

ผลของโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรที่มีต่อการทรงตัวและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ



นางสาวทัศนิตา ตาลงามดี

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2559

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

EFFECTS OF CIRCUIT TRAINING PROGRAM ON BALANCE AND QUALITY OF LIFE IN THE
ELDERLY

Miss Tastita Tanngamdee



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Sports Science

Faculty of Sports Science

Chulalongkorn University

Academic Year 2016

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ผลของโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรที่มีต่อการ
ทรงตัวและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ
โดย นางสาวทัศนธิตา ตาลงามดี
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์การกีฬา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก อาจารย์ ดร. สุรสา โควงประเสริฐ

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....คณบดีคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วันชัย บุญรอด)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. วิชิต คณิงสุขเกษม)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(อาจารย์ ดร. สุรสา โควงประเสริฐ)

.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร. วรรณพร ทองตะโก)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไหวพจน์ จันทร์เสมอ)

ทัศนธิตา ตาลงามดี : ผลของโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรมีต่อการทรงตัว และคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ (EFFECTS OF CIRCUIT TRAINING PROGRAM ON BALANCE AND QUALITY OF LIFE IN THE ELDERLY) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อ. ดร. สุรสา โคงประเสริฐ, 144 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรมีต่อการทรงตัว คุณภาพชีวิต และภาวะกลัวการล้มของผู้สูงอายุ

วิธีดำเนินการวิจัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือกลุ่มอาสาสมัครที่มีสุขภาพแข็งแรง ที่ดำเนินกิจกรรมแม่กวนอิม โชคชัย 4 ที่มีอายุตั้งแต่ 60-79 ปี เพศหญิง จำนวน 36 คน แบ่งออกเป็น กลุ่มทดลองจำนวน 18 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 18 คน โดยการจับคู่ค่าคะแนนการทดสอบความสามารถในการทำกิจกรรม 14 อย่าง กลุ่มทดลองทำการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรมี ซึ่งประกอบด้วย 8 สถานี ออกกำลังกาย 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ และกลุ่มควบคุมให้ใช้ชีวิตประจำวันตามปกติ เก็บข้อมูลก่อนและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ โดยทำการทดสอบการทรงตัว แบบสอบถามวัดคุณภาพชีวิต และแบบสอบถามวัดภาวะกลัวการล้ม เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังการทดลองโดยทดสอบค่าทีแบบรายคู่ และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วยการทดสอบค่าทีแบบอิสระ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ผลการวิจัยพบว่า: 1. หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มทดลองที่ทำการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรมีดัชนีการเซ เวลาในการทดสอบลุกยืนและเดินไปกลับ 3 เมตร และคะแนนภาวะกลัวการล้ม ลดลงเมื่อเทียบกับก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ยังมีเวลาในการทดสอบยืนขาเดียว คะแนนการทดสอบความสามารถในการทำกิจกรรม 14 อย่าง และคะแนนคุณภาพชีวิต เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มควบคุมไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ

2. หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มทดลองที่ทำการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรมีดัชนีการเซ เวลาในการทดสอบลุกยืนและเดินไปกลับ 3 เมตร และคะแนนภาวะกลัวการล้มลดลงเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ยังมีเวลาในการทดสอบยืนขาเดียว และคะแนนการทดสอบความสามารถในการทำกิจกรรม 14 อย่าง เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย โปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรมีช่วยพัฒนาการทรงตัว คุณภาพชีวิต และภาวะกลัวการล้มของผู้สูงอายุได้
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์การกีฬา

ปีการศึกษา 2559

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

5878423939 : MAJOR SPORTS SCIENCE

KEYWORDS: CIRCUIT TRAINING / BALANCE / QUALITY OF LIFE / ELDERLY / WOMEN

TASTITA TANNGAMDEE: EFFECTS OF CIRCUIT TRAINING PROGRAM ON BALANCE AND QUALITY OF LIFE IN THE ELDERLY. ADVISOR: SURASA KHONGPRASERT, Ph.D., 144 pp.

Purpose: The purpose of this study was to examine the effects of circuit training program on balance, quality of life and fear of falling in the elderly.

Methods: Thirty six voluntary females from Kuan-Im Bodhisattva's Hall Chokchai 4, ranging of ages between 60-79 years old. They were divided by matching Berg Balance Scale into two groups including 18 females in a circuit training group and 18 females in a control group. Eighteen subjects in the circuit training group practicing circuit training program which was consisted of 8 stations, 3 times a week for 8 weeks, whereas 18 subjects in the control group did not participate in the training program. Subjects from both groups were measured balance, quality of life questionnaire and fear of falling questionnaire before and after 8 weeks of the study. Data were analyzed using paired t-test and independent t-test. Statistical significance was set at $p < 0.05$.

Results: 1. After 8 weeks of training, Sway Index, Timed Up and Go and fear of falling score in the circuit training group were significantly decreased ($p < 0.05$) when compared with pre-test. Moreover, Timed single leg stance, Berg Balance Score and quality of life score were significantly increased ($p < 0.05$) when compared with pre-test.

2. After 8 weeks of training, Sway Index, Timed Up and Go and fear of falling score in the circuit training group were significantly decreased ($p < 0.05$) when compared with control group. Moreover, Timed single leg stance and Berg Balance Score were significantly increased ($p < 0.05$) when compared with control group.

Conclusion: These results suggest that circuit training program in this study could improve balance, quality of life and fear of falling in the elderly.

Field of Study: Sports Science

Student's Signature

Academic Year: 2016

Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้สำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งของอาจารย์ ดร.สุรสา โควังประเสริฐ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ที่ได้กรุณาสละเวลาในการให้คำแนะนำ ข้อคิดเห็น แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ในทุกขั้นตอนของการทำวิจัยด้วยความดูแลเอาใจใส่ และเป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและสำนึกในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต คุนิงสุขเกษม อาจารย์ ดร.วรรณพร ทองตะโก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไวพจน์ จันทร์เสมอ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้กรุณาให้ข้อคิด คำแนะนำ และตรวจแก้ไข ปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆ ส่งผลทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ถูกต้อง และมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ นายแพทย์ ปัญญา ไช้มุข รองศาสตราจารย์ โสภกา พิชัยยงค์วงศ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนินทร์ชัย อินทிரากรณ์ อาจารย์ ดร.ทศพร ยิ้มลมัย และอาจารย์ ดร.เบญจพล เบญจพลากร ผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้ให้ความกรุณาในการตรวจพิจารณาเครื่องมือ ให้ข้อคิดเห็น และคำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไข

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาทุกท่านที่ให้ความรู้ และคำแนะนำ ข้อคิดเห็นต่างๆที่ติเสมอมา

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณพระอาจารย์ใหญ่ และบุคลากรของตำหนักพระแม่กวนอิม โชคชัย 4 ที่ให้ความอนุเคราะห์ ช่วยเหลือ ในการใช้สถานที่และให้คำแนะนำต่างๆ ในการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณผู้สูงอายุที่เข้าร่วมโครงการวิจัยทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือในงานวิจัยครั้งนี้ด้วยดี ทั้งการเสียสละเวลา ความตรงต่อเวลา และความสม่ำเสมอในการทดลองซึ่งทำให้ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งใจเป็นอย่างยิ่ง

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดาที่ได้อบรมสั่งสอนและสนับสนุนในการศึกษาด้วยความรัก และคอยเป็นกำลังใจที่ติเสมอมาจนได้สำเร็จการศึกษา รวมทั้งกัลยาณมิตรทุกท่านที่ได้เอื้อนมา ซึ่งมีส่วนช่วยให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ประโยชน์อันเกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ขอมอบแต่บิดา มารดา คณาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญรูป.....	ฉ
สารบัญแผนภูมิ.....	ฐ
บทที่ 1	1
บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
สมมุติฐานของการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
คำจำกัดความของการวิจัย.....	6
ประโยชน์ที่จะได้รับของการวิจัย	7
บทที่ 2	8
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
ก. เอกสารที่เกี่ยวข้อง	9
1. ผู้สูงอายุ	9
1.1 ความหมายของผู้สูงอายุ	9
1.2 การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของผู้สูงอายุ.....	9
2. การทรงตัว	11

2.1 ความหมายและความสำคัญของการทรงตัว	11
2.2 ระบบประสาทรับรู้เกี่ยวกับการทรงตัว	12
2.3 การควบคุมการทรงตัวในผู้สูงอายุ.....	15
2.4 ความสมดุลของการทรงตัวในผู้สูงอายุ	17
3. การออกกำลังกาย	19
3.1 การออกกำลังกายในผู้สูงอายุ.....	19
3.2 การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความสามารถในการทรงตัว.....	22
3.3 การออกกำลังกายแบบวงจร	23
4. การล้ม	24
4.1 ภาวะกล้วการล้ม	24
4.2 อุบัติการณ์และผลกระทบจากการล้ม.....	24
4.3 ปัจจัยเสี่ยงต่อการล้ม	25
5. คุณภาพชีวิต.....	26
5.1 ความหมายของคุณภาพชีวิต.....	26
5.2 องค์ประกอบของคุณภาพชีวิต	27
5.3 การประเมินคุณภาพชีวิต	28
๗. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	28
1. งานวิจัยในประเทศ	28
2. งานวิจัยในต่างประเทศ	33
บทที่ 3	39
วิธีการดำเนินการวิจัย	39
กลุ่มตัวอย่าง	39
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	40

ขั้นตอนการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	42
1. ขั้นตอนการวิจัย	42
2. การเก็บรวบรวมข้อมูล	45
การวิเคราะห์ข้อมูล	48
แผนภูมิสรุปขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย	49
บทที่ 4	50
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	50
บทที่ 5	69
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	69
สรุปผลการวิจัย.....	70
อภิปรายผลการวิจัย.....	71
ข้อเสนอแนะ	74
รายการอ้างอิง	76
ภาคผนวก.....	82
ภาคผนวก ก	83
ใบรับรองการผ่านการพิจารณาจริยธรรม	83
ภาคผนวก ข	84
ข้อมูลสำหรับกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในโครงการวิจัย.....	84
ภาคผนวก ค	96
หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย	96
ภาคผนวก ง.....	100
แบบสอบถามคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	100
ภาคผนวก จ	101

แบบประเมินความพร้อมก่อนการออกกำลังกาย	101
ภาคผนวก ฉ	102
ผลประเมินในการตรวจสอบค่าความตรงเชิงเนื้อหา	102
ภาคผนวก ช	105
โปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจร	105
ภาคผนวก ซ	130
แบบบันทึกข้อมูลการทดสอบ.....	130
ภาคผนวก ฅ	131
การทดสอบ Modified Clinical Test of Sensory Integration and Balance (mCTSIB)....	131
ภาคผนวก ญ	132
แบบทดสอบความสามารถในการทำกิจกรรม 14 อย่าง (Berg Balance Scale)	132
ภาคผนวก ณ	137
การทดสอบยืนขาเดียว (Single leg stance test with eye open)	137
ภาคผนวก น	138
การทดสอบลุกยืนและเดินไปกลับ 3 เมตร (Timed Up and Go Test).....	138
ภาคผนวก ด	139
เครื่องชี้วัดคุณภาพชีวิตขององค์การอนามัยโลกชุดย่อ ฉบับภาษาไทย	139
ภาคผนวก ต	141
แบบสอบถามภาวะกลัวการล้ม	141
ภาคผนวก ถ	143
แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้สูงอายุที่มีต่อการฝึกออกกำลังกายแบบวงจร	143
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์	144

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที่ ของข้อมูลทั่วไป ก่อนการทดลอง ระหว่าง กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม	51
ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลง และค่าที่ ของการทรง ตัว คุณภาพชีวิต และภาวะกลัวการล้ม ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ของกลุ่ม ทดลอง	52
ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลง และค่าที่ ของการทรง ตัว คุณภาพชีวิต และภาวะกลัวการล้ม ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่ม ควบคุม.....	53
ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที่ ของการทรงตัว คุณภาพชีวิต และภาวะ กลัวการล้ม ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลอง.....	54
ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที่ ของการทรงตัว คุณภาพชีวิต และภาวะ กลัวการล้ม ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง 8 สัปดาห์.....	55
ตารางที่ 6 ร้อยละของระดับความพึงพอใจของผู้สูงอายุที่มีต่อการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรรใน กลุ่มทดลอง	67

สารบัญรูป

รูปที่ 1	ระบบการทรงตัว (Balance system).....	11
รูปที่ 2	ระบบการมองเห็น (Visual system).....	12
รูปที่ 3	ระบบเวสติบิวลาร์ (Vestibular system)	14
รูปที่ 4	กล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการรักษาท่าทาง (Postural muscle).....	16
รูปที่ 5	การควบคุมบริเวณข้อเท้า (Ankle strategy)	18
รูปที่ 6	การควบคุมบริเวณข้อสะโพก (Hip strategy)	19



สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยของดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้าง ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	56
แผนภูมิที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยของดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้างร่วมกับหลังเท้า ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	57
แผนภูมิที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยของดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟม ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	58
แผนภูมิที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยของดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟมร่วมกับหลังเท้า ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	59
แผนภูมิที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยของดัชนีการเขโดยเฉลี่ย ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	60
แผนภูมิที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ยของเวลาในการทดสอบยืนขาเดียวข้างขวา ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	61
แผนภูมิที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ยของเวลาในการทดสอบยืนขาเดียวข้างซ้าย ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	62
แผนภูมิที่ 8 แสดงค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำกิจกรรม 14 อย่าง (Berg Balance Scale) ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	63
แผนภูมิที่ 9 แสดงค่าเฉลี่ยของเวลาในการทดสอบลุกยืนและเดินไปกลับ 3 เมตร (Timed Up and Go Test) ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม...	64
แผนภูมิที่ 10 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนคุณภาพชีวิต ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	65
แผนภูมิที่ 11 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนภาวะกลัวการล้ม ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	66

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การที่ประเทศไทยประสบผลสำเร็จในนโยบายด้านประชากรและการวางแผนครอบครัวทำให้อัตราการเกิดลดลงอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งความก้าวหน้าทางการแพทย์ สาธารณสุข และเทคโนโลยีทำให้ประชากรมีอายุยืนยาวขึ้นในปัจจุบัน ซึ่งประเทศไทยมีจำนวนและสัดส่วนของผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง โดยในปี พ.ศ.2537 จำนวนผู้สูงอายุในประเทศไทยมีทั้งหมด 4,011,854 คน คิดเป็นร้อยละ 6.8 และในการสำรวจครั้งล่าสุดในปี พ.ศ.2557 จำนวนผู้สูงอายุในประเทศไทยมีทั้งหมด 10,014,705 คน คิดเป็นร้อยละ 14.9 ของประชากรทั้งหมด โดยผู้สูงอายุชายคิดเป็นร้อยละ 45.1 และผู้สูงอายุหญิงคิดเป็นร้อยละ 54.9 ของผู้สูงอายุทั้งหมด จึงอาจกล่าวได้ว่าประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งในอาเซียนที่เข้าสู่การเป็นสังคมสูงวัย การเป็นสังคมสูงวัย คือ การที่มีจำนวนผู้สูงอายุหรือประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไป เพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 10 ของประชากรทั้งหมด (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2557) ซึ่งคาดว่าภายในปี พ.ศ.2568 ไทยจะก้าวเข้าสู่การเป็นสังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ จำนวนผู้สูงอายุจะมีประมาณ 14.4 ล้านคน หรือเพิ่มขึ้นเกินร้อยละ 20 ของประชากรทั้งหมด (กระทรวงสาธารณสุข, 2559)

การเปลี่ยนแปลงในวัยสูงอายุเกิดได้ทั้งด้านร่างกาย จิตใจ และสังคม โดยการเปลี่ยนแปลงด้านร่างกายจะมีลักษณะค่อยเป็นค่อยไป และเป็นการเปลี่ยนแปลงในทางเสื่อมสภาพการทำงานของระบบต่างๆของร่างกาย ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวและการทรงตัว เช่น มวลและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลง มุมองศาการเคลื่อนไหวของข้อต่อลดลง ความยืดหยุ่นของส่วนต่างๆ ของร่างกายลดลง การทำงานของระบบการมองเห็นลดลง การทำงานของระบบการรับรู้และการทรงตัวของหูชั้นในลดลง การทำงานของระบบประสาทรับความรู้สึกทั่วร่างกายลดลง การทำงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อลดลง เป็นต้น (McArdle, Katch, & Katch, 2006) เมื่อร่างกายเกิดการเปลี่ยนแปลงในทางที่เสื่อมลงย่อมมีผลกระทบให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านจิตใจตามมา เพราะการที่ผู้สูงอายุช่วยเหลือตัวเองได้ลดลง จึงมักจะคิดว่าตนเองไร้ค่าต่อครอบครัวและสังคม นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคมตามมา โดยจะเห็นได้ว่าผู้สูงอายุมักจะมีกิจกรรม

หรือส่วนร่วมทางสังคมลดลง และสังคมโดยทั่วไปมักให้การยอมรับและให้โอกาสในการเข้าร่วมกิจกรรมของผู้สูงอายุน้อยลง (สถานวิจัยระบบการดูแลผู้สูงอายุไทย, 2556)

เมื่อผู้สูงอายุมีการเปลี่ยนแปลงของร่างกายในทางเสื่อมถอยลงทั้งทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ระบบประสาทยนต์ และประสาทรับความรู้สึกจึงส่งผลกระทบต่อความสามารถในการทรงตัวลดลง ทำให้ผู้สูงอายุเสี่ยงต่อการล้มได้ง่าย (ประเสริฐ อัสสันตชัย, 2554) จากการสำรวจพบว่า มีผู้สูงอายุร้อยละ 11.6 เคยหกล้มในระหว่าง 6 เดือนก่อนวันสัมภาษณ์ สัดส่วนของผู้สูงอายุหญิงที่เคยหกล้มสูงกว่าผู้สูงอายุชาย โดยคิดเป็นร้อยละ 12.8 และร้อยละ 10.2 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาความถี่หรือความบ่อยครั้งของการหกล้มพบว่ามีผู้สูงอายุเคยหกล้ม 1 ครั้ง ร้อยละ 6.6 หกล้ม 2-3 ครั้ง ร้อยละ 3.8 และมีผู้สูงอายุที่หกล้มมากกว่า 3 ครั้งขึ้นไป ร้อยละ 1.2 โดยผู้สูงอายุวัยปลายมีจำนวนครั้งที่หกล้มสูงกว่าผู้สูงอายุวัยกลางและวัยต้น (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2557) การล้มเป็นหนึ่งในสาเหตุหลักของการบาดเจ็บและการเข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาลของผู้สูงอายุ และคิดเป็นร้อยละ 20-40 ของสาเหตุการเข้ารับรักษาตัวในโรงพยาบาลในกลุ่มคนที่มีอายุ 65 ปีขึ้นไป คนกลุ่มนี้ล้มอย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี (อารีรัตน์ สุพุทธิธาดา, รัมภา บุญสินสุข และไพพลวรรณ สัทธานนท์, 2559) ประเทศไทยมีการเสียชีวิตจากการพลัดตกหกล้มร้อยละ 5 ซึ่งในจำนวนนี้เกือบครึ่งเป็นผู้สูงอายุ โดยอัตราการเสียชีวิตจากการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุสูงกว่าในทุกกลุ่มอายุเป็น 3 เท่า ทั้งนี้ ในระยะเวลา 10 ปี มีผู้สูงอายุเสียชีวิตจากการพลัดตกหกล้มมากถึง 5,190 คน โดยปี พ.ศ. 2557 มีผู้สูงอายุเสียชีวิตจากการพลัดตกหกล้ม 909 คน (อัษฎางค์ รวยอาจิณ, 2559) ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการล้มในผู้สูงอายุส่วนมากไม่รุนแรง อย่างไรก็ตาม พบว่าร้อยละ 20-30 ของการล้มเป็นสาเหตุการบาดเจ็บที่รุนแรง เช่น กระดูกหัก หรือการบาดเจ็บของศีรษะและสมอง และยังส่งผลต่อเนื่องทำให้เกิดความบกพร่องด้านการทรงตัวและการเคลื่อนไหว ซึ่งทำให้ระดับการทำกิจกรรมและความสามารถในการใช้ชีวิตโดยไม่ต้องพึ่งพาผู้อื่นลดลง อีกทั้งยังเสียความมั่นใจในการเดินหรือทำกิจกรรมเนื่องจากกลัวล้ม (อารีรัตน์ สุพุทธิธาดา และคณะ, 2559)

การมีคุณภาพชีวิตที่ดีหรือความเป็นอยู่ที่มีลักษณะดีนั้นเป็นสิ่งที่ผู้สูงอายุและบุคคลทุกวัยปรารถนา ซึ่งการพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นเป็นกลยุทธ์หลักในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพราะคนเป็นทรัพยากรที่มีความมากที่สุด และเป็นพื้นฐานสำคัญของการพัฒนาประเทศ เป้าหมายในการพัฒนาคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพนั้นไม่ได้มีเพียงแต่ด้านสุขภาพกายเพียงอย่างเดียว แต่ต้องให้ความสำคัญของสุขภาพแบบองค์รวมด้วย ได้แก่ กาย จิตใจ สังคมและจิตวิญญาณ (กนิษฐ์ ไ้วศิริ, 2556) ซึ่งผู้สูงอายุ

นั้นเป็นวัยที่มีสุขภาพจิตต่ำกว่าวัยอื่นๆ เล็กน้อยโดยมีคะแนนเฉลี่ยสุขภาพจิต 31.55 คะแนน ซึ่งอยู่ในระดับปกติ แต่อย่างไรก็ตามพบว่าวัยสูงอายุมีผู้ที่มีสุขภาพจิตต่ำกว่าคนทั่วไปสูงกว่าวัยอื่นๆ คือร้อยละ 22.18 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2555) ในปัจจุบันรัฐบาลได้เล็งเห็นความสำคัญของคุณภาพชีวิตเป็นอย่างยิ่ง จึงมีหลักการสำคัญของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564) เรื่องการยึด “คนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา” มุ่งสร้างคุณภาพชีวิตและสุขภาวะที่ดีที่สุดสำหรับคนไทย พัฒนาคอนให้มีความเป็นคนที่สมบูรณ์ทุกช่วงวัยและเตรียมความพร้อมเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างมีคุณภาพ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2559) ผู้สูงอายุที่เคยหกล้มจะมีคุณภาพชีวิตด้านต่างๆ ลดลงถึงแม้ไม่ได้รับบาดเจ็บรุนแรง แต่จะเกิดอาการวิตกกังวลกลัวการหกล้มซ้ำทำให้ไม่กล้าใช้ชีวิตตามปกติ (อารีรัตน์ สุพุทธิธาดา และคณะ, 2559) ดังนั้นปัญหาเรื่องความสามารถในการทรงตัวที่ลดลงของผู้สูงอายุจึงเป็นปัญหาสำคัญที่ไม่ควรมองข้ามเพราะอาจก่อให้เกิดการล้มที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ

ในการทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ ไม่ว่าจะอยู่ในท่านั่ง นอน ยืน หรือเดิน จำเป็นต้องอาศัยการทรงตัว เพื่อไม่ให้ตัวเราเสียหลักหรือล้มลง การที่คนเราสามารถทรงตัวอยู่ได้ เนื่องจากมีการประสานงานระหว่างสมอง อวัยวะทรงตัวในหู การมองเห็น และการตอบสนองแบบเฉียบพลันของข้อต่อและกล้ามเนื้อ ในผู้สูงอายุ ประสิทธิภาพในการทำงานของโครงสร้างดังกล่าวจะลดลง หรือสูญเสียหน้าที่ไป เช่น มีการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อ ความไวต่อการเปลี่ยนแปลงท่าลดลง จึงมีผลให้การทรงตัวเสียไปด้วย แต่ทั้งนี้เราสามารถกระตุ้นหรือฝึกให้โครงสร้างของร่างกายที่สูญเสียหน้าที่ไปนั้นมีประสิทธิภาพในการทำงานดีขึ้นได้ด้วยการออกกำลังกาย (วิทยา เมธียาคม, 2553) โดยปกติแล้วโปรแกรมการออกกำลังกายที่มีการฝึกการทรงตัวและการประสานงานระหว่างระบบประสาทและกล้ามเนื้อนั้นมีประสิทธิภาพในการเพิ่มการทรงตัว และโปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มการทรงตัวที่มีประสิทธิภาพนั้นควรอยู่ในท่ายืน มีการเปลี่ยนแปลงจุดศูนย์ถ่วงของร่างกาย มีการลดพื้นฐานรองรับ และการลดการใช้แขนที่ช่วยพยุงการทรงตัว และการออกกำลังกายควรมีการเพิ่มความท้าทายในการทรงตัวด้วย (Sherrington, Tiedemann, Fairhall, Close, & Lord, 2011)

การออกกำลังกายรูปแบบหนึ่งที่น่าสนใจคือการออกกำลังกายแบบวงจร โดยเป็นการจัดกิจกรรมออกกำลังกายหลายสถานี จากสถานีหนึ่งไปยังอีกสถานีหนึ่ง โดยเลือกการออกกำลังกายแบบสลักลุ่มกล้ามเนื้อเพราะจะได้ไม่เกิดความเมื่อยล้าและไม่เกิดความเบื่อหน่าย ช่วงเวลาพักระหว่างสถานีน้อยมาก ระหว่างรอบใช้เวลาพักระหว่าง 1-3 นาที ซึ่งหนึ่งรอบประกอบด้วยการออกกำลังกาย

อย่างน้อย 6-9 สถานี ปานกลาง 9-12 สถานี หรือมากที่สุด 12-15 สถานี การมีกิจกรรมที่หลากหลาย จะทำให้รู้สึกสนุกสนาน เพลิดเพลิน ไม่เบื่อหน่ายกับการออกกำลังกาย (สนธยา สีละมาต, 2555) และสามารถเสริมสร้างและพัฒนาทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ใช้อุปกรณ์และสถานที่ไม่มาก สามารถออกกำลังกายพร้อมกันได้หลายคน (สว่างจิต แซ่โจ้ว, 2551)

จากการทบทวนวรรณกรรมไม่ค่อยพบการนำการออกกำลังกายแบบวงจรมาประยุกต์ใช้กับการฝึกการทรงตัว ซึ่งการนำโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรมาฝึกเพื่อเพิ่มการทรงตัวให้กับผู้สูงอายุนั้นแต่ละสถานีควรมีการทำท่ายการรับระบบประสาทรับความรู้สึกทั้งจากรับสัมผัสทางกล การมองเห็น และระบบประสาทหูที่เกี่ยวกับการทรงตัว และควรมีการออกแบบการออกกำลังกายให้ใกล้เคียงกับการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน เพื่อช่วยส่งเสริมให้การทรงตัวดีขึ้น ดังเช่นการศึกษาของอวีลาร์ และคณะที่พบว่ากลุ่มผู้สูงอายุหญิงที่ออกกำลังกายเพื่อการทรงตัวแบบวงจรมีความสามารถในการทรงตัวแบบอยู่กับที่ดีขึ้นกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ หลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Avelar et al., 2016) และเช่นเดียวกับการศึกษาของเทรซีย์และคณะ (Treacy et al., 2011) ที่พบว่าการให้โปรแกรมการฝึกการทรงตัวแบบวงจรเป็นเวลา 2 สัปดาห์ เพิ่มเข้าไปจากการรักษาปกติ ช่วยเพิ่มความสามารถในการทรงตัวในท่ายืนของผู้ป่วยในระยะฟื้นฟูในโรงพยาบาลได้

ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรมีต่อการทรงตัวและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุเนื่องจากสนใจการสร้างโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรที่ช่วยฝึกการทรงตัวเพื่อประยุกต์ใช้กับผู้สูงอายุเพราะเป็นการออกกำลังกายที่สามารถปฏิบัติได้ง่าย ช่วยเพิ่มความสามารถหลาย ใช้อุปกรณ์น้อย ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ทางสังคม และเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถช่วยเพิ่มความสนุก รวมถึงความท้าทาย ทำให้การออกกำลังกายไม่เกิดความน่าเบื่อและเป็นทางเลือกในการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตประจำวัน โดยคาดหวังให้ผู้สูงอายุมีการทรงตัวและคุณภาพชีวิตที่ดียิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรมีต่อการทรงตัว คุณภาพชีวิต และภาวะกลัวการล้มของผู้สูงอายุ

สมมุติฐานของการวิจัย

โปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรส่งผลให้การทรงตัว และคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุดีขึ้น และมีภาวะกลัวการล้มลดลง

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรที่มีต่อการทรงตัวและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุโดยผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ เป็นอาสาสมัครผู้สูงอายุ เพศหญิง จากตำหนักพระแม่กวนอิม โชคชัย 4 อายุระหว่าง 60-79 ปี ไม่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวหรือออกกำลังกาย แบ่งอาสาสมัครเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 18 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 16 คน โดยการจับคู่ค่าคะแนนการทรงตัวด้วยวิธีการทดสอบความสามารถในการทำกิจกรรม 14 อย่าง (Berg Balance Scale)

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

2.1 ตัวแปรต้น คือ โปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรจำนวน 8 สถานี ทำการออกกำลังกายวันละ 60 นาที 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 การทรงตัว

2.2.1.1 การทรงตัวขณะอยู่นิ่ง (Static balance) ทำการประเมิน 2 วิธีการได้แก่ การทดสอบ Modified Clinical Test of Sensory Integration and Balance (mCTSIB) และการทดสอบยืนขาเดียว

2.2.1.2 การทรงตัวขณะเคลื่อนไหว (Dynamic balance) ทำการประเมิน 2 วิธีการได้แก่ การทดสอบความสามารถในการทำกิจกรรม 14 อย่าง (Berg Balance Scale) และการทดสอบลุกยืนและเดินไปกลับ 3 เมตร (Timed Up and Go Test)

2.2.2 คุณภาพชีวิตโดยเครื่องชี้วัดคุณภาพชีวิตขององค์การอนามัยโลกชุดย่อ ฉบับภาษาไทย (WHOQOL-BREF-THAI)

2.2.3 ภาวะกลัวการล้มโดยแบบสอบถามภาวะกลัวการล้ม

คำจำกัดความของการวิจัย

การออกกำลังกายแบบวจร เป็นการจัดกิจกรรมออกกำลังกายหลายสถานี จากสถานีหนึ่งไปยังอีกสถานีหนึ่ง โดยประยุกต์ให้แต่ละสถานีเป็นกิจกรรมการออกกำลังกายที่ช่วยเสริมสร้างการทรงตัวแก่ผู้สูงอายุ โดยมีการปรับระดับความยากเพื่อเพิ่มความสามารถในการทรงตัว ยกตัวอย่างเช่น การเคลื่อนจุดศูนย์กลางถ่วงของร่างกาย (Center of Gravity) การปรับขนาดของฐานรองรับของร่างกาย (Base of Support) การรบกวนระบบประสาทรับความรู้สึก (Sensory system) ทั้งระบบการมองเห็น (Visual system) ระบบการรับรู้และการทรงตัวของหูชั้นใน (Vestibular system) และระบบการรับรู้ของข้อต่อ (Proprioception) เป็นต้น ในการวิจัยครั้งนี้มีจำนวน 8 สถานี ประกอบด้วย สถานีที่ 1 ยืนขาเดียว สถานีที่ 2 เดินพร้อมกับเคลื่อนไหวศีรษะ สถานีที่ 3 ก้าวเท้าไปแตะเป้าหมาย สถานีที่ 4 เดินต่อเท้า สถานีที่ 5 ยืนบนโฟม สถานีที่ 6 หยิบ-โยนบอลลงตะกร้า สถานีที่ 7 เดินก้าวข้ามสิ่งกีดขวาง และสถานีที่ 8 ลูก-นั่ง ทำการออกกำลังกายวันละ 60 นาที 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์

การทรงตัว หมายถึง ความสามารถในการควบคุมให้จุดศูนย์กลางถ่วงของร่างกาย (Center of Gravity) อยู่ภายในฐานรองรับของร่างกาย (Base of Support) กลไกควบคุมการทรงตัวเป็นการทำงานร่วมกันของ 3 ระบบคือ ระบบรับความรู้สึก (Sensory system) ระบบประสาทส่วนกลาง (CNS) และระบบควบคุมการเคลื่อนไหว (Motor control) โดยระบบรับความรู้สึกประกอบด้วย 3 ระบบย่อย ได้แก่ ระบบการมองเห็น (Visual system) ระบบการรับรู้และการทรงตัวของหูชั้นใน (Vestibular system) และระบบประสาทรับความรู้สึกทั่วร่างกาย (Somatosensory) ที่มีระบบการรับรู้ของข้อต่อ (Proprioception) เมื่อร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงสมดุลระบบรับความรู้สึกจะส่งสัญญาณไปสู่ระบบประสาทส่วนกลางเพื่อประมวลผล เลือกรับรู้การเคลื่อนไหวเพื่อรักษาสมดุลโดยสั่งการมายังระบบควบคุมการเคลื่อนไหวให้กล้ามเนื้อทำงาน

