls and the elderly", **Archives of the American Academy of Orthopaedic Surgeons.** 2(1): 60-5, 1998.
- [93] พัชรินิต ศรีสอาណ. "บทที่ 17 เวชศาสตร์ฟื้นฟูในผู้สูงอายุ", ใน ตำราเวชศาสตร์ฟื้นฟู. สมาคมเวชศาสตร์ฟื้นฟูแห่งประเทศไทย บรรณาธิการ, กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เทคนิค, 2539.
- [94] Tinetti, M.E. and et al. "Risk factors for serious injury during falls by older persons in the community", **J Am Geriatr Soc.** 43(11): 1214-21, November 1995.

### เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- [95] Tinetti, M.E., Doucette, J.T. and Claus, E.B. "The contribution of predisposing and situational risk factors to serious fall injuries", **J Am Geriatr Soc.** 43(11): 1207-13, November 1995.
- [96] ศิริพันธุ์ สาสัตย์. การพยาบาลผู้สูงอายุ ปัญหาที่พบบ่อยและแนวทางในการดูแล. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549.
- [97] Lipsitz, L.A. and et al. "Causes and correlates of recurrent falls in ambulatory frail elderly", **J Gerontol.** 46(4): M114-22, July 1991.
- [98] Lord, S.R., Clark, R.D. and Webster, I.W. "Visual acuity and contrast sensitivity in relation to falls in an elderly population", **Age Ageing.** 20(3): 175-81, May 1991
- [99] Lord, S.R. and et al. "Physiological factors associated with falls in older community-dwelling women", **J Am Geriatr Soc.** 42: 1110-17, 1994.
- [100] Woollacott, M.H. "Age-related changes in posture and movement", **J Gerontol.** 48 Spec No: 56-60, September 1993
- [101] Poole, J.L. "Age related changes in sensory system dynamics related to balance", **Phys Occup Ther Geriatr.** 10: 55-6. 1991
- [102] Lord, S.R. and Menz, H.B. "Visual contributions to postural stability in older adults", **Gerontology.** 46(6): 306-10, November-December 2000.
- [103] Jack, C.I. and et al. "Prevalence of low vision in elderly patients admitted to an acute geriatric unit in Liverpool: elderly people who fall are more likely to have low vision", **Gerontology.** 41(5): 280-5, 1995.
- [104] Bergstrom, B. "Morphology of the vestibular nerve: II. The number of myelinated vestibular nerve fibres in man at various ages", **Acta Otolaryngol.** 76: 173-9, 1973.
- [105] Bergstrom, B. "Morphology of the vestibular nerve III, Analysis of calibre of the myelinated vestibular nerve fibres in man at various ages", **Acta Otolaryngol.** 76: 331-8, 1973.
- [106] Rosenhall, U. and Rubin, W. "Degenerative changes in the human vestibular sensory epithelia", **Acta Otolaryngol.** 79(1-2): 67-80, January-February 1975.

### เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- [107] Pothula, V.B. and et al. “Falls and vestibular impairment”, **Clin Otolaryngol Allied Sci.** 29(2): 179-82, April 2004.
- [108] Weiner, D.K., Hanlon, J.T. and Studenski, S.A. “Effects of central nervous system polypharmacy on falls liability in community-dwelling elderly”, **Gerontology.** 44(4): 217-21, 1998.
- [109] Aniansson, A., Grimby, G. and Hedberg, M. “Compensatory muscle fiber hypertrophy in elderly men”, **J Appl Physiol.** 73(3): 812-6, September 1992.
- [110] Aniansson, A. and et al. “Muscle morphology, enzymatic activity, and muscle strength in elderly men: a follow-up study”, **Muscle Nerve.** 9(7): 585-91, September 1986.
- [111] Aniansson, A. and et al. “Muscle function in 75-year-old men and women, A longitudinal study”, **Scand J Rehabil Med Suppl.** 9: 92-102, 1983.
- [112] Studenski, S., Duncan, P.W. and Chandler, J. “Postural responses and effector factors in persons with unexplained falls: results and methodologic issues”, **J Am Geriatr Soc.** 39(3): 229-34, March 1991.
- [113] Whipple, R.H., Wolfson, L.I. and Amerman, P.M. “The relationship of knee and ankle weakness to falls in nursing home residents: an isokinetic study”, **J Am Geriatr Soc.** 35(1): 13-20, January 1987.
- [114] Wolf, S.L. and et al. “Reducing frailty and falls in older persons: an investigation of Tai Chi and computerized balance training”, **J Am Intern Med.** 44: 489-97, 1990.
- [115] Carter, N.D. “Community-based exercise program reduces risk factors for falls in 65-to75-year-old women with osteoporosis : randomized controlled trail”, **Cmaj.** 167(9): 997-1004, 2003.
- [116] Campbell, A.J. “Randomized controlled trial of a general practice programme of home based exercise to prevent falls in elderly women”, **Bmj.** 315: 1065-9. 1997.
- [117] Ballard, J.E. and et al. “The effect of 15 weeks of exercise on balance, leg strength, and reduction in falls in 40 women aged 65 to 89 years”, **J Am Med Womens Assoc.** 59(4): 255-61, Fall 2004.

### เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- [118] Sugihara, T. and et al. "Examination using TUGT concerning physical strength level of elderly people who can go out even in snowfall", *Rigakuryoho kagaka.* 20(2): pp179-82, 2005.
- [119] รมยุทธ์ บุตรแสนคุณ. รายงานการวิจัยเรื่องคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุในเขตชนบท จังหวัดมหาสารคาม ร้อยเอ็ด และกาฬสินธุ์. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยสารคาม, 2540.
- [120] กอบกุล สุดสวัสดิ์. คุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุในจังหวัดนครศรีธรรมราช. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.
- [121] สุวัฒน์ มหานนท์นิรันดร์กุล และคณะ. "เปรียบเทียบแบบวัดคุณภาพชีวิตขององค์กรอนามัย โภชชุก 100 ตัวชี้วัด และ 26 ตัวชี้วัด", ใน ที่ประชุมวิชาการกรมสุขภาพจิต ครั้งที่ 4 ระหว่างวันที่ 7-9 กันยายน 2541. โรงพยาบาลส่วนปฐุ กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข, 2541.
- [122] Hitt, E. "Exercise program improved quality of life in people 65 years or older who have had a fall." *J Am Geriatr Soc.* 55 : 499-506 ; 2007.
- [123] เอนก สุรภิรันนท์ และ สุวัฒน์ มหานนท์นิรันดร์กุล. "คุณภาพชีวิตของคนไทย : เมื่อพื้นที่วิกฤต เศรษฐกิจ ปี พ.ศ.2541" วารสารสุขภาพจิตแห่งประเทศไทย. 13(2) ; 2543
- [124] เคลินขวัญ ติงห์วี และคณะ. ปัจจัยที่ส่งผลต่อกุณภาพชีวิตของคนพิการทางกายในศูนย์พัฟฟ์ อาชีพคนพิการ ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. กรุงเทพฯ.; 2544.
- [125] นพวรรณ หาญพล. ความสัมพันธ์ระหว่างสัมพันธภาพในครอบครัว ประสบการณ์เกี่ยวกับเหตุการณ์เปลี่ยนแปลงในชีวิตกับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น ทบวงมหาวิทยาลัย, 2535.
- [126] เจียนจิต แสงสุวรรณ และคณะ "การศึกษาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุหมู่บ้านม่วงหวาน จังหวัดขอนแก่น", วารสารคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 16(2), 2536.
- [127] สมศักดิ์ โพธิ์ชนะพันธุ์. "การศึกษาคุณภาพของสตรีสูงอายุ", วารสารพยาบาล. 44(3), 2538.
- [128] พรรณี ปึงสุวรรณ และคณะ. "ประสิทธิผลของการรำไม้พลองต่อการเพิ่มคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้สูงอายุที่ไม่ได้ออกกำลังกายเป็นประจำ", จุฬาลงกรณ์เวชสาร. 52 : 107-21, 2551.
- [129] Wong, D.L., Hockenberry, M.J. and Wilson, D. *Wong's essentials of pediatric nursing.* 2001.

### เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- [130] อรุณ จิรวัฒน์กุล. ชีวสัณติสำหรับงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ. ขอนแก่น : หจก. โรงพิมพ์คดังนานาวิทยา, 2547.
- [131] Hawk, C. and et al. “Assessment of balance and risk for falls in a sample of community-dwelling adults aged 65 and older”, **Chiropr Osteopat.** 14: 3, 2006.
- [132] Brotherton, S.S., Krause, J.S. and Nietert, P.J. “A pilot study of factors associated with falls in individuals with incomplete spinal cord injury”, **J Spinal Cord Med.** 30(3): 243-50, 2007
- [133] Wolf, S.L. and et al. “The Atlanta FICSIT study: two exercise interventions to reduce frailty in elders”, **J Am Geriatr Soc.** 41(3): 329-32, March 1993.
- [134] Mutimura, E. and et al. “The effects of exercise training on quality of life in HAART-treated HIV-positive Rwandan subjects with body fat redistribution”, **Qual Life Res.** 17(3): 377-85, April 2008.
- [135] คุจใจ ชัยวนิชศิริ และธนกรณ์ งามเชวง. “โปรแกรมออกกำลังกายที่บ้านสำหรับผู้ป่วยหลังผ่าตัดหลอดเลือดหัวใจโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ : ผลต่อสมรรถภาพทางกายและคุณภาพชีวิต”, **อุปการณ์เวชสาร.** 44(3) : 163-75, 2543.
- [136] Lin, M.R. and et al. “A randomized, controlled trial of fall prevention programs and quality of life in older fallers”, **J Am Geriatr Soc.** 55(4): 499-506, April 2007.
- [137] Durak, E.P., Harris, J. and Ceriale, S.M. “The effects of exercise on quality of life improvements in cancer survivors: the results of a national survey”, **Journal of exercise physiology online.** 4(4): 21-8, 2001.

**ភាគី**

ภาคผนวก ก  
แบบสัมภาษณ์

(      ) Exs.  
(      ) Non Exs.

แบบสัมภาษณ์

การวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัว อุบัติการณ์การล้ม และคุณภาพชีวิต  
ระหว่างผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ

## ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป และข้อมูลสุขภาพ

คำชี้แจง กรุณาระบุว่าทำเติมคำในช่องว่างหรือ ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง ( ) ที่ตรงกับท่านมากที่สุด

1. เพศ  
    (     ) 1. ชาย                                  (     ) 2. หญิง

2. อายุ.....ปี

3. สถานภาพสมรส  
    (     ) 1. โสด                                  (     ) 2. คู่  
    (     ) 3. หม้าย                                  (     ) 4. หย่าร้าง  
    (     ) 4. อื่นๆ ระบุ.....

4. นำหนังสือ.....กก.

5. ส่วนสูง.....ซม.

6. ท่านเดินโดย  
    (     ) 1. สามารถเดินเองได้  
    (     ) 2. เดินโดยใช้อุปกรณ์เครื่องช่วย เช่น ไม้เท้า ไม้ค้ำยัน โครงเหล็กสี่ขาช่วยเดิน  
        (     ) 2.1 ใช้ในบางครั้ง  
        (     ) 2.2 ใช้เป็นส่วนใหญ่

7. ท่านมีโรคประจำตัวหรือไม่  
    (     ) 1. ไม่มี  
    (     ) 2. มี ระบุ.....  
    (.....) 3. ไม่แน่ใจ

8. ปัจจุบันท่านรับประทานยาหรือไม่  
    (     ) 1. ไม่ได้รับประทานยา  
    (     ) 2. รับประทานยา ระบุชื่อยา และขนาดรับประทาน(จำนวนเม็ดหรือปริมาณ  
        Xจำนวนครั้งที่รับประทานใน 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.....

9. ใน 1 เดือนที่ผ่านมาท่านมีอาการเหล่านี้หรือไม่

อาการที่ผิดปกติ	ไม่มี (1)	มี (2)	ระดับ	ระบุบริเวณ (หากมี)
1. ข้ออักเสบ (ปวด บวม แดง ร้อน)				
2. ปวดหลัง				
3. ปวดตามข้อ หรือข้อติด				
4. ปวดสะโพก ปวดขา หรือ ปวดเข่า				
5. ปวดคอ หรือ มีอาการคอบริบบิ้ง				
6. ปวดตามกล้ามเนื้อ				
7. ปวดข้อเท้า หรือปวดเข่า				
8. ปวดศีรษะ				
9. มีอาการชา หรือบุบบิ้งที่ขา หรือเท้า				
10. อาการปวดหลังส่วนบนในระดับอก				
11. อาการปวดหรือชาจากสะโพกร้าวลงขา				
12. ท่านมีปัญหาการอนไม่หลับหรือไม่				
13. ท่านมีอาการเมื่อย หรือเหนื่อยล้าหรือไม่				
14. ท่านมีปัญหาการได้ยิน หรือมีเสียงในหูหรือไม่				
15. ท่านมีอาการตามัว มองเห็นไม่ชัดหรือไม่				

10. ท่านเคยประสบอุบัติเหตุที่ต้องผ่าตัดใหญ่ หรือมีกระดูกหักหรืออึนกล้ามเนื้อฉีกขาด

ต้อง ใส่เฟือก หรือต้องนอนพักรักษาตัวในโรงพยาบาลหรือไม่

- ( ) 1. ไม่เคย (ข้ามไปตอบข้อ 11)  
 ( ) 2. เคย เป็นมา.....ปี

11. กรณีที่ท่านเคยประสบอุบัติเหตุ ท่านมีอาการบาดเจ็บที่ไหน

- ( ) 1. กระดูกหรือเอ็นกล้ามเนื้อระดับสะโพกลงมาถึงเท้า
- ( ) 2. กระดูกหรือเอ็นกล้ามเนื้อ ระดับแขน
- ( ) 3. กระดูกสันหลังที่จำเป็นต้องใส่อุปกรณ์กระดูกสันหลัง
- ( ) 4. อื่นๆ.....

12. ท่านได้ปฏิบัติภาระประจำวันเหล่านี้หรือไม่ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

ลำดับ ที่	กิจกรรม	ท่านเริ่ม มานาน (ปี)	ความถี่การ ปฏิบัติ (วัน/สัปดาห์)	ใช้เวลาในการ ปฏิบัติต่อวัน (ชม.)	การปฏิบัติ แต่ละวัน รู้สึกเหนื่อย ระดับ
12.1	ทำสวน หรือทำนา				
12.2	เลี้ยงสัตว์ ระบุ.....				
12.3	ค้าขาย ระบุ.....				
12.4	ทำงานอดิเรกอื่นๆ ระบุ .....				
12.5	อื่นๆ ระบุ.....				

13. ท่านออกกำลังกายหรือไม่

- ( ) 1. ไม่เคยออกกำลังกายเลย (ให้ข้ามไปตอบส่วนที่ 2)
- ( ) 2. เคยออกกำลังกาย แต่ปัจจุบันไม่ออกกำลังกาย  
(ให้ข้ามไปตอบส่วนที่ 2)
- ( ) 3. ออกกำลังกายเป็นประจำ

กรณีที่ท่านตอบข้อ 11 ว่า “ออกกำลังกายเป็นประจำ”

14. ท่านเริ่มปฏิบัติมานาน ..... วัน / เดือน / ปี

15. ท่านออกกำลังกายเพื่อสุขภาพบ่อยแค่ไหน

- ( ) 1. 1 – 2 วัน/สัปดาห์ ( ) 2. 3 – 5 วัน/สัปดาห์
- ( ) 3. มากกว่า 5 วันต่อสัปดาห์ ( ) 4. นานๆครั้ง

16. ท่านใช้เวลาในการออกกำลังกายแต่ละครั้งนาน ..... นาที

17. การออกแบบกำลังภายในแต่ละครั้งของท่านท่านรู้สึกเห็นใจระดับไหน.....
18. การออกแบบกำลังภายในที่ท่านปฏิบัติส่วนใหญ่เป็นประเภท (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- |                   |                        |
|-------------------|------------------------|
| 1 ( ) วิ่ง        | 2 ( ) เดินเร็ว         |
| 3 ( ) ไถเก็ง      | 4 ( ) เต้นแอโรบิก      |
| 5 ( ) ปั่นจักรยาน | 6 ( ) อื่นๆ ระบุ ..... |

### ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการล้ม

คำชี้แจง กรุณารเเต้มคำในช่องว่างหรือ ทำเครื่องหมาย  ในช่อง ( ) ที่ตรงกับ  
เหตุการณ์ ในรอบ 6 เดือนที่ผ่านมาของท่านมากที่สุด

1. ในรอบ 6 เดือนที่ผ่านมา ท่านเคยหลمหรือไม่

( ) 1. ไม่เคยล้ม (ให้ข้ามไปตอบข้อ 5 )