คุณภาพชีวิต หมายถึง ลักษณะความเป็นอยู่ที่ดีของบุคคลทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านร่างกาย ด้านจิตใจ ด้านสัมพันธภาพทางสังคม และด้านสิ่งแวดล้อม

ภาวะกลัวการล้ม หมายถึง ความรู้สึกกลัวหรือไม่มั่นใจในการทำกิจกรรมต่างๆ โดยปราศจากการหกล้ม

ผู้สูงอายุ หมายถึง เพศหญิง อายุระหว่าง 60-79 ปี ไม่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวหรือออกกำลังกาย

ประโยชน์ที่จะได้รับของการวิจัย

1. ได้โปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจร ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างการทรงตัวสำหรับผู้สูงอายุ
2. ทราบผลของโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรที่มีต่อการทรงตัว คุณภาพชีวิต และภาวะกลัวการล้มของผู้สูงอายุ
3. เป็นแนวทางในศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการออกกำลังกายแบบวงจรเพื่อเสริมสร้างการทรงตัวสำหรับผู้สูงอายุ



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูลต่างๆ จากหนังสือ วารสาร เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งภายในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยในครั้งนี้ เพื่อเป็นแนวทางสนับสนุนงานวิจัยโดยนำเสนอหัวข้อดังต่อไปนี้

ก. เอกสารที่เกี่ยวข้อง

1. ผู้สูงอายุ
 - 1.1 ความหมายของผู้สูงอายุ
 - 1.2 การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของผู้สูงอายุ
2. การทรงตัว
 - 2.1 ความหมายและความสำคัญของการทรงตัว
 - 2.2 ระบบประสาทรับรู้เกี่ยวกับการทรงตัว
 - 2.3 การควบคุมการทรงตัวในผู้สูงอายุ
 - 2.4 ความสมดุลของการทรงตัวในผู้สูงอายุ
3. การออกกำลังกาย
 - 3.1 การออกกำลังกายในผู้สูงอายุ
 - 3.2 การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความสามารถในการทรงตัว
 - 3.3 การออกกำลังกายแบบวงจร
4. การล้ม
 - 4.1 อุบัติการณ์และผลกระทบจากการล้ม
 - 4.2 ปัจจัยเสี่ยงต่อการล้ม
5. คุณภาพชีวิต
 - 5.1 ความหมายของคุณภาพชีวิต
 - 5.2 องค์ประกอบของคุณภาพชีวิต
 - 5.3 การประเมินคุณภาพชีวิต

ข. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ
2. งานวิจัยในต่างประเทศ

ก. เอกสารที่เกี่ยวข้อง

1. ผู้สูงอายุ

1.1 ความหมายของผู้สูงอายุ

ผู้สูงอายุ หมายถึง บุคคลซึ่งมีอายุเกิน 60 ปีบริบูรณ์ขึ้นไป และมีสัญชาติไทย (กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์, 2553)

การแบ่งช่วงอายุของผู้สูงอายุ สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ช่วง คือ วัยต้นอายุ 60-69 ปี วัยกลาง อายุ 70-79 ปี และวัยปลาย อายุ 80 ปีขึ้นไป

1.2 การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของผู้สูงอายุ

ผู้สูงอายุมีการเปลี่ยนแปลงในระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว และการทรงตัวดังนี้ (Shumway-Cook & Woollacott, 2012)

1. ระบบโครงร่างกล้ามเนื้อ (Musculoskeletal System)

1.1 กล้ามเนื้อ ผู้สูงอายุมีความแข็งแรงกล้ามเนื้อลดลง โดยอัตราการลดลงสามารถลดลงได้สูงถึงร้อยละ 40 และมวลกล้ามเนื้อของผู้สูงอายุจะลดลงเช่นเดียวกัน เมื่อทำการเปรียบเทียบการลดลงของมวลกล้ามเนื้อระหว่างรยางค์ส่วนบนกับรยางค์ส่วนล่างพบว่า รยางค์ส่วนล่างมีมวลกล้ามเนื้อลดลงมากกว่ารยางค์ส่วนบน การลดลงของมวลกล้ามเนื้อเกิดจากเมื่อเซลล์กล้ามเนื้อตายไป จะมีเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (Connective tissue) และไขมัน (Fat) สร้างขึ้นมาแทนที่ และเมื่อทำการเปรียบเทียบการลดลงของเส้นใยกล้ามเนื้อ ระหว่างเส้นใยชนิดที่ 1 (Slow-oxidative twitch) ซึ่งเป็นเส้นใยที่หดตัวในการทำกิจกรรมระยะเวลานาน หรือใช้เกี่ยวกับการทรงท่าของร่างกาย (Postural control) และเส้นใยชนิดที่ 2 (Fast twitch) ซึ่งเป็นเส้นใยที่หดตัวในกิจกรรมที่มีการทำงานอย่างรวดเร็ว พบว่าเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดที่ 2 มีอัตราการลดลงเร็วกว่าเส้นใยชนิดที่ 1

1.2 อองศาการเคลื่อนไหว ผู้สูงอายุมีมุมมองศาเคลื่อนไหวของข้อต่อลดลง และสูญเสียความยืดหยุ่นของส่วนต่างๆ ของร่างกาย การสูญเสียความยืดหยุ่นของส่วนกระดูกสันหลัง (Spinal flexibility) ทำให้ผู้สูงอายุมีท่าทางการยืนแบบอมาด้านหน้า (Stooped posture) เป็นการยืนที่มีลักษณะคางยื่นมาด้านหน้า หลังส่วนบนค่อม หลังส่วนล่างแอ่น สะโพกและเข่าอยู่ในท่าอ ซึ่งท่าทางลักษณะนี้ ทำให้จุดศูนย์ถ่วงของร่างกายเลื่อนมาทางด้านหน้า

2. ระบบรับรู้ความรู้สึก (Sensory system)

2.1 ระบบการมองเห็น ผู้สูงอายุมีการทำงานของระบบการมองเห็นลดลง ความเสื่อมของโครงสร้างตา จะทำให้แสงเข้าไปสู่เรตินาน้อยลง ส่งผลทำให้ลานการมองเห็น (Visual field) ลดลง และทำให้ความถูกต้อง รวมถึงความคมชัดของภาพลดลง ผู้สูงอายุจึงมีปัญหาเรื่องของ รายละเอียดของภาพ และความลึกในการมองเห็น และส่งผลต่อการเคลื่อนไหวหรือการทำกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน

2.2 ระบบการรับรู้ และการทรงตัวของหูชั้นใน ผู้สูงอายุมีการทำงานของระบบการรับรู้ และการทรงตัวของหูชั้นในลดลง การทำงานของเซลล์ขนรับรู้ความรู้สึก (Vestibular hair) และเซลล์ประสาท (Nerve cell) ลดลง โดยมีอัตราการลดลงภายในช่วงอายุ 40-90 ปี คิดเป็นร้อยละ 3 ต่อ 10 ปี และอัตราการลดลงสามารถลดลงไปได้ถึงร้อยละ 40 ในผู้สูงอายุ 70 ปี

2.3 ระบบประสาทรับรู้ความรู้สึกทั่วร่างกาย ผู้สูงอายุมีการทำงานของระบบประสาทรับรู้ความรู้สึกทั่วร่างกายลดลง การรับรู้ความรู้สึกสัมผัส (Tactile) การรับรู้แรงกด (Pressure) การรับรู้การสั่น (Vibration) และการรับรู้ในข้อต่อ (Proprioception) ของผู้สูงอายุลดลง การรับรู้ความรู้สึกที่ลดลงเกิดจากเซลล์ตัวรับ (Receptors) ที่มีจำนวนลดลง และเส้นใยประสาทที่ส่งสัญญาณประสาท (Sensory fibers) มีจำนวนลดลงเช่นเดียวกัน

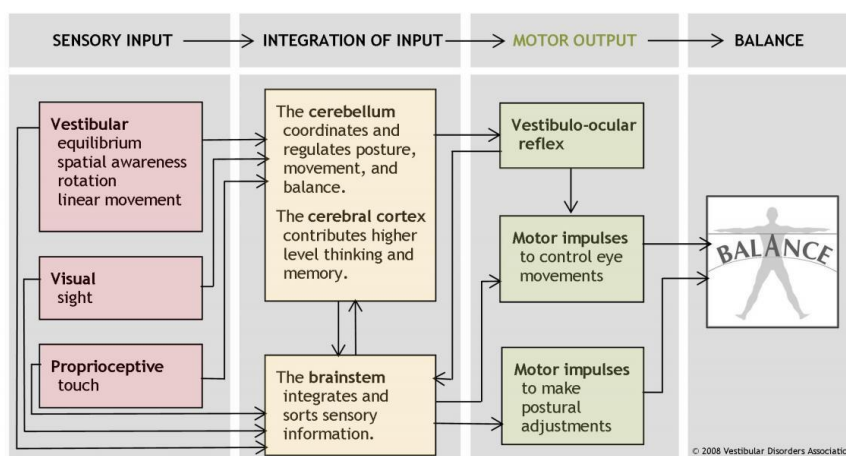
3. ระบบประสาท (Nervous system) ผู้สูงอายุมีการทำงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อลดลง ผู้สูงอายุมีจำนวนเส้นประสาท Axons ของ Spinal cord ลดลงร้อยละ 37 และความเร็วของการนำกระแสประสาทส่วนกลางลดลงร้อยละ 10 ผู้สูงอายุมีเวลาที่ใช้ในการตอบสนอง (Reaction time) โดยแบ่งเป็นเวลาจากการประมวลผลของระบบประสาทส่วนกลางไปถึงเวลาที่กล้ามเนื้อหดตัวเพิ่มมากขึ้น (McArdle et al., 2006)

2. การทรงตัว

2.1 ความหมายและความสำคัญของการทรงตัว

การทรงตัว หมายถึง ความสามารถในการทำให้จุดศูนย์กลางถ่วงของร่างกาย (Center of Mass) อยู่ภายในฐานรองรับน้ำหนัก (Base of Support) โดยมีการใช้ระบบรับความรู้สึกและระบบสั่งการในการทำให้ทรงตัวอยู่ได้ในท่าตั้งตรง (Upright) ระหว่างทำกิจกรรมต่างๆ บางครั้งเรียกว่า การทรงท่า (Postural control)

กลไกควบคุมการทรงตัวเป็นการทำงานร่วมกันของ 3 ระบบคือ ระบบรับความรู้สึก (Sensory system) ระบบประสาทส่วนกลาง (CNS) และระบบควบคุมการเคลื่อนไหว (Motor control) โดยระบบรับความรู้สึกประกอบด้วย 3 ระบบย่อย ได้แก่ ระบบการมองเห็น (Visual system) ระบบการรับรู้และการทรงตัวของหูชั้นใน (Vestibular system) และระบบประสาทรับความรู้สึกทั่วร่างกาย (Somatosensory) ที่มีระบบการรับรู้ของข้อต่อ (Proprioception) เมื่อร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงสมดุล ระบบรับความรู้สึกจะส่งสัญญาณไปสู่ระบบประสาทส่วนกลางเพื่อประมวลผล เลือกรการเคลื่อนไหวเพื่อรักษาสมดุลโดยสั่งการมายังระบบควบคุมการเคลื่อนไหวให้กล้ามเนื้อทำงาน (อารีรัตน์ สุพุทธิธาดา, 2553)



รูปที่ 1 ระบบการทรงตัว (Balance system)

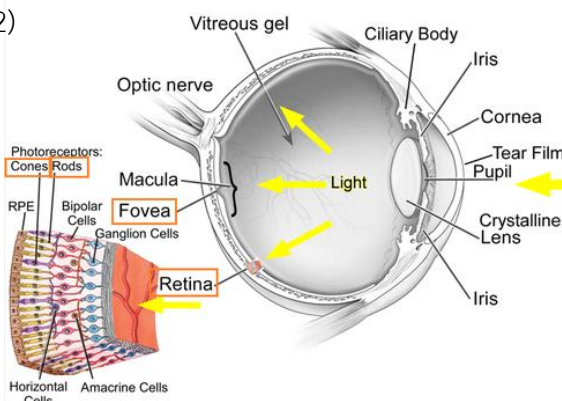
ที่มา : Vestibular disorders association, 2016

2.2 ระบบประสาทรับรู้เกี่ยวกับการทรงตัว

ระบบประสาทรับรู้ที่เกี่ยวข้อหรือมีบทบาทสำคัญต่อการทรงตัว คือ การมองเห็น ระบบเวสติบิวลาร์ และระบบกายสัมผัส การที่มนุษย์เราใช้ระบบต่างๆ มาทำงานร่วมกัน จะทำให้สามารถเรียนรู้และปรับตัวได้อย่างรวดเร็วในการรักษาสมดุลและเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประสาทรับรู้ที่ส่งข้อมูลมายังระบบประสาทส่วนกลางเพื่อดำเนินการให้ร่างกายทำการเคลื่อนไหวในรูปแบบที่เหมาะสม โดยประเมินถึงน้ำหนักกับแรงที่ถูกกระทำ (แดนเนวารัตน์ จามรจันทร์, จิตอนงค์ ก้าวกสิกรรม และสุจิตตรา บุญหยง, 2548)

ระบบการมองเห็น (Visual system) มีความสำคัญในการรับรู้ตำแหน่งและการทรงตัวของร่างกาย โดยจะรับรู้ตำแหน่งและการเคลื่อนไหวของร่างกายผ่านภาพที่เรามองเห็นโดยเปรียบเทียบกันในแต่ละตำแหน่งของร่างกายเอง และเทียบกับสภาพแวดล้อมรอบตัว สัญญาณความรู้สึจากทั้ง 3 ทางจะถูกส่งเข้าไปที่สมองเพื่อประเมินตำแหน่งของร่างกายว่าอยู่ในท่าใด (ทศพล เจริญชัย, 2546)

ปกติเรามองเห็นภาพได้เพราะแสงสะท้อนจากวัตถุผ่านกระจกตา (Cornea) รูม่านตา (Pupil) และเลนส์ตาตามลำดับ ตกลงบนจอตา (Retina) ซึ่งอยู่ด้านในสุดของดวงตา โดยในจอตามีเซลล์รับรู้ความรู้สึกที่ไวต่อแสงเรียกว่า เซลล์รับแสง (Photoreceptor) และเซลล์ประสาททางเรียงตัวอยู่ก่อนข้างมีระเบียบเป็นชั้นๆ เซลล์รับแสงซึ่งอยู่ชั้นในสุดของจอตาจำแนกตามลักษณะออกได้เป็นเซลล์รูปทรงกระบอก (Rod) และเซลล์รูปกรวย (Cone) เซลล์ทั้ง 2 ชนิดไม่เพียงแตกต่างกันทางลักษณะ แต่ยังแตกต่างกันในหน้าที่อีกด้วย ทั้งนี้เนื่องจากมีความไวต่อแสงต่างกัน โดยภายในเซลล์รับแสงทั้งสองชนิดมีรงควัตถุซึ่งมีคุณสมบัติในการดูดกลืนแสงที่มีความยาวคลื่นต่างๆกัน (ชุมพล ผลประมุข, 2552)



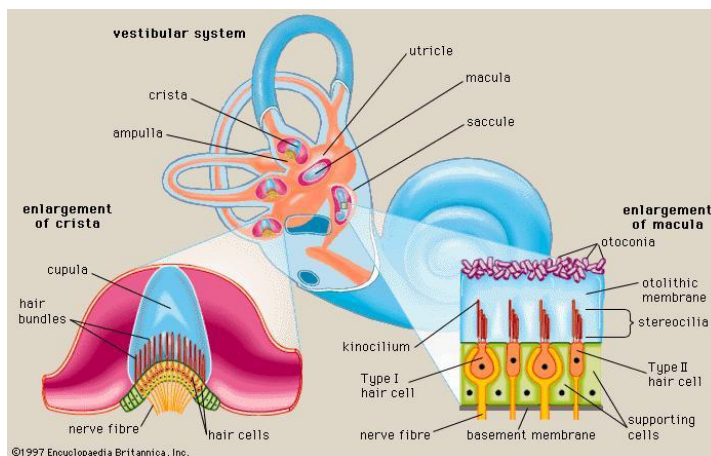
รูปที่ 2 ระบบการมองเห็น (Visual system)

ที่มา : Biology notes for IGCSE, 2014

ระบบเวสติบิวลาร์ (Vestibular system) ประกอบด้วย ท่อครึ่งวงกลม เป็นอวัยวะรับรู้การทรงตัวอยู่ด้านบน และติดกับคอเคลียทางด้านปากหอย มีลักษณะเป็นท่อครึ่งวงกลม 3 วง วางตั้งฉากซึ่งกันและกัน ท่อครึ่งวงกลมทั้ง 3 นี้ติดต่อกัน และมีทางเปิดร่วมกันเป็นกระเปาะ เรียกว่า ยูทริเคิล (Utricle) ปลายด้านหนึ่งของท่อครึ่งวงกลมป่องออกเล็กน้อย ก่อนเปิดร่วมกับ ยูทริเคิลเรียกว่า แอมพูลลา (Ampulla) ในแอมพูลลา และยูทริเคิลมีเซลล์รับรู้ความรู้สึก ซึ่งจะถูกเร้าโดยการเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร่ง กระแสประสาทที่เกิดจะถูกส่งไปตามเส้นประสาทสมองคู่ที่ 8 เข้าสู่กลุ่ม เซลล์บริเวณก้านสมอง และเซเรเบลลัม

ขณะที่เราเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร่งในแนวราบไปข้างหน้าหรือถอยหลัง เซลล์รับรู้ความรู้สึกในยูทริเคิลของวงแหวนแนวราบ จะถูกกระตุ้นจากการเคลื่อนไหวของน้ำเอนโดลิมพ์ภายใน ทำให้เราเกิดความรู้สึกว่ากำลังเคลื่อนที่ไปข้างหน้า หรือถอยหลัง ถ้าการเคลื่อนที่เป็นแบบขึ้นลงในแนวตั้ง หรือหมุนเป็นวงกลมในแนวราบเช่นหมุนรอบๆตัว หรือหมุนเป็นวงกลมในแนวตั้งเช่น ตีลังกา เซลล์รับรู้ความรู้สึกในแอมพูลลาของแต่ละวงแหวนที่เกี่ยวข้องจะถูกกระตุ้น จะเห็นได้ว่า เราสามารถจะรับรู้อยู่ตลอดเวลาถึงลักษณะ และตำแหน่งของศีรษะเราขณะอยู่บนพื้นโลก ในกรณีที่มีการเคลื่อนที่มีอัตราเร่งเท่านั้น ไม่ว่าในทางเพิ่มหรือลด ถ้าการเคลื่อนที่มีอัตราเร็วคงที่ เซลล์รับรู้ความรู้สึกพวกนี้สามารถปรับตัวได้ดี ความรู้สึกของการเคลื่อนที่จะหมดไป

กระแสประสาทจากท่อครึ่งวงกลมไม่เพียงแต่จะบอกตำแหน่ง และการเคลื่อนไหวของศีรษะเท่านั้น แต่ยังมีผลสำคัญในปฏิกิริยาสะท้อนกลับที่เกี่ยวกับการทรงตัว ตัวอย่างเช่น ถ้าเราหมุนรอบๆตัวเราอย่างรวดเร็วสักพักแล้วหยุดทันที จะรู้สึกว่าเราเสียการทรงตัว คือเซไปข้างใดข้างหนึ่ง ทั้งนี้เพราะขณะหยุด หรือมีการลดอัตราเร่งลงจึงกระตุ้นเซลล์รับรู้ความรู้สึกในแอมพูลลาของวงแหวนแนวราบ ทำให้การหดตัวและคลายตัวของกล้ามเนื้อ ที่รับน้ำหนักของร่างกายสองข้างไม่อยู่ในภาวะสมดุล เราจึงเสียหลัก นอกจากนี้อาการผิดปกติอันเนื่องจากการเคลื่อนไหวของร่างกาย เช่น การเมาเรือ เมาเร็ว ก็เป็นผลจากการกระตุ้นอวัยวะส่วนนี้ของร่างกายมากเกินไป (ชุมพล ผลประมุข, 2552)



รูปที่ 3 ระบบเวสติบิวลาร์ (Vestibular system)

ที่มา : Encyclopædia Britannica, 2017

ระบบกายสัมผัส (Somatosensory system) ประกอบด้วย การสัมผัสและการรับรู้ของข้อต่อ ข้อมูลที่ได้มีสำคัญต่อระบบประสาทมาก เนื่องจากบอกถึงตำแหน่งของร่างกาย การรับรู้ของการสัมผัสและข้อต่อนี้จะทำให้กล้ามเนื้อปรับตัวหรือทำงานได้อย่างอัตโนมัติเพื่อรักษาสมดุลของร่างกายไม่ให้ล้ม สำหรับการรับรู้ของการสัมผัสจะลดลงเมื่ออายุมากขึ้น โดยมีการลดลงของการสัมผัสละเอียด การรับรู้แรงกด และการสั่นสะเทือน

เมื่อมีความบกพร่องของระบบการมองเห็น ระบบเวสติบิวลาร์ และ/หรือ ระบบกายสัมผัสจะมีผลกระทบต่อทรงตัว การสูญเสียการทรงตัวนั้นมีสาเหตุหลายประการ เช่น การที่ระบบประสาทถูกทำลาย จำนวนและความรุนแรงของประสาทรับความรู้สึกที่สูญเสียไป และความสามารถของส่วนการรับความรู้สึกที่สามารถทดแทนได้ ระดับความบกพร่องของการทรงตัวที่เกิดจากการสูญเสียความรู้สึกขึ้นอยู่กับโครงสร้างและความรุนแรงของระบบประสาทที่มีพยาธิสภาพ เช่น กรณีที่มีความบกพร่องของสายตาจากโรคหลอดเลือดในสมองหรือต่อกระจก จะใช้ข้อมูลจากระบบกายสัมผัสและระบบเวสติบิวลาร์เพื่อรักษาการทรงตัวไว้ ในกรณีนี้การเลือกใช้อุปกรณ์ช่วยราวเกาะเดิน หรือ แสงสว่างที่เพียงพอเป็นสิ่งจำเป็นถ้าระบบเวสติบิวลาร์ผิดปกติหรือถูกทำลายจะเกิดภาวะวิงเวียนศีรษะ มองภาพไม่ชัดได้ ทำให้มีความบกพร่องต่อการทรงตัวและการควบคุมการทรงตัวอย่างรุนแรง (เลอสันด์ หนูมานอช, 2547)

ระบบการรับรู้ของข้อต่อ (Proprioception) หมายถึง การรับรู้ตำแหน่งและการเคลื่อนไหวของส่วนต่างๆของร่างกาย โดยไม่ต้องอาศัยการมองเห็น ซึ่งการรับรู้นี้เกิดมาจากตัวรับความรู้สึก (Receptor) ซึ่งเมื่อถูกกระตุ้นด้วยการมีแรงมากระทบหรือทำให้เกิดเคลื่อนไหว ตัวรับ

ความรู้สึกจะส่งกระแสประสาทไปยังสมอง โดยปกติตัวรับความรู้สึกจะอยู่ในเนื้อเยื่อต่างๆของร่างกาย ได้แก่ กล้ามเนื้อ (Muscle spindle) เอ็นกล้ามเนื้อ (Tendon) เยื่อหุ้มข้อ (Joint capsule) เอ็นข้อต่อ (Ligament) และผิวหนัง (ประวิตร เจนวรธนะกุล, 2551)

2.3 การควบคุมการทรงตัวในผู้สูงอายุ

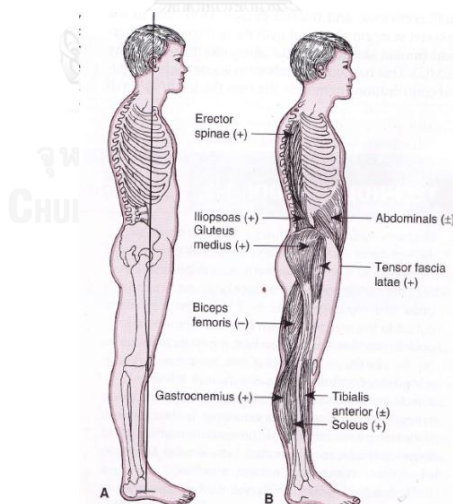
การควบคุมการทรงตัว (Postural control) หมายถึง การควบคุมและรักษา จุดศูนย์กลางของร่างกาย (Center of Mass) ให้อยู่ในบริเวณฐานรับน้ำหนักร่างกาย (Base of Support) ในขณะนั่ง ยืน หรือในขณะเคลื่อนไหว รวมไปถึงการตอบสนองต่อแรงกระทำภายนอกที่เข้ามากระทำต่อร่างกาย เช่น แรงชน หรือแรงผลัก ทั้งนี้ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อระบบการควบคุมสมดุลของร่างกาย ไม่ว่าจะเป็นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อและข้อต่อ การมองเห็น การรู้สึกสัมผัส การรับรู้ถึงการเคลื่อนไหวของข้อต่อ ความไวในการตอบสนองของระบบเวสติบิวลาร์ ความคิด ยา และการเจ็บป่วย เมื่อพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของผู้สูงอายุ จะพบว่าปัจจัยเหล่านี้มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก จึงส่งผลทำให้ความสามารถในการรักษาสมดุล และการทรงตัวของผู้สูงอายุลดลง

ฐานรับน้ำหนักร่างกาย (Base of Support) หมายถึง พื้นที่ภายในเส้นขอบระหว่างร่างกายกับพื้นสัมผัส เช่น เมื่ออยู่ในท่ายืน ฐานรับน้ำหนักร่างกายหมายถึง เส้นขอบระหว่างเท้าทั้งสองข้างกับพื้น ถ้าหากยืนบนพื้นเรียบฐานรับน้ำหนักร่างกายนี้จะมีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยม แต่เมื่อก้าวขาข้างหนึ่งไปข้างหน้า เช่น ในขณะที่ก้าวเดิน ฐานรับน้ำหนักจะมีความกว้างลดลง แต่จะมีลักษณะยาวมากขึ้น ซึ่งการที่ฐานรับน้ำหนักมีความกว้างน้อยลงร่างกายก็จะมีความมั่นคง (Stability) น้อยลงไปด้วย ตัวอย่างที่เห็นได้อย่างชัดเจนได้แก่ การผู้สูงอายุมักยืน หรือเดินแกว่งขา เพราะเป็นการเพิ่มความมั่นคงให้กับร่างกาย

จุดศูนย์กลางของร่างกาย (Center of Gravity) หมายถึง จุดสมดุลระหว่างขนาดของร่างกายส่วนบน (ระยะตั้งแต่ศีรษะถึงกลางตัวลำตัว) และขนาดของร่างกายส่วนล่าง (ระยะตั้งแต่กลางลำตัวถึงปลายเท้า) ซึ่งในผู้ที่มีขนาดร่างกายปกติ ไม่อ้วน หรือลงพุง ตำแหน่งของจุดศูนย์กลางร่างกายจะอยู่ที่ระดับสะดือ ในกรณีจุดศูนย์กลางร่างกายอยู่ในแนวเดียวกับจุดกึ่งกลางฐานรับน้ำหนักร่างกาย เช่น เมื่ออยู่ในท่ายืนจุดศูนย์กลางร่างกายอยู่บริเวณกึ่งกลางระหว่างเท้าทั้งสองข้างร่างกายจะมีความมั่นคงสูง แต่เมื่อใดที่แนวจุดศูนย์กลางนี้ออกนอกเขตจำกัดฐานรับน้ำหนักร่างกายจะกระตุ้นให้เกิดการ

ตอบสนองของปฏิกิริยาการควบคุมท่าทางอัตโนมัติ เพื่อดึงให้ร่างกาย และแนวจุดศูนย์ถ่วงร่างกาย กลับเข้าสู่ฐานรับน้ำหนักร่างกายอีกครั้ง

กล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องในการควบคุมจุดศูนย์ถ่วงร่างกาย มีการทำงานอย่างประสานสัมพันธ์กันระหว่างกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการรักษาท่าทาง (Postural muscle) ทั้งด้านหน้า และด้านหลังของร่างกาย ไม่ว่าจะเป็นการทำงานระหว่างกล้ามเนื้อหลัง กับกล้ามเนื้อท้อง กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง กับกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า และกล้ามเนื้ออกกับกล้ามเนื้อหน้าแข้ง ซึ่งในขณะที่ร่างกายมีการเคลื่อนไหว กล้ามเนื้อหลักเหล่านี้จะทำหน้าที่รักษา และควบคุมจุดศูนย์ถ่วงร่างกายอยู่ภายในฐานรับน้ำหนักร่างกาย แต่เมื่อมีอายุมากขึ้นกล้ามเนื้อเหล่านี้จะเกิดการเปลี่ยนแปลง โดยมีบางมัดมีแนวโน้มที่จะตึงตัว (Tightness) และบางมัดมีแนวโน้มที่จะอ่อนแรง (Weakness) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อในลักษณะนี้จะทำให้ผู้สูงอายุมีอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ และเคลื่อนไหวไม่สะดวก ซึ่งสามารถแก้ไขและป้องกันได้โดยการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่น และความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อ รวมไปถึงการรักษาท่าทางในการทำงานให้อยู่ในท่าทางที่ดีและถูกต้อง เนื่องจากท่าทางที่ดีจะเป็นท่าทางที่กล้ามเนื้อทำงานน้อยซึ่งจะช่วยลดอาการตึงตัว และอาการปวดของกล้ามเนื้อได้ (สมนึก กุลสถิตพร, 2549)



รูปที่ 4 กล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการรักษาท่าทาง (Postural muscle)

ที่มา : Shumway-Cook and Woollacott, 2012

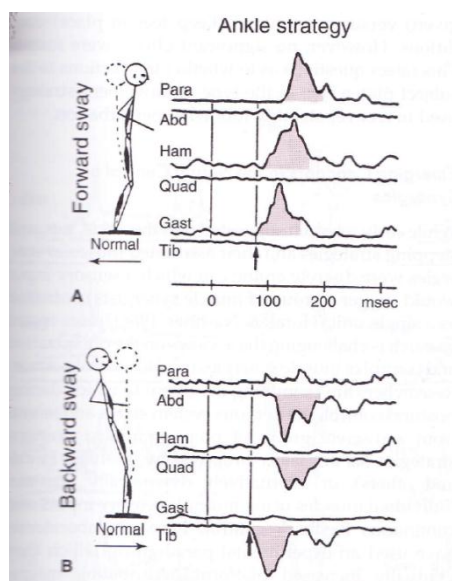
2.4 ความสมดุลของการทรงตัวในผู้สูงอายุ

ความสมดุลของการทรงตัวในผู้สูงอายุ เป็นกระบวนการของร่างกายในการควบคุมแนวจุดศูนย์ถ่วงร่างกายให้อยู่ภายในบริเวณเขตจำกัดฐานรับน้ำหนักร่างกาย ทั้งขณะที่ร่างกายมีการเคลื่อนไหวและขณะอยู่นิ่ง ความสมดุลของการทรงตัวจึงสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ ความสมดุลขณะอยู่กับที่ (Static balance) ซึ่งหมายถึง ความสามารถของแต่ละบุคคลในการรักษาและควบคุมร่างกายให้อยู่ในท่าที่ต้านต่อแรงดึงดูดของโลกภายในฐานรับน้ำหนักร่างกาย และสมดุลขณะเคลื่อนไหว (Dynamic balance) ซึ่งหมายถึง ความสามารถของปฏิกิริยาตอบสนองอัตโนมัติของร่างกายในการควบคุมจุดศูนย์ถ่วงร่างกายให้อยู่ในฐานรับน้ำหนักร่างกาย อิทธิพลของปัจจัยด้านอายุคือ เมื่ออายุมากขึ้นความสมดุลในขณะอยู่กับที่จะลดลง และสมดุลขณะเคลื่อนไหวก็มีแนวโน้มลดลงเช่นเดียวกัน

ปฏิกิริยาการควบคุมการทรงตัวอัตโนมัติ (Automatic postural reaction) ปกติแล้วร่างกายจะมีการปรับตัว เพื่อการควบคุมสมดุลของร่างกายโดยให้มีการทำงานของกล้ามเนื้อ และใช้พลังงานของร่างกายน้อยที่สุด แต่เมื่อเกิดการรบกวนจนทำให้แนวจุดศูนย์ถ่วงร่างกายออกนอกเขตจำกัดฐานรับน้ำหนักร่างกาย จะกระตุ้นให้ร่างกายเกิดกระบวนการปรับสมดุล โดยการดึงให้จุดศูนย์ถ่วงร่างกายกลับเข้าสู่ฐานรับน้ำหนักร่างกายใหม่อย่างรวดเร็วเพื่อไม่ให้เกิดการหกล้มขึ้น เรียกกระบวนการนี้ว่า การตอบสนองของปฏิกิริยาการควบคุมการทรงตัวอัตโนมัติ โดยลักษณะการตอบสนองของปฏิกิริยานี้จะขึ้นอยู่กับลักษณะของการเปลี่ยนจุดศูนย์ถ่วงร่างกาย ซึ่งในที่นี้จะกล่าวถึงปฏิกิริยาการควบคุมการทรงตัวอัตโนมัติในขณะยืนซึ่งสามารถแบ่งได้ออกเป็น 3 วิธีการ

1. การควบคุมบริเวณข้อเท้า (Ankle strategy)

ในกรณีที่ได้รับการรบกวนให้แนวจุดศูนย์ถ่วงร่างกายออกนอกเขตจำกัดฐานรับน้ำหนักร่างกายเพียงเล็กน้อย การตอบสนองของปฏิกิริยาการควบคุมท่าทางอัตโนมัติจะเกิดขึ้นบริเวณที่ข้อเท้า ซึ่งจะตอบสนองโดยการเคลื่อนไหวข้อเท้าในทิศทางตรงข้ามกับทิศทางการเปลี่ยนของแนวจุดศูนย์ถ่วงร่างกาย เพื่อดึงให้ร่างกายกลับสู่ตำแหน่งปกติ จะเห็นได้จากกรณีที่มีการโน้มตัวไปทางด้านหน้าจนเลยเขตจำกัดฐานกับรับน้ำหนักร่างกาย ปลายเท้าจะจิกพื้นไว้เพื่อช่วยในการทรงตัว ซึ่งเกิดจากการทำงานของกล้ามเนื้อน่องที่อยู่ทางด้านหลังข้อเท้า ในทำนองเดียวกันนี้กรณีที่มีการเอนตัวไปทางด้านหลังมากจนเกินเขตจำกัดฐานรับน้ำหนักร่างกายจะมีการกระดกข้อเท้าขึ้นเพื่อช่วยในการทรงตัว ซึ่งเกิดจากการทำงานของกล้ามเนื้อหน้าแข้งที่อยู่ด้านหน้าข้อเท้า

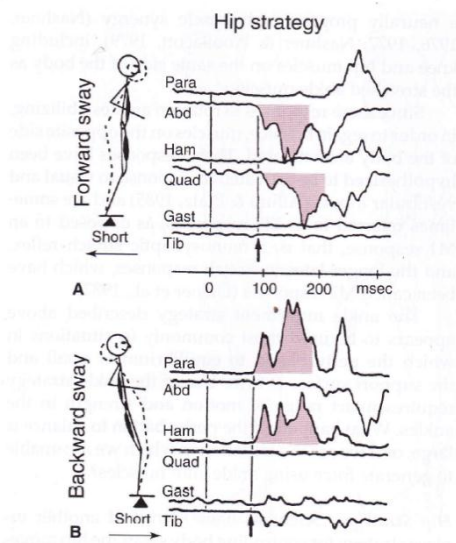


รูปที่ 5 การควบคุมบริเวณข้อเท้า (Ankle strategy)

ที่มา : Shumway-Cook and Woollacott, 2012

2. การควบคุมบริเวณข้อสะโพก (Hip strategy)

การตอบสนองของปฏิกิริยาการควบคุมการทรงตัวอัตโนมัติโดยการเคลื่อนไหวข้อสะโพกจะเกิดขึ้นเมื่อแนวจุดศูนย์ถ่วงร่างกายถูกรบกวนด้วยแรงภายนอกขนาดปานกลางถึงมาก ทำให้การเคลื่อนไหวที่ข้อเท้าไม่สามารถรักษาสสมดุลของร่างกายไว้ได้ ร่างกายจะปรับใช้การเคลื่อนไหวของข้อสะโพกมาช่วยดึงให้แนวจุดศูนย์ถ่วงร่างกายอยู่ในตำแหน่งสมดุลใหม่อีกครั้ง ในกรณีนี้จะเกิดขึ้นขณะที่ยืนอยู่บนพื้นแคบหรือมีการเคลื่อนไหว เช่น การยืนบนรถโดยสารหรือถูกผลัก-ชนโดยไม่รู้ตัว ร่างกายจะเกิดการตอบสนองโดยการงอหรือการเหยียดสะโพกอย่างรวดเร็วเพื่อรักษาให้จุดศูนย์ถ่วงอยู่ภายในฐานรับน้ำหนัก การตอบสนองนั้นเกิดการเคลื่อนไหวข้อสะโพกไปในทิศทางตรงข้ามกับทิศทางการเปลี่ยนแปลงของแนวจุดศูนย์ถ่วงร่างกายเช่นเดียวกับที่เกิดขึ้นในการควบคุมบริเวณข้อเท้า



รูปที่ 6 การควบคุมบริเวณข้อสะโพก (Hip strategy)

ที่มา : Shumway-Cook and Woollacott, 2012

3. การควบคุมโดยการก้าวเท้าไปข้างหน้า (Stepping strategy)

การตอบสนองของปฏิกิริยาการควบคุมการทรงตัวอัตโนมัติเพื่อการทรงตัว โดยการก้าวไปข้างหน้า เป็นการปรับสมดุลร่างกายโดยการเปลี่ยนเขตจำกัดฐานรับน้ำหนักใหม่ ในกรณีนี้จะเกิดขึ้นเมื่อมีการรบกวนต่อแนวจุดศูนย์ถ่วงร่างกายด้วยแรงภายนอกอย่างมากจนจุดศูนย์ถ่วงร่างกายออกนอกเขตจำกัดฐานรับน้ำหนักร่างกาย และไม่สามารถชดเชยได้โดยการเคลื่อนไหวบริเวณสะโพก เช่น ขณะที่ยืนอยู่บนรถโดยสารที่วิ่งด้วยความเร็วสูง แล้วรถหยุดกะทันหัน เป็นต้น (สมนึก กุลสถิตพร, 2549)

3. การออกกำลังกาย

3.1 การออกกำลังกายในผู้สูงอายุ

ผู้สูงอายุสามารถที่จะออกกำลังกายได้เหมือนกับคนที่มีอายุน้อย การตอบสนองทางกายต่อการออกกำลังกายในผู้สูงอายุก็เหมือนกับคนทั่วไป หลักการในการออกกำลังกายในผู้สูงอายุก็สามารถที่จะใช้หลักการเดียวกับคนทั่วไป ซึ่งประกอบไปด้วย ชนิดของการออกกำลังกาย ความหนักของการออกกำลังกาย ความถี่ของการออกกำลังกาย และระยะเวลาที่ใช้ในการออกกำลังกาย ดังรายละเอียดดังต่อไปนี้ (ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร, 2555)

1. ชนิดของการออกกำลังกาย (Mode)

- 1.1 ควรเป็นชนิดที่เหมาะสมกับบุคคลนั้น
- 1.2 ควรเป็นชนิดที่ชอบ และให้ความเพลิดเพลิน หรือเกิดความสนุกสนาน
- 1.3 ขึ้นอยู่กับความสามารถของบุคคลนั้น
- 1.4 ตัวอย่าง เช่น เดิน วิ่ง ว่ายน้ำ ขี่จักรยาน รำมวยจีน รำไม้พลอง เล่นกีฬา

เป็นต้น

2. ความหนักของการออกกำลังกาย (Intensity)

ความหนักของกิจกรรมนั้น สามารถปฏิบัติได้ 2 วิธี คือ

วิธีที่ 1 ใช้อัตราการเต้นของหัวใจเป็นตัวกำหนดความหนัก โดยผู้ที่ออกกำลังกาย จะต้องจับชีพจรก่อนออกกำลังกายก่อน เพื่อดูว่าอัตราการเต้นของหัวใจในขณะพัก หรือขณะที่ไม่ได้ออกกำลังกายว่าเท่ากับกี่ครั้งต่อนาที ภายหลังจากเริ่มออกกำลังกายได้ประมาณ 10 นาที ควรที่จะจับชีพจรอีกครั้งในขณะออกกำลังกาย และควรให้อัตราการเต้นของหัวใจเร็วขึ้นจากในขณะพักอีกประมาณ 20-30 ครั้ง/นาที ซึ่งจะนำมาใช้เป็นเกณฑ์ที่จะเพิ่มหรือลดความหนักของกิจกรรม เพื่อให้การออกกำลังกายอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม การศึกษาในต่างประเทศพบว่าความหนักของการออกกำลังกายโดยที่มีอัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้นประมาณ 20-30 ครั้ง/นาที จากขณะพัก ปลอดภัยในกลุ่มคนที่เป็โรคหัวใจ และไม่ส่งผลให้เกิดภาวะแทรกซ้อน

วิธีที่ 2 ใช้การพูดคุยเป็นตัวกำหนดความหนัก กล่าวคือ ในขณะที่ออกกำลังกาย หากสามารถพูดคุยกับเพื่อนที่ร่วมออกกำลังกายได้ และมีการหายใจที่เร็วขึ้น แรงแขึ้น และรู้สึกเหนื่อยนิดๆ แต่ไม่เป็นอุปสรรคต่อการพูดคุยระหว่างการออกกำลังกาย ถ้าปฏิบัติได้ตามนี้ ถือว่าการออกกำลังกายที่ทำอยู่นั้น อยู่ในระดับที่เหมาะสมและพอดี

3. ความถี่ของการออกกำลังกาย (Frequency)

- 3.1 เริ่มแรก 3-5 วัน/สัปดาห์
- 3.2 ควรจะมีเวลาให้ร่างกายได้พัก และได้ปรับตัวให้เข้ากับการออกกำลังกาย
- 3.3 ไม่ออกกำลังกายหักโหมเกินไป

4. ระยะเวลา (Duration)

- 4.1 ควรใช้เวลาประมาณ 20-60 นาที แบบต่อเนื่องกัน หรือเป็นช่วงๆ ก็ได้

4.2 ถ้าออกกำลังกายที่ใช้เวลาเป็นช่วงๆ ควรใช้เวลาประมาณ 10-15 นาที/ครั้ง และรวบรวมให้ได้ 30-60 นาที

4.3 ควรเริ่มที่ 20-30 นาที และค่อยๆ เพิ่มทีละ 5 นาที

4.4 การออกกำลังกายแต่ละครั้ง ควรจะใช้พลังงาน ประมาณ 200-300 กิโลแคลอรี

4.5 ตัวอย่างการออกกำลังกายสำหรับวัยนี้

4.5.1 เดิน-เดินเร็ว อย่างน้อย วันละ 30 นาที

4.5.2 การบริหารแบบต่างๆ รำมวยจีน ไทเก๊ก จี้กง รำไม้พลอง อย่างน้อย วันละ 40 นาที

4.5.3 ฝึกจักรยานอยู่กับที่ อย่างน้อย วันละ 20 นาที

4.5.4 ว่ายน้ำ อย่างน้อย วันละ 20 นาที

ข้อควรคำนึงในการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ

1. ควรที่จะอบอุ่นร่างกายก่อนที่จะออกกำลังกายเสมอ และหลังจากที่ออกกำลังกายแล้ว ควรที่จะปรับตัวสู่ปกติ เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อน

2. ไม่ควรออกกำลังกาย ที่ต้องออกแรงเกร็งหรือเบ่ง เช่น ยกน้ำหนัก กระโดด หรือวิ่งเร็ว

3. ไม่ควรหักโหมในการออกกำลังกาย ไม่ควรทำมากในระยะเวลาอันสั้น

4. ควรที่จะคำนึงถึงโรคประจำตัวต่างๆของผู้สูงอายุด้วย

5. ยาที่ผู้สูงอายุรับประทาน ยาบางชนิดจะมีผลกระทบต่อการทำงานของหัวใจ โดยเฉพาะยารักษาโรคหัวใจ ดังนั้นการออกกำลังกายควรที่จะปรับให้เหมาะสมกับฤทธิ์ของยาเหล่านี้

6. สภาพแวดล้อม อาจส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุ ในขณะที่ออกกำลังกาย โดยเฉพาะอากาศที่ร้อนและอบอ้าว การออกกำลังกายในที่ที่ร้อนนั้นควรที่จะลดปริมาณความหนักและระยะเวลาลง และควรให้ผู้สูงอายุดื่มน้ำให้เพียงพอในขณะที่ออกกำลังกาย (ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร, 2555)

3.2 การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความสามารถในการทรงตัว

โปรแกรมการฝึกทรงตัว มีความถี่เริ่มตั้งแต่ 2 วันต่อสัปดาห์ขึ้นไป และใช้ระยะเวลา 4-12 สัปดาห์ การให้โปรแกรมฝึกทรงตัว โดยใช้เวลาอย่างน้อย 10 นาทีต่อวัน และมีความถี่ 3 วันต่อสัปดาห์ ทำการฝึกเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ขึ้นไป สามารถทำให้การทรงตัวของผู้สูงอายุเปลี่ยนแปลงได้ (Granacher, Muehlbauer, Zahner, Gollhofer, & Kressig, 2011)

หลักการการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความสามารถในการทรงตัว

โปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความสามารถในการทรงตัวนั้นต้องประกอบไปด้วยท่าออกกำลังกายที่รบกวนสมดุลหรือท้าทาย (Challenge) ความสามารถในการรักษาสมดุลของร่างกาย ดังนั้นจะต้องใส่ใจเรื่องความปลอดภัย (Safety) ให้มาก เนื่องจากผู้ถูกฝึกอาจเสียการทรงตัวในขณะที่ฝึกได้ โดยควรประเมินความสามารถในการทรงตัวของแต่ละบุคคลก่อนการฝึกและออกแบบท่าออกกำลังกายให้เหมาะสมกับความสามารถของบุคคลนั้นๆ ไม่ควรเพิ่มระดับความยากหากบุคคลนั้นยังไม่สามารถทำท่าในระดับที่ง่ายกว่าได้อย่างปลอดภัย นอกจากนี้ควรมีการประเมินซ้ำหลังจากฝึกไประยะหนึ่งเพื่อพิจารณาปรับท่าออกกำลังกายให้เหมาะสมกับความสามารถที่เปลี่ยนแปลงไป (ปฏิมา ศิลสุภดล, 2556)

วิธีการปรับระดับความยากเพื่อเพิ่มความสามารถในการทรงตัว

วิธีการปรับระดับความยากของการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความสามารถในการทรงตัวมีดังนี้ (ปฏิมา ศิลสุภดล, 2556)

1. ปรับกิจกรรมที่ทำ (Task demands) เช่น

- 1.1 เปลี่ยน Support surface เช่น จากเก้าอี้ไปเป็นลูกบอล
- 1.2 ปรับขนาดของ Base of Support เช่น จากยืนเท้าห่างเป็นยืนเท้าชิด
- 1.3 เปลี่ยนตำแหน่งของจุดศูนย์รวมมวล เช่น เพิ่มการเคลื่อนไหวส่วนอื่นของร่างกายร่วมด้วย (Combine movements) หรือ มีการผลักหรือดึง
- 1.4 รบกวนระบบประสาทรับความรู้สึก เช่น หลับตา ยืนบนพื้นนุ่ม
- 1.5 ลดการเกาะพยุง เช่น จากมือจับเก้าอี้ไปเป็นมือกอดอก
- 1.6 เพิ่มงานที่สอง หรือให้ทำหลายๆอย่างพร้อมกันขณะทรงตัว
- 1.7 ให้ทรงตัวพร้อมกับออกกำลังกายแบบ Resistance exercise
- 1.8 เพิ่มจำนวนครั้งของการออกกำลังกาย

1.9 ปรับความเร็วในการออกกำลังกาย

2. ปรับสิ่งแวดล้อม (Environmental constraints)

2.1 ปรับปริมาณหรือรบกวนระบบประสาทรับความรู้สึก เช่น ทรัพย์สินในห้องฝึก

2.2 เปลี่ยนสถานที่ในการฝึก เช่น จาก Indoor เป็น Outdoor หรือ จากห้องเงียบๆ เป็นห้องที่มีคนผ่านไปมาหรือมีสิ่งเบี่ยงเบนความสนใจ (ปฏิมา ศิลสุภดล, 2556)

เทคนิคการฝึกทรงตัว จากคำแนะนำของสถาบันเวชศาสตร์การกีฬาประเทศสหรัฐอเมริกา (American College of Sports Medicine, 2010) มีดังนี้

1. การปรับลดฐานรองรับน้ำหนัก (Base of Support)
2. การปรับเปลี่ยนพื้นผิว (Ground support)
3. การเปลี่ยนแปลงจุดศูนย์กลางร่างกาย (Center of Mass)
4. การฝึกระบบการทรงตัวของหูชั้นใน (Vestibular system)
5. การฝึกระบบรับรู้ของข้อต่อ (Proprioceptive sensation)

เทคนิคการฝึกทรงตัว จากการรวบรวมงานวิจัย (Granacher et al, 2011) มีดังนี้

1. การปรับลดฐานรองรับน้ำหนัก (Base of Support)
2. การเปลี่ยนแปลงจุดศูนย์กลางร่างกาย (Center of mass)
3. การเพิ่มความหนักให้แก่กล้ามเนื้อในการทรงท่า เช่น ยืนด้วยส้นเท้า ยืนด้วยปลายนิ้วเท้า
4. การลดระบบรับความรู้สึก (Sensory input) เช่น ยืนหลับตา

3.3 การออกกำลังกายแบบวงจร

การออกกำลังกายแบบวงจรเป็นการจัดสถานีหลายสถานี โดยสลักกลุ่มกล้ามเนื้อจากสถานีหนึ่งไปยังสถานีหนึ่ง ซึ่งในหนึ่งรอบอาจจะประกอบด้วย การออกกำลังกายน้อยสุด 6-9 สถานี ปานกลาง 9-12 สถานี หรือมากที่สุด 12-15 สถานี และอาจจะมีการกระทำซ้ำหลายเที่ยว โดยขึ้นอยู่กับจำนวนของการออกกำลังกาย การพิจารณาจำนวนสถานี จำนวนครั้งต่อสถานี และความหนักจะขึ้นอยู่กับความอดทนต่อการทำงาน และระดับสมรรถภาพของผู้ถูกฝึก อย่างไรก็ตาม ในช่วงการฝึกซ้อมเพื่อพัฒนาโครงสร้างร่างกายไม่ควรมีการทำงานมากจนทำให้ผู้ถูกฝึกมีระดับของการเจ็บปวดหรือไม่สบายของกล้ามเนื้อ การฝึกซ้อมแบบสถานีควรเลือกการออกกำลังกายให้มี

การสลับกลุ่มกล้ามเนื้อเพราะจะได้มีการฟื้นฟูสภาพที่เร็วกว่าดีกว่า ช่วงเวลาพักระหว่างสถานีสามารถใช้เวลาระหว่าง 60-90 วินาที และ 1-3 นาที ระหว่างรอบการฝึกซ้อม ดังนั้น ในห้องออกกำลังกายซึ่งปกติจะมีความแตกต่างของอุปกรณ์ สถานีการทำงาน และเครื่องมือฝึกซ้อมความแข็งแรง ความหลากหลายของสถานีจะช่วยเพิ่มความท้าทายในการปฏิบัติของผู้ถูกฝึก ขณะเดียวกันก็เพิ่มความสนใจของผู้ถูกฝึกให้คงอยู่ตลอดเวลา (สนธยา สีละมาด, 2555)

4. การล้า

4.1 ภาวะกล้ามเนื้อล้า

ภาวะกล้ามเนื้อล้า หมายถึง ความรู้สึกล้าหรือไม่มั่นใจในการทำกิจกรรมต่างๆ โดยปราศจากการหกล้ม (พิมพ์วิรินทร์ ลิ้มสุขสันต์, 2552)

4.2 อุบัติการณ์และผลกระทบจากการล้า

จากการสำรวจพบว่าผู้สูงอายุร้อยละ 11.6 เคยหกล้มในระหว่าง 6 เดือนก่อนวันสัมภาษณ์ (การหกล้มในการสำรวจครั้งนี้ หมายถึง การที่ผู้สูงอายุหกล้มจากทำยืนตกจากเตียง เก้าอี้ หรือตกจากที่สูงในระหว่าง 6 เดือนก่อนวันสัมภาษณ์ ไม่นับรวมถึงการหกล้มที่เกิดจากการถูกบุคคล สัตว์เลี้ยง หรือวัตถุสิ่งของมาชนหรือกระแทก) สัดส่วนของผู้สูงอายุหญิงที่เคยหกล้มสูงกว่าผู้สูงอายุชาย โดยคิดเป็นร้อยละ 12.8 และร้อยละ 10.2 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาความถี่หรือความบ่อยครั้งของการหกล้มพบว่าผู้สูงอายุเคยหกล้ม 1 ครั้ง ร้อยละ 6.6 หกล้ม 2-3 ครั้ง ร้อยละ 3.8 และมีผู้สูงอายุที่หกล้มมากกว่า 3 ครั้งขึ้นไป ร้อยละ 1.2 โดยผู้สูงอายุวัยปลายมีจำนวนครั้งที่หกล้มสูงกว่าผู้สูงอายุวัยกลางและวัยต้น จากการสอบถามผู้สูงอายุถึงสาเหตุหลักที่ทำให้หกล้มครั้งสุดท้ายในระหว่าง 6 เดือนก่อนวันสัมภาษณ์คือ การสะดุดสิ่งกีดขวางร้อยละ 39.0 รองลงมาคือ ลื่น ร้อยละ 34.4 เกิดอาการหน้ามืด วิงเวียน ร้อยละ 11.2 มีสาเหตุมาจากพื้นที่ต่างระดับ ร้อยละ 9.5 หกล้มเนื่องจากตกบันได ร้อยละ 1.6 และจากสาเหตุอื่น ๆ เช่น ขาอ่อนแรง ตกจากเตียงนอน เก้าอี้ หรือต้นไม้ เป็นต้น ร้อยละ 4.3 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2557) ผู้ที่มีความสามารถทางสมองลดลง มักหกล้มได้บ่อยกว่าคนทั่วไป ข้อมูลอุบัติการณ์ของภาวะหกล้มที่ได้จากผู้ป่วยที่ต้องเข้ารับการรักษาใน

โรงพยาบาลจะน้อยกว่าความเป็นจริง เนื่องจากผู้ที่หกล้มจำนวนน้อยกว่าครึ่งหนึ่งจะมาพบแพทย์ (สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ, 2551)

สถานการณ์การเสียชีวิตจากการบาดเจ็บในทุกกลุ่มอายุทั่วโลกพบว่า มีการเสียชีวิตจากการพลัดตกหกล้มมากถึงร้อยละ 14 สำหรับประเทศไทยมีการเสียชีวิตจากการพลัดตกหกล้มร้อยละ 5 ซึ่งในจำนวนนี้เกือบครึ่งเป็นผู้สูงอายุ โดยอัตราการเสียชีวิตจากการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุสูงกว่าในทุกกลุ่มอายุเป็น 3 เท่า ทั้งนี้ ในระยะเวลา 10 ปี มีผู้สูงอายุเสียชีวิตจากการพลัดตกหกล้มมากถึง 5,190 คน โดยปี พ.ศ. 2557 มีผู้สูงอายุเสียชีวิตจากการพลัดตกหกล้ม 909 คน นอกจากนี้ แนวโน้มอัตราการเสียชีวิตจากการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในกลุ่มอายุ 80 ปีขึ้นไป อัตราการเสียชีวิตเพิ่มขึ้นเป็น 3 เท่า ในขณะที่กลุ่มอายุ 60-69 ปี และอายุ 70-79 ปี อัตราการเสียชีวิตเพิ่มขึ้น 2 เท่า ภายในระยะเวลา 7 ปี ซึ่งสาเหตุการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุส่วนใหญ่เกิดจาก ลื่น สะดุด หรือก้าวพลาด บนพื้นระดับเดียวกัน มากถึงร้อยละ 60.20 มีเพียงร้อยละ 5.80 เกิดจากการตกหรือล้มจากบันไดและขั้นบันได (อึ้งฉางค์ รวยอาจิณ, 2559)

4.3 ปัจจัยเสี่ยงต่อการล้ม

ปัจจัยเสี่ยงต่อการล้มประกอบด้วยปัจจัยหลักๆ 2 ปัจจัย คือปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก (อารีรัตน์ สุพทุธิธาดา และคณะ, 2559)

1. ปัจจัยภายใน (การเปลี่ยนแปลงภายในร่างกาย) บุคคลที่มีความเสี่ยงคือผู้ที่มี

- 1.1 ประวัติการล้มใน 1 ปีที่ผ่านมา
- 1.2 การเดินและการทรงตัวผิดปกติ เช่น ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง พาร์กินสัน ไชสันหลัง สมองเสื่อมข้อเสื่อม ข้ออักเสบ ขาชา และกระดูกหูชั้นในเสื่อม ฯลฯ
- 1.3 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลง จากความสูงวัยและภาวะโรคต่างๆ
- 1.4 ความบกพร่องด้านการมองเห็น เช่น ผู้ป่วยโรคต้อกระจก ต้อหิน
- 1.5 ระดับการทำกิจวัตรประจำวันและการเคลื่อนไหวลดลง จากการไม่ออกกำลังกาย
- 1.6 ภาวะความบกพร่องด้านการกลืนปัสสาวะ ซึ่งมักทำให้ต้องรีบไปเข้าห้องน้ำ
- 1.7 การได้รับยาหลายชนิดพร้อมกัน รวมถึงยาบางประเภทที่ส่งผลต่อการทรงตัว
- 1.8 สารอาหารและเกลือแร่ในร่างกายไม่สมดุล

1.9 ความบกพร่องของสติปัญญา การรับรู้ และภาวะจิตใจ เช่น ผู้ป่วยสมองเสื่อม ซึมเศร้า วิตกกังวล

1.10 ภาวะโรคที่ส่งผลต่อการไหลเวียนโลหิต เช่น โรคหัวใจ ความดันโลหิตสูง หรือต่ำ

2. ปัจจัยภายนอก (ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม)

2.1 พื้นทางเดิน การจัดบ้าน และสิ่งแวดล้อมไม่ปลอดภัย พื้นเปียก ลื่น ต่างระดับ ขรุขระ มีสายไฟบนพื้น พรหมเช็ดเท้าและสิ่งของในบ้านวางเกะกะ และมีแสงสว่างไม่เพียงพอ

2.2 สิ่งก่อสร้างไม่เอื้ออำนวย

2.2.1 ภายในบ้าน เช่น ห้องน้ำไม่มีราวเกาะ บันไดแคบและชันที่ไม่มีราวจับ หรือมีด้านเดียว

2.2.2 ภายนอกบ้าน เช่น ทางเท้าและพื้นถนนขรุขระ หรืออยู่ระหว่างช่องแคบ

2.3 เครื่องใช้และเครื่องแต่งกายไม่พอดีตัว เช่น เสื้อผ้าหลวมโคร่งและยาวรุ่มร่าม รองเท้าหลวม พื้นรองเท้าลื่นหรือชำรุด เสน่ห์แว่นตาไม่พอดีกับสายตา

2.4 สิ่งแวดล้อมที่พลุกพล่าน เสี่ยงต่อการถูกชนหรือกระแทก

5. คุณภาพชีวิต

5.1 ความหมายของคุณภาพชีวิต

คุณภาพชีวิต ตามพจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 ประกอบด้วยคำว่า “คุณภาพ” หมายถึง ลักษณะที่ดีเด่นของบุคคล หรือ สิ่งของ และคำว่า “ชีวิต” หมายถึง ความเป็นอยู่ เมื่อรวมกันคุณภาพชีวิตจึงหมายถึง ความเป็นอยู่ที่มีลักษณะดีของบุคคล ซึ่งเป็นสิ่งที่ทุกคนปรารถนา และการพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นเป็นกลยุทธ์หลักในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เพราะคนเป็นทรัพยากรที่มีค่ามากที่สุด และเป็นพื้นฐานสำคัญของการพัฒนาประเทศ เนื่องจากคำว่า “คุณภาพชีวิต” เป็นนามธรรม จึงมีความหมายที่กว้าง และหลากหลาย ตามที่นักวิชาการแต่ละสาขาให้ความสนใจและระบุไว้

สำหรับในด้านสุขภาพได้ให้ความสำคัญของสุขภาพแบบองค์รวม (Holistic health) ซึ่งมีองค์ประกอบ 4 ส่วน คือ กาย จิตใจ สังคมและจิตวิญญาณ ดังนั้นการให้ความหมายและเป้าหมายในการพัฒนาคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพ จึงหมายถึงการทำให้บุคคลมีความสามารถในการทำหน้าที่หรือกิจกรรมต่างๆ ของร่างกาย จิตใจ รวมทั้งบทบาททางสังคม การรับรู้เกี่ยวกับสุขภาพของตนเอง และอาการของโรครวมถึงผลที่เกิดขึ้นจากโรคด้วย (กนิษฐ โง้วศิริ, 2556)

5.2 องค์ประกอบของคุณภาพชีวิต

องค์ประกอบของคุณภาพชีวิตมี 4 ด้าน ดังนี้ (สุวัฒน์ มหัตถนรินทร์กุล, วิระวรรณ ตันติพิวัฒนสกุล, วนิดา พุ่มไพศาลชัย, กรองจิตต์ วงศ์สุวรรณ และราณี พรมานะรังกุล, 2545)

1. ด้านร่างกาย (Physical domain) คือ การรับรู้สภาพทางด้านร่างกายของบุคคล ซึ่งมีผลต่อชีวิตประจำวัน เช่น การรับรู้สภาพความสมบูรณ์แข็งแรงของร่างกาย การรับรู้ถึงความรู้สึกสบาย ไม่มีความเจ็บปวด การรับรู้ถึงความสามารถที่จะจัดการกับความเจ็บปวดทางร่างกายได้ การรับรู้ถึงผลกำลังในการดำเนินชีวิตประจำวัน การรับรู้ถึงความเป็นอิสระที่ไม่ต้องพึ่งพาผู้อื่น การรับรู้ถึงความสามารถในการเคลื่อนไหวของตน การรับรู้ถึงความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของตน การรับรู้ถึงความสามารถในการทำงาน การรับรู้ว่าคุณไม่ต้องการพึ่งพาต่างๆ หรือการรักษาทางการแพทย์อื่นๆ เป็นต้น

2. ด้านจิตใจ (Psychological domain) คือ การรับรู้สภาพทางจิตใจของตนเอง เช่น การรับรู้ความรู้สึกทางบวกที่บุคคลมีต่อตนเอง การรับรู้ภาพลักษณ์ของตนเอง การรับรู้ถึงความรู้สึก ภาคภูมิใจในตนเอง การรับรู้ถึงความมั่นใจในตนเอง การรับรู้ถึงความคิด ความจำ สมาธิ การตัดสินใจ และความสามารถในการเรียนรู้เรื่องราวต่างๆ ของตน การรับรู้ถึงความสามารถในการจัดการกับความเศร้า หรือกังวล การรับรู้เกี่ยวกับความเชื่อต่างๆ ของตน เช่น การรับรู้ถึงความเชื่อด้านวิญญาณ ศาสนา การให้ความหมายของชีวิต และความเชื่ออื่นๆ ที่มีผลในทางที่ดีต่อการดำเนินชีวิต มีผลต่อการเอาชนะอุปสรรค เป็นต้น

3. ด้านความสัมพันธ์ทางสังคม (Social relationships) คือ การรับรู้เรื่องความสัมพันธ์ของตนกับบุคคลอื่น การรับรู้ถึงการที่ได้รับความช่วยเหลือจากบุคคลอื่นในสังคม การรับรู้ว่าคุณได้เป็นผู้ให้ความช่วยเหลือบุคคลอื่นในสังคมด้วย รวมทั้งการรับรู้ในเรื่องอารมณ์ทางเพศ หรือการมีเพศสัมพันธ์

4. ด้านสิ่งแวดล้อม (Environment) คือ การรับรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการดำเนินชีวิต เช่น การรับรู้ว่าคุณมีชีวิตอยู่อย่างอิสระ ไม่ถูกกักขัง มีความปลอดภัยและมั่นคงในชีวิต การรับรู้ว่าคุณได้อยู่ในสิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่ดี ปราศจากมลพิษต่าง ๆ การคมนาคมสะดวก มีแหล่งประโยชน์ ด้านการเงิน สถานบริการทางสุขภาพและสังคมสงเคราะห์ การรับรู้ว่าคุณมีโอกาสที่จะได้รับข่าวสาร หรือฝึกฝนทักษะต่างๆ การรับรู้ว่าคุณได้มีกิจกรรมสันทนาการ และมีกิจกรรมในเวลาว่าง เป็นต้น

5.3 การประเมินคุณภาพชีวิต

การประเมินคุณภาพชีวิตในปัจจุบันมีอยู่ 2 ลักษณะ คือ (Meeberg, 1993)

1. ด้านวัตถุวิสัย (Objective indicators) โดยการประเมินสิ่งที่เป็นรูปธรรมที่มองเห็นได้วัดได้ นับได้ เช่น รายได้ อาชีพ ความสามารถในการทำกิจกรรม ข้อมูลที่ตรวจได้
2. ด้านจิตวิสัย (Subjective indicators) โดยการให้ผู้ถูกประเมินเป็นผู้ตอบ หรือให้ข้อมูลสะท้อนความรู้สึก เช่น ความรู้สึก ความพึงพอใจ ความสุข การรับรู้สภาพที่เป็นอยู่ ซึ่งเป็นการประเมินการรับรู้ของบุคคลโดยตรงและสามารถวัดคุณภาพชีวิตได้ดีที่สุด