( ) 2. เคย

2. จำนวนครั้งที่ล้ม.....ครั้ง

3. ผลจากการล้ม

ครั้งที่ล้ม	(3.1) สาเหตุ	(3.2) อธิบายลักษณะการล้ม
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

#### 4. การบาดเจ็บจากการล้ม

ครั้งที่ล้ม	(4.1) รายละเอียดการบาดเจ็บ	(4.2) ผลจากการ ล้มทำให้ ท่าน	(4.3) ต้องนอนโรงพยาบาล หรือไม่
1.			( ) 1 ไม่ ( ) 2 นอน
2.			( ) 1 ไม่ ( ) 2 นอน
3.			( ) 1 ไม่ ( ) 2 นอน
4.			( ) 1 ไม่ ( ) 2 นอน
5.			( ) 1 ไม่ ( ) 2 นอน
6.			( ) 1 ไม่ ( ) 2 นอน
7.			( ) 1 ไม่ ( ) 2 นอน
8.			( ) 1 ไม่ ( ) 2 นอน
9.			( ) 1 ไม่ ( ) 2 นอน
10.			( ) 1 ไม่ ( ) 2 นอน

#### ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องชี้วัดคุณภาพชีวิต [1]

คำชี้แจง คำถามต่อไปนี้จะถามถึงประสบการณ์อย่างใดอย่างหนึ่งของท่าน ในช่วง 4 สัปดาห์ที่ผ่านมา ให้ท่านสำรวจตัวท่านเอง และประเมินเหตุการณ์หรือความรู้สึกของท่าน แล้ว ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคำตอบที่เหมาะสมและเป็นจริงกับตัวท่านเองมากที่สุด โดยคำตอบมี 5 ตัวเลือก คือ

ไม่เลย หมายถึง ท่านไม่มีความรู้สึกเช่นนั้นเลย รู้สึกไม่พอใจมาก หรือรู้สึกแย่มาก

เล็กน้อย หมายถึง ท่านมีความรู้สึกเช่นนั้นนานๆ ครั้ง รู้สึกเช่นนั้นเล็กน้อย รู้สึกไม่พอใจหรือรู้สึกแย่

ปานกลาง หมายถึง ท่านมีความรู้สึกเช่นนั้นปานกลาง รู้สึกพอใจในระดับกลางๆ หรือ รู้สึกแย่ระดับปานกลาง

มาก หมายถึง ท่านมีความรู้สึกเช่นนั้นบ่อยๆ รู้สึกพอใจหรือรู้สึกดี

มากที่สุด หมายถึง ท่านมีความรู้สึกเช่นนั้นเสมอ รู้สึกเช่นนั้นมากที่สุด หรือรู้สึกว่า สมบูรณ์ รู้สึกพอใจมาก รู้สึกดีมาก

ข้อที่	ในช่วง 4 สัปดาห์ที่ผ่านมา	ไม่ เลย	เล็ก น้อย	ปาน กลาง	มาก	มาก ที่สุด
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	ท่านพอยิกับสุขภาพของท่านในตอนนี้เพียงใด					
2	การเจ็บปวดตามร่างกาย เช่น ปวดหัว ปวดท้อง ปวดตามตัว ทำให้ท่านไม่สามารถทำในสิ่งที่ต้องการมากน้อยเพียงใด					
3	ท่านมีกำลังเพียงพอที่จะทำสิ่งต่างๆ ในแต่ละวัน ใหม่ (ทั้งเรื่องงาน หรือการดำเนินชีวิตประจำวัน)					
4	ท่านพอยิกับการนอนหลับของท่านมากน้อยเพียงใด					
5	ท่านรู้สึกพึงพอใจในชีวิต (เช่น มีความสุข ความสงบ มีความหวัง) มากน้อยเพียงใด					
6	ท่านมีสมารถในการทำงานต่างๆ ดีเพียงใด					
7	ท่านรู้สึกพอใจในตนเองมากน้อยเพียงใด					
8	ท่านยอมรับรูปร่างหน้าตาของตัวเองได้เพียงใด					
9	ท่านมีความรู้สึกไม่ดี เช่น รู้สึกเหงา เศร้า หดหู่ สิ้นหวัง วิตกกังวล บ่อขี้แคร์ไหน					
10	ท่านรู้สึกพอใจมากน้อยแค่ไหนที่สามารถทำอะไรๆ ผ่านไปได้ในแต่ละวัน					
11	ท่านจำเป็นต้องไปรับการรักษาพยาบาลมากน้อยเพียงใดเพื่อที่จะทำงานหรือมีชีวิตอยู่ไปได้ในแต่ละวัน					
12	ท่านพอยิกับความสามารถในการทำงานได้อย่างที่เคยทำมากน้อยเพียงใด					
13	ท่านพอยิกับการผูกมิตรหรือเข้ากับคนอื่นอย่างที่ผ่านมาแค่ไหน					
14	ท่านพอยิกับการช่วยเหลือที่เคยได้รับจากเพื่อนๆ แค่ไหน					
15	ท่านรู้สึกว่าชีวิตมีความมั่นคงปลอดภัยดีไหมใน					

ข้อที่	ในช่วง 4 สัปดาห์ที่ผ่านมา	ไม่ เลย (1)	เล็ก น้อย (2)	ปาน กลาง (3)	มาก (4)	มาก ที่สุด (5)
	แต่ละวัน					
16	ท่านพอยกับสภาพบ้านเรือนที่อยู่ต่อน้ำมากน้อย เพียงใด					
17	ท่านมีเงินพอใช้จ่ายตามความจำเป็นมากน้อย เพียงใด					
18	ท่านพอใจที่จะสามารถไปใช้บริการสาธารณสุข ได้ตาม ความจำเป็นเพียงใด					
19	ท่านได้รู้เรื่องราวข่าวสารที่จำเป็นในชีวิตแต่ละวัน มากน้อยเพียงใด					
20	ท่านมีโอกาสได้พักผ่อน คลายเครียดมากน้อย เพียงใด					
21	สภาพแวดล้อมคือต่อสุขภาพของท่านมากน้อย เพียงใด					
22	ท่านพอยกับการเดินทางไปไหนมาไหนของท่าน (หมายถึงการคมนาคม) มากน้อยเพียงใด					
23	ท่านรู้สึกว่าชีวิตท่านมีความหมายมากน้อยเพียงใด					
24	ท่านสามารถไปไหนมาไหนด้วยตนเองได้ดี เพียงใด					
25	ท่านพอยกในชีวิตทางเพศของท่านแค่ไหน (ชีวิต ทางเพศ หมายถึง เมื่อเกิดความรู้สึกทางเพศขึ้น แล้วท่านมีวิธีการทำให้ผ่อนคลายลงได้ รวมถึง การช่วยตัวเองหรือการมีเพศสัมพันธ์)					
26	ท่านคิดว่าท่านมีคุณภาพชีวิต (ชีวิตความเป็นอยู่) อยู่ระดับใด					

ขอบคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

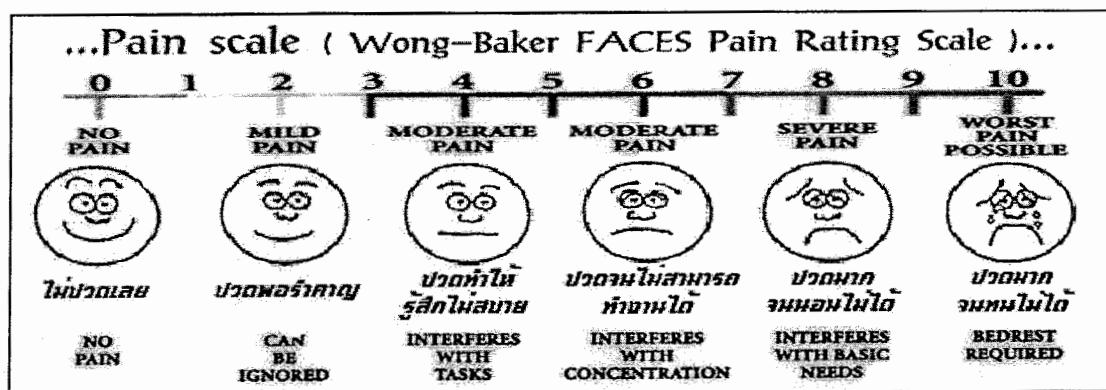
### ภาคผนวก ข

รายละเอียดประกอบการสัมภาษณ์ในแบบสัมภาษณ์

## รายละเอียดประกอบการสัมภาษณ์ในแบบสัมภาษณ์

### ส่วนที่ 1 ข้อมูลด้านสุขภาพ

#### ข้อ 9 ระดับความเจ็บปวด Pain scale



ภาพที่ 8 ระดับความเจ็บปวด

ข้อ 12 และ 17 ระดับความเหนื่อย

ค่าคะแนนความเหนื่อย (Borg Scale)	
6.	
7.	รู้สึกสบาย
8.	
9.	ไม่เหนื่อย
10.	
11.	เริ่มรู้สึกเหนื่อย
12.	
13.	ค่อนข้างเหนื่อย
14.	
15.	เหนื่อย
16.	
17.	เหนื่อยมาก
18.	
19.	เหนื่อยที่สุด
20.	