ข. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

ทิตา สัจวรกาญจน์ สุจิตรา สุคนธ์ทรัพย์ และณอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร (2552) ทำการศึกษาผลของการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยท่ารำกระบี่ที่มีต่อสุขสมรรถนะและการทรงตัวของผู้สูงอายุ โดยใช้ไม้ตะพดเป็นอุปกรณ์แทนอาวุธกระบี่จริง กลุ่มตัวอย่างเป็นอาสาสมัครผู้สูงอายุของศูนย์บริการผู้สูงอายุดินแดง กรุงเทพมหานคร เพศหญิง จำนวน 34 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 17 คน และกลุ่มควบคุม 17 คน กลุ่มทดลองให้ออกกำลังกายด้วยโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยท่ารำกระบี่วันละ 50 นาที สัปดาห์ละ 3 วัน เป็นเวลา 12 สัปดาห์ ส่วนกลุ่มควบคุมให้ดำเนินชีวิตปกติ ทำการทดสอบสุขสมรรถนะ และการทรงตัวของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่าหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยสุขสมรรถนะ ได้แก่ เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ความแข็งแรงของขา ความอ่อนตัว และสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด ของกลุ่มทดลอง

แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ และค่าเฉลี่ยของการทรงตัวทั้งแบบอยู่กับที่ และแบบเคลื่อนที่ของกลุ่มทดลองแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้น โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยท่ารำกระบี่โดยใช้ไม้ตะพด เป็นการออกกำลังกายที่มีความเหมาะสม และมีประโยชน์ต่อสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุ ในการเพิ่มสุขสมรรถนะ และการทรงตัวของผู้สูงอายุ (ทิวา สังวรกาญจน์, สุจิตรา สุคนทรทรัพย์ และณอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร, 2552)

สโรชา สุทธิจิต และสุจิตรา สุคนทรทรัพย์ (2553) ทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายท่าฤๅษีดัดตนที่มีต่อความอ่อนตัวและการทรงตัวของผู้สูงอายุ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทำวิจัยเป็นผู้สูงอายุอำเภออุ้มทอง จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 20 คน และกลุ่มควบคุม 20 คน กลุ่มทดลองให้ออกกำลังกายฤๅษีดัดตนวันละ 50 นาที สัปดาห์ละ 3 วัน เป็นเวลา 12 สัปดาห์ กลุ่มควบคุมให้ดำเนินชีวิตตามปกติ ทำการทดสอบความอ่อนตัว และการทรงตัวของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 6 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่าหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวของลำตัว ความอ่อนตัวของข้อไหล่ ความอ่อนตัวของข้อสะโพก และการทรงตัวทั้งแบบอยู่กับที่และแบบเคลื่อนที่ ของกลุ่มทดลองแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญและหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวของลำตัว ความอ่อนตัวของข้อไหล่ ความอ่อนตัวของข้อสะโพก และการทรงตัวทั้งแบบอยู่กับที่ และแบบเคลื่อนที่ ของกลุ่มทดลองแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ และเมื่อเปรียบเทียบภายในกลุ่มทดลอง ความอ่อนตัวของลำตัว ความอ่อนตัวของข้อไหล่ ความอ่อนตัวของข้อสะโพก และการทรงตัวทั้งแบบอยู่กับที่ และแบบเคลื่อนที่ก่อนการทดลอง กับหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นการออกกำลังกายด้วยท่าฤๅษีดัดตน เป็นการออกกำลังกายที่สามารถเพิ่มความอ่อนตัว และการทรงตัวของผู้สูงอายุให้ดีขึ้นได้ (สโรชา สุทธิจิต และสุจิตรา สุคนทรทรัพย์, 2553)

อานันท์ รุ่งเรือง และณอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร (2557) ทำการศึกษา ผลของการฝึกออกกำลังกายด้วยการรำมวยไทยที่มีต่อสุขสมรรถนะและการทรงตัวของผู้สูงอายุ กลุ่มตัวอย่างคืออาสาสมัครที่มีสุขภาพแข็งแรงในชมรมผู้สูงอายุ อายุตั้งแต่ 60-70 ปี เพศหญิง จำนวน 39 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 20 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 19 คน กลุ่มทดลองทำการฝึกออก

กำลังกายด้วยการรำมวยไทยเป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน และกลุ่มควบคุมให้ใช้ชีวิตประจำวันตามปกติ ผู้วิจัยทำการทดสอบสุขสมรรถนะ การทรงตัวทั้งแบบอยู่กับที่และเคลื่อนที่ และแบบสอบถามวัดประสิทธิภาพด้านการล้ม ก่อนการฝึกและหลังการฝึก แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ทาง ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึก 10 สัปดาห์กลุ่มฝึกออกกำลังกายด้วยการรำมวยไทยมีความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ กลุ่มฝึกออกกำลังกายด้วยการรำมวยไทย มีการทรงตัวแบบอยู่กับที่ การทรงตัวแบบเคลื่อนที่ และคะแนนจากแบบสอบถามวัดประสิทธิภาพด้านการล้ม ดีกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปผลการวิจัย การฝึกออกกำลังกายด้วยการรำมวยไทยมีความเหมาะสมในการนำไปใช้ฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อ การทรงตัว และเพิ่มความมั่นใจในการปฏิบัติกิจกรรมในชีวิตประจำวัน ช่วยป้องกันการล้มของผู้สูงอายุได้ (อานันท์ รุ่งเรือง และถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร, 2557)

อมรเทพ วันดี และชัยพัฒน์ หล่อศิริรัตน์ (2556) ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายด้วยการเดินร่วมกับการใช้น้ำหนักและไทชิที่มีผลในการทรงตัวของผู้สูงอายุเพศหญิง กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุเพศหญิง จำนวน 51 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มออกกำลังกายด้วยการเดินร่วมกับการใช้น้ำหนัก 26 คน และกลุ่มออกกำลังกายด้วยไทชิ 25 คน กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มทำการทดลองวันละ 40 นาที 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ทั้งนี้กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มทำการทดสอบการทรงตัวด้วยวิธี Timed Up and Go Test และ Berg Balance Scale ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 และ 8 สัปดาห์ตามลำดับ ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการออกกำลังกายด้วยการเดินร่วมกับการใช้น้ำหนัก สามารถพัฒนากล้ามเนื้อในการทรงตัวขณะเคลื่อนที่มากกว่าการออกกำลังกายด้วยไทชิ การทรงตัวในขณะเคลื่อนที่ของกลุ่มออกกำลังกายด้วยการเดินร่วมกับการใช้น้ำหนักดีขึ้น หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ แต่การออกกำลังกายด้วยไทชิไม่มีการพัฒนา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ออกกำลังกายด้วยการเดินร่วมกับการใช้น้ำหนัก สามารถพัฒนาการทรงตัวในขณะเคลื่อนที่ได้ดีกว่ากลุ่มตัวอย่าง ที่ออกกำลังกายด้วยไทชิ แต่ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ในการทรงตัวขณะอยู่กับที่ ดังนั้นการออกกำลังกายด้วยการเดินร่วมกับการใช้น้ำหนัก มีการใช้กล้ามเนื้อที่จำเป็นต่อการทรงตัวได้มากกว่าการออกกำลังกายด้วยไทชิ และสามารถพัฒนาการทรงตัวขณะ

เคลื่อนที่ได้มากกว่าการออกกำลังกายด้วยไทชิ ในขณะที่การออกกำลังกายด้วยการเดินร่วมกับการใช้น้ำหนัก มีการพัฒนาการทรงตัวในขณะที่อยู่กับที่ได้เท่ากับการออกกำลังกายด้วยไทชิ (อมรเทพ วันดี และชัยพัฒน์ หล่อศิริรัตน์, 2556)

ทิวาพร ทวีวรรณกิจ และคณะ (2553) ทำการศึกษาความสามารถในการทรงตัว การล้ม และคุณภาพชีวิตในผู้สูงอายุที่เคลื่อนไหวและไม่เคลื่อนไหวเป็นประจำโดยแบ่งอาสาสมัครเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 50 คน ได้แก่ กลุ่มที่เคลื่อนไหวน้อย กลุ่มที่ทำกิจกรรมทางกายระหว่างวันเป็นประจำ และกลุ่มที่ออกกำลังกายเป็นประจำจากชุมชนต่างๆ ในเขตจังหวัดขอนแก่น อาสาสมัครได้รับการประเมินความสามารถในการทรงตัวโดยใช้ Timed Up and Go Test (TUGT) และ Berg Balance Scale (BBS) สัมภาษณ์ข้อมูลการล้มในรอบ 6 เดือนที่ผ่านมาโดยใช้แบบสอบถาม และคุณภาพชีวิตโดยใช้แบบประเมินคุณภาพชีวิตขององค์การอนามัยโลก ฉบับย่อภาษาไทย (WHOQOL-BREF-THAI) ผลการศึกษาพบว่า อาสาสมัครที่ออกกำลังกายเป็นประจำมีความสามารถในการทรงตัวดีที่สุด รองลงมาเป็นกลุ่มที่ทำกิจกรรมทางกายเป็นประจำ และกลุ่มที่เคลื่อนไหวน้อยตามลำดับ โดยอาสาสมัครกลุ่มที่เคลื่อนไหวน้อยและกลุ่มที่ทำกิจกรรมทางกายระหว่างวันเป็นประจำใช้เวลาการทดสอบ TUGT มากกว่ากลุ่มที่ออกกำลังกายเป็นประจำอย่างมีนัยสำคัญ และอาสาสมัครกลุ่มที่เคลื่อนไหวน้อยยังมีจำนวนผู้ที่เคยล้มในระยะ 6 เดือนที่ผ่านมามากกว่ากลุ่มที่เคลื่อนไหวเป็นประจำประมาณ 2 เท่า ส่วนผลการประเมินคุณภาพชีวิตของอาสาสมัครทั้ง 3 กลุ่มไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นการออกกำลังกายเป็นประจำให้ผลดีที่สุดต่อความสามารถด้านการทรงตัว และการล้มในผู้สูงอายุ ส่วนการเคลื่อนไหวระหว่างวันเป็นประจำก็ให้ผลดีเช่นกัน ดังนั้นในการพัฒนาความสามารถด้านการทรงตัวและการป้องกันการล้มจึงควรส่งเสริมให้ผู้สูงอายุออกกำลังกายหรือเคลื่อนไหวร่างกายเป็นประจำ (ทิวาพร ทวีวรรณกิจ, สุภัลยา อมตฉายา, พรรณี ปิงสุวรรณ และลักขณา มาทอ, 2553)

สายธิดา ลาภอนันตสิน และคณะ (2552) ทำการศึกษาผลของการฝึกการทรงตัวด้วยโปรแกรมการออกกำลังกายแบบกลุ่มและด้วยเครื่องฝึกการทรงตัวในผู้สูงอายุไทยเพศหญิง โดยทำการศึกษากับผู้สูงอายุเพศหญิงสุขภาพดีอายุเฉลี่ย จำนวน 30 คนแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมการออกกำลังกายแบบกลุ่ม (GE) กลุ่มที่ฝึกด้วยเครื่องฝึกการทรงตัวที่ควบคุมด้วย

คอมพิวเตอร์ (CD) และกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ฝึก โดยที่กลุ่ม GE และ CD ได้รับการฝึก 30 นาทีต่อวัน 3 วัน ต่อสัปดาห์ นาน 4 สัปดาห์ โปรแกรมการออกกำลังกายแบบกลุ่มอาสาสมัครได้รับการประเมินสมรรถภาพการทรงตัวด้วย Berg Balance Scale (BBS) Timed Up and Go Test (TUG) และ Functional Reach test (FR test) ก่อนฝึกและหลังฝึก ณ สัปดาห์ที่ 2 และ 4 ผลการศึกษาพบว่า ก่อนการฝึก ค่า BBS TUG และ FR test ของทั้งสามกลุ่มไม่แตกต่างกัน ภายหลังการฝึกพบค่า TUG ในสัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 4 ของทั้งกลุ่ม GE และ CD เร็วกว่ากลุ่มควบคุม ค่าคะแนน BBS ในสัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 4 ของกลุ่ม GE และสัปดาห์ที่ 4 ของกลุ่ม CD สูงกว่ากลุ่มควบคุม ส่วนค่า FR test มีเพียงกลุ่ม CD เท่านั้นที่มากกว่ากลุ่มควบคุมในสัปดาห์ที่ 4 อย่างไรก็ตาม FR test BBS และ TUG ของกลุ่ม GE และ CD ไม่แตกต่างกันภายหลังการฝึก ดังนั้นการฝึกทั้งสองโปรแกรมช่วยเพิ่มสมรรถภาพการทรงตัวที่จำเป็นในกิจวัตรประจำวันและในการเดินของผู้สูงอายุได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่การฝึกด้วยเครื่องช่วยเพิ่มสมรรถภาพการทรงตัวในขณะเอื้อมไปด้านหน้าได้ชัดเจนกว่า แม้ว่าการฝึกด้วยเครื่องที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะมีผลที่ดีกว่าแต่ทางปฏิบัติในสภาพจริงของชุมชนการให้โปรแกรมออกกำลังกายแบบกลุ่มสามารถทำได้ง่าย ประหยัดและทั่วถึงสำหรับกลุ่มคนจำนวนมาก (สายธิดา ลาภอนันตสิน, วรรณิศา คุ่มบ้านพัชร, วิภา มณีไสย และสุขจิตรา คงความสุข, 2552)

ศรินยา บุรณสรพรสิทธิ์ (2555) ทำการศึกษาผลการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่มีต่อความแข็งแรงและการทรงตัวในผู้สูงอายุ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุเพศหญิงจำนวน 30 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มเท่าๆ กัน ตามคะแนนความแข็งแรง และความสามารถในการทรงตัว กลุ่มทดลองได้รับการฝึกโปรแกรมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัววันละ 1 ชั่วโมง 3 วันต่อสัปดาห์จำนวน 8 สัปดาห์ ในขณะที่กลุ่มควบคุมไม่ได้รับการฝึก ทำการวัดผลด้านความแข็งแรง และความสามารถในการทรงตัว ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ผลการทดลองพบว่าภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว และความสามารถในการทรงตัว ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวภายในกลุ่มทดลองดีขึ้นกว่าก่อนการฝึกตามลำดับ แต่ภายในกลุ่มควบคุมไม่พบความแตกต่างกัน และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยความสามารถในการทรงตัวภายในกลุ่มทดลองดีขึ้น

กว่าก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 แต่ภายในกลุ่มควบคุมไม่พบความแตกต่างกันดังนั้นการฝึกด้วยโปรแกรมเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว สามารถช่วยพัฒนาความแข็งแรง และสามารถในการทรงตัวในผู้สูงอายุเพศหญิงได้ (ศรินยา บุรณสรพรสิทธิ์, 2555)

สมฤทัย พุ่มสลุด และศศิมา พกุลานนท์ ทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยยางยืดต่อความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุ โดยผู้เข้าร่วมการศึกษามีช่วงอายุระหว่าง 55-75 ปี จำนวน 13 คน ผู้เข้าร่วมทุกคนออกกำลังกายด้วยยางยืดวันละ 45 นาที สัปดาห์ละ 3 วัน เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ทำการประเมินความสามารถในการทรงตัวด้วยแบบทดสอบ Single leg stance test with eye open และ Functional Reach test และประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาด้วย 30-second chair stand test ก่อนและหลังการทดลอง 4 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่าผู้สูงอายุมีความสามารถในการทรงตัวดีขึ้น ทั้งการประเมิน Single leg stance test with eye open และ Functional Reach test และมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สรุปได้ว่าโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดช่วยเพิ่มความสามารถในการทรงตัวและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในผู้สูงอายุได้ ดังนั้นควรนำโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืด ไปใช้ในกับผู้สูงอายุที่มีภาวะเสี่ยงต่อการล้ม (สมฤทัย พุ่มสลุด และศศิมา พกุลานนท์)

2. งานวิจัยในต่างประเทศ

Treacy et al. (2011) ทำการศึกษาผลของการให้โปรแกรมการฝึกการทรงตัวแบบวงจรระหว่างการรักษาฟื้นฟูผู้ป่วยในโรงพยาบาล โดยทำการศึกษากับผู้ป่วยในจำนวน 162 คน ที่โรงพยาบาล Bankstown-Lidcombe ประเทศออสเตรเลีย แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 81 คน และกลุ่มควบคุม 81 คน กลุ่มทดลองฝึกโปรแกรมการฝึกการทรงตัวแบบวงจรร จำนวน 7 สถานี วันละ 1 ชั่วโมง จำนวน 6 ครั้ง เป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์ ร่วมด้วยการได้รับการรักษาทั่วไป และกลุ่มควบคุมได้รับการรักษาทั่วไปเพียงอย่างเดียว ทำการวัดผลด้านการทรงตัว การเคลื่อนไหว การทำกิจกรรมต่างๆ การล้ม และการกลับเข้ามารักษาในโรงพยาบาลใหม่ ทำการวัดก่อนทำการทดลอง และเมื่อผ่านไป 2 สัปดาห์ และ 3 เดือน โดยการทรงตัววัดโดย Five balance tests การเคลื่อนไหววัดโดย Lower Extremity Summary Performance Score (Short Physical Performance Battery)

การทำกิจกรรมต่างๆวัดโดย Basic Mobility and Daily Activity Domains of the Computer Adaptive Testing การล้มและการกลับเข้านำรักษาในโรงพยาบาลใหม่วัดโดยการสัมภาษณ์และการตรวจสอบข้อมูลจากโรงพยาบาล ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มทดลองมีความสามารถในการทรงตัวในท่ายืนดีขึ้นกว่ากลุ่มควบคุมเมื่อสิ้นสุด 2 สัปดาห์อย่างมีนัยสำคัญ แต่พบว่าเมื่อผ่านไป 3 เดือน กลุ่มทดลองมีการ ทรงตัวในท่ายืนดีขึ้นกว่ากลุ่มควบคุมอย่างไม่มีนัยสำคัญ กลุ่มทดลองมีการเคลื่อนไหวดีขึ้นกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญเมื่อสิ้นสุด 2 สัปดาห์และ 3 เดือน และมีการทำกิจกรรมต่างๆดีขึ้นเมื่อสิ้นสุด 2 สัปดาห์ และลดการกลับเข้านำรักษาในโรงพยาบาลใหม่อีกด้วย ดังนั้นการให้โปรแกรมการฝึกการทรงตัวแบบวงจรเป็นเวลา 2 สัปดาห์ เพิ่มเข้าไปจากการรักษาปกติ ช่วยเพิ่มความสามารถในการทรงตัวของผู้ป่วยในระยะฟื้นฟูในโรงพยาบาลได้ (Treacy. D., Schurr, Lloyd, & Sherrington, 2015)

Avelar et al. (2016) ทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายเพื่อการทรงตัวแบบวงจรที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ การทรงตัว และประสิทธิภาพการทำงาน ในผู้สูงอายุเพศหญิงโดยทำการศึกษากับผู้สูงอายุเพศหญิงจำนวน 35 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 14 คน และกลุ่มควบคุม 21 คน กลุ่มทดลองให้ออกกำลังกายเพื่อการทรงตัวแบบวงจรจำนวน 13 สถานี วันละ 50 นาที (อบอุ่นร่างกาย 10 นาที ออกกำลังกายแบบวงจร 30 นาที และคลายอุ่น 10 นาที) 2 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 12 สัปดาห์ โดยส่วนกลุ่มควบคุมให้ดำเนินชีวิตตามปกติ ทำการวัดผลด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และประสิทธิภาพการทำงาน ก่อนทำการทดลอง และเมื่อผ่านไป 12 สัปดาห์ ซึ่งการทรงตัววัดโดย AccuSway Plus force platform (Static balance) และ Timed Up and Go Test (Dynamic balance) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อวัดจาก Knee extensor peak torque (PT) ของขาที่ถนัด และ Rate of Force Development (RFD) โดยใช้เครื่อง Isokinetic dynamometer และประสิทธิภาพการทำงานวัดโดย 30-s chair stand test และ 6-min walk test ผลการวิจัยพบว่าเมื่อครบ 12 สัปดาห์กลุ่มทดลองมีความสามารถในการทรงตัวแบบ Static balance ดีขึ้นกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ และการทรงตัวแบบ Dynamic balance ดีขึ้นกว่ากลุ่มควบคุมอย่างไม่มีนัยสำคัญ และกลุ่มทดลองมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและประสิทธิภาพการทำงานดีขึ้นกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ยกเว้น 30-s chair stand test ที่ดีขึ้นกว่ากลุ่มควบคุม

อย่างไม่มีนัยสำคัญ ดังนั้นการออกกำลังกายเพื่อการทรงตัวแบบวงจรช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ การทรงตัว และประสิทธิภาพการทำงาน ในผู้สูงอายุเพศหญิงได้ (Avelar et al., 2016)

Van den Berg et al. (2016) ทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายโดยวิดีโอ คอมพิวเตอร์ ที่มีผลต่อการทรงตัว และการเคลื่อนไหวในสถานฟื้นฟูผู้สูงอายุ และผู้ป่วยทางระบบประสาท โดยทำการศึกษาในผู้ป่วย 58 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 29 คน กลุ่มทดลองทำการออกกำลังกายโดยวิดีโอคอมพิวเตอร์ เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ต่อวัน 5 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 2 สัปดาห์ ร่วมกับการได้รับการดูแลตามปกติ ส่วนกลุ่มควบคุม ได้รับการดูแลตามปกติ เพียงอย่างเดียว ทำการวัดผลด้านการเคลื่อนไหว การทรงตัว และระดับการทำกิจกรรม โดยจัดก่อนการทดลอง และหลัง 2 สัปดาห์ โดยการเคลื่อนไหว วัดโดย Short Physical Performance Battery การทรงตัววัดโดย Maximal Balance Range และระดับการทำกิจกรรม วัดโดยแบบสอบถาม และแบบทดสอบ ผลการศึกษาพบว่า เมื่อผ่านไป 2 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีการทรงตัวดีกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนการเคลื่อนไหว กับระดับการทำกิจกรรม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ สรุปได้ว่า การเพิ่มให้ผู้สูงอายุออกกำลังกาย โดย วิดีโอ คอมพิวเตอร์ เพิ่มจากการดูแลตามปกติ นั้นมีความปลอดภัย และเป็นวิธีที่เหมาะสมที่จะกระตุ้น ให้ผู้ป่วยออกกำลังกายให้มากขึ้น โดยช่วยให้การทรงตัวของผู้ป่วยดีขึ้น (van den Berg et al., 2016)

Kuptniratsaikul et al. (2011) ทำการศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกการทรงตัวอย่างง่ายในผู้ป่วยสูงอายุที่มีประวัติล้มบ่อย โดยทำการศึกษากับผู้สูงอายุที่มีประวัติการล้มเมื่อปีที่ผ่านมา โดยให้ผู้สูงอายุออกกำลังกายเพื่อฝึกการทรงตัวแบบง่ายที่บ้าน โดยฝึกวันละ 15-20 นาที โดยให้พยายามฝึกทุกวัน ตลอดระยะเวลา 12 เดือน โดยให้มีการบันทึกลงสมุดไว้ด้วย ทำการวัดผลความสามารถในการทรงตัว โดย The Timed Up and Go Test, Chair stand, Functional reach และ Berg Balance Scale (แบบย่อ) และบันทึกอุบัติการณ์ล้มที่เกิดขึ้น โดยวัดก่อนการทดลอง และทุกๆ 3, 6, 9 และ 12 เดือน และมีการวัดคะแนนการก้มการล้ม และคุณภาพชีวิต ก่อนการทดลอง และเมื่อครบ 12 เดือน โดยทำการศึกษาในผู้ป่วย 146 คน ผลการศึกษาพบว่า 49% ของผู้ป่วยนั้นไม่มีอุบัติการณ์ล้ม ในระยะเวลาที่ทำการศึกษา ความสามารถในการทรงตัว เปรียบเทียบกันโดยแบ่งเป็นกลุ่มที่ล้มบ่อย และล้มไม่บ่อย พบว่า มีทั้ง 2 กลุ่ม มีความสามารถในการทรงตัวดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

ทุกการทดสอบ ยกเว้น Functional Reach ในกลุ่มที่ล้มบ่อย นั้นดีขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญ ส่วนคะแนนการก้าวการล้ม และคุณภาพชีวิตนั้น เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อสิ้นสุด 12 เดือน ดังนั้นการออกกำลังกาย โดยฝึกการทรงตัวอย่างง่าย อย่างน้อย 3 วัน ต่อสัปดาห์ สามารถเพิ่มความสามารถด้านการทรงตัว และลดอัตราการล้มในผู้ป่วยที่มีประวัติล้มบ่อย (Kuptniratsaikul et al., 2011)

Donat and Ozcan (2007) ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายด้วยตนเอง กับการออกกำลังกายเป็นกลุ่มกับผู้เชี่ยวชาญในผู้สูงอายุ ที่มีความเสี่ยงต่อการล้ม โดยทำการศึกษากับผู้สูงอายุ ที่ช่วยเหลือตนเองได้ ในศูนย์ดูแลผู้สูงอายุ จำนวน 42 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 21 คน กลุ่มทดลองออกกำลังกาย เป็นกลุ่มกับผู้เชี่ยวชาญ ส่วนกลุ่มควบคุมออกกำลังกายด้วยตนเอง โดยทั้ง 2 กลุ่ม ออกกำลังกายวันละ 45-50 นาที 3 วัน ต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ทำการวัดผลด้านความก้าวการหกล้ม ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ Quadriceps ความอ่อนตัว การเคลื่อนไหวในการทำกิจกรรมต่างๆ การทรงตัว และการรับรู้ความรู้สึกของข้อต่อ โดยวัดก่อนการทดลอง และเมื่อผ่านไป 8 สัปดาห์ โดยความก้าวการหกล้มวัดโดย Visual analogue scale ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ Quadriceps วัดโดย Dynamometer ความอ่อนตัววัดโดย Sit and reach test การเคลื่อนไหวในการทำกิจกรรมต่างๆ วัดโดย Timed Up and Go Test การทรงตัววัดโดยการยืนขาเดียว การยืนต่อเท้า และ Berg Balance Scale และการรับรู้ความรู้สึกของข้อต่อ วัดโดย Knee position sense ผลการศึกษาพบว่า ทั้ง 2 กลุ่ม มีการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ในด้านการทรงตัว การเคลื่อนไหว ในการทำกิจกรรมต่างๆ และความอ่อนตัว แต่กลุ่มที่ออกกำลังกาย เป็นกลุ่มกับผู้เชี่ยวชาญนั้น มีการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ในด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และการรับรู้ความรู้สึกของข้อต่ออีกด้วย ดังนั้นการออกกำลังกายแบบเป็นกลุ่มกับผู้เชี่ยวชาญ จึงมีประสิทธิภาพในการลดปัจจัยเสี่ยง ต่อการล้มในผู้สูงอายุ ได้ดีกว่าการออกกำลังกายด้วยตนเอง (Donat & Ozcan, 2007)

Gine-Garriga et al. (2013) ทำการศึกษามลของการฝึกแบบวงจรมีต่อความก้าวการล้มและภาวะสุขภาพในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีสุขภาพไม่ค่อยแข็งแรง โดยทำการศึกษากับผู้สูงอายุ 51 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 26 คน และกลุ่มควบคุม 25 คน กลุ่มทดลองทำการฝึกแบบวงจรมี สัปดาห์ละ 2 ครั้ง เป็นเวลา 12 สัปดาห์ ซึ่งการฝึกแบบวงจรมีนั้น วันหนึ่งจะเป็นกิจกรรมที่เสริมสร้างการทรงตัว ส่วน

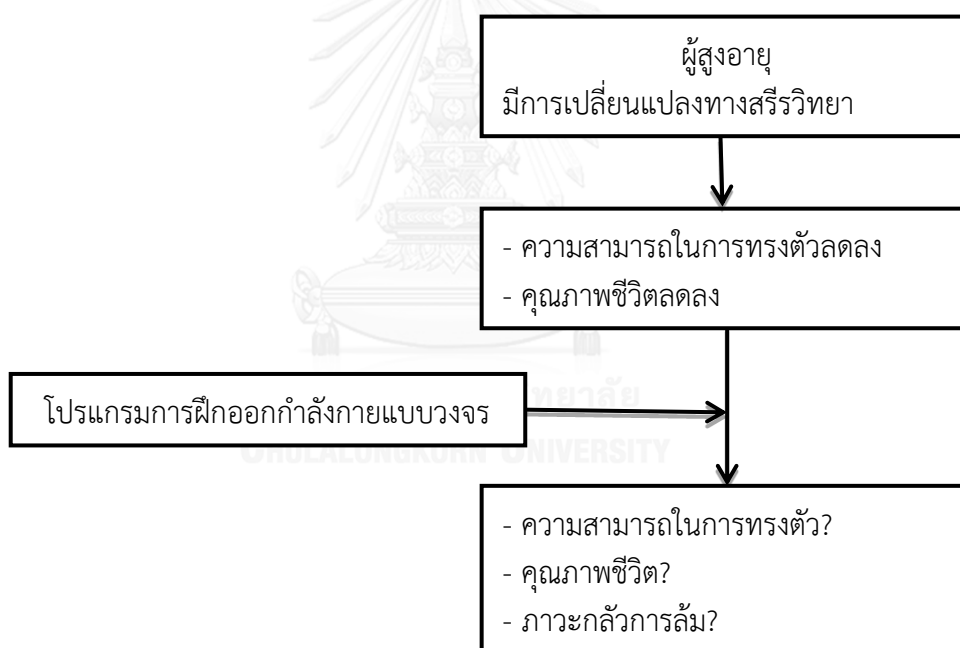
อีกวันหนึ่ง จะเป็นการออกกำลังกายเพิ่มความแข็งแรงของลำตัวช่วงล่าง ส่วนกลุ่มควบคุมมีการนัดมา รวมกันสัปดาห์ละครั้ง เพื่อให้ความรู้ด้านสุขภาพ ทำการวัดผลด้านความกลัวการล้ม และภาวะ สุขภาพ ก่อนการทดลอง และทุกๆ 12 และ 36 สัปดาห์ โดยความกลัวการล้มวัดโดย Activities specific balance confidence scale และภาวะสุขภาพวัดโดยแบบสอบถาม SF-12 ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มทดลองมีความกลัวการล้มที่ลดลง และมีภาวะสุขภาพทางด้านต่างๆ ทั้งร่างกาย จิตใจ และการทำหน้าที่ต่างๆ ดีขึ้นกว่ากลุ่มควบคุม และผลจะยังคงอยู่ถึงสัปดาห์ที่ 36 ดังนั้น การฝึกแบบ วงจรนั้น มีประสิทธิภาพในการลดความกลัวการล้ม และช่วยเพิ่มภาวะสุขภาพในผู้สูงอายุที่มีสุขภาพ ไม่ค่อยแข็งแรง (Gine-Garriga, Guerra, & Unnithan, 2013)

Madureira et al. (2010) ทำการศึกษาผลของการฝึกการทรงตัวในผู้สูงอายุเพศหญิงที่มี ภาวะข้อเข่าเสื่อมกับการเพิ่มขึ้นของคุณภาพชีวิต โดยทำการศึกษากับผู้สูงอายุเพศหญิง 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 30 คน และกลุ่มควบคุม 30 คน กลุ่มทดลองทำการฝึกเทคนิคต่างๆ ที่ช่วย เสริมสร้างการทรงตัว ครั้งละ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 12 สัปดาห์ รวมถึงการออกกำลังกายที่ บ้านด้วย ส่วนกลุ่มควบคุมดำเนินกิจกรรมประจำวันตามปกติ ทำการวัดผลด้านคุณภาพชีวิต Functional balance และจำนวนครั้งที่ล้ม ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ โดย คุณภาพชีวิตวัดโดย Osteoporosis Assessment Questionnaire (OPAQ), Functional balance วัดโดย Berg Balance Scale (BBS) ส่วนจำนวนครั้งที่ล้มนั้นให้บันทึกจำนวนครั้งที่ล้มในปีที่ผ่านมา ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ทั้งด้านความสุข การทำหน้าที่ของร่างกาย สภาวะทางจิตใจ และการมีสัมพันธภาพทางสังคม นอกจากนี้ยังมีการทรงตัวที่ดีขึ้น และมีการล้มน้อยลงร้อยละ 50 (Madureira, Bonfa, Takayama, & Pereira, 2010)

Jung-Hyun Choi และ Nyeon-Jun Kim ทำการศึกษาผลของการฝึกการทรงตัวและการ ฝึกข้อเท้า ที่มีต่อการการเดินของผู้สูงอายุที่มีประวัติการล้ม โดยทำการศึกษากับผู้สูงอายุ 26 คน แบ่งเป็นกลุ่มฝึกการทรงตัว 13 คน และกลุ่มฝึกข้อเท้า 13 คน โดยฝึก 50 นาทีต่อครั้ง 3 ครั้งต่อ สัปดาห์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ กลุ่มฝึกการทรงตัวทำการฝึกโดยยืนทรงตัวบน Cushion ball และ Aero step ส่วนกลุ่มฝึกข้อเท้าทำการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและความยืดหยุ่นของข้อเท้า