ภาพที่ 9 คะแนนระดับความเหนื่อย (Borg scale)

## ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการล้ม

### 3. ผลจากการล้ม

#### 3.1 สาเหตุจากการล้มของท่านคือ

1. สะบัดล้มเอง
2. สะบัดสิ่งกีดขวาง
3. ล้มในขณะกำลังจะเปลี่ยนท่าทาง
4. อื่นๆ ระบุ.....

#### 3.2 อธิบายลักษณะการล้ม

### 4. การบาดเจ็บจากการล้ม

#### 4.1 รายละเอียดการบาดเจ็บ

1. ไม่ได้รับบาดเจ็บ
2. ฟกช้ำ
3. รอยคลอก แพล
4. กล้ามเนื้อหรือเอ็นกล้ามเนื้อฉีกขาด
5. ข้อหัก
6. กระดูกหัก
7. สลบ
8. อื่นๆ ระบุ.....

#### 4.2 ผลกระทบทำให้ท่าน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

1. ต้องใช้เวลาอยู่บ่นเตียงนอนมากขึ้น
2. ทำให้ท่านมีส่วนร่วมกับกิจกรรมในชุมชนได้น้อยลง
3. ทำให้ท่านมีความสามารถในการดูแล/ช่วยเหลือตนเองลดลง
4. ทำให้ท่านทำงานได้น้อยลง
5. ทำให้ท่านมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นได้น้อยลง
6. ทำให้รายได้ท่านลดลง
7. ทำให้ท่านต้องรับการรักษาทางการแพทย์
8. อื่นๆ ระบุ.....

ภาคผนวก ค  
ใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

**ใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย  
(Informed Consent Form)**

**การวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวและการล้มในผู้สูงอายุที่  
ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ**

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

ก่อนที่จะลงนามในใบยินยอมให้ทำการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยถึง  
วัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย อันตราย หรืออาการที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัย รวมทั้ง  
ประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียด และมีความเข้าใจดีแล้ว

ผู้วิจัยรับรองว่าจะตอบคำถามต่างๆ ที่ข้าพเจ้าสงสัยด้วยความเต็มใจ ไม่ปิดบัง ซ่อนเร้นจน  
ข้าพเจ้าพอใจ

ข้าพเจ้ามีสิทธิที่จะบอกเลิกการเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้ และเข้าร่วม  
โครงการวิจัยนี้โดยสมัครใจ และการบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนี้จะไม่มีผลต่อการดำรง  
ชีวิตประจำวันอยู่ในชุมชนของข้าพเจ้า

ผู้วิจัยรับรองว่าจะเก็บข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าเป็นความลับ และจะเปิดเผยได้เฉพาะ  
ในรูปที่เป็นสรุปผลการวิจัย การเปิดเผยข้อมูลเกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าต่อหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง  
กระทำได้เฉพาะกรณีจำเป็นด้วยเหตุผลทางวิชาการเท่านั้น

ผู้วิจัยรับรองว่าหากเกิดอันตรายใดๆ อันเนื่องจากการวิจัยดังกล่าว ข้าพเจ้าจะได้รับการ  
รักษาพยาบาลโดยไม่คิดมูลค่าตามมาตรฐานวิชาชีพ และจะได้รับการชดเชยรายได้ที่สูญเสียไป  
ระหว่างการรักษาพยาบาลดังกล่าว ตลอดจนเงินทดแทนความพิการที่อาจเกิดขึ้น

ผู้วิจัยรับรองว่าหากมีข้อมูลเพิ่มเติมที่ส่งผลกระทบต่อการวิจัย ข้าพเจ้าจะได้รับการแจ้งให้  
ทราบโดยไม่ปิดบัง ซ่อนเร้น

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นแล้ว และมีความเข้าใจดีทุกประการ และได้ลงนามในใบ  
ยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ

ลงนาม.....**ผู้ยินยอม**

ลงนาม.....**พยาน**

ลงนาม.....**พยาน**

ภาคผนวก ง

แบบให้คะแนนการทดสอบการทรงตัว BBS และ TUGT

**แบบให้คะแนนการทดสอบการทรงตัว BBS และ TUGT**

ชื่อผู้ทดสอบ..... อายุ.....ปี  
 น้ำหนัก..... กก. ส่วนสูง..... ซม. BP..... / ..... Pulse..... ครั้ง/นาที

กิจกรรมการทดสอบ	คะแนน					หมายเหตุ
	4	3	2	1	0	
1. ลุกยืนจากท่านั่ง						
2. ยืนเงย						
3. นั่งไม่มีที่พิงหลัง แต่เท้ามีที่รองเท้า(ม้านั่ง)						
4. ลงนั่งจากท่ายืน						
5. เคลื่อนย้ายตัวเอง						
6. ยืนเงยในขณะปิดตา						
7. ยืนเท้าชิดกัน						
8. ยืนมือไปด้านหน้าในขณะยืน						
9. ก้มหัวบิดของจากพื้นในขณะยืน						
10. หันมองด้านหลังไปทางด้านซ้ายและขวา ในขณะยืน						
11. หมุนตัว 360 องศา						
12. ยืนบนพื้นที่แตกต่างกัน						
13. ยืนเท้าข้างหนึ่งอยู่ด้านหน้า						
14. ยืนขาเดียว						
รวมคะแนน						

ผลการทดสอบ TUGT ..... วินาที

### ภาคผนวก จ

วิธีการทดสอบและให้คะแนนการทดสอบการทรงตัว BBS และ TUGT

### วิธีการทดสอบและให้คะแนนการทดสอบการทรงตัว BBS และ TUGT

#### 1. ลูกขึ้นยืนจากท่านั่ง

คำสั่ง : พยายามลุกมองโดยไม่ใช้มือช่วย

- ( ) 4 สามารถยืนได้เองโดยไม่ใช้มือช่วย และยืนได้เองอย่างมั่นคง
- ( ) 3 สามารถยืนได้โดยใช้มือช่วยในขณะลุกยืน
- ( ) 2 สามารถยืนได้โดยพยายามใช้มือช่วยยืนหลายครั้ง
- ( ) 1 ต้องการอุปกรณ์ช่วยยืนหรือช่วยให้มั่นคง
- ( ) 0 ต้องการการช่วยยืนในระดับปานกลางหรือมากที่สุด

#### 2. ยืนเอง

คำสั่ง : กรุณายืนนิ่งๆ ในเวลา 2 นาที

- ( ) 4 สามารถยืนได้อย่างปลอดภัยในเวลา 2 นาที
- ( ) 3 สามารถยืนได้นาน 2 นาที โดยมีคนบอกหรือค่อยระวัง
- ( ) 2 สามารถยืนได้นาน 30 วินาที
- ( ) 1 ต้องใช้ความพยายามหลายครั้งให้ยืนได้นาน 30 วินาที
- ( ) 0 ไม่สามารถยืนเองได้นาน 30 นาที

#### 3. นั่งไม่มีที่พิงหลัง แต่เท้ามีที่รองเท้า(ม้านั่ง)

คำสั่ง : กรุณานั่งกอดอกให้ได้ 2 นาที

- ( ) 4 สามารถนั่งได้อย่างปลอดภัยและมั่นคงนาน 2 นาที
- ( ) 3 สามารถนั่งได้นาน 2 นาที โดยมีคนบอก
- ( ) 2 สามารถนั่งได้นาน 30 วินาที
- ( ) 1 สามารถนั่งได้นาน 10 วินาที
- ( ) 0 ไม่สามารถนั่งโดยไม่มีที่พิงหลังได้นาน 10 วินาที