ทำการวัดความสามารถในการเดินโดย A GAITRite system ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลอง กลุ่มฝึกการทรงตัวมี Gait velocity, Step length และ Stride length เปลี่ยนไปอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนกลุ่มฝึกข้อเท้ามี Gait velocity, Cadence, Step time, Cycle time, Step length และ stride length เปลี่ยนไปอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มพบว่า Gait velocity ของกลุ่มฝึกการทรงตัว มีการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับกลุ่มฝึกข้อเท้า ดังนั้นทั้งการฝึกการทรงตัว และการฝึกข้อเท้าทำให้ช่วยเพิ่มความสามารถในการเดินของผู้สูงอายุที่มีประวัติการล้ม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กลุ่มฝึกการทรงตัว มี Gait velocity เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับกลุ่มฝึกข้อเท้า (Jung-Hyun Choi & Nyeon-Jun Kim, 2015)

กรอบแนวคิดการวิจัย



บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research design) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรมีต่อการทรงตัวคุณภาพชีวิต และภาวะกลัวการล้มของผู้สูงอายุและเปรียบเทียบการทรงตัว คุณภาพชีวิต และภาวะกลัวการล้มของผู้สูงอายุที่ได้รับและไม่ได้รับโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจร และการวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รับรองเมื่อวันที่ 24 มีนาคม พ.ศ.2560

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือผู้สูงอายุ เพศหญิง อายุระหว่าง 60-79 ปี โดยทำการประชาสัมพันธ์เพื่อหาอาสาสมัครที่ตำหนักพระแม่กวนอิม โชคชัย 4 โดยจำนวนกลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจากตารางของ Cohen (1988) กำหนดระดับนัยสำคัญ (α) เท่ากับ 0.05 อำนาจการทดสอบ ($1-\beta$) เท่ากับ 0.70 และขนาดของผลกระทบ (Effect size) เท่ากับ 0.80 ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเท่ากับ 30 คน แต่เพื่อป้องกันการขาดหายไปของกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยจึงเพิ่มกลุ่มตัวอย่างเป็น 36 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลอง 18 คน และกลุ่มควบคุม 18 คน จากนั้นทำการหาค่าคะแนนการทรงตัวด้วยวิธีการทดสอบความสามารถในการทำกิจกรรม 14 อย่าง (Berg Balance Scale) นำผลคะแนนที่ได้มาเรียงลำดับตั้งแต่ 1-36 แล้วแบ่งเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 18 คน โดยการจับคู่ (Matched pair) ได้แก่ กลุ่มทดลอง ที่ได้รับโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจร จำนวน 18 คน และกลุ่มควบคุม ที่ดำเนินกิจวัตรประจำวันตามปกติจำนวน 18 คน แต่ระหว่างการทดลองมีกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มควบคุมได้ออกจากการทดลองจำนวน 2 คนเนื่องจากติดธุระส่วนตัวต่างจังหวัด 1 คน และเกิดอุบัติเหตุจากการดำเนินชีวิตประจำวัน 1 คน จึงทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมโครงการต่อได้กลุ่มตัวอย่างจึงเหลือ 34 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลอง 18 คน และกลุ่มควบคุม 16 คน

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมงานวิจัย

1. ไม่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวหรือออกกำลังกาย ไม่ใช่เครื่องช่วยเดิน
2. ไม่ได้เข้าร่วมการฝึกออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอในรอบ 6 เดือนที่ผ่านมา
3. ไม่มีโรคประจำตัว ได้แก่ โรคหลอดเลือดสมอง โรคหัวใจ โรคพาร์กินสัน และโรคข้ออักเสบ
4. ไม่มีภาวะเวียนศีรษะ บ้านหมุน หรือการทรงตัวบกพร่อง
5. ไม่มีปัญหาในการมองเห็น หรือปัญหาการรับรู้ของข้อต่อ
6. ผ่านการประเมินความพร้อมออกกำลังกายโดยใช้แบบประเมินสุขภาพเพื่อการออกกำลังกาย

กาย (PAR-Q)

7. มีค่าความดันโลหิตขณะพักน้อยกว่า 140/90 มิลลิเมตรปรอท
8. มีความสมัครใจเข้าร่วมในการวิจัย และยินดีทำการลงลายมือชื่อในใบยินยอมเข้าร่วม

การวิจัย

9. ผู้เข้าร่วมวิจัยต้องอ่านหนังสือภาษาไทยออก และเขียนตัวหนังสือไทยได้

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างออกจากงานวิจัย

1. ไม่สมัครใจหรือเข้าร่วมการวิจัยอีกต่อไป
2. ขาดการออกกำลังกายมากกว่าร้อยละ 20 ของโปรแกรมการออกกำลังกาย คือขาดการออกกำลังกายมากกว่า 5 ครั้ง จากทั้งหมด 24 ครั้ง (สำหรับกลุ่มทดลอง)
3. เกิดเหตุสุดวิสัยไม่สามารถเข้าร่วมทำการวิจัยได้เช่นเกิดการเจ็บป่วย หรืออุบัติเหตุในช่วงทำการทดลอง จนไม่สามารถเข้าร่วมการทดลองต่อได้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้คัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย
 - 1.1 แบบสอบถามคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง (ภาคผนวก ง)
 - 1.2 แบบประเมินความพร้อมก่อนออกกำลังกาย (PAR-Q) (ภาคผนวก จ)
2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองประกอบด้วย
 - 2.1 โปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจร (ภาคผนวก ข)
 - 2.2 นาฬิกาจับเวลา

2.3 นกหวีด

2.4 แก้ว

2.5 ลูกบอล

2.6 ตะกร้า

2.7 โฟม

2.8 เทปกาว

3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

3.1 เครื่องมือทดสอบค่าพื้นฐานทางสรีรวิทยา

3.1.1 เครื่องชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง

3.1.2 สายวัดความยาว

3.1.3 เครื่องวัดความดันโลหิตแบบดิจิตอล ยี่ห้อ OMRON รุ่น JPN1 จาก

ประเทศญี่ปุ่น

3.2 เครื่องมือวัดความสามารถในการทรงตัว

3.2.1 เครื่องทดสอบการทรงตัวไบโอดีกซ์ (Biodex) รุ่น Balance system™ SD จาก

ประเทศสหรัฐอเมริกา

3.2.2 ไม้บรรทัด

3.2.3 แก้วสำนักงานที่มีพนักงานและมีที่วางแขน

3.2.4 Feet tool or step

3.2.5 นาฬิกาจับเวลา

3.2.6 กรวย

3.3 เครื่องมือวัดคุณภาพชีวิต

3.3.1 เครื่องชี้วัดคุณภาพชีวิตขององค์การอนามัยโลกชุดย่อ ฉบับภาษาไทย

(WHOQOL-BREF-THAI) (ภาคผนวก ฐ)

3.4 เครื่องมือวัดภาวะกลัวการล้ม

3.4.1 แบบสอบถามภาวะกลัวการล้ม (ภาคผนวก ฑ)

ขั้นตอนการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขั้นตอนการวิจัย

ขั้นตอนการวิจัยแบ่งเป็น 4 ขั้นตอนคือ

ขั้นตอนที่ 1 เตรียมการก่อนการทดลอง

1. ทบทวนเอกสารและศึกษาเกี่ยวข้องกับผู้สูงอายุ การออกกำลังกายแบบวงจร การทรงตัว การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความสามารถในการทรงตัว และคุณภาพชีวิต
2. ศึกษาทำการฝึกการทรงตัวต่างๆ และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความสามารถในการทรงตัวจากการทบทวนวรรณกรรมจากเอกสาร หนังสือและสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ
3. พัฒนารูปแบบการออกกำลังกาย โดยเลือกทำการออกกำลังกายเพื่อฝึกการทรงตัวรูปแบบต่างๆที่ท้าทายการทรงตัวด้วยการรบกวนการรับระบบประสาทรับความรู้สึก การเปลี่ยนแปลงจุดศูนย์ถ่วงของร่างกาย การลดพื้นฐานรองรับ และการลดการใช้แขนที่ช่วยพยุงการทรงตัว โดยประยุกต์ให้เหมาะสมกับผู้สูงอายุ รวมถึงเป็นท่าที่สามารถปฏิบัติได้ไม่ยุ่งยากหรือซับซ้อน
4. สร้างรูปแบบการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรประกอบด้วย 8 สถานี ได้แก่ สถานีที่ 1 ยืนขาเดียว สถานีที่ 2 เดินพร้อมกับเคลื่อนไหล่ศีรษะ สถานีที่ 3 ก้าวเท้าไปแตะเป้าหมาย สถานีที่ 4 เดินต่อเท้า สถานีที่ 5 ยืนบนโฟม สถานีที่ 6 หยิบ-โยนบอลลงตะกร้า สถานีที่ 7 เดินก้าวข้ามสิ่งกีดขวาง และสถานีที่ 8 ลุก-นั่ง โดยเวลาในการฝึกแต่ละสถานี 2 นาที เวลาพักระหว่างสถานี 20 วินาที จำนวนรอบ 2 รอบ เวลาพักระหว่างรอบ 5 นาที รวมระยะเวลาที่ใช้ในการฝึก 40 นาที โดยมีการสาธิตให้ดูก่อน และจะมีการป้องกันการปนเปื้อนระหว่างกลุ่มโดยมีการกำชับไม่ให้กลุ่มทดลองไปบอกวิธีการฝึกให้กลุ่มควบคุม เพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่ตรงตามความเป็นจริงมากที่สุด โดยก่อนเริ่มการออกกำลังกายมีการอบอุ่นร่างกายและทำการคลายอุ่นหลังออกกำลังกาย (ภาคผนวก ข) และกำหนดการให้ความก้าวหน้าของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรทุกๆ 2 สัปดาห์
5. นำรูปแบบการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรไปวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence; IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน โดยวิธีหาค่าเฉลี่ย ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ 0.78 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.50 จึงถือว่ารูปแบบการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรมีความตรงเชิงเนื้อหาที่สามารถยอมรับได้ (ภาคผนวก ฉ)
6. ปรับปรุงรูปแบบการออกกำลังกายตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

7. ทำการประชาสัมพันธ์เพื่อหาอาสาสมัคร โดยผู้วิจัยประชาสัมพันธ์แก่กลุ่มผู้สูงอายุหลังการ สวดมนต์ที่ตำหนักพระแม่กวนอิมโชคชัย 4

8. คัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัยตามเกณฑ์คัดเลือกและคัดออกจากการศึกษา ณ สถานอเนกประสงค์ ตำหนักพระแม่กวนอิม โชคชัย 4 โดยผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย โดยส่วนของแบบสอบถามผู้เข้าร่วมวิจัย จะต้องตอบแบบสอบถามเอง

9. ผู้เข้าร่วมวิจัยทำแบบสอบถามคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง และแบบประเมินความพร้อมก่อน ออกกำลังกาย (PAR-Q) (ภาคผนวก ง และ จ) รวมถึงวัดการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อ (Joint position sense) เพื่อให้แน่ใจว่าผู้เข้าร่วมวิจัยไม่มีปัญหาในด้านการรับรู้ความรู้สึกของข้อต่อ

10. ผู้วิจัยชี้แจงให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทราบถึงวัตถุประสงค์ของงานวิจัย วิธีการทดลอง และการขอ ความร่วมมือให้ผู้เข้าร่วมวิจัยปฏิบัติตามข้อกำหนด โดยมีการอธิบายและสาธิตอย่างละเอียดให้ ผู้เข้าร่วมวิจัย

11. ผู้เข้าร่วมวิจัยที่ผ่านเกณฑ์ลงนามยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย ส่วนผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การคัด กรอง ผู้วิจัยมอบกระเป๋าถุงผ้าเป็นที่ระลึก

12. ผู้วิจัยแบ่งผู้เข้าร่วมวิจัยที่ผ่านเกณฑ์ออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยการจับคู่ค่าคะแนนการทรงตัวด้วยวิธีการทดสอบความสามารถในการทำกิจกรรม 14 อย่าง (Berg Balance Scale)

ขั้นตอนที่ 2 ทดสอบก่อนการทดลอง

1. เก็บข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมงานวิจัย ได้แก่ อายุ ส่วนสูง น้ำหนัก

2. เมื่อนั่งพักครบ 10 นาทีแล้ว ทำการวัดความดันโลหิตขณะพัก ถ้าผู้เข้าร่วมวิจัยมีค่าความ ดันโลหิตขณะพักมากกว่า 140/90 มิลลิเมตรปรอท จะต้องนั่งพักต่อไปอีก 10 นาที ไม่สามารถทำการ ทดสอบอย่างอื่นต่อไปได้ โดยถ้าความดันยังคงมีค่ามากอยู่ แนะนำให้ผู้เข้าร่วมวิจัยพักและทำการวัด ความดันโลหิตของตนเองอย่างสม่ำเสมอ ถ้ายังไม่ลดลงต้องไปพบแพทย์และนัดหมายมาเก็บข้อมูล ภายหลัง ผู้เข้าร่วมวิจัยที่มีความดันโลหิตขณะพักน้อยกว่า 140/90 มิลลิเมตรปรอท ดำเนินการตาม ขั้นตอนถัดไป

3. เก็บข้อมูลด้านคุณภาพชีวิตโดยเครื่องชี้วัดคุณภาพชีวิตขององค์การอนามัยโลกชุดย่อ ฉบับ ภาษาไทย (WHOQOL-BREF-THAI) (ภาคผนวก ฐ)

4. เก็บข้อมูลด้านภาวะกลัวการล้ม โดยแบบสอบถามภาวะกลัวการล้ม (ภาคผนวก ๗)

5. ทดสอบการทรงตัว โดยมีเวลาพักแต่ละการประเมิน 5 นาที มีการประเมินตามลำดับดังนี้

5.1 การทรงตัวขณะอยู่นิ่ง (Static balance) ทำการประเมิน 2 วิธีการได้แก่

5.1.1 การทดสอบ Modified Clinical Test of Sensory Integration and Balance (mCTSIB) ด้วยเครื่องทดสอบการทรงตัวไบโอเด็กซ์ (Biodex) รุ่น Balance system™ SD (ภาคผนวก ฅ)

5.1.2 การทดสอบยืนขาเดียว (Single leg stance test with eye open) (ภาคผนวก ฎ)

5.2 การทรงตัวขณะเคลื่อนไหว (Dynamic balance) ทำการประเมิน 2 วิธีการ ได้แก่

5.2.1 การทดสอบความสามารถในการทำกิจกรรม 14 อย่าง (Berg Balance Scale) (ภาคผนวก ฎ)

5.2.2 การทดสอบลุกขึ้นและเดินไปกลับ 3 เมตร (Timed Up and Go Test) (ภาคผนวก ฎ)

6. ผู้วิจัยทำการแบ่งกลุ่มโดยการจับคู่ (Matched pair) ค่าคะแนนการทรงตัวด้วยวิธีการทดสอบความสามารถในการทำกิจกรรม 14 อย่าง (Berg Balance Scale) แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แต่ละกลุ่มมีรายละเอียดดังนี้

6.1 กลุ่มทดลอง ได้รับการฝึกออกกำลังกายแบบวงจร โดยใช้เวลาออกกำลังกายออกกำลังกายวันละ 60 นาที 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์

6.2 กลุ่มควบคุมดำเนินกิจวัตรประจำวันตามปกติ

ขั้นตอนที่ 3 ขณะทำการทดลอง

1. กลุ่มทดลองทำการออกกำลังกายวันละ 60 นาที 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ คือวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ส่วนกลุ่มควบคุม ให้ดำเนินกิจวัตรประจำวันตามปกติ

2. กลุ่มทดลองออกกำลังกายก่อนรับประทานอาหารเย็น และแต่งกายด้วยเสื้อและกางเกงที่สวมใส่สบาย ทำการออกกำลังกายตามรูปแบบและระยะเวลาที่กำหนดทั้ง 3 ขั้นตอน ได้แก่การอบอุ่นร่างกายก่อนการฝึก (Warm up) 10 นาที ขั้นตอนการฝึก (Work out) ตามโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจร 40 นาที ขั้นตอนการคลายอุ่นร่างกายหลังการฝึก (Cool down) 10 นาที

(รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข) โดยการให้ความก้าวหน้าทุกๆ 2 สัปดาห์ การออกกำลังกายทำในบริเวณพื้นเรียบ และใกล้ผนัง หรือเก้าอี้ที่มั่นคง เพื่อให้ผู้สูงอายุสามารถจับได้ทันทีหากเสียการทรงตัว โดยระหว่างทำการฝึกให้มีผู้ช่วยวิจัย 4 คน เพื่อช่วยดูแลผู้สูงอายุและให้คำแนะนำอย่างทั่วถึง และมีการอบรมผู้ช่วยวิจัยเพื่อการปฏิบัติหน้าที่ให้มีมาตรฐานเดียวกัน

ขั้นตอนที่ 4 หลังการทดลอง

1. ดำเนินการทดสอบและเก็บข้อมูลเหมือนขั้นตอนที่ 2 (ข้อที่ 1-5)
2. กลุ่มทดลองทำแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้สูงอายุที่มีต่อโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจร

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บข้อมูลทั่วไป ข้อมูลด้านการทรงตัว ข้อมูลด้านคุณภาพชีวิต ข้อมูลด้านภาวะกลั่นแกล้ง และการล้ม และข้อมูลด้านความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไป
 - 1.1 อายุ (ปี)
 - 1.2 น้ำหนัก (กิโลกรัม)
 - 1.3 ส่วนสูง (เซนติเมตร)
2. ข้อมูลด้านการทรงตัว
 - 2.1 การทรงตัวขณะอยู่นิ่ง (Static balance) ทำการประเมิน 2 วิธีก็ได้แก่
 - 2.1.1 การทดสอบ Modified Clinical Test of Sensory Integration and Balance (mCTSIB)

ทำการทดสอบด้วยเครื่องทดสอบการทรงตัวไบโอดีกซ์ (Biodex) รุ่น Balance systemTM SD ด้วยเงื่อนไขการทดสอบ 4 วิธีคือ

 - 2.1.1.1 ทดสอบด้วยการยืนด้วยขาสองข้าง
 - 2.1.1.2 ทดสอบด้วยการยืนด้วยขาสองข้างร่วมกับหลับตา
 - 2.1.1.3 ทดสอบด้วยการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟม

2.1.1.4 ทดสอบด้วยการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟมร่วมกับหลับตา

โดยแต่ละเงื่อนไขจะทดสอบครั้งละ 20 วินาที และพักระหว่างเงื่อนไขการทดสอบ 1 นาที ประมวลผลค่าระยะการเคลื่อนไหวของ Center of Pressure (COP) ขณะยืนบนแผ่นรับแรง (Force plate) ในแนว Anterior-posterior กับ Medial-lateral ได้ผลเป็นค่าดัชนีการเซ (Sway index) ซึ่งค่าดัชนีการเซ หมายถึง ค่าจริงจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทรงตัวของร่างกายในแนวตั้ง โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากผู้เข้ารับการทดสอบด้วยการยืนทรงตัวบนแพลตฟอร์ม (Platform) ที่มีความไวต่อการรับน้ำหนักที่เปลี่ยนแปลง หากค่าที่คำนวณได้มีค่ามากแสดงว่าความสามารถในการทรงตัวมีน้อย

2.1.2 การทดสอบยืนขาเดียว (Single leg stance test with eye open) (วินาที)

ผู้ถูกทดสอบยืนตรง ใช้มือจับที่เอว เริ่มจับเวลาเมื่อผู้ถูกทดสอบยกเท้าข้างหนึ่งขึ้นจากพื้น (ประมาณ 15 เซนติเมตร) หยุดจับเวลาเมื่อผู้ถูกทดสอบมีอาการเซ มือหลุดออกจากเอว หรือต้องการหยุดทดสอบ บันทึกระยะเวลาที่ผู้ถูกทดสอบสามารถยืนขาเดียวได้ (วินาที)

2.2 การทรงตัวขณะเคลื่อนไหว (Dynamic balance) ทำการประเมิน 2 วิธีการ ได้แก่

2.2.1 การทดสอบความสามารถในการทำกิจกรรม 14 อย่าง (Berg Balance Scale) (คะแนน)

ประกอบด้วย 14 หัวข้อย่อย ดังนี้

2.2.1.1 ลุกขึ้นยืนโดยไม่มีการช่วยเหลือ

2.2.1.2 ทรงตัวนิ่ง 2 นาที

2.2.1.3 นั่งกอดอก 2 นาที

2.2.1.4 เปลี่ยนจากทำยืนไปทำนั่ง

2.2.1.5 เคลื่อนย้ายตัวจากเก้าอี้ไปยังอีกเก้าอี้ แล้วกลับตัวมาเก้าอี้เดิม

2.2.1.6 ยืนหลับตา 10 วินาที

2.2.1.7 ยืนเท้าชิดโดยไม่มีการจับ

2.2.1.8 ยืนเท้าชิด ยืนแขนเหยียดนิ้วไปข้างหน้ามากที่สุดโดยไม่ขยับเท้า

2.2.1.9 ก้มเก็บของซึ่งอยู่ด้านหน้าของเท้า

2.2.1.10 ยืนแล้วหมุนไปมองไหล่ซ้าย และไหล่ขวา

2.2.1.11 หมุนรอบตัวเอง 1 รอบแล้วหมุนกลับโดยหมุนไปอีกทาง

2.2.1.12 ก้าวขาขึ้นและก้าวอ้าเดี่ยว สลับกันทีละข้าง โดยทำงานเท้าแต่ละพื้นทั้ง 4 ครั้งทั้ง 2 ข้าง

2.2.1.13 ยืนต่อเท้า 30 วินาที

2.2.1.14 ยืนขาข้างเดียว

เกณฑ์การให้คะแนนอยู่ในช่วง 0-4 (“0” หมายถึง ไม่สามารถทำกิจกรรมนั้นได้ “1” หมายถึง สามารถทำกิจกรรมได้เล็กน้อยหรือต้องอาศัยผู้อื่นช่วย “2” หมายถึง สามารถทำกิจกรรมได้ระดับปานกลาง “3” หมายถึง สามารถทำกิจกรรมได้ในระดับดี “4” หมายถึง สามารถทำกิจกรรมได้ในระดับดีมาก) โดยมีคะแนนเต็มเท่ากับ 56 คะแนน ซึ่งถ้าผู้ถูกทดสอบที่มีค่าคะแนนต่ำกว่า 45 คะแนน จะถือว่าผู้นั้นมีภาวะเสี่ยงต่อการล้ม

2.2.2 การทดสอบลุกยืนและเดินไปกลับ 3 เมตร (Timed Up and Go Test) (วินาที)

ผู้ถูกทดสอบลุกขึ้นยืนจากท่านั่งเก้าอี้ เดินเป็นระยะทาง 3 เมตร จากนั้นหมุนตัวเดินกลับมานั่งบนเก้าอี้ตัวเดิม ทำการจับเวลาตั้งแต่เริ่มให้สัญญาณให้ลุกจากเก้าอี้จนผู้ถูกทดสอบกลับมานั่งบนเก้าอี้อีกครั้ง โดยออกคำสั่งให้ผู้ถูกทดสอบทำให้เร็วที่สุดแต่ปลอดภัย ทำการทดสอบจำนวน 2 ครั้ง และ บันทึกเวลาของผู้ถูกทดสอบที่สามารถทำได้เร็วที่สุด (วินาที)

3. ข้อมูลด้านคุณภาพชีวิต โดยเครื่องชี้วัดคุณภาพชีวิตขององค์การอนามัยโลกชุดย่อ ฉบับภาษาไทย (WHOQOL-BREF-THAI) (คะแนน)

ประกอบด้วยองค์ประกอบ ของคุณภาพชีวิต 4 ด้าน ดังนี้

1. ด้านร่างกาย (Physical domain)
2. ด้านจิตใจ (Psychological domain)
3. ด้านความสัมพันธ์ทางสังคม (Social relationships)
4. ด้านสิ่งแวดล้อม (Environment)

คะแนนคุณภาพชีวิตมีคะแนน ตั้งแต่ 26–130 คะแนน สามารถเปรียบเทียบกับเกณฑ์ปกติที่กำหนดดังนี้

คะแนน 26–60 คะแนน แสดงถึงการมีคุณภาพชีวิตที่ไม่ดี

คะแนน 61–95 คะแนน แสดงถึงการมีคุณภาพชีวิตกลางๆ

คะแนน 96–130 คะแนน แสดงถึงการมีคุณภาพชีวิตที่ดี

4. ข้อมูลด้านภาวะกลัวการล้ม โดยแบบสอบถามภาวะกลัวการล้ม (คะแนน)

คะแนนภาวะกลัวการล้มมีคะแนน ตั้งแต่ 34–204 คะแนน สามารถเปรียบเทียบกับเกณฑ์ปกติที่กำหนดดังนี้

คะแนน 34–65 คะแนน แสดงถึงการไม่มีภาวะกลัวการล้ม

คะแนน 66–204 คะแนน แสดงถึงการมีภาวะกลัวการล้ม

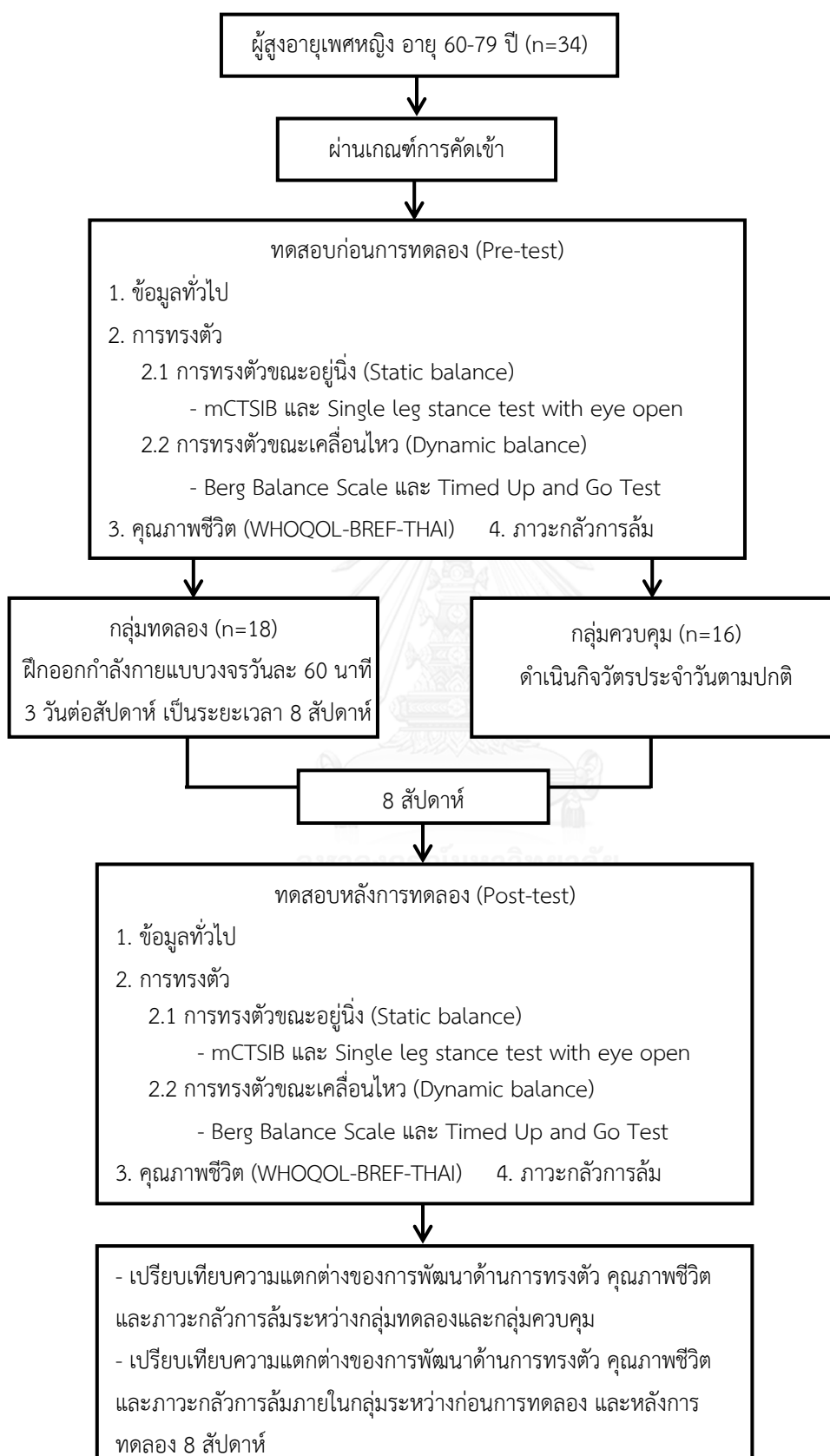
5. ข้อมูลความพึงพอใจของผู้สูงอายุที่มีต่อโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจร (คะแนน) (เฉพาะกลุ่มทดลอง)

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อหาค่าสถิติดังนี้

1. วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของข้อมูลทั่วไปก่อนการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรระหว่างก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ภายในกลุ่มโดยทดสอบค่าที่แบบรายคู่ (Paired t-test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05
3. วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรระหว่างกลุ่มทั้งก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ด้วยการทดสอบค่าที่แบบอิสระ (Independent t-test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

แผนภูมิสรุปขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลผลของโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรมีต่อการทรงตัว คุณภาพชีวิต และภาวะกล้ามเนื้อของผู้สูงอายุโดยทำการทดสอบก่อน และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ และทำการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม และภายในกลุ่ม ได้แก่กลุ่มทดลองทำการออกกำลังกายตามโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรมีจำนวน 18 คน ส่วนกลุ่มควบคุมให้ดำเนินกิจวัตรประจำวันตามปกติ จำนวน 16 คน โดยนำผลมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมทางสถิติ และนำผลการวิเคราะห์นำเสนอในรูปแบบตาราง และแผนภูมิ ประกอบความเรียง โดยแบ่งการนำเสนอออกเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของข้อมูลทั่วไปก่อนการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการทรงตัว คุณภาพชีวิต และภาวะกล้ามเนื้อ ระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ภายในกลุ่มโดยทดสอบค่าทีแบบรายคู่ (Paired t-test)

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการทรงตัว คุณภาพชีวิต และภาวะกล้ามเนื้อ ระหว่างกลุ่มทั้งก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ด้วยการทดสอบค่าทีแบบอิสระ (Independent t-test)

ตอนที่ 4 แผนภูมิเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการทรงตัว คุณภาพชีวิต และภาวะกล้ามเนื้อ ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตอนที่ 5 ร้อยละของระดับความพึงพอใจของผู้สูงอายุที่มีต่อการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรมีในกลุ่มทดลอง

ตอนที่ 1 ผลวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของข้อมูลทั่วไปก่อนการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที ของข้อมูลทั่วไป ก่อนการทดลอง ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง (n = 18)		กลุ่มควบคุม (n = 16)		t	P
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD		
	อายุ (ปี)	70.00	5.84	66.13		
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	54.68	7.17	59.29	8.07	-1.76	.088
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	152.44	4.64	154.50	5.76	-1.15	.258

จากตารางที่ 1 แสดงข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างก่อนการทดลอง โดยกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมมีอายุเฉลี่ย 70.00 ปี และ 66.13 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย 54.68 กิโลกรัม และ 59.29 กิโลกรัม มีส่วนสูงเฉลี่ย 152.44 เซนติเมตร และ 154.50 เซนติเมตร ตามลำดับซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองกลุ่ม

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของของการทรงตัว คุณภาพชีวิต และภาวะกล้ามเนื้อ ระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ภายในกลุ่มโดยทดสอบค่าที่แบบรายคู่ (Paired t-test)

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลง และค่าที ของการทรงตัว คุณภาพชีวิต และภาวะกล้ามเนื้อ ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ของกลุ่มทดลอง

ตัวแปร	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง 8 สัปดาห์		%การเปลี่ยนแปลง	t	P
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD			
	ดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้าง	1.42	.39	.95			
ดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้างร่วมกับหลังตา	1.72	.53	1.22	.30	-29.07	3.51	.003*
ดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟม	2.83	.85	1.97	.33	-30.39	4.49	.000*
ดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟมร่วมกับหลังตา	4.84	.90	3.70	.92	-23.55	3.65	.002*
ดัชนีการเขโดยเฉลี่ย	2.70	.39	1.96	.27	-27.41	6.74	.000*
ยืนขาเดียวข้างขวา (วินาที)	16.78	8.66	25.72	6.21	53.28	-8.47	.000*
ยืนขาเดียวข้างซ้าย (วินาที)	17.91	7.58	26.98	5.74	50.64	-7.50	.000*
การทำกิจกรรม 14 อย่าง (คะแนน)	49.72	2.78	53.78	1.90	8.17	-9.75	.000*
ลุกยืนและเดินไปกลับ 3 เมตร (วินาที)	9.90	1.74	8.14	1.14	-17.78	6.68	.000*
คุณภาพชีวิต (คะแนน)	91.78	4.77	96.22	11.52	4.84	-2.29	.035*
ภาวะกล้ามเนื้อ (คะแนน)	70.17	14.64	60.44	12.24	-13.87	6.25	.000*