#### 4. ลงนั่งจากท่ายืน

คำสั่ง : กรุณานั่งลง

- ( ) 4 นั่งลงอย่างปลอดภัยโดยใช้มือช่วยเล็กน้อย
- ( ) 3 ควบคุมการนั่งลงโดยใช้มือ

- ( ) 2 ใช้ค้านหลังของขาด้านเก้าอี้เพื่อควบคุมการนั่ง (ใช้กำลังจาก Hip)
- ( ) 1 นั่งลงได้เอง แต่ไม่สามารถควบคุมการนั่งได้
- ( ) 0 ต้องการการช่วยเหลือให้นั่ง

#### 5. เคลื่อนย้ายตัวเอง

คำสั่ง : เคลื่อนย้ายตัวเป็นมุนจากเก้าอี้ที่มีที่พักแขนไป-กลับ เก้าอี้ไม่มีที่พักแขน หรือเตียง

- ( ) 4 สามารถเคลื่อนย้ายตัวได้อย่างปลอดภัยโดยใช้มือช่วยเล็กน้อย
- ( ) 3 สามารถเคลื่อนย้ายอย่างปลอดภัยเป็นต้องใช้มือช่วย
- ( ) 2 สามารถทำได้โดยการบอก
- ( ) 1 ต้องการผู้ช่วย 1 คน
- ( ) 0 ต้องการผู้ช่วย 2 คน

#### 6. ยืนเองในขณะปิดตา

คำสั่ง : กรุณาหัดบตามแล้วยืนนิ่งๆ ให้นาน 10 วินาที

- ( ) 4 สามารถยืนได้อย่างปลอดภัยนาน 10 วินาที
- ( ) 3 สามารถยืนได้นาน 10 วินาทีโดยมีคนค่อยบอก
- ( ) 2 สามารถยืนได้นาน 3 วินาที
- ( ) 1 ไม่สามารถหัดบตามได้ แต่สามารถยืนได้อย่างปลอดภัยนาน 3 วินาที
- ( ) 0 ต้องการการช่วยค่อยระวังการล้ม

#### 7. ยืนเท้าชิดกัน

คำสั่ง : ให้ยืนเท้าชิดกัน

- ( ) 4 สามารถยืนเท้าชิดกันอย่างปลอดภัยได้นาน 1 นาที
- ( ) 3 สามารถยืนเท้าชิดได้นาน 1 นาที แต่ต้องมีคนค่อยบอก
- ( ) 2 สามารถยืนเท้าชิดกันได้ แต่ยืนได้นานไม่ถึง 30 วินาที
- ( ) 1 ต้องการการช่วยจัดท่า แต่สามารถยืนได้นาน 15 วินาที
- ( ) 0 ต้องการการช่วยจัดท่า แต่ไม่สามารถยืนได้นาน 15 วินาที

### 8. ยืนมือไปด้านหน้าในขณะยืน

คำสั่ง : ยกแขนขึ้น 90 องศา เหยียดนิ้วมือแล้วยืนแขนออกไปด้านหน้าให้ได้มากที่สุด เท่าที่จะสามารถทำได้ (ใช้ไม้บรรทัดแตะที่ปลายนิ้วในขณะยกแขนขึ้น 90 องศา นิ้วมือไม่สัมผัสถกับไม้บรรทัดในขณะที่ยืนแขนออกไปด้านหน้า ให้บันทึกระยะทางที่นิ้วสามารถยืนไปข้างหน้าได้มากที่สุด ขณะยืนแขนให้ระวังการหมุนลำตัวร่วมด้วย)

- ( ) 4 สามารถยืนมือไปด้านหน้าได้ 25 ซม.(10 นิ้ว)
- ( ) 3 สามารถยืนมือไปด้านหน้าได้ 12 ซม.(5 นิ้ว)
- ( ) 2 สามารถยืนมือไปด้านหน้าได้ 5 ซม.(2 นิ้ว)
- ( ) 1 สามารถยืนมือไปด้านหน้าได้แต่ต้องมีคนค่อยระวัง
- ( ) 0 เสียการทรงตัวในขณะพยายามจะยืนมือไปด้านหน้า ต้องการการช่วยเหลือ

### 9. ก้มหันของจากพื้นในขณะยืน

คำสั่ง : ให้ก้มหันรองเท้าที่วางอยู่ด้านหน้าของเท้าคุณ

- ( ) 4 สามารถหันรองเท้าได้อย่างปลอดภัยและง่าย
- ( ) 3 สามารถหันรองเท้าได้แต่ต้องมีคนค่อยบอกรอ
- ( ) 2 ไม่สามารถหันได้แต่เอื่อมมือลงไปได้ระยะห่างจากการหันเท้า 2-5 ซม. และสามารถทรงตัวได้
- ( ) 1 ไม่สามารถหันได้ และต้องมีคนช่วยบอกรอในขณะใช้ความพยายาม
- ( ) 0 ไม่สามารถทำได้เลยต้องมีผู้ช่วยการทรงตัว และป้องกันการล้ม

### 10. หันมองด้านหลังไปทางด้านซ้ายและขวาในขณะยืน

คำสั่ง : หันมองข้ามหัวไปด้านหลังตรงๆไปทางด้านซ้าย และด้านขวา (อาจจะวางของเพื่อให้มองไว้ด้านหลัง เพื่อกระตุ้นให้หันมองได้ดีขึ้น)

- ( ) 4 มองด้านหลังจากทั้งสองข้างได้และลงน้ำหนักที่เท้าได้อย่างดี
- ( ) 3 มองด้านหลังได้เพียงด้านเดียว อิกข้างลงน้ำหนักที่เท้าอย่างเดียว
- ( ) 2 หมุนไปด้านซ้ายอย่างเดียว แต่การทรงตัวดี
- ( ) 1 ต้องการคนค่อยระวังขณะหมุนตัว
- ( ) 0 ต้องการผู้ช่วยจากการสูญเสียการทรงตัวและระวังการล้ม

**11. หมุนตัว 360 องศา**

- คำสั่ง : หมุนตัวให้หันหน้ากลับมาที่เดิม หยุด แล้วหมุนกลับอีกข้าง ให้กลับมาที่เดิม
- ( ) 4 สามารถหมุนตัวได้ 360 องศา อย่างปลอดภัยภายในภายในเวลา 4 วินาที
  - ( ) 3 สามารถหมุนตัวได้ 360 องศาอย่างปลอดภัยเพียงข้างเดียวภายใน 4 วินาที
  - ( ) 2 สามารถหมุนได้ 360 องศาอย่างปลอดภัย แต่ช้ามาก
  - ( ) 1 ต้องการคนค่อยระหว่างอย่างใกล้ชิด หรือค่อยบอกรอ
  - ( ) 0 ต้องการผู้ช่วยขณะหมุนตัว

**12. ยืนบนพื้นที่แตกต่างกัน**

- คำสั่ง : กรุณาก้าวเท้าขึ้นวางบนเก้าอี้ให้ได้ ข้างละ 4 ครั้ง
- ( ) 4 สามารถยืนได้เอง และก้าวเท้าขึ้นวางเก้าอี้อย่างปลอดภัยได้ครบ 8 ครั้งภายใน 20 วินาที
  - ( ) 3 สามารถยืนได้เอง และก้าวเท้าขึ้นวางเก้าอี้อย่างปลอดภัยได้ครบ 8 ครั้งใช้เวลามากกว่า 20 วินาที
  - ( ) 2 สามารถก้าวเท้าขึ้นวางเก้าอี้ได้ 4 ครั้งโดยไม่มีคนค่อยระหว่าง
  - ( ) 1 สามารถก้าวเท้าขึ้นวางเก้าอี้ได้มากกว่า 2 ครั้ง โดยมีคนช่วยเล็กน้อย
  - ( ) 0 ต้องการผู้ช่วยระหว่างการล้ม / ไม่สามารถทำได้

**13. ยืนเท้าข้างหนึ่งอยู่ด้านหน้า**

- คำสั่ง : (สาธิตให้ดู) กรุณาวางเท้าอีกข้างหนึ่งไว้ด้านหน้าเท้าอีกข้าง ถ้าไม่สามารถทำได้ให้พยายามก้าวเท้าไปด้านหน้าให้ยาวขึ้นจนพอดี ที่คะแนนที่ 3

- ( ) 4 สามารถยืนวางเท้าต่อ กันได้นาน 30 วินาที
- ( ) 3 สามารถยืนวางเท้าห่างกันไปด้านหน้านาน 30 วินาที
- ( ) 2 สามารถวางเท้าบนเก้าอี้เล็ก ได้นาน 30 วินาที
- ( ) 1 ต้องใช้แรงช่วยให้ก้าวเท้าไปข้างหน้า ยืนได้นาน 15 วินาที
- ( ) 0 ล้มเสียการทรงตัวขณะก้าวเท้าหรือขณะยืน

#### 14. ยืนขาเดียว

คำสั่ง : ให้ยืนขาเดียวโดยไม่ใช้มือช่วย

- ( ) 4 สามารถยืนขาเดียวได้นานมากกว่า 10 วินาที
- ( ) 3 สามารถยืนขาเดียวได้นาน 5-10 วินาที
- ( ) 2 สามารถยืนขาเดียวได้ตั้งแต่ 3 วินาทีขึ้นไป
- ( ) 1 พยายามยกขาขึ้นแต่ไม่สามารถยืนได้นาน 3 วินาที
- ( ) 0 ไม่สามารถทำได้ต้องมีผู้ช่วยครอบครองการล้ม

#### วิธีการทดสอบและให้คะแนนการทดสอบการทรงตัว TUGT

ท่าเริ่มต้น : ให้ผู้ทดสอบนั่งบนเก้าอี้ที่มีพนักพิงหลัง และทิ่งแขนหันด้านหลัง

วิธีการทดสอบ : โดยให้ผู้ทดสอบลุกยืน เดินไปในระยะห่างจากเก้าอี้ 3 เมตร (ติดแถบสี ระยะห่างจากเก้าอี้ 3 เมตร ไว้ให้สามารถมองเห็นได้ชัดเจน) แล้วกลับมา นั่งเก้าอี้ตามเดิม

การให้คะแนน : จับเวลาตั้งแต่ออกคำสั่งให้ผู้ทดสอบลุกจากเก้าอี้ จนผู้ทดสอบเดิน กลับมานั่งตามเดิม

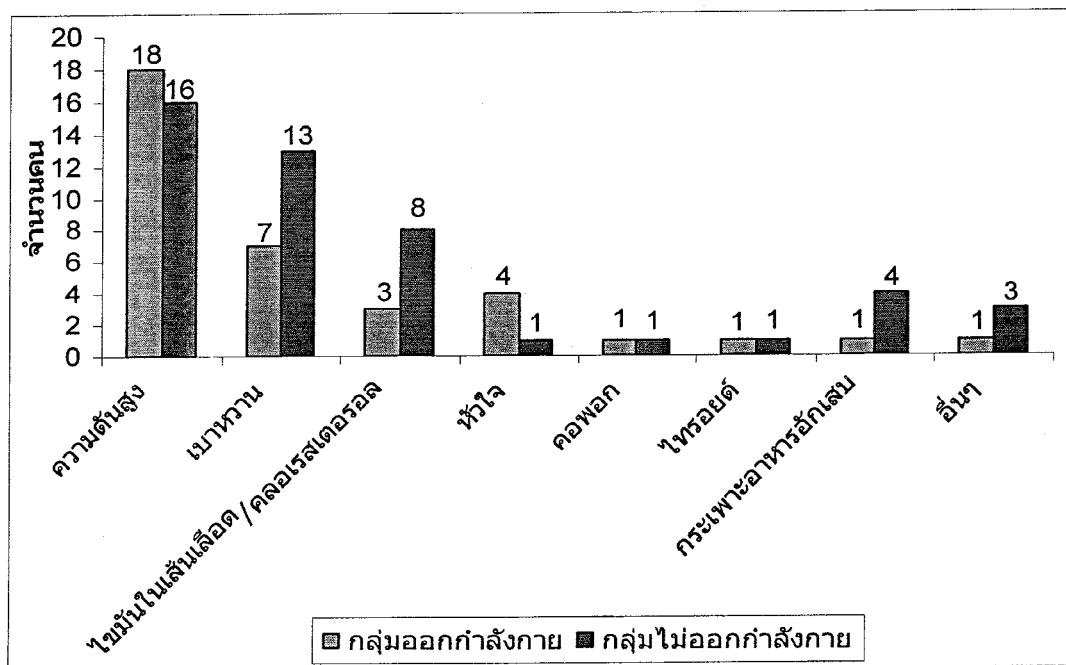
ภาคผนวก ฉบับ

ผลการวิจัย

### ผลการวิจัย

**ตารางที่ 16 การเปรียบเทียบลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง**

ลักษณะกลุ่มตัวอย่าง	กลุ่มออกกำลังกาย (n=60)		กลุ่มไม่ออกกำลังกาย (n=60)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เพศ				
ชาย	8	13.3	10	16.7
หญิง	52	86.7	50	83.3
รวม	60	100	60	100
อายุ (ปี)				
เฉลี่ย	$65 \pm 3.9$		$65.95 \pm 3.79$	
สูงสุด	73		74	
ต่ำสุด	60		60	
ฐานนิยม	63		66	
สถานภาพ				
โสด	1	1.7	1	1.7
คู่	41	68.3	32	53.3
หม้าย	16	26.7	25	41.7
หย่าร้าง	2	3.3	2	3.3
ระดับความอ้วน				
ผอม	3	5	2	3.3
สมส่วน	36	60	30	50
น้ำหนักเกิน	18	30	22	36.7
อ้วนไป	3	5	6	10



ภาพที่ 9 กราฟเปรียบเทียบโรคประจำตัวระหว่างอาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ

ตารางที่ 17 ข้อมูลการออกกำลังกายในอาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกายเป็นประจำ

	กลุ่มออกกำลังกาย	
	จำนวน	ร้อยละ
กิจกรรมการออกกำลังกาย	60	100
1. ไม่เคยออกกำลังกาย	0	0
2. เคยออกกำลังกาย แต่ปัจจุบันไม่ออกกำลังกายแล้ว	0	0
3. ออกกำลังกายเป็นประจำ	60	100
ระยะเวลาการออกกำลังกายแต่ละครั้ง (นาที) (ต่ำสุด - สูงสุด)	63.17	
	(30 – 120)	
ความบ่อยของการออกกำลังกาย	60	
1. 1-2 วัน/สัปดาห์	0	
2. 3-5 วัน/สัปดาห์	50	
3. มากกว่า 5 วัน/สัปดาห์	10	
4. นานๆครั้ง	0	
ความนานของการออกกำลังกาย (เดือน)(ต่ำสุด-สูงสุด)	55.80	
	(12 - 120)	

ตารางที่ 18 ข้อมูลการขอคำสั่งการแพทย์คดในอดีตครั้งที่ขอคำสั่งภายในประจํา

ลำดับ ที่	ระยะเวลาความต้อง ขอการขอคำสั่งภายใน (เดือน)	จำนวนครั้งที่ ขอคำสั่งภายใน ต่อสัปดาห์ (ครั้ง/ สัปดาห์)	คะแนน สำเร็จ ในการขอคำสั่งภายใน (น้ำทึบ)	คะแนนความเสี่ยง ในการขอคำสั่งภายใน ครรภ์ (น้ำทึบ)	คะแนนความเสี่ยง ในการขอคำสั่งภายใน ครรภ์ (บอร์กสเกล)	คะแนน ความหนักอย (บอร์กสเกล)	ประเภทการขอคำสั่งภายใน (ตอบได้มากกว่า 1 ประเภท)
1.	60	>5	50	12	12	12	ใหญ่ร้าว / ไฟเก็ง / แอล โกรบิค / ปั๊นจักรยาน
2.	96	>5	60	12	12	12	ใหญ่ร้าว / ไฟเก็ง / เอ โกรบิค / ใหญ่ดัดตน
3.	24	>5	90	13	13	13	ใหญ่ร้าว / ไฟเก็ง / เอ โกรบิค / ปั๊นจักรยาน
4.	132	>5	60	12	12	12	ใหญ่ร้าว / ไฟเก็ง / แอล โกรบิค / ปั๊นจักรยาน / ใหญ่ดัดตน
5.	360	3-5	60	13	13	13	ใหญ่ร้าว / ไฟเก็ง / แอล โกรบิค / ปั๊นจักรยาน
6.	20	>5	30	12	12	12	ร้าว / เต็นร้าว / ปั๊นจักรยาน
7.	36	3-5	60	12	12	12	ใหญ่ร้าว / ปั๊นจักรยาน
8.	96	>5	30	12	12	12	เต็นร้าว / ไฟเก็ง / แอล โกรบิค
9.	84	3-5	60	13	13	13	ใหญ่ร้าว / ไฟเก็ง / แอล โกรบิค / ปั๊นจักรยาน
10.	64	3-5	60	12	12	12	ใหญ่ร้าว / ไฟเก็ง / แอล โกรบิค
11.	48	>5	60	12	12	12	ร้าว / เต็นร้าว / ไฟเก็ง / แอล โกรบิค
12.	240	3-5	60	13	13	13	ใหญ่ร้าว / ไฟเก็ง / ปั๊นจักรยาน