* แตกต่างจากก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ทำการออกกำลังกายตามโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรมีการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นเมื่อเทียบกับก่อนการทดลอง ได้แก่ ค่าเฉลี่ยของดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้าง ดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้างร่วมกับหลังตา ดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟม ดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟมร่วมกับหลังตา ดัชนีการเขโดยเฉลี่ย เวลาในการทดสอบลุกยืนและเดินไปกลับ 3 เมตร และคะแนนภาวะกล้ามเนื้อลดลงเมื่อเทียบกับก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นอกจากนั้นยังมีเวลาในการทดสอบยืนขาเดียวข้างขวา เวลาในการทดสอบยืนขาเดียวข้างซ้าย คะแนนการทดสอบความสามารถในการทำกิจกรรม 14 อย่าง และคะแนนคุณภาพชีวิตเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลง และค่าที ของการทรงตัว คุณภาพชีวิต และภาวะกลัวการล้ม ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุม

ตัวแปร	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง 8 สัปดาห์		%การเปลี่ยนแปลง		
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	t	P	
	ดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้าง	1.32	.49	1.39	.38	5.30	-.38
ดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้างร่วมกับหลับตา	1.77	.80	1.80	.47	1.69	-.14	.889
ดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟม	2.69	1.11	2.65	.88	-1.49	.09	.930
ดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟมร่วมกับหลับตา	4.79	1.47	4.88	.87	1.88	-.31	.759
ดัชนีการเขโดยเฉลี่ย	2.62	.82	2.68	.38	2.29	-.26	.797
ยืนขาเดียวข้างขวา (วินาที)	16.64	9.01	17.74	8.43	6.61	-.71	.489
ยืนขาเดียวข้างซ้าย (วินาที)	18.60	9.42	17.57	8.21	-5.54	1.00	.335
การทำกิจกรรม 14 อย่าง (คะแนน)	50.06	2.82	50.81	2.51	1.50	-1.70	.111
ลุกยืนและเดินไปกลับ 3 เมตร(วินาที)	9.73	1.54	9.62	2.12	-1.13	.30	.766
คุณภาพชีวิต (คะแนน)	92.50	3.67	94.19	7.90	1.83	-.78	.450
ภาวะกลัวการล้ม (คะแนน)	70.38	15.58	72.94	15.26	3.64	-.95	.355

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ 3 พบว่า หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยของดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้าง ดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้างร่วมกับหลับตา ดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟม ดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟมร่วมกับหลับตา ดัชนีการเขโดยเฉลี่ย เวลาในการทดสอบลุกยืนและเดินไปกลับ 3 เมตร คะแนนภาวะกลัวการล้ม เวลาในการทดสอบยืนขาเดียวข้างขวา เวลาในการทดสอบยืนขาเดียวข้างซ้าย คะแนนการทดสอบความสามารถในการทำกิจกรรม 14 อย่าง และคะแนนคุณภาพชีวิต ไม่แตกต่างกับก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของของการทรงตัว คุณภาพชีวิต และภาวะกลัวการล้ม ระหว่างกลุ่มทั้งก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ด้วยการทดสอบค่าทีแบบอิสระ (Independent t-test)

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที ของการทรงตัว คุณภาพชีวิต และภาวะกลัวการล้ม ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลอง

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง (n = 18)		กลุ่มควบคุม (n = 16)		t	P
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD		
ดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้าง	1.42	.39	1.32	.49	.67	.508
ดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้างร่วมกับหลังตา	1.72	.53	1.77	.80	-.19	.854
ดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟม	2.83	.85	2.69	1.11	.434	.667
ดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟมร่วมกับหลังตา	4.84	.90	4.79	1.47	.11	.912
ดัชนีการเขโดยเฉลี่ย	2.70	.39	2.62	.82	.358	.724
ยืนขาเดียวข้างขวา (วินาที)	16.78	8.66	16.64	9.01	.048	.962
ยืนขาเดียวข้างซ้าย (วินาที)	17.91	7.58	18.60	9.42	-.24	.815
การทำกิจกรรม 14 อย่าง (คะแนน)	49.72	2.78	50.06	2.82	-.35	.726
ลุกยืนและเดินไปกลับ 3 เมตร (วินาที)	9.90	1.74	9.73	1.54	.31	.579
คุณภาพชีวิต (คะแนน)	91.78	4.77	92.50	3.67	-.49	.628
ภาวะกลัวการล้ม (คะแนน)	70.17	14.64	70.38	15.58	-.04	.968

จากตารางที่ 4 พบว่า ก่อนการทดลอง กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยของดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้าง ดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้างร่วมกับหลังตา ดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟม ดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟมร่วมกับหลังตา ดัชนีการเขโดยเฉลี่ย เวลาในการทดสอบลุกยืนและเดินไปกลับ 3 เมตร คะแนนภาวะกลัวการล้ม เวลาในการทดสอบยืนขาเดียวข้างขวา เวลาในการทดสอบยืนขาเดียวข้างซ้าย คะแนนการทดสอบความสามารถในการทำกิจกรรม 14 อย่าง และคะแนนคุณภาพชีวิต ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที ของการทรงตัว คุณภาพชีวิต และภาวะกลัวการล้ม ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง 8 สัปดาห์

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง (n = 18)		กลุ่มควบคุม (n = 16)		t	P
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD		
ดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้าง	.95	.17	1.39	.38	-4.30	.000*
ดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้างร่วมกับหลังตา	1.22	.30	1.80	.47	-4.32	.000*
ดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟม	1.97	.33	2.65	.88	-2.93	.009*
ดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟมร่วมกับหลังตา	3.70	.92	4.88	.87	-3.83	.001*
ดัชนีการเขโดยเฉลี่ย	1.96	.27	2.68	.38	-6.31	.000*
ยืนขาเดียวข้างขวา (วินาที)	25.72	6.21	17.74	8.43	3.17	.003*
ยืนขาเดียวข้างซ้าย (วินาที)	26.98	5.74	17.57	8.21	3.83	.001*
การทำกิจกรรม 14 อย่าง (คะแนน)	53.78	1.90	50.81	2.51	3.91	.000*
ลุกขึ้นและเดินไปกลับ 3 เมตร (วินาที)	8.14	1.14	9.62	2.12	-2.49	.021*
คุณภาพชีวิต (คะแนน)	96.22	11.52	94.19	7.90	.59	.557
ภาวะกลัวการล้ม (คะแนน)	60.44	12.24	72.94	15.26	-2.65	.013*

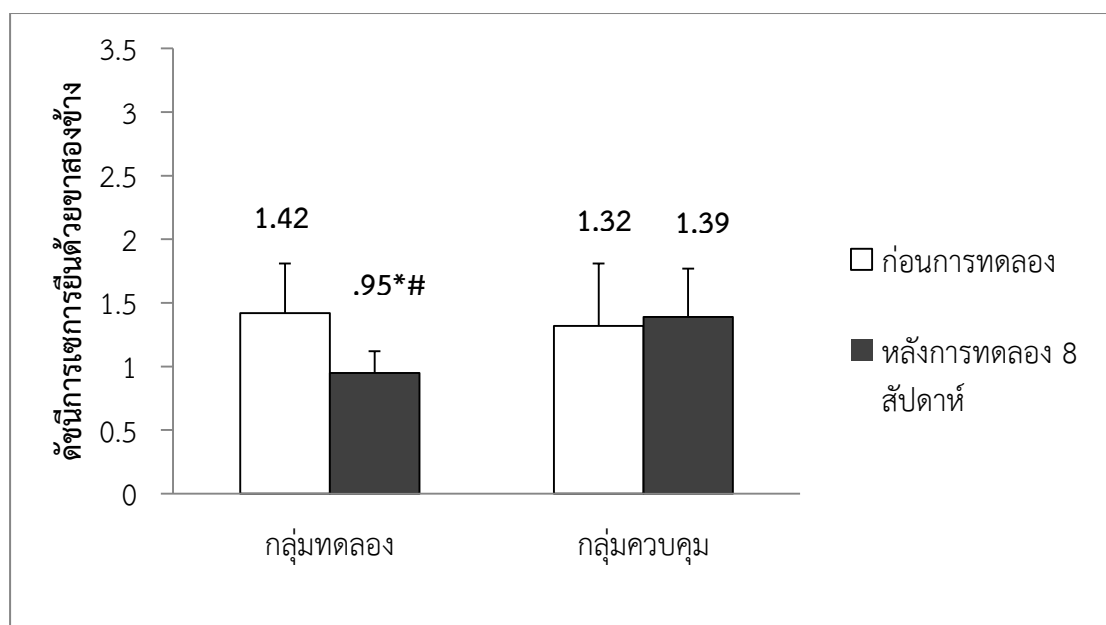
* แตกต่างจากจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 5 พบว่า หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ทำการออกกำลังกายตามโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจร มีค่าเฉลี่ยของดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้าง ดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้างร่วมกับหลังตา ดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟม ดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟมร่วมกับหลังตา ดัชนีการเขโดยเฉลี่ย เวลาในการทดสอบลุกขึ้นและเดินไปกลับ 3 เมตร และคะแนนภาวะกลัวการล้ม ลดลงเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นอกจากนั้นยังมีเวลาในการทดสอบยืนขาเดียวข้างขวา เวลาในการทดสอบยืนขาเดียวข้างซ้าย และคะแนนการทดสอบความสามารถในการทำกิจกรรม 14 อย่าง เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ส่วนคะแนนคุณภาพชีวิตนั้น ไม่แตกต่างกันเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

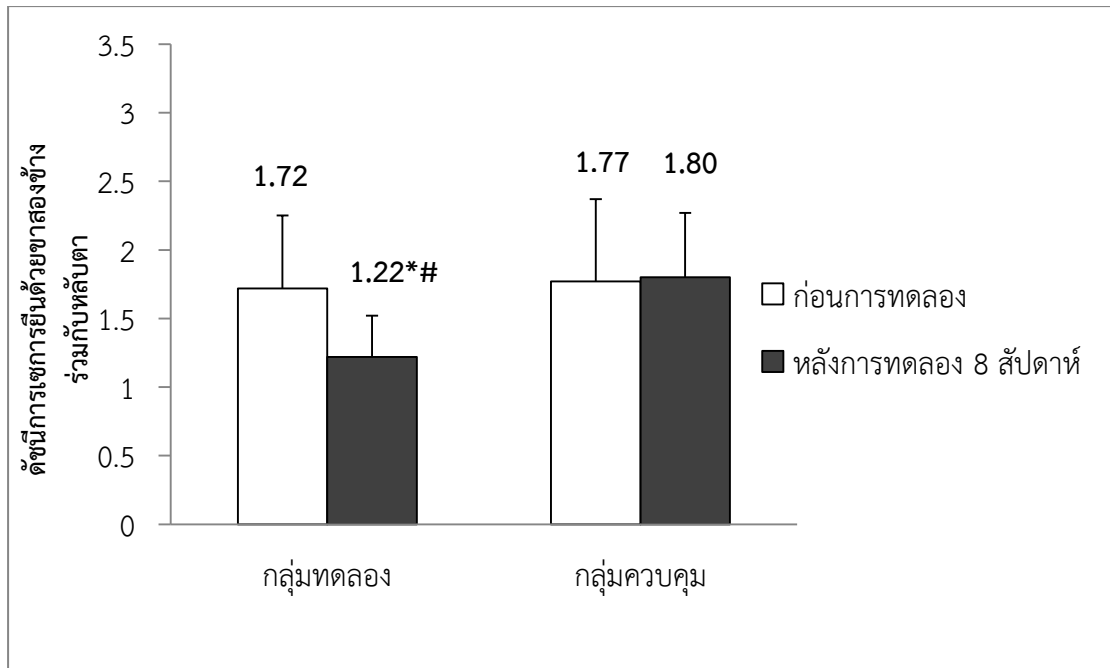
ตอนที่ 4 แผนภูมิเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการทรงตัว คุณภาพชีวิต และภาวะกลัวการล้ม
ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม



* แตกต่างจากก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

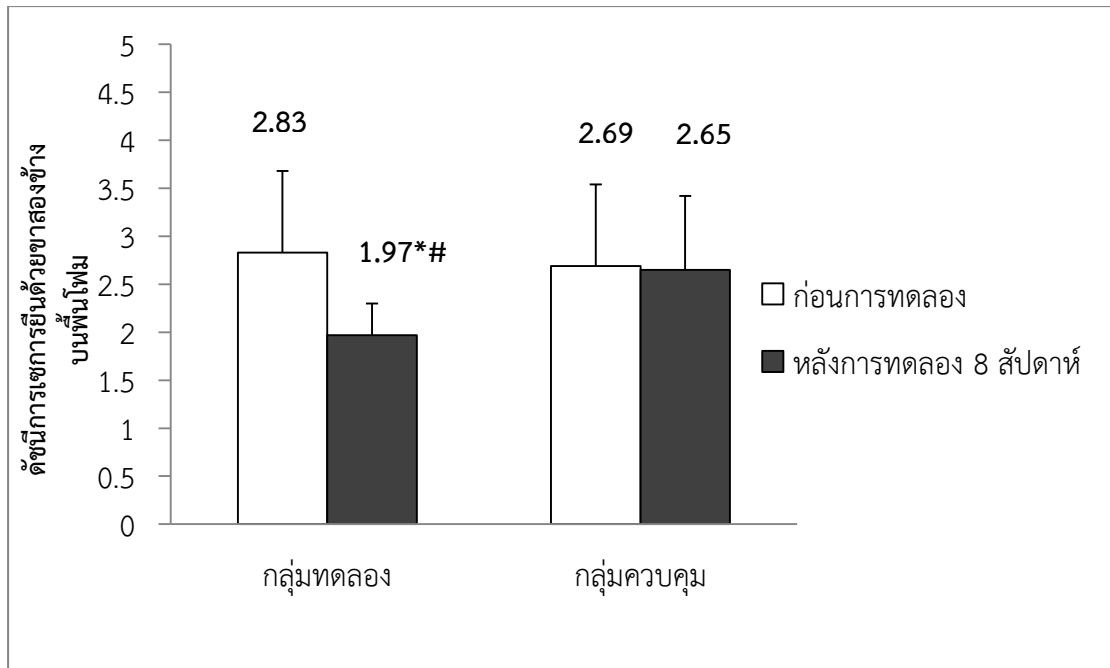
แผนภูมิที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยของดัชนีการเชการยืนด้วยขาสองข้าง ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม



* แตกต่างจากก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

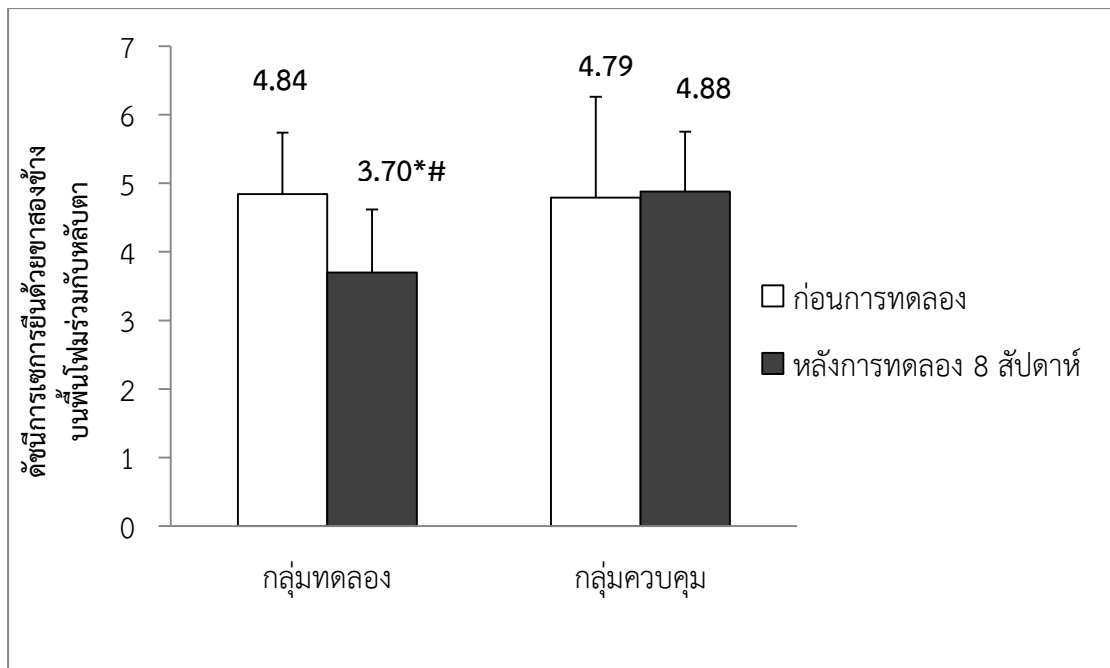
แผนภูมิที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยของดัชนีการเขกรยีนด้วยขาสองข้างร่วมกับหลับตา ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม



* แตกต่างจากก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

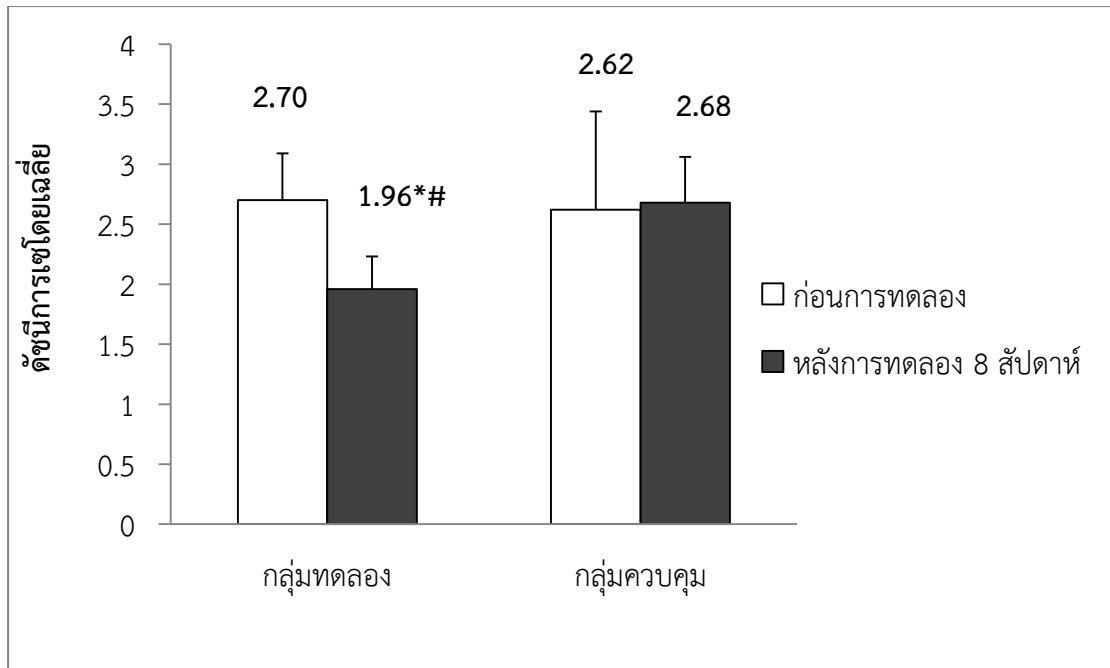
แผนภูมิที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยของดัชนีการเซการยื่นด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟม ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม



* แตกต่างจากก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

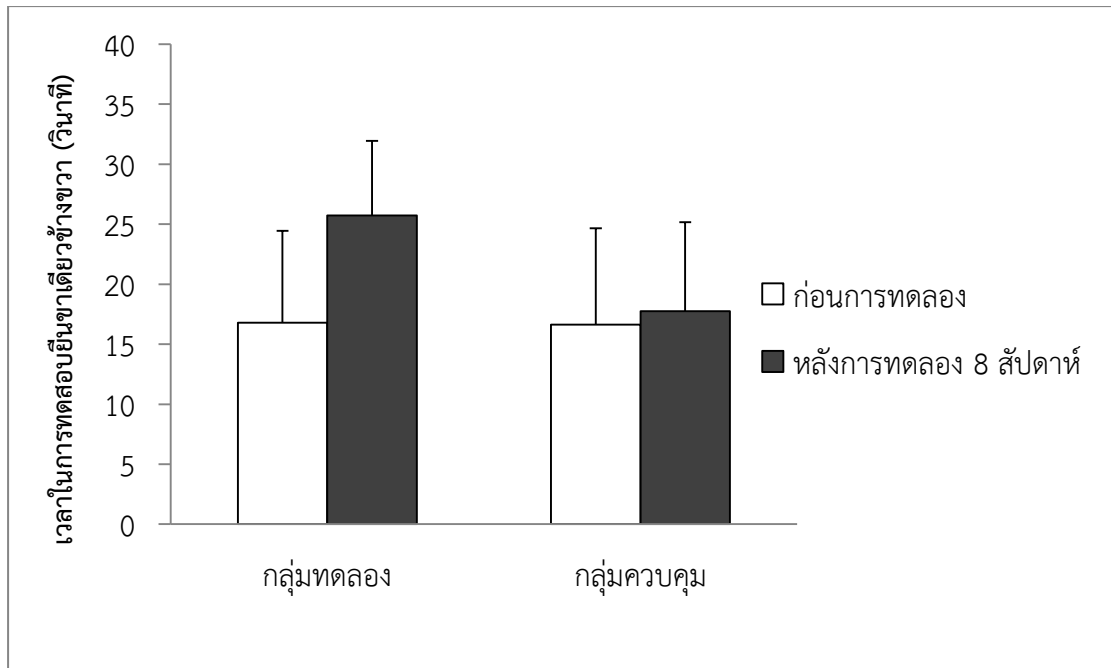
แผนภูมิที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยของดัชนีการเซกรีนด้วยชาสองข้างบนพื้นโพมร่วมกับหลัปลา ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม



* แตกต่างจากก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

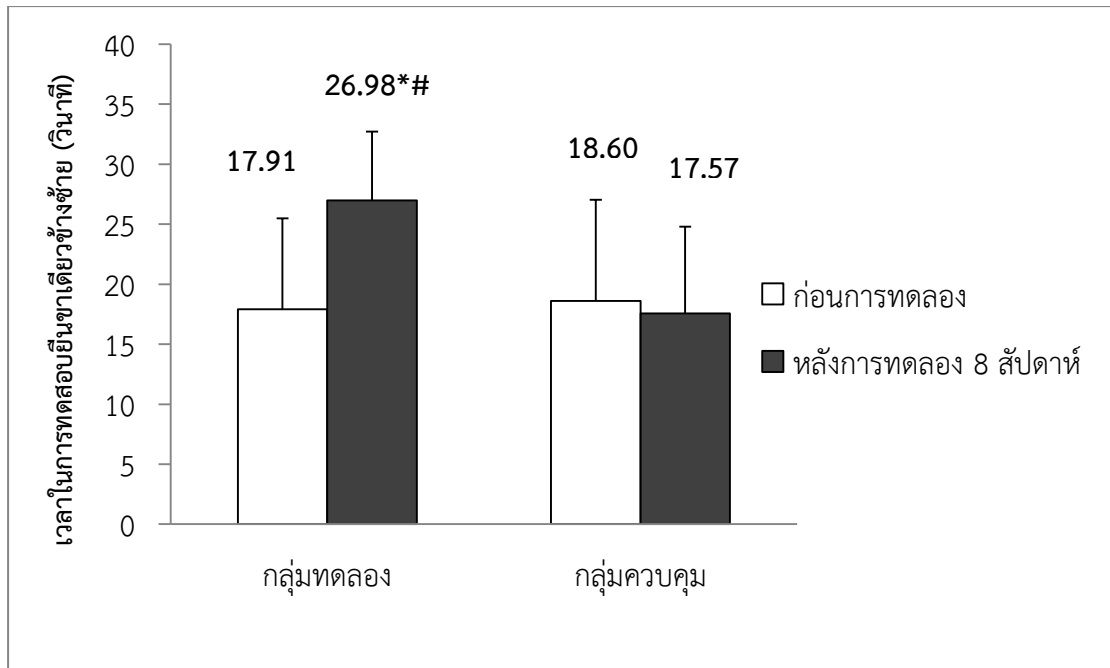
แผนภูมิที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยของดัชนีการเซโดยเฉลี่ย ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม



* แตกต่างจากก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

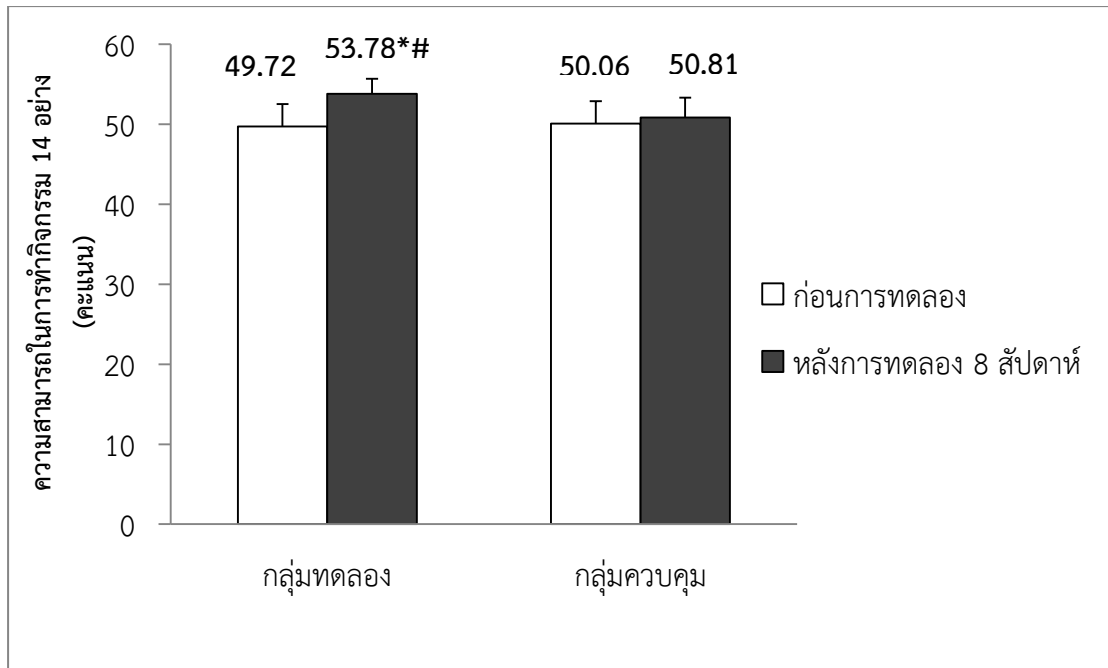
แผนภูมิที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ยของเวลาในการทดสอบยีนชาเดี่ยวข้างขวา ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม



* แตกต่างจากก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แผนภูมิที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ยของเวลาในการทดสอบยีนชาเดี่ยวข้างซ้าย ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

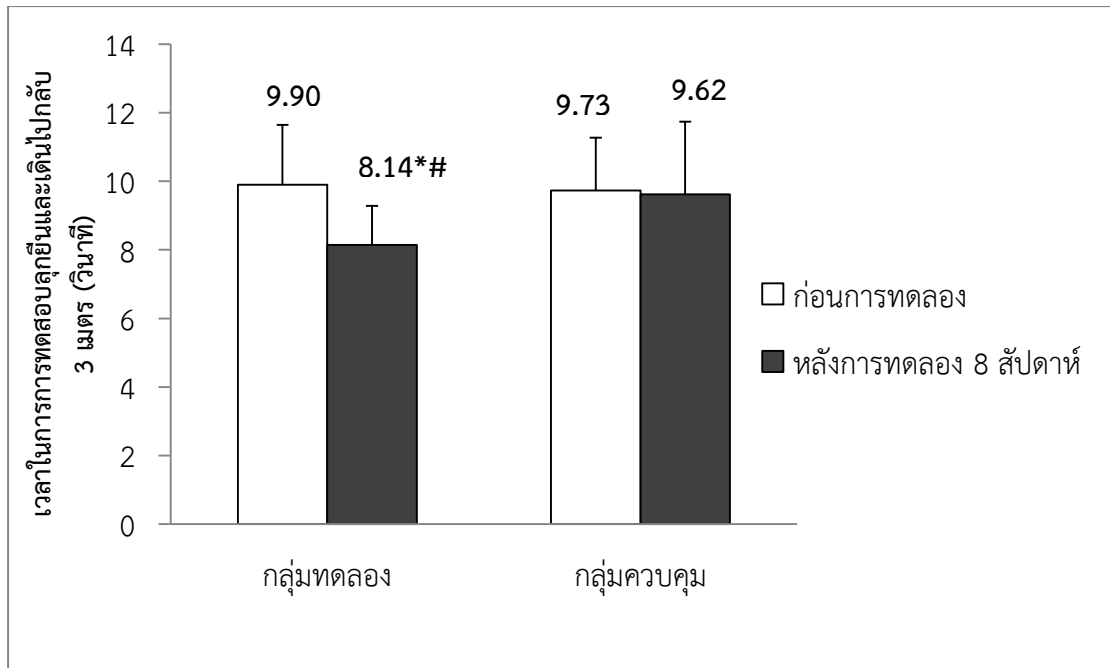


* แตกต่างจากก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แผนภูมิที่ 8 แสดงค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำกิจกรรม 14 อย่าง (Berg Balance Scale)

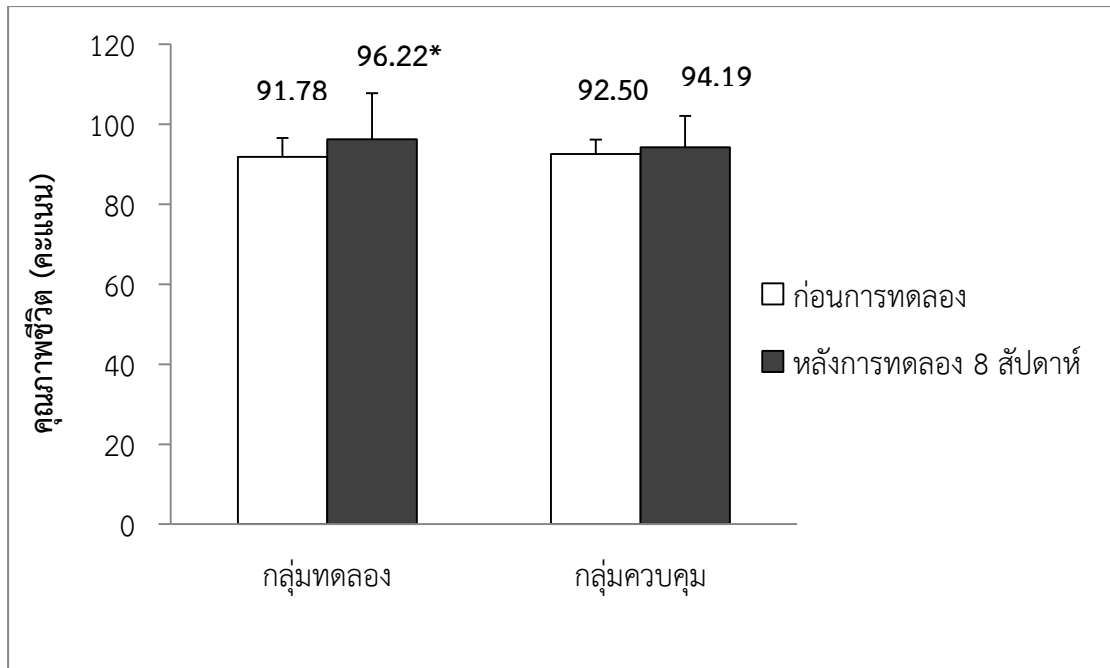
ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม



* แตกต่างจากก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

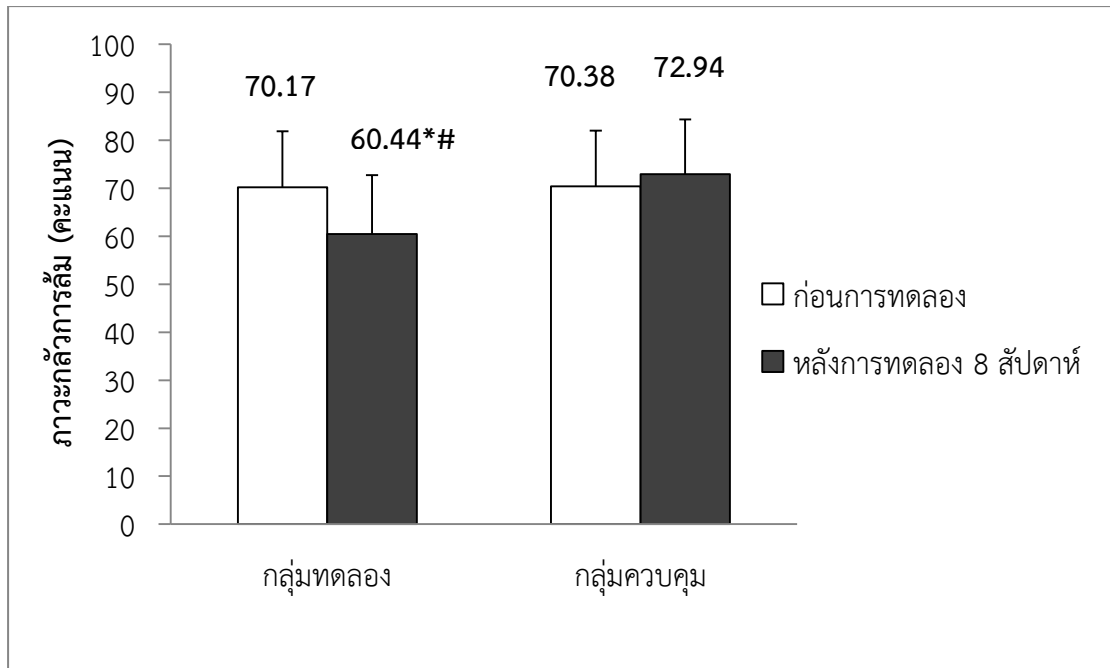
แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แผนภูมิที่ 9 แสดงค่าเฉลี่ยของเวลาในการทดสอบลุกยืนและเดินไปกลับ 3 เมตร (Timed Up and Go Test) ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม



* แตกต่างจากก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แผนภูมิที่ 10 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนคุณภาพชีวิต ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม



* แตกต่างจากก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แผนภูมิที่ 11 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนภาวะกล้ามเนื้อ ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตอนที่ 5 ร้อยละของระดับความพึงพอใจของผู้สูงอายุที่มีต่อการฝึกออกกำลังกายแบบ
วงจรในกลุ่มทดลอง

ตารางที่ 6 ร้อยละของระดับความพึงพอใจของผู้สูงอายุที่มีต่อการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรในกลุ่ม
ทดลอง

ลำดับ	รายการประเมิน	ร้อยละของระดับความพึงพอใจ (n=18)				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	เข้าใจท่าทางการออกกำลังกายแบบวงจรได้	83.33	16.67	0	0	0
2	การออกกำลังกายแบบวงจรมีความน่าสนใจ	77.78	22.22	0	0	0
3	ท่านได้รับการดูแลเอาใจใส่จากผู้วิจัย	83.33	16.67	0	0	0
4	การออกกำลังกายแบบวงจรเหมาะสมกับผู้สูงอายุ	77.78	22.22	0	0	0
5	ท่านรู้สึกเพลิดเพลิน/สนุกสนานในการออกกำลังกายแบบวงจร	88.88	11.11	0	0	0
6	ความเหมาะสมของระยะเวลาในการออกกำลังกายแบบวงจร	77.78	16.67	5.56	0	0
7	ประโยชน์ที่ได้รับจากการออกกำลังกายแบบวงจร	83.33	16.67	0	0	0
8	ความพึงพอใจในภาพรวมโครงการวิจัยนี้	88.89	11.11	0	0	0

จากตารางที่ 6 พบว่า ผู้สูงอายุในกลุ่มทดลองที่ทำการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรส่วนใหญ่มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีระดับความ

พึงพอใจมากที่สุดร้อยละ 88.89 ได้แก่ ความรู้สึกเพลิดเพลิน/สนุกสนานในการออกกำลังกายแบบ
วงจร และความพึงพอใจในภาพรวมโครงการวิจัยนี้ ข้อที่มีระดับความพึงพอใจมากที่สุดร้อยละ 83.33
ได้แก่ ความเข้าใจท่าทางการออกกำลังกายแบบวงจร การได้รับการดูแลเอาใจใส่จากผู้วิจัย และ
ประโยชน์ที่ได้รับจากการออกกำลังกายแบบวงจร ส่วนข้อที่มีระดับความพึงพอใจมากที่สุดร้อยละ
77.78 ได้แก่การออกกำลังกายแบบวงจรมีความน่าสนใจ การออกกำลังกายแบบวงจรเหมาะสมกับ
ผู้สูงอายุ และความเหมาะสมของระยะเวลาในการออกกำลังกายแบบวงจร



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรมีต่อการทรงตัว คุณภาพชีวิต และภาวะกลัวการล้มของผู้สูงอายุ

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือผู้สูงอายุ อายุระหว่าง 60-79 ปี โดยทำการประชาสัมพันธ์เพื่อหาอาสาสมัครที่ดำเนินพระแม่กวนอิม โชคชัย 4 โดยจำนวนกลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจากตารางของ Cohen (1988) กำหนดระดับนัยสำคัญ (α) เท่ากับ 0.05 อำนาจการทดสอบ ($1-\beta$) เท่ากับ 0.70 และขนาดของผลกระทบ (Effect size) เท่ากับ 0.80 ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเท่ากับ 30 คน แต่เพื่อป้องกันการขาดหายไปของกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยจึงเพิ่มกลุ่มตัวอย่างเป็น 36 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลอง 18 คน และกลุ่มควบคุม 18 คน จากนั้นทำการหาค่าคะแนนการทรงตัวด้วยวิธีการทดสอบความสามารถในการทำกิจกรรม 14 อย่าง (Berg Balance Scale) นำผลคะแนนที่ได้มาเรียงลำดับตั้งแต่ 1-36 แล้วแบ่งเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 18 คนโดยการจับคู่ (Matched pair) ได้แก่ กลุ่มทดลอง ที่ได้รับโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรมีจำนวน 18 คน และกลุ่มควบคุม ที่ดำเนินกิจวัตรประจำวันตามปกติจำนวน 18 คน แต่ระหว่างการทดลองมีกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มควบคุมได้ออกจากการทดลองจำนวน 2 คน เนื่องจากติดธุระส่วนตัวต่างจังหวัด 1 คน และเกิดอุบัติเหตุจากการดำเนินชีวิตประจำวัน 1 คน จึงทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมโครงการต่อได้ กลุ่มตัวอย่างจึงเหลือ 34 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลอง 18 คน และกลุ่มควบคุม 16 คน โดยกลุ่มทดลอง ที่ได้รับโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรมี ทำการออกกำลังกายวันละ 60 นาที 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ คือวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ทั้งสองกลุ่มทำการทดสอบ Modified Clinical Test of Sensory Integration and Balance (mCTSIB) การทดสอบยืนขาเดียว การทดสอบความสามารถในการทำกิจกรรม 14 อย่าง (Berg Balance Scale) การทดสอบลุกยืนและเดินไปกลับ 3 เมตร (Timed Up and Go Test) แบบสอบถามคุณภาพชีวิต และแบบสอบถามภาวะกลัวการล้ม ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าทางสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสังคมศาสตร์ (SPSS) โดยหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ทำการวิเคราะห์ความแตกต่าง

ข้อมูลก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ โดยใช้การวิเคราะห์ค่าที่แบบรายคู่ (Paired t-test) และความแตกต่างของข้อมูลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติที่ (Independent t-test) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สรุปผลการวิจัย

1. การเปรียบเทียบก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ พบว่า หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ทำการออกกำลังกายตามโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรมีการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นเมื่อเทียบกับก่อนการทดลอง ได้แก่ ค่าเฉลี่ยของดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้าง ดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้างร่วมกับหลังตา ดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟม ดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟมร่วมกับหลังตา ดัชนีการเขโดยเฉลี่ย เวลาในการทดสอบลุกยืนและเดินไปกลับ 3 เมตร และคะแนนภาวะกลัวการล้ม ลดลงเมื่อเทียบกับก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ยังมีเวลาในการทดสอบยืนขาเดียวข้างขวา เวลาในการทดสอบยืนขาเดียวข้างซ้าย คะแนนการทดสอบความสามารถในการทำกิจกรรม 14 อย่าง และคะแนนคุณภาพชีวิต เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มควบคุมพบว่า หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยของตัวแปรต่างๆ ไม่แตกต่างกับก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มทดลองที่ทำการออกกำลังกายตามโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรมีค่าเฉลี่ยของดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้าง ดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้างร่วมกับหลังตา ดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟม ดัชนีการเขการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟมร่วมกับหลังตา ดัชนีการเขโดยเฉลี่ย เวลาในการทดสอบลุกยืนและเดินไปกลับ 3 เมตร และคะแนนภาวะกลัวการล้มลดลงเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ยังมีเวลาในการทดสอบยืนขาเดียวข้างขวา เวลาในการทดสอบยืนขาเดียวข้างซ้าย และคะแนนการทดสอบความสามารถในการทำกิจกรรม 14 อย่าง เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนคะแนนคุณภาพชีวิตนั้น ไม่แตกต่างกันเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. เมื่อพิจารณาภาพรวมของระดับความพึงพอใจของผู้สูงอายุที่มีต่อการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรมีผลพบว่ามีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

จากสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่าโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรมีผลให้การทรงตัว และคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุดีขึ้น และมีภาวะกลัวการล้มลดลง ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ทำการออกกำลังกายตามโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรมีผลของการทรงตัวดีขึ้น และมีภาวะกลัวการล้มลดลง เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ส่วนคะแนนคุณภาพชีวิตนั้นไม่แตกต่างกันเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้สามารถอภิปรายผลในประเด็นสำคัญได้ดังต่อไปนี้

1. ผลของโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรมีต่อการทรงตัว

หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มทดลองมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านการทรงตัวที่ดีขึ้น เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ ค่าเฉลี่ยค่าดัชนีการเซของการยืนด้วยขาสองข้าง ค่าดัชนีการเซของการยืนด้วยขาสองข้างร่วมกับหลับตา ค่าดัชนีการเซของการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟม ค่าดัชนีการเซของการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟมร่วมกับหลับตา ค่าดัชนีการเซโดยเฉลี่ย และเวลาในการทดสอบลุกยืนและเดินไปกลับ 3 เมตร ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนเวลาในการทดสอบยืนขาเดียวข้างขวา เวลาในการทดสอบยืนขาเดียวข้างซ้าย และคะแนนการทดสอบความสามารถในการทำกิจกรรม 14 อย่าง เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าดัชนีการเซ (Sway index) นี้วัดจากการโอนเอนของร่างกาย (Postural sway) ระหว่างทำการทดสอบการบูรณาการของระบบประสาทและการทรงตัว (mCTSIB) ค่าดัชนีการเซที่ลดลงจะบ่งบอกถึงการเพิ่มขึ้นของความสามารถในการควบคุมการทรงตัวขณะทดสอบ ในการวิจัยครั้งนี้เวลาในการทดสอบลุกยืนและเดินไปกลับ 3 เมตร (Timed Up and Go Test) ที่ลดลงนั้น สอดคล้องกับการศึกษาของรามิเรซและคณะ (Ramirez-Campillo et al., 2014) ที่พบว่ากลุ่มผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการฝึกแรงต้านแบบเร็ว และกลุ่มที่ออกกำลังกายด้วยการฝึกแรงต้าน

แบบช้า มีเวลาในการทดสอบลุกยืนและเดินไปกลับ 3 เมตรลดลงหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ นอกจากนี้เวลาในการทดสอบยืนขาเดียวที่เพิ่มขึ้นยังสอดคล้องกับการศึกษาของโอลิเวียราและคณะ (de Oliveira, da Silva, Dascal, & Teixeira, 2014) ที่พบว่าผู้สูงอายุหญิงกลุ่มที่ออกกำลังกายด้วยมินิแทรมโพลีน กลุ่มยิมนาสติกในน้ำ และกลุ่มยิมนาสติกบนพื้น ทุกกลุ่มสามารถยืนขาเดียวได้นานขึ้นหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ ส่วนคะแนนการทดสอบความสามารถในการทำกิจกรรม 14 อย่าง (Berg Balance Scale) ที่เพิ่มขึ้นสอดคล้องกับการศึกษาของอมรเทพ วันดี และชัยพัฒน์ หล่อศิริรัตน์ (2556) ที่พบว่าคะแนนการทดสอบความสามารถในการทำกิจกรรม 14 อย่าง ของกลุ่มผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการเดินร่วมกับการใช้น้ำหนักเพิ่มขึ้นหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ การที่กลุ่มทดลองมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านการทรงตัวในแต่ละตัวแปรในทิศทางที่ดีขึ้นอันเนื่องมาจากกลุ่มทดลองมีการฝึกออกกำลังกายแบบวงจร ซึ่งได้ประยุกต์ให้แต่ละสถานีเป็นกิจกรรมการออกกำลังกายที่ช่วยเสริมสร้างการทรงตัวแก่ผู้สูงอายุ และมีการปรับระดับความยากของการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความสามารถในการทรงตัว ซึ่งมีการปรับปริมาณหรือระบบประสาทรับความรู้สึก เช่น หลับตา ยืนบนพื้นนุ่ม มีการเปลี่ยนตำแหน่งของจุดศูนย์รวมมวล การลดพื้นฐานรองรับ การลดการใช้แขนที่ช่วยพยุงการทรงตัว และการเพิ่มงานที่สอง หรือให้ทำหลายๆอย่างพร้อมกันขณะทรงตัว สิ่งเหล่านี้จึงช่วยเพิ่มความสามารถในการทรงตัว (ปฐิมา ศิลสุภคต, 2556) จึงส่งผลให้ผู้สูงอายุในกลุ่มทดลองมีการทรงตัวที่ดีขึ้น ยกตัวอย่างเช่น สถานีที่ 5 ยืนบนโฟม ในสัปดาห์ที่ 1-2 การให้ผู้ทดสอบยืนบนโฟม เท้าห่างเท่าระดับไหล่ จะเป็นการรบกวนระบบ Proprioceptive ในสัปดาห์ที่ 3-4 การให้ผู้ทดสอบยืนบนโฟม เท้าชิด จะเป็นการลด Base of Support และรบกวนระบบ Proprioceptive ในสัปดาห์ที่ 5-6 การให้ผู้ทดสอบยืนบนโฟม ร่วมกับหลับตา โดยเท้าห่างเท่าระดับไหล่ จะเป็นการรบกวนระบบ Visual และระบบ Proprioceptive และในสัปดาห์ที่ 7-8 การให้ผู้ทดสอบยืนบนโฟม เท้าชิด ร่วมกับหลับตา จะเป็นการลด Base of Support รบกวนระบบ Visual และระบบ Proprioceptive ซึ่งการที่โปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรส่งผลให้การทรงตัวดีขึ้นสอดคล้องกับการศึกษาของเทรซีย์และคณะ (Treacy et al., 2011) ที่พบว่าทำให้โปรแกรมการฝึกการทรงตัวแบบวงจรเป็นเวลา 2 สัปดาห์ เพิ่มเข้าไปจากการรักษาปกติ ช่วยเพิ่มความสามารถในการทรงตัวในทำยืนของผู้ป่วยในระยะฟื้นฟูในโรงพยาบาลได้ อีกทั้งยังสอดคล้องกับการศึกษาของอเวิลาร์ และคณะ (Avelar et al., 2016) ที่พบว่ากลุ่มผู้สูงอายุหญิงที่ออกกำลังกายเพื่อการทรงตัวแบบวงจรมีความสามารถในการทรงตัวแบบอยู่กับที่ดีขึ้นกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ หลังการทดลอง 12 สัปดาห์

2. ผลของโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรมีต่อภาวะกลัวการล้ม

หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนภาวะกลัวการล้มลดลงเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยการวิจัยในครั้งนี้ได้ใช้แบบสอบถามภาวะกลัวการล้มของพันพิสสา แสงพริ้ง (พันพิสสา แสงพริ้ง, 2553) ซึ่งสร้างและพัฒนาขึ้นเพื่อให้เหมาะสมและสามารถวัดประเมินได้ตรงกับคนไทยมากที่สุด โดยได้คะแนนจุดตัด (Cut-off score) ของภาวะกลัวการล้มที่ 66 คะแนน หมายถึง ผู้สูงอายุที่ได้คะแนนตั้งแต่ 66 คะแนนขึ้นไปนั้นมีภาวะกลัวการล้ม ส่วนผู้สูงอายุที่ได้คะแนนน้อยกว่า 66 คะแนนลงมานั้นไม่มีภาวะกลัวการล้ม ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้พบว่าการทดลอง กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของคะแนนภาวะกลัวการล้มเท่ากับ 70.17 คะแนน ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มีภาวะกลัวการล้ม แต่เมื่อได้ฝึกออกกำลังกายแบบวงจรมี และวัดค่าเฉลี่ยของคะแนนภาวะกลัวการล้มหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ได้เท่ากับ 60.44 คะแนน ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ไม่มีภาวะกลัวการล้ม ดังนั้นจะเห็นได้ว่าโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรมีส่งผลให้มีภาวะกลัวการล้มลดลง ทั้งนี้เนื่องจากโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรมีประกอบด้วยกิจกรรมที่ช่วยเสริมสร้างการทรงตัวแก่ผู้สูงอายุ เมื่อผู้สูงอายุมีการทรงตัวที่ดีขึ้น ก็จะช่วยเพิ่มความมั่นใจในการทำกิจกรรมต่างๆในชีวิตประจำวัน ดังที่เลคเตอร์ (Legters, 2002) ได้กล่าวว่าการเพิ่มการเคลื่อนไหวทางกาย (Physical activity) และการออกกำลังกาย มีส่วนช่วยลดภาวะกลัวการล้มได้ โดยทำให้ความสามารถในการทำงานของร่างกายดีขึ้น ผู้สูงอายุจึงมีความมั่นใจในการทำกิจกรรมหรือการเคลื่อนไหวต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการออกกำลังกายที่ส่งเสริมการทรงตัวซึ่งสามารถลดปัจจัยเสี่ยงของการล้มและลดภาวะกลัวการล้มด้วย สอดคล้องกับการศึกษาของอานันท์ รุ่งเรือง และถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร ที่พบว่ากลุ่มผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการรำมวยไทยมีคะแนนจากแบบสอบถามวัดประสิทธิภาพด้านการล้มดีขึ้นหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ อีกทั้งยังสอดคล้องกับการศึกษาของจินการ์ริกาและคณะ (Gine-Garriga et al., 2013) ที่พบว่าการฝึกแบบวงจรมีเป็นเวลา 12 สัปดาห์นั้นมีประสิทธิภาพในการลดความกลัวการล้มในผู้สูงอายุที่มีสุขภาพไม่ค่อยแข็งแรง

3. ผลของโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรมีต่อคุณภาพชีวิต

หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนคุณภาพชีวิตนั้นไม่แตกต่างกันเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากคุณภาพชีวิตนั้นมีหลายองค์ประกอบ ได้แก่ ด้านร่างกาย ด้านจิตใจ ด้านความสัมพันธ์ทางสังคม และด้านสิ่งแวดล้อม

การให้โปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรแก่กลุ่มทดลองนั้นอาจไม่ครอบคลุมครบทุกด้าน สอดคล้องกับการศึกษาของทิวาพร ทวีวรรณกิจ และคณะ (2553) ที่พบว่าผลการประเมินคุณภาพชีวิตของกลุ่มผู้สูงอายุทั้ง 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่เคลื่อนไหวน้อย กลุ่มที่ทำกิจกรรมทางกายระหว่างวันเป็นประจำ และกลุ่มที่ออกกำลังกายเป็นประจำ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่อย่างไรก็ตามในการวิจัยครั้งนี้กลุ่มทดลองมีคะแนนคุณภาพชีวิตเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กล่าวคือกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของคะแนนคุณภาพชีวิตพัฒนาขึ้นจาก 91.78 คะแนน เป็น 96.22 คะแนน คิดเป็นเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงเท่ากับ 4.84 ขณะที่กลุ่มควบคุมมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยจาก 92.50 คะแนน เป็น 94.19 คะแนน คิดเป็นเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงเท่ากับ 1.83 สอดคล้องกับการศึกษาของกนิษฐ โง้วศิริ (2556) ที่ทำการศึกษาคผลของโปรแกรมการส่งเสริมสุขภาพแบบองค์รวมต่อคุณภาพชีวิตของสตรีวัยใกล้หมดประจำเดือนและวัยหมดประจำเดือน พบว่ากลุ่มทดลองที่เข้าร่วมโปรแกรมการส่งเสริมสุขภาพแบบองค์รวมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคุณภาพชีวิตระหว่างก่อนการทดลอง หลังสิ้นสุดการทดลองทันทีและหลังสิ้นสุดการทดลองแล้ว 8 สัปดาห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่าโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรส่งผลให้ผู้สูงอายุมีการทรงตัวดีขึ้น และมีภาวะกลัวการล้มลดลง ทำให้เพิ่มความมั่นใจในการปฏิบัติกิจกรรมในชีวิตประจำวัน นำไปสู่การลดความเสี่ยง และสามารถป้องกันการหกล้มในผู้สูงอายุได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. สามารถนำโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรไปประยุกต์ใช้กับผู้สูงอายุได้ในชีวิตประจำวันเพื่อเป็นทางเลือกในการออกกำลังกาย เพราะเป็นการออกกำลังกายที่สามารถปฏิบัติได้ง่าย ช่วยเพิ่มความหลากหลาย ใช้อุปกรณ์น้อย ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ทางสังคม และเพิ่มความสุขสนุกรวมถึงความท้าทาย ทำให้การออกกำลังกายไม่เกิดความน่าเบื่อ

2. โปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรนั้น มีท่าในการฝึกที่มีการทำท่ายการทรงตัวของผู้สูงอายุ ดังนั้นผู้สูงอายุต้องได้รับคำแนะนำในการฝึกก่อนออกกำลังกาย เพื่อให้เกิดการปฏิบัติที่

ถูกต้องอย่างเหมาะสมและปลอดภัย เพื่อป้องกันการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้น และเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรต่อตัวแปรอื่นๆ เช่น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ สุขสมรรถนะ เป็นต้น
2. ควรมีการศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรในระยะยาวในผู้สูงอายุ เพื่อดูแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรต่างๆ



รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กนิษฐ์ โฉ้วศิริ. (2556). ผลของโปรแกรมการส่งเสริมสุขภาพแบบองค์รวมต่อคุณภาพชีวิตของสตรีวัย
ใกล้หมดประจำเดือนและวัยหมดประจำเดือน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์ สาขา
วิทยาศาสตร์การกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2559). แบบประเมินความพร้อมก่อนการออกกำลังกาย.
[ออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://hpe4.anamai.moph.go.th/hpe/hp/par_q.php
- กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์. (2553). พระราชบัญญัติผู้สูงอายุ พ.ศ. 2546
(พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์เทพเพ็ญวานิชย์.
- กระทรวงสาธารณสุข. (2559). สธ.ใช้กายภาพบำบัด เปลี่ยนผู้สูงอายุติดเตียง ตัดบ้าน เป็นติด
สังคมแทน ทำประโยชน์ให้ชุมชน. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา:
<http://www.ato.moph.go.th/?q=node/1469>
- ชุมพล ผลประมูล. (2552). สรีรวิทยา (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพมหานคร: เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัล
พับลิเคชั่น.
- แดนเนาวรัตน์ จามรจันทร์, จิตอนงค์ ก้าวกลสิกรรม และจิตตรา บุญหยง. (2548). การศึกษาเรื่องการ
ทรงตัวและหกล้มในผู้สูงอายุไทย: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย และสำนักงานกองทุน
สร้างเสริมสุขภาพ.
- ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร. (2555). สรีรวิทยาการออกกำลังกาย (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร:
คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทศพล เจศรีชัย. (2546). สารวิทยาศาสตร์การกีฬา. กรุงเทพมหานคร: อรุณการพิมพ์.
- ทิตา สังวรกาญจน์, สุจิตรา สุคนธ์ทรัพย์ และถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร. (2552). ผลของการฝึก
โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยท่ารำกระบี่ ที่มีผลต่อสุขสมรรถนะ และการทรงตัวของ
ผู้สูงอายุ. วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ, 10(1), 20-29.
- ทิวาพร ทวีวรรณกิจ, สุภัลยา อมตฉายา, พรรณี ปิงสุวรรณ และลักขณา มาทอ. (2553). การทรงตัว
การล้ม และคุณภาพชีวิตในผู้สูงอายุ ที่เคลื่อนไหว และไม่เคลื่อนไหวร่างกายเป็นประจำ.
วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด, 22(3), 271-279.
- ปฐิมา ศิลสุภดล. (2556). การออกแบบท่าออกกำลังกายตามระดับความสามารถของบุคคลเพื่อการ
ทรงตัว: ภาควิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- ประวีตร เจนวรธนะกุล. (2551). *กายภาพบำบัดทางการกีฬา*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประเสริฐ อัสสันตชัย. (2554). *ปัญหาสุขภาพที่พบบ่อยในผู้สูงอายุและการป้องกัน* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยมหิดล.
- พันพิสสา แสงพริ้ง. (2553). *การสร้างและพัฒนาแบบสอบถามเพื่อวัดภาวะกลัวการล้มในผู้สูงอายุไทย*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล.
- พิมพ์วิรินทร์ ลิ้มสุขสันต์. (2552). *ปัจจัยทำนายการพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุ*. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- เลอสันต์ หนูมาโนช. (2547). ผลของการฝึกการทรงตัวด้วยเทคนิคสตาร์เอ็คซเคอชั่นต่อความมั่นคงของข้อเท้าในนักกีฬาที่ข้อเท้าแพลง. *จดหมายเหตุทางแพทย์*, 88(4), 90-94.
- วิทยา เมธียาคม. (2553). การออกกำลังกายเพื่อการทรงตัว. *นิตยสารหมอชาวบ้าน*(130).
- ศรินยา บุรณสรพรสิทธิ์. (2555). *ผลการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่มีต่อความแข็งแรง และการทรงตัวในผู้สูงอายุ*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สถานวิจัยระบบการดูแลผู้สูงอายุไทย. (2556). *การเปลี่ยนแปลงในวัยสูงอายุ*. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.ato.moph.go.th/?q=node/1469>
- สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ. (2551). *แนวทางเวชปฏิบัติการป้องกันและประเมินภาวะหกล้มในผู้สูงอายุ* (พิมพ์ครั้งที่ 1).
- สนธยา สีละมาต. (2555). *หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา* (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมนึก กุลสถิตพร. (2549). *กายภาพบำบัดในผู้สูงอายุ* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: ออฟเซ็ทเพรส.
- สมฤทัย พุ่มสลุด และศศิมา พกุลานนท์. *ผลของการออกกำลังกายด้วยยางยืดต่อความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุ*. การประชุมวิชาการแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 9.
- สโรชา สุทธิจิต และสุจิตรา สุคนธ์ทรัพย์. (2553). ผลของการออกกำลังกายท่าเก้าอี้ติดต่อนที่มีต่อความอ่อนตัวและการทรงตัวของผู้สูงอายุ. *วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ*, 11(1), 12-20.

- สว่างจิต แซ่ไฉ่. (2551). ผลการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรที่มีต่อสุขสมรรถนะของเด็กที่มีน้ำหนักเกิน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สายธิดา ลาภอนันตสิน, วรรณิศา คุ่มบ้านพัชร, วิภา มณีไสย และสุขจิตรา คงความสุข. (2552). ผลของการฝึกการทรงตัวด้วยโปรแกรมการออกกำลังกายแบบกลุ่มและด้วยเครื่องฝึกการทรงตัวในผู้สูงอายุไทยเพศหญิง. วารสารกายภาพบำบัด, 31(3), 112-127.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2559). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่สิบสอง พ.ศ.2560-2564. กรุงเทพมหานคร.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2555). การสำรวจพฤติกรรมการเล่นกีฬาหรือออกกำลังกายของประชากรและสุขภาพจิต พ.ศ.2554. กรุงเทพมหานคร.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2557). การสำรวจประชากรผู้สูงอายุในประเทศไทย พ.ศ.2557. กรุงเทพมหานคร.
- สุวัฒน์ มหัตนิรันดร์กุล, วิระวรรณ ตันติพิวัฒนสกุล, วนิดา พุ่มไพศาลชัย, กรองจิตต์ วงศ์สุวรรณ และราณี พรมานะรังกุล. (2545). โครงการจัดทำโปรแกรมสำเร็จรูปในการสำรวจสุขภาพจิตในพื้นที่โรงพยาบาลสวนปรุง จังหวัดเชียงใหม่. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.dmh.moph.go.th/test/whoqol/>
- อมรเทพ วันดี และชัยพัฒน์ หล่อศิริรัตน์. (2556). การศึกษาเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายด้วยการเดินร่วมกับการใช้น้ำหนักและไทชิที่มีผลในการทรงตัวของผู้สูงอายุเพศหญิง. วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ, 14(3), 108-123.
- อัษฎางค์ รวยอาจิณ. (2559). กรมควบคุมโรคเผย 10 ปีมีผู้สูงอายุเสียชีวิตจากการหกล้มมากกว่า 5 พันคน. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.thansettakij.com/2016/05/27/57026>
- อานันท์ รุ่งเรือง และถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร์. (2557). ผลของการฝึกออกกำลังกายด้วยการรำมวยไทยที่มีต่อสุขสมรรถนะและการทรงตัวของผู้สูงอายุ. วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ, 15(3), 61-74.
- อารีรัตน์ สุกุทธิธาดา. (2553). การล้มในผู้สูงวัย. รายงานการประชุมวิชาการแห่งชาติด้านสูงวัย และผู้สูงอายุ ครั้งที่ 2 เรื่อง "สังคมสูงวัยเปี่ยมสุข ด้วยวิถีสุขภาพและสิ่งแวดล้อม".
- อารีรัตน์ สุกุทธิธาดา, รัมภา บุญสินสุข และไพลาวรรณ สัทธานนท์. (2559). คู่มือการดูแลผู้สูงวัย: เติบโตไม่มีล้ม. นนทบุรี: สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.).

ภาษาอังกฤษ

- American College of Sports Medicine. (2010). *ACSM's resource manual for guidelines for exercise testing and prescription* (6th ed.). Philadelphia: wolters kluwer health/Lippincott Williams & wilkins.
- Avelar, B., Costa, J., Safons, M., Dutra, M., Bottaro, M., and Gobbi, S., & et al. (2016). Balance Exercises Circuit improves muscle strength, balance, and functional performance in older women. *AGE*, 38(14).
- Berg, K. O., Maki, B., Williams, J., Holliday, J., & Wood, S. (1992). Clinical and laboratoty measures of postural balance in an elderly population. *Archives Physical Medicine Rehabilitation Journal*, 1073-1080.
- de Oliveira, M. R., da Silva, R. A., Dascal, J. B., & Teixeira, D. C. (2014). Effect of different types of exercise on postural balance in elderly women: a randomized controlled trial. *Arch Gerontol Geriatr*, 59(3), 506-514.
- Donat, H., & Ozcan, A. (2007). Comparison of the effectiveness of two programmes on older adults at risk of falling: unsupervised home exercise and supervised group exercise. *Clinical Rehabilitation*(21), 273-283.
- Gine-Garriga, M., Guerra, M., & Unnithan, V. B. (2013). The effect of functional circuit training on self-reported fear of falling and health status in a group of physically frail older individuals: a randomized controlled trial. *Aging Clin Exp Res*(25), 329-336.
- Granacher, U., Muehlbauer, T., Zahner, L., Gollhofer, A., & Kressig, R. W. (2011). Comparison of traditional and recent approaches in the promotion of balance and strength in older adults. *Sports medicine*, 41(5), 377-400.
- Jung-Hyun Choi, & Nyeon-Jun Kim. (2015). The effects of balance training and ankle training on the gait of elderly people who have fallen. *J. Phys. Ther. Sci.*, 27, 139-142.

- Kuptniratsaikul, V., Praditsuwan, R., Assantachai, P., Ploypecth, T., Udompunturak, S., & Pooliam, J. (2011). Effectiveness of simple balancing training program in elderly patients with history of frequent falls. *Clinical Interventions in Aging*(6), 111-117.
- Legters, K. (2002). Fear of falling. *Physical therapy*(82), 264-327.
- Madureira, M. M., Bonfa, E., Takayama, L., & Pereira, R. M. R. (2010). A 12-month randomized controlled trial of balance training in elderly women with osteoporosis: Improvement of quality of life. *Maturitas*, 206-211.
- McArdle, W. D., Katch, F. L., & Katch, V. L. (2006). *Essentials of exercise physiology* (3rd ed.). Baltimore: Lippincott Williams & wilkins.
- Meeberg, G. A. (1993). Quality of life: a concept analysis. *Journal of Advanced Nursing*(18), 32-38.
- Podsiadlo, D., & Richardson, S. (1991). The timed "up and go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *American Geriatrics Society Journal*(39), 142-148.
- Ramirez-Campillo, R., Castillo, A., de la Fuente, C. I., Campos-Jara, C., Andrade, D. C., Alvarez, C., & et al. (2014). High-speed resistance training is more effective than low-speed resistance training to increase functional capacity and muscle performance in older women. *Exp Gerontol*(58), 51-57.
- Sherrington, C., Tiedemann, A., Fairhall, N., Close, J. C., & Lord, S. R. (2011). Exercise to prevent falls in older adults: an updated meta-analysis and best practice recommendations. *N S W Public Health Bull*, 22(3-4), 78-83.
- Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. (2012). *Motor control: translating research into clinical practice* (4th ed.). Philadelphia: wolters kluwer health/Lippincott Williams & wilkins.
- Signorile, J. F. (2011). *Bending the aging curve: the complete exercise guide for older adults*. Illinois: Human Kinetics.
- Treacy, D., Schurr, K., Lloyd, B., & Sherrington, C. (2015). Additional standing balance circuit classes during inpatient rehabilitation improved balance outcomes: an assessor-blinded randomized controlled trial. *Age and Ageing*(44), 580-586.

van den Berg, M., Sherrington, C., Killington, M., Smith, S., Bongers, B., Hassett, L., & Crotty, M. (2016). Video and computer-based interactive exercises are safe and improve task-specific balance in geriatric and neurological rehabilitation: a randomised trial. *Journal of Physiotherapy*(62), 20-28.