ตารางที่ 18 ข้อมูลการออกกำลังกายรายสัปดาห์ของกลุ่มทดลองที่ออกกำลังกายเป็นประจำ (ต่อ)

ลำดับ ที่	ระยะเวลาความตื่นนอน ของการออกกำลังกาย (เดือน)	จำนวนครั้งที่ ออกกำลังกาย ต่อสัปดาห์ (ครั้ง/ สัปดาห์)	จำนวนครั้งที่ ออกกำลังกายในแต่ละ ครั้ง (นาที)	ระยะเวลาที่ออก กำลังกายในแต่ละ ครั้ง (นาที)	คะแนน ความหนักอย (borg scale)	คะแนน ประเมินการออกกำลังกาย (ตอบ “ได้มากกว่า 1 ประภพ”)
13.	24	>5	30	12	เดินร้าว / ไฟเก็ก / แอโกรบิก / ปั่นจักรยาน	ประเมินการออกกำลังกาย (ตอบ “ได้มากกว่า 1 ประภพ”)
14.	24	>5	30	13	ไฟเก็ก / แอโกรบิก / ปั่นจักรยาน	
15.	24	3-5	60	12	เดินร้าว / ไฟเก็ก / แอโกรบิก / ปั่นจักรยาน	
16.	132	3-5	60	12	ไฟเก็ก / ปั่นจักรยาน / ไฟฟ่อง	
17.	120	3-5	120	12	เดินร้าว / ปั่นจักรยาน / ไฟฟ่อง / ร่วง茅茅藤蓆 / ถ่ายอัคตัน	
18.	108	3-3	60	12	ไฟเก็ก / แอโกรบิก / ปั่นจักรยาน / ไฟฟ่อง / ร่วง茅茅藤蓆 / ถ่ายอัคตัน	
19.	12	3-5	60	13	ไฟเก็ก / แอโกรบิก / ปั่นจักรยาน	
20.	96	3-5	60	13	ไฟเก็ก / แอโกรบิก / ไฟฟ่อง / ถ่ายอัคตัน	
21.	12	3-5	60	12	ไฟเก็ก / แอโกรบิก / ถ่ายอัคตัน	
22.	60	3-5	60	12	ไฟเก็ก / แอโกรบิก / ปั่นจักรยาน / ไฟฟ่อง / ถ่ายอัคตัน	
23.	48	3-5	60	13	ไฟเก็ก / แอโกรบิก / ปั่นจักรยาน / ไฟฟ่อง / ร่วง茅茅藤蓆 / ถ่ายอัคตัน	
24.	60	3-5	90	12	ไฟเก็ก / แอโกรบิก	

ตารางที่ 18 ข้อมูลการออกกำลังกายรายบุคคลในสถานศึกษาที่ออกกำลังกายเพื่อนปรุงรักษา (ต่อ)

ลำดับ ที่	ระยะเวลาตามต่อเนื่อง ของการออกกำลังกาย (เดือน)	จำนวนครั้งที่ ออกกำลังกาย ต่อสัปดาห์ (ครั้ง/ สัปดาห์)	ระยะเวลาที่ออก กำลังกายในแต่ละ ครั้ง (นาที)	คะแนน ความเหนื่อย (borg scale)	ประเภทการออกกำลังกาย (ตอบ ให้มากกว่า 1 ประจก)
25.	36	3-5	60	13	ประเภท / แอโรบิก / ทรายดัดตน
26.	36	3-5	90	13	ประเภท / แอโรบิก
27.	12	3-5	60	13	ประเภท / แอโรบิก / ร่างมาตรฐาน
28.	36	3-5	60	13	ประเภท / แอโรบิก
29.	48	3-5	90	13	ประเภท / แอโรบิก / ร่างมาตรฐาน
30.	36	3-5	60	13	ประเภท / ไม่พ่อง
31.	36	3-5	60	12	ประเภท / ไม่พ่อง / ร่างมาตรฐาน
32.	48	3-5	90	13	ประเภท / ไม่พ่อง
33.	24	3-5	120	12	ประเภท
34.	48	3-5	45	12	ประเภท / แอโรบิก
35.	84	3-5	120	13	ประเภท
36.	36	3-5	60	12	ประเภท / แอโรบิก/ร่างมาตรฐาน

ตารางที่ 18 ชื่อmundการออกกำลังกายรายบุคคลในอาสาสมัครนั่งที่ของกำลังกายเบื้องประจาม (ต่อ)

ลำดับ ที่	ระยะเวลาความตื่นเมื่อง ของภารตะออกกำลังกาย (เดือน)	จำนวนครั้ง ของการออกกำลังกาย (เดือน)	จำนวนครั้ง ของการออกกำลังกาย ต่อสัปดาห์ (ครึ่ง/ สัปดาห์)	ระยะเวลาที่ออก กำลังกายในแต่ละ ครั้ง (นาที)	คะแนน ความหนื้นอย (borg scale)	คะแนน ความแข็ง แรง (bog scale)	ประเภท
37.	24	3-5		120	13		ประเภท
38.	120	3-5		60	12		ประเภท / ไม่พ่อง / ร่างกายแข็ง
39.	24	3-5		45	12		ประเภท
40.	36	3-5		60	13		ประเภท / ไม่พ่อง / ร่างกายแข็ง
41.	24	3-5		120	12		ประเภท / ไม่พ่อง / ร่างกายแข็ง
42.	60	3-5		120	12		ประเภท
43.	36	3-5		45	13		ประเภท / ไม่พ่อง / ร่างกายแข็ง
44.	24	3-5		45	12		ประเภท / ไม่พ่อง / ร่างกายแข็ง
45.	24	3-5		30	12		ประเภท / ไม่พ่อง / ร่างกายแข็ง
46.	36	3-5		60	12		ประเภท / ปั้นผ้าร้ายกาจ
47.	36	3-5		50	12		ประเภท / ไม่พ่อง / ร่างกายแข็ง
48.	36	3-5		60	12		ประเภท / ไม่พ่อง / ร่างกายแข็ง

ตารางที่ 18 ข้อมูลการรายงานกำลังกายรายบุคคลในอดีตครั้งทุ่มทื่ออาจทำกังวลเป็นประจำ (ต่อ)

ลำดับ ที่	ระยะเวลาในแต่ละเดือน ของกรุงเทพฯ (เดือน)	จำนวนครั้งที่ รู้สึกว่ากำลังกาย ตื่นเต้นมาก (ครั้ง/ เดือน)	รู้สึกว่ากำลังกาย กำลังภายในแต่ละ ครั้ง (นาที) ต่ำสุดที่	รู้สึกว่ากำลังกาย ที่ออก กำลังกายในแต่ละ ครั้ง (นาที)	คะแนน ความหนักอย่าง (borg scale)	ประเมิน ประเมินการออกกำลังกาย (ตอบ “ใช่มากกว่า 1 บุรุษ/
49.	36	>5		60	15	“[ห้าม] / และ [ไม่] / ร่างกายตราชูญ
50.	36	3-5		60	12	“[ห้าม] / และ [ไม่] / [ไม่] พอง / ร่างกายตราชูญ
51.	12	3-5		45	12	“[ห้าม] / และ [ไม่]
52.	48	3-5		60	13	“[ห้าม] / และ [ไม่]
53.	24	3-5		60	13	“[ห้าม] / และ [ไม่] / [ไม่] พอง / ร่างกายตราชูญ
54.	36	3-5		90	13	“[ห้าม] / และ [ไม่]
55.	24	3-5		60	12	“[ห้าม] / และ [ไม่]
56.	60	3-5		45	13	“[ห้าม] / และ [ไม่]
57.	36	3-5		60	12	“[ห้าม] / [ไม่]
58.	36	3-5		30	12	“[ห้าม] / [ไม่] พอง / ร่างกายตราชูญ
59.	24	3-5		30	12	“[ห้าม] / [ไม่] พอง
60.	36	3-5		30	12	“[ห้าม] / [ไม่] พอง / ร่างกายตราชูญ

ตารางที่ 19 ชื่อถูกการร้องกําลังการพยายามคิดในสถานะมัตรกถุนที่ไม่ออกกําลังกายเป็นประจำ

ลำดับที่	ระยะเวลาความต่อเนื่อง ของการออกกำลังกาย (เดือน)	จำนวนครั้งที่ออกกำลัง กายต่อสัปดาห์ (ครั้งต่ออาทิตย์)	ระยะเวลาที่ออกกำลัง กายในแต่ละครั้ง (นาที)	ความหนืดอย (borg scale)	คะแนน ประเมินภาระ ของร่างกาย (ตาม ไดนามิกว่า 1 ประเด็น)	เดินธุรกิจ
1.	1	< 1	20	6	6	เดินธุรกิจ
2.	24	< 1	60	9	9	ไม่มีอาชญากรรม / ยกเว้นมา (general exs.)
3.	12	1-2	60	8	8	ไม่มีอาชญากรรม / ยกเว้นมา (general exs.)
4.	24	> 5	60	8	8	ไม่มีอาชญากรรม / ยกเว้นมา (general exs.)
5.	12	> 5	30	7	7	ไม่มีอาชญากรรม / ยกเว้นมา (general exs.)
6.	12	1-2	5	7	7	เดินธุรกิจ
7.	12	> 5	60	8	8	ยกเว้นมา (general exs.)
8.	1	1-2	30	8	8	โดยรวม / general exs.
9.	60	> 5	5	7	7	ไม่ใช่
10.	12	> 5	20	7	7	ไม่มีอาชญากรรม / เดินมากว่าปกติ
11.	4	> 5	30	10	10	ปั่นจักรยาน
12.	36	> 5	20	7	7	วิ่ง / วิ่นจักรยาน / เดินมากกว่าปกติ

ตารางที่ 19 ชื่อ拿出การขอคำสั่งราษฎรคดในมาตราสั่นกรุณ์ไม่ออกคำสั่งจากเป็นประจำ (ต่อ)

ลำดับที่	ระยะเวลาความต่อเนื่องของขอคำสั่ง (เดือน)	จำนวนครัวเรือนขอคำสั่ง ก้ายต่อสัปดาห์ (ครัวเรือน/สัปดาห์)	ระยะเวลาที่ขอคำสั่ง ภายในแนัดห้ารูป (นาที)	คะแนน ความหน่าย (borg scale)	ประเมิน ภาระของการขอคำสั่งฯ (ตอบ ได้นากว่า 1 ประภาก)
13.	60	>5	20	7	ไฟเขียว / ลดภาระเมฆน
14.	36	>5	20	7	ปั้นจักยาน / เติมแก้วเมฆน
15.	60	>5	10	9	เติมแก้วเมฆน
16.	12	>5	60	7	เติมแก้วเมฆน
17.	76	>5	20	7	เติมแก้วเมฆน / general exs. ก่อนลูกจานที่นอน
18.	12	1-2	30	7	วิ่ง เติมแก้วเมฆน / ปั้นจักยาน
19.	3	>5	50	8	ไฟเขียว / ยกขา (general exs.)
20.	36	>5	20	7	วิ่ง
21.	24	>5	30	7	เติมแก้วเมฆน
22.	120	1-2	30	11	เติมแก้วเมฆน
23.	36	3-5	10	8	ไฟเขียว / เติมแก้วเมฆน
24.	120	3-5	60	9	ไฟเขียว / เติมแก้วเมฆน

ตารางที่ 19 ชื่อมาตราการของกำลังกายรำขุคลในอาสาสมัครกู้ภัยเมื่อกำลังกายเป็นประจุ (ต่อ)

ลำดับที่	ระยะเวลาความต้องของ ชุดการออกกำลังกาย (เดือน)	จำนวนครั้งที่ออกกำลัง กายต่อสัปดาห์ (ครั้งต่อสัปดาห์)	ระยะเวลาพักออกกำลัง กายในแต่ละครั้ง (นาที)	คะแนนบอร์ก (borg scale)	ระดับการออกกำลังกาย (ตอบได้มากกว่า 1 ประเด็น)
25.	36	3-5	60	9	ทึบคืก / ไม่พอง
26.	24	> 5	30	9	ทึบคืก
27.	12	> 5	20	11	ริ้ง / เดินแบบง่วน / ปั๊บกระษาน

ตารางที่ 20 เปรียบเทียบสาเหตุการล้มระหว่างอาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ

สาเหตุการล้ม	กลุ่มออกกำลังกาย (n=11)		กลุ่มไม่ออกกำลังกาย (n=35)	
	จำนวนการล้ม	ร้อยละ	จำนวนการล้ม	ร้อยละ
สะดูกล้มเองหรือลื่นล้ม	6	54.55	15	42.86
สะดูกลึงกีดขวาง	5	45.45	17	48.57
ล้มในขณะที่เปลี่ยนท่าทาง	0	0	3	8.57
รวม	11	100	35	100

ตารางที่ 21 เปรียบเทียบคุณภาพชีวิตระหว่างอาสาสมัครกลุ่มที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกาย  
เป็นประจำ แยกตามองค์ประกอบ

องค์ประกอบคุณภาพชีวิต	กลุ่มออกกำลังกาย (n=60)		กลุ่มไม่ออกกำลังกาย (n=60)		
	N	ร้อยละ	N	ร้อยละ	
ด้านสุขภาพทางกาย (คะแนนเต็ม 35)	คุณภาพชีวิตที่ไม่ดี	0	0	3	5
	คุณภาพชีวิตปานกลาง	37	61.7	38	63.3
	คุณภาพชีวิตที่ดี	23	38.3	19	31.7
	คะแนนรวม (ต่ำสุด-สูงสุด)	$26.28 \pm 3.8 *$		$24.73 \pm 4.733$	
		(20-35)		(14-34)	
ด้านจิตใจ (คะแนนเต็ม 30)	คุณภาพชีวิตที่ไม่ดี	0	0	1	1.7
	คุณภาพชีวิตปานกลาง	23	38.3	26	43.3
	คุณภาพชีวิตที่ดี	37	61.7	33	55
	คะแนนรวม	$23.87 \pm 3.619$		$22.97 \pm 3.991$	
		(16-30)		(10-30)	
ด้านสัมพันธภาพทาง สังคม (คะแนนเต็ม 15)	คุณภาพชีวิตที่ไม่ดี	1	1.7	2	3.3
	คุณภาพชีวิตปานกลาง	22	36.7	23	38.3
	คุณภาพชีวิตที่ดี	37	61.7	35	58.3
	คะแนนรวม	$12.18 \pm 1.979$		$11.78 \pm 2.545$	
		(7-15)		(4-15)	
ด้านสิ่งแวดล้อม (คะแนนเต็ม 40)	คุณภาพชีวิตที่ไม่ดี	0	0	1	1.7
	คุณภาพชีวิตปานกลาง	24	40	37	61.7
	คุณภาพชีวิตที่ดี	36	60	22	36.7
	คะแนนรวม	$30.28 \pm 4.009 #$		$27.60 \pm 4.126$	
		(23-39)		(17-38)	
คุณภาพชีวิตโดยรวม (คะแนนเต็ม 10)					

หมายเหตุ : \* มีความแตกต่างกัน  $p = 0.046$

# มีความแตกต่างกัน  $p = 0.001$

## ประวัติผู้วิจัย

<b>ชื่อ</b>	นางสาวเยาวรากรณ์ จาเร็จิตร
<b>ประวัติการศึกษา</b>	พ.ศ. 2536 วิทยาศาสตรบัณฑิต (กายภาพบำบัด) มหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2551 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารบริการสุขภาพ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
<b>ประวัติการวิจัย</b>	ทุนการสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์บางส่วน ประจำปีการศึกษา 2551 จากคณะกรรมการสังกัด มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
<b>ประวัติการทำงาน</b>	พ.ศ. 2536 โรงพยาบาลพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา พ.ศ. 2536-2539 โรงพยาบาลแพสินธ์ จังหวัดแพสินธ์ พ.ศ. 2539-ปัจจุบัน โรงพยาบาลอำนาจเจริญ จังหวัดอำนาจเจริญ นักกายภาพบำบัด 7 วช. (ด้านบริการทางวิชาการ) งานกายภาพบำบัด กลุ่มงานเวชกรรมพื้นฟู โรงพยาบาลอำนาจเจริญ โทร.(045)511941-5
<b>ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน</b>	