ภาคผนวก ก

ใบรับรองการผ่านการพิจารณาจริยธรรม

AF 01-12



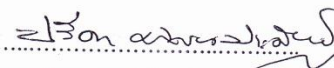
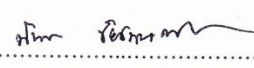
คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
254 อาคารจามจรี 1 ชั้น 2 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
โทรศัพท์/โทรสาร: 0-2218-3202 E-mail: eccu@chula.ac.th

COA No. 054/2560

ใบรับรองโครงการวิจัย

โครงการวิจัยที่ 022.1/60 : ผลของโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรมีต่อการทรงตัวและ
คุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ
ผู้วิจัยหลัก : นางสาวทัศนธิตา ตาลงามดี
หน่วยงาน : คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย


คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ได้พิจารณา โดยใช้หลัก ของ The International Conference on Harmonization – Good Clinical Practice
(ICH-GCP) อนุมัติให้ดำเนินการศึกษาวิจัยเรื่องดังกล่าวได้

ลงนาม.....  ลงนาม..... 
(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ปริดา ทศนประดิษฐ์) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทิ ชัยชนะวงศาโรจน์)
ประธาน กรรมการและเลขานุการ

วันที่รับรอง : 24 มีนาคม 2560

วันหมดอายุ : 23 มีนาคม 2561

เอกสารที่คณะกรรมการรับรอง

- โครงการวิจัย
- ข้อมูลสำหรับกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยและใบยินยอมของกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย
- ผู้วิจัย :  ชื่อโครงการวิจัย..... 022.1/60
วันที่รับรอง..... 24 มี.ค. 2560
- แบบสอบถาม : วันที่หมดอายุ..... 23 มี.ค. 2561

เงื่อนไข

- ข้าพเจ้ารับทราบว่าเป็นการคิดจริยธรรม หากดำเนินการเก็บข้อมูลการวิจัยก่อนได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยฯ
- หากใบรับรองโครงการวิจัยหมดอายุ การดำเนินการวิจัยต้องยุติ เมื่อต้องการต่ออายุต้องขออนุมัติใหม่ล่วงหน้าไม่ว่ากว่า 1 เดือน พร้อมส่งรายงานความก้าวหน้าการวิจัย
- ต้องดำเนินการวิจัยตามที่ระบุไว้ในโครงการวิจัยอย่างเคร่งครัด
- ใช้เอกสารข้อมูลสำหรับกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย ใบยินยอมของกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย และเอกสารเชิญเข้าร่วมวิจัย (ถ้ามี) เฉพาะที่ประทับตราคณะกรรมการเท่านั้น
- หากเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ร้ายแรงในสถานที่เก็บข้อมูลที่ขออนุมัติจากคณะกรรมการ ต้องรายงานคณะกรรมการภายใน 5 วันทำการ
- หากมีการเปลี่ยนแปลงการดำเนินการวิจัย ให้ส่งคณะกรรมการพิจารณารับรองก่อนดำเนินการ
- โครงการวิจัยไม่เกิน 1 ปี ส่งแบบรายงานสิ้นสุดโครงการวิจัย (AF 03-12) และบันทึกข้อมูลการวิจัยภายใน 30 วัน เมื่อโครงการวิจัยเสร็จสิ้น สำหรับโครงการวิจัยที่เป็นวิทยานิพนธ์ให้ส่งบทคัดย่อผลการวิจัย ภายใน 30 วัน เมื่อโครงการวิจัยเสร็จสิ้น

ภาคผนวก ข

ข้อมูลสำหรับกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในโครงการวิจัย

AF 04-07

ข้อมูลสำหรับกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

(กลุ่มทดลอง)

ชื่อโครงการวิจัย ผลของโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรที่มีต่อการทรงตัวและ
คุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ
ชื่อผู้วิจัย นางสาวทัศนธิดา ตาลงามดี ตำแหน่ง นิสิตระดับมหาบัณฑิต
สถานที่ติดต่อผู้วิจัย (ที่ทำงาน) ศูนย์บริการสาธารณสุข 66
(ที่บ้าน) 20/2 ซ.องครักษ์ 13 ถนนสามเสน แขวงถนนนครไชยศรี เขตดุสิต
กรุงเทพมหานคร 10300
โทรศัพท์ (ที่ทำงาน) 02-5394828 ต่อ 209 โทรศัพท์ (ที่บ้าน) 02-6690344
โทรศัพท์มือถือ 098-2640295 E-mail : som_hp@hotmail.com

เรียน ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยทุกท่าน

ขอเรียนเชิญท่านเข้าร่วมในการวิจัย ก่อนที่ท่านจะตัดสินใจเข้าร่วมในงานวิจัย มีความจำเป็นที่ท่าน
ควรทำความเข้าใจว่า งานวิจัยนี้ทำเพราะเหตุใด และเกี่ยวข้องกับอะไร กรุณาใช้เวลาในการอ่านข้อมูล
ต่อไปนี้อย่างละเอียดรอบคอบ และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม หรือข้อมูลที่ไม่ชัดเจนได้ตลอดเวลา

โครงการนี้เกี่ยวข้องกับ การวิจัยผลของ โปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรที่มีต่อการทรงตัว
และคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ อายุระหว่าง 60-79 ปี ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย 8 สัปดาห์ ดำเนินการ โดย
ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย 4 คน

การออกกำลังกายแบบวงจร เป็นการจัดการกิจกรรมออกกำลังกายหลายสถานี จากสถานีหนึ่งไปยังอีก
สถานีหนึ่ง ในการวิจัยครั้งนี้มีจำนวน 8 สถานี โดยประยุกต์ให้แต่ละสถานีเป็นกิจกรรมการออกกำลังกายที่
ช่วยเสริมสร้างการทรงตัวแก่ผู้สูงอายุ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของ โปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรที่มีต่อการทรงตัวและคุณภาพชีวิต
ของผู้สูงอายุ
2. เพื่อเปรียบเทียบการทรงตัวและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุที่ได้รับและไม่ได้รับโปรแกรมการฝึก
ออกกำลังกายแบบวงจร

วิธีการดำเนินงานวิจัย

1. รายละเอียดของผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยเป็นผู้สูงอายุ เพศหญิง ที่ตำหนักพระแม่กวนอิม โชคชัย 4 ที่มีอายุระหว่าง
60-79 ปี



เลขที่โครงการวิจัย..... 022-1/60
24 มี.ค. 2560
วันที่รับรอง.....
วันหมดอายุ..... 23 มี.ค. 2561

โดยผู้วิจัยจะเป็นผู้ดำเนินการขออนุญาตพระอาจารย์ใหญ่ ณ สำนักพระแม่กวนอิม โชคชัย 4 เพื่อทำการรับสมัครอาสาสมัคร ที่ต้องการเข้าร่วมการวิจัย และทำการคัดกรองผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย ณ ลานอเนกประสงค์ สำนักพระแม่กวนอิม โชคชัย 4 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1.1 การคัดกรองผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย โดยการตรวจสอบประวัติสุขภาพของผู้สูงอายุที่ไม่มีโรคประจำตัวที่เป็นอุปสรรคต่อการออกกำลังกาย โดยผู้วิจัยทำการประชาสัมพันธ์ให้กับผู้สูงอายุที่มีความต้องการเข้าร่วมโครงการวิจัย

คัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัยตามเกณฑ์คัดเข้าและคัดออกจากการศึกษา โดยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทำแบบสอบถามคัดเลือกรายละ 8 ข้อ คนละ 5 นาที และแบบประเมินความพร้อมก่อนออกกำลังกาย 7 ข้อ คนละ 5 นาที รวมถึงวัดการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อ คนละ 5 นาที

เกณฑ์การคัดเข้าของกลุ่มตัวอย่าง

- เพศหญิง มีอายุ 60-79 ปี
- ไม่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวหรือออกกำลังกาย ไม่ใช่เครื่องช่วยเดิน
- ไม่ได้ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอหรือไม่เกิน 2 ครั้งต่อสัปดาห์
- ไม่มีโรคประจำตัว ได้แก่ โรคหลอดเลือดสมอง โรคหัวใจ โรคพาร์กินสัน และโรคข้ออักเสบ
- ไม่มีภาวะเวียนศีรษะ บ้านหมุน หรือการทรงตัวบกพร่อง
- ไม่มีปัญหาในการมองเห็น หรือปัญหาการรับรู้ของข้อต่อ
- ผ่านการประเมินความพร้อมออกกำลังกายโดยใช้แบบประเมินสุขภาพเพื่อการออกกำลังกาย
- มีความสมัครใจเข้าร่วมในการวิจัย และยินดีทำการลงลายมือชื่อในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย
- ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยต้องอ่านหนังสือภาษาไทยออก และเขียนตัวหนังสือไทยได้

เกณฑ์การคัดออกของกลุ่มตัวอย่าง

- ไม่สมัครใจหรือเข้าร่วมการวิจัยอีกต่อไป
- ขาดการออกกำลังกายมากกว่าร้อยละ 20 ของโปรแกรมการออกกำลังกาย คือขาดการออกกำลังกายมากกว่า 5 ครั้ง จากทั้งหมด 24 ครั้ง (สำหรับกลุ่มทดลอง)
- เกิดเหตุสุดวิสัยไม่สามารถเข้าร่วมทำการวิจัยได้ เช่น เกิดการเจ็บป่วย หรืออุบัติเหตุในช่วงทำการทดลอง จนไม่สามารถเข้าร่วมการทดลองต่อไป

1.2 สำหรับผู้ที่มีคุณสมบัติไม่ครบถ้วนตามเกณฑ์การคัดกรอง แต่มีความเสี่ยงเกี่ยวกับปัญหาสุขภาพ ผู้วิจัยจะให้คำแนะนำในการดูแลสุขภาพ หรือหากมีความประสงค์ต้องการข้อมูลเพิ่มเติม ผู้วิจัยจะทำการขอคำแนะนำจากอาจารย์ ดร.สุรสา คุ้มประเสริฐ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ สำหรับการให้คำแนะนำเบื้องต้น

1.3 เมื่อได้ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยครบ 34 คน ผู้วิจัยจะทำการแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

กลุ่มทดลอง กลุ่มที่ได้รับการฝึกตาม โปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจร (จำนวน 17 คน)

กลุ่มควบคุม กลุ่มที่ดำเนินกิจวัตรประจำวันตามปกติ (จำนวน 17 คน)

ผู้วิจัยได้กำหนดให้กลุ่มทดลอง ฝึกออกกำลังกายตาม โปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจร 60 นาที 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลาทั้งหมด 8 สัปดาห์ และทำการทดสอบร่างกายและทำแบบสอบถามก่อนทดลอง และทดสอบร่างกายและทำแบบสอบถาม หลังทดลอง 8 สัปดาห์ ณ ลานอเนกประสงค์

ตำหนักพระแม่กวนอิม โศกซัย 4 โดยแต่งกายด้วยเสื้อและกางเกงที่สวมใส่สบาย โดยผู้วิจัยจะกำหนด ตารางเวลาการฝึกการออกกำลังกายแบบวงจรให้กับผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยทุกคน ในวันจันทร์ วันพุธ และ วันศุกร์ ช่วงเวลา 17.00-18.00 น. ซึ่งผู้เข้าร่วมการวิจัยจะได้เดินทางตามเวลาที่ผู้วิจัยนัดหมาย

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล ทำการทดสอบ 2 ครั้ง ประกอบด้วย ทำการทดสอบร่างกายและทำแบบสอบถาม ก่อนทดลอง และทดสอบร่างกายและทำแบบสอบถามหลังทดลอง 8 สัปดาห์ โดยการทำทดสอบดำเนินการ โดยผู้วิจัย มีรายละเอียดดังนี้

2.1 ข้อมูลทั่วไป

2.1.1 อายุ (ปี)

2.1.2 น้ำหนัก (กิโลกรัม)

2.1.3 ส่วนสูง (เซนติเมตร)

2.1.4 ความดันโลหิตขณะพัก (มิลลิเมตรปรอท)

2.1.5 อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก (ครั้ง/นาที)



เลขที่โครงการวิจัย..... 022-1/60
วันที่รับรอง..... 24 มี.ค. 2560
วันหมดอายุ..... 23 มี.ค. 2561

2.2 ข้อมูลด้านการทรงตัว

2.2.1 การทรงตัวขณะอยู่นิ่ง ทำการประเมิน 2 วิธีการ ได้แก่

2.2.1.1 การทดสอบการบูรณาการของระบบประสาทและการทรงตัว ด้วยเครื่องมือทดสอบ

การทรงตัว (ดัชนีการเซ) คนละ 18 นาที

มีวิธีการทดสอบ 4 วิธี คือ ทดสอบด้วยการยืนด้วยขาสองข้าง, ทดสอบด้วยการยืนด้วยขาสองข้างร่วมกับหลับตา, ทดสอบด้วยการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้น โฟม และ ทดสอบด้วยการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้น โฟมร่วมกับหลับตา โดยแต่ละวิธีจะ ทดสอบ 3 ครั้ง ครั้งละ 30 วินาที พักระหว่างครั้ง 10 วินาที และพักระหว่างเงื่อนไข การทดสอบ 3 นาที

2.2.1.2 การทดสอบยืนขาเดียว (วินาที) คนละ 1 นาที

มีวิธีการทดสอบ คือ ผู้ถูกทดสอบยืนตรง ใช้มือจับที่เอว เริ่มจับเวลาเมื่อผู้ถูก ทดสอบยกเท้าข้างหนึ่งขึ้นจากพื้น (ประมาณ 15 เซนติเมตร) หยุดจับเวลาเมื่อผู้ถูก ทดสอบมีอาการเซ มือหลุดออกจากเอว หรือต้องการหยุดทดสอบ บันทึก ระยะเวลาที่ผู้ถูกทดสอบสามารถยืนขาเดียวได้

2.2.2 การทรงตัวขณะเคลื่อนไหว ทำการประเมิน 2 วิธีการ ได้แก่

2.2.2.1 การทดสอบความสามารถในการทำกิจกรรม 14 อย่าง (คะแนน) คนละ 8 นาที

มีวิธีการทดสอบ 14 อย่าง คือ ลูกขึ้นยืนโดยไม่มีการช่วยเหลือ, ทรงตัวนั่ง 2 นาที, นั่งกอดอก 2 นาที, เปลี่ยนจากทำยืนไปทำนั่ง, เคลื่อนย้ายตัวจากเก้าอี้ไปยังอีก เก้าอี้ แล้วกลับตัวมาเก้าอี้เดิม, ยืนหลับตา 10 วินาที, ยืนเท้าชิดโดยไม่มีการจับ, ยืนเท้าชิด ยืนแขนเหยียดนิ้วไปข้างหน้าให้มากที่สุด โดยไม่ขยับเท้า, ก้มเก็บของ ซึ่งอยู่ด้านหลังของเท้า, ยืนแล้วหมุนไปมองไหล่ซ้าย และ ไหล่ขวา, หมุนรอบตัวเอง 1 รอบแล้วหมุนกลับโดยหมุนไปอีกร่าง, ก้าวขาขึ้นและเก้าอี้เดียว สลับกันทีละข้าง

โดยทำงานแทนแต่ละพื้นที่ทั้ง 4 ครั้ง ทั้ง 2 ข้าง, ขึ้นต่อท่า 30 วินาที และขึ้นขาข้างเดียว

2.2.2.2 การทดสอบลุกขึ้นและเดินไปกลับ 3 เมตร (วินาที) คนละ 1 นาที 30 วินาที

มีวิธีการทดสอบ คือ ผู้ถูกทดสอบลุกขึ้นยืนจากท่านั่งเก้าอี้ เดินเป็นระยะทาง 3 เมตร จากนั้นหมุนตัวเดินกลับมานั่งบนเก้าอี้ตัวเดิม ทำการจับเวลาตั้งแต่เริ่มให้สัญญาณให้ลุกจากเก้าอี้จนผู้ถูกทดสอบกลับมา นั่งบนเก้าอี้อีกครั้ง โดยออกคำสั่งให้ผู้ถูกทดสอบทำให้เร็วที่สุดแต่ปลอดภัย ทำการทดสอบจำนวน 3 ครั้ง

2.3 ข้อมูลด้านคุณภาพชีวิต โดยแบบสอบถามคุณภาพชีวิตขององค์การอนามัยโลกชุดย่อ ฉบับภาษาไทย (คะแนน) 26 ข้อ คนละ 10 นาที

2.4 ข้อมูลด้านภาวะกล้ามเนื้อ โดยแบบสอบถามภาวะกล้ามเนื้อ (คะแนน) 34 ข้อ คนละ 10 นาที

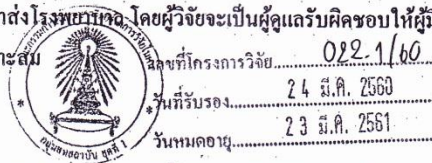
2.5 ข้อมูลความพึงพอใจ โดยแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้สูงอายุที่มีต่อ โปรแกรมการศึกษา ออกกำลังกายแบบวงจร (คะแนน) 8 ข้อ คนละ 5 นาที

โดยทำการทดสอบในช่วง 17.00-18.00 น. ณ ลานอเนกประสงค์ ศาลาหน้าพระแม่กวนอิม โชคชัย 4

3. ความเสี่ยงของกลุ่มประชากร หรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีการตรวจสอบวิธีการดำเนินการวิจัยอย่างรอบคอบ โดยได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิดจากผู้วิจัย และอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อมิให้เกิดความเสี่ยงใดๆ ที่ทำให้เกิดอันตรายต่อร่างกาย ผู้เข้าร่วมการวิจัย อาจเกิดการเหนื่อย ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อแขนขา ในขณะที่ออกกำลังกาย หลังการออกกำลังกาย และการทดสอบ แต่อาการดังกล่าวจะหายเป็นปกติในเวลาอันสั้น ทั้งนี้ก่อนและหลังการออกกำลังกายทุกครั้ง จะมีการแนะนำให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยอบอุ่นร่างกาย และผ่อนคลายร่างกาย เพื่อป้องกันการบาดเจ็บที่จะเกิดขึ้น และมีความเสี่ยงสำหรับทำทดสอบร่างกายและทำออกกำลังกายบางท่าที่เกี่ยวกับการทรงตัว อาจเกิดการเวียนศีรษะ เหนื่อยหอบได้ ทั้งนี้การออกกำลังกายและการทดสอบทำในบริเวณพื้นเรียบ และใกล้ผนังหรือเก้าอี้ที่มั่นคง เพื่อให้ผู้เข้าร่วมวิจัยสามารถจับได้ทันที หากเกิดการทรงตัว และมีผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยดูแลอย่างใกล้ชิด

หากกลุ่มตัวอย่างหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย ได้รับความเจ็บเนื่องจากการศึกษาทดลอง ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยจะได้รับความช่วยเหลือเบื้องต้น โดยการให้หยุดพักเพื่อสังเกตอาการ หรือปฐมพยาบาลเบื้องต้น และหากอาการไม่ดีขึ้นจะนำส่งโรงพยาบาล โดยผู้วิจัยจะเป็นผู้ดูแลรับผิดชอบให้ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยได้รับการดูแลรักษาอย่างเหมาะสม



ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ทำให้ได้โปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจร ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างการทรงตัวสำหรับผู้สูงอายุ และทราบผลของ โปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรที่มีต่อการทรงตัวและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ นอกจากนี้ยังเป็นแนวทาง ในศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการออกกำลังกายแบบวงจรเพื่อเสริมสร้างการทรงตัวสำหรับผู้สูงอายุอีกด้วย

การพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง

การพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง โดยผู้วิจัยพบกลุ่มตัวอย่าง และแนะนำตัว อธิบายวัตถุประสงค์ ขั้นตอนของการเก็บข้อมูล และประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย พร้อมทั้งขอความร่วมมือในการทำวิจัยด้วยความสมัครใจ การตอบรับหรือการปฏิเสธเข้าร่วมวิจัยครั้งนี้จะไม่มีผลต่อท่าน ท่านสามารถแจ้งออกจาก การวิจัยได้ก่อนการวิจัยสิ้นสุดลง โดยไม่ต้องแจ้งเหตุผลหรือคำบรรยายใดๆ ข้อมูลทุกอย่างจะถือเป็น ความลับและนำมาใช้ตามวัตถุประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้เท่านั้น ผลการวิจัยจะเสนอภาพรวม หากท่านมีข้อสงสัยเกี่ยวกับโครงการวิจัย ให้สอบถามเพิ่มเติมได้ โดยสามารถติดต่อกับผู้วิจัยได้ตลอดเวลา และหาก ผู้วิจัยมีข้อมูลเพิ่มเติมที่เป็นประโยชน์หรือโทษเกี่ยวกับการวิจัย ผู้วิจัยจะแจ้งให้ท่านทราบอย่างรวดเร็ว

การเปิดเผยข้อมูล

ข้อมูลส่วนตัวและข้อมูลอื่นๆที่อาจนำไปสู่การเปิดเผยของตัวท่านจะได้รับปกปิด ข้อมูลใดที่สามารถระบุถึงตัวท่านได้ จะไม่ปรากฏในรายงาน ยกเว้นว่าได้รับการยินยอมจากท่าน ข้อมูลของท่านจะถูกเก็บไว้เป็นความลับเฉพาะคณะผู้วิจัย ผู้กำกับดูแลวิจัย ผู้ตรวจสอบ และคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรม และจะเปิดเผยผลการวิจัยในภาพรวม หากท่านมีข้อสงสัยประการใด กรุณาติดต่อนางสาว ทศน์ธิดา ตาลงามดี โทรศัพท์มือถือ 098-2640295 E-mail : som_hp_@hotmail.com

ประโยชน์ของผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่เข้าร่วมการวิจัย

ผู้เข้าร่วมจะได้รับการตรวจวัดความสามารถทางการทรงตัวขณะอยู่นิ่งและขณะเคลื่อนไหว การวัด ความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก และทราบระดับของคุณภาพชีวิตและภาวะกลัวการล้ม ของคน และได้รับการฝึกออกกำลังกายและข้อมูลในการออกกำลังกายที่ถูกต้องจากการเข้าร่วมโครงการ

ผู้เข้าร่วมจะได้รับค่าชดเชยการเสียเวลา ครั้งละ 100 บาท ค่อยๆมาแต่ละครั้ง โดยมอบให้ในแต่ละ ครั้งที่เข้าร่วม

ผู้เข้าร่วมจะได้รับน้ำและอาหารว่าง ในช่วงการฝึกออกกำลังกายและการทดสอบ

ภายหลังการเข้าร่วมโครงการ ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่สามารถเข้าร่วมโครงการวิจัยได้ครบ จะได้รับกระเป๋าลูกเต๋าเป็นที่ระลึก

“หากท่านไม่ได้รับการปฏิบัติตามข้อมูลดังกล่าวสามารถร้องเรียนได้ที่ คณะกรรมการพิจารณา จริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 254 อาคารจามจรี 1 ชั้น 2 ถนน เจริญนคร เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทรศัพท์/โทรสาร 0-2218-3202 E-mail: eccu@chula.ac.th”



ขอขอบคุณความร่วมมือของท่านมา ณ ที่นี้
นางสาวทศน์ธิดา ตาลงามดี
เลขที่โครงการวิจัย..... 022-1/60
วันที่รับรอง..... 24 มี.ค. 2560
วันหมดอายุ..... 23 มี.ค. 2561





รายละเอียดโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจร

สถานี	ลำดับที่	การให้ความก้าวหน้า	วัตถุประสงค์
สถานีที่ 1 ยืนขาเดียว 	1-2	ยืนขาเดียว โดยจับเก้าอี้	ลดพื้นที่ฐานรองรับ
	3-4	ยืนขาเดียว โดยไม่จับเก้าอี้	ลดการใช้แขนที่ช่วยพยุงการทรงตัว และลดพื้นที่ฐานรองรับ
	5-6	ยืนขาเดียว, หลับตา โดยจับเก้าอี้	รบกวนระบบการมองเห็น และลดพื้นที่ฐานรองรับ
	7-8	ยืนขาเดียว, หลับตา โดยไม่จับเก้าอี้	รบกวนระบบการมองเห็น, ลดการใช้แขนที่ช่วยพยุงการทรงตัว และลดพื้นที่ฐานรองรับ
สถานีที่ 2 เดินพร้อมกับเคลื่อนไหวศีรษะ 	1-2	เดินพร้อมหันศีรษะไปซ้าย-ขวา ขณะเดิน โดยตามองตามศีรษะ	รบกวนระบบการรับรู้และการทรงตัวของหูชั้นใน
	3-4	เดินพร้อมหันศีรษะไปซ้าย-ขวา ขณะเดินให้เร็วขึ้น โดยตามองตามศีรษะ	รบกวนระบบการรับรู้และการทรงตัวของหูชั้นในมากขึ้น
	5-6	เดินพร้อมหันศีรษะไปซ้าย-ขวา ขณะเดิน โดยตามองตรงไปที่เป้าหมาย	รบกวนระบบการมองเห็น และระบบการทรงตัว
	7-8	เดินพร้อมหันศีรษะไปซ้าย-ขวา ขณะเดินให้เร็วขึ้น โดยตามองตรงไปที่เป้าหมาย	รบกวนระบบการมองเห็น และระบบการรับรู้และการทรงตัวของหูชั้นในมากขึ้น
สถานีที่ 3 ก้าวเท้าไปและเป้าหมาย 	1-2	ก้าวเท้าไปและเป้าหมาย โดยก้าวที่ละข้าง	เคลื่อนจุดศูนย์กลาง และลดพื้นที่ฐานรองรับ
	3-4	ก้าวเท้าไปและเป้าหมาย โดยก้าวที่ละข้าง และยกแขนทั้งสองข้างขึ้นขณะก้าว	เพิ่มงานที่สองขณะทรงตัว, เคลื่อนจุดศูนย์กลาง และลดพื้นที่ฐานรองรับ
	5-6	ก้าวเท้าไปและเป้าหมายที่อยู่ไกลขึ้น โดยก้าวสลับข้าง	เพิ่มกระบวนการคิด, เคลื่อนจุดศูนย์กลางให้ไกลมากขึ้น และลดพื้นที่ฐานรองรับ
	7-8	ก้าวเท้าไปและเป้าหมายที่อยู่ไกลขึ้น โดยก้าวสลับข้าง และยกแขนทั้งสองข้างขึ้นขณะก้าว	เพิ่มงานที่สองขณะทรงตัว, เพิ่มกระบวนการคิด, เคลื่อนจุดศูนย์กลางให้ไกลมากขึ้น และลดพื้นที่ฐานรองรับ
สถานีที่ 4 เดินค่อเท้า 	1-2	เดินค่อเท้า โดยมือเกาะผนัง	ลดพื้นที่ฐานรองรับ
	3-4	เดินค่อเท้า โดยมือไม่เกาะผนัง	ลดการใช้แขนที่ช่วยพยุงการทรงตัว และลดพื้นที่ฐานรองรับ
	5-6	เดินค่อเท้าลอยหลัง โดยมือไม่เกาะผนัง	เพิ่มกระบวนการคิด, ลดการใช้แขนที่ช่วยพยุงการทรงตัว และลดพื้นที่ฐานรองรับ
	7-8	เดินค่อเท้า โดยมือไม่เกาะผนัง มือทั้งสองข้างโยน-รับบอลไปสลับ	เพิ่มงานที่สองขณะทรงตัว, ลดการใช้แขนที่ช่วยพยุงการทรงตัว และลดพื้นที่ฐานรองรับ



เลขที่โครงการวิจัย..... 022-1160.....
วันที่รับรอง..... 24 มี.ค. 2560.....
..... 73 ส.ค. 2561.....

AF 04-07

สถานี	สัปดาห์ที่	การให้ความก้าวหน้า	วัตถุประสงค์
สถานีที่ 5 ขึ้นบนโพม 	1-2	ขึ้นบนโพม เพื่่าง่ายท่าระดับไหล่	รบกวนระบบการรับรู้ของข้อต่อ
	3-4	ขึ้นบนโพม เพื่่าจิด	ลดพื้นที่ฐานรองรับ และรบกวนระบบการรับรู้ของข้อต่อ
	5-6	ขึ้นบนโพม ร่วมกับหลังคา โดยเพื่่าง่ายท่าระดับไหล่	รบกวนระบบการมองเห็น และระบบการรับรู้ของข้อต่อ
	7-8	ขึ้นบนโพม, เพื่่าจิด ร่วมกับหลังคา	ลดพื้นที่ฐานรองรับ, รบกวนระบบการมองเห็น และระบบการรับรู้ของข้อต่อ
สถานีที่ 6 หยิบ-โยนบอล ลงตะกร้า 	1-2	หยิบบอล และ โยนบอลลงตะกร้า	ฝึกการถ่ายน้ำหนัก ไปทิศทางต่างๆ, เคลื่อนจุดศูนย์กลาง
	3-4	หยิบบอล และ โยนบอลลงตะกร้า หลายทิศทางมากขึ้น	เคลื่อนจุดศูนย์กลางในหลายทิศทางมากขึ้น และฝึกการถ่ายน้ำหนัก ไปทิศทางต่างๆ
	5-6	หยิบบอล และ โยนบอลลงตะกร้าที่ อยู่ไกลขึ้น	เคลื่อนจุดศูนย์กลางให้ไกลมากขึ้น และฝึกการถ่ายน้ำหนัก ไปทิศทางต่างๆ
	7-8	หยิบบอล และ โยนบอลลงตะกร้าที่ อยู่ไกลขึ้นและหลายทิศทางมากขึ้น	เคลื่อนจุดศูนย์กลางให้ไกลมากขึ้น, หลายทิศทางมากขึ้น และฝึกการถ่ายน้ำหนัก ไปทิศทางต่างๆ
สถานีที่ 7 เดินก้าวข้ามสิ่ง กีดขวาง 	1-2	เดินก้าวข้ามสิ่งกีดขวางทาง ด้านหน้า	ฝึกการยกเท้าให้สูงมากขึ้นและลดพื้นที่ฐานรองรับ
	3-4	เดินก้าวข้ามสิ่งกีดขวางทาง ด้านหน้าแบบสลับก้าว	เดินอย่างต่อเนื่องมากขึ้น, ฝึกการยกเท้าให้สูงมากขึ้น และลดพื้นที่ฐานรองรับ
	5-6	เดินก้าวข้ามสิ่งกีดขวางทางด้านข้าง	ฝึกการยกเท้าให้สูงมากขึ้นทางด้านข้างและลดพื้นที่ฐานรองรับ
	7-8	เดินก้าวข้ามสิ่งกีดขวางทาง ด้านหน้าสลับกับด้านข้าง	ฝึกการยกเท้าให้สูงมากขึ้นทางด้านหน้า, ด้านข้าง และลดพื้นที่ฐานรองรับ
สถานีที่ 8 ลูก-นั่ง 	1-2	ลูก-นั่ง โดยจับเก้าอี้	ฝึกเปลี่ยนท่าลูก-นั่ง
	3-4	ลูก-นั่ง โดยไม่จับเก้าอี้	ลดการใช้แขนที่ช่วยทรงตัวของทรงตัว และฝึกเปลี่ยนท่าลูก-นั่ง
	5-6	ลูกขึ้นยืน ร่วมกับหลังคา โดยไม่จับเก้าอี้	รบกวนระบบการมองเห็น, ลดการใช้แขนที่ช่วยทรงตัวของทรงตัว และฝึกเปลี่ยนท่าลูก-นั่ง
	7-8	ลูกขึ้นยืน หมุนตัว 1 รอบ แล้วจึงนั่ง โดยไม่จับเก้าอี้	รบกวนระบบการรับรู้และการทรงตัวของหูชั้นใน, ลดการใช้แขนที่ช่วยทรงตัวของทรงตัว และฝึกเปลี่ยนท่าลูก-นั่ง

เวลาในการฝึกแต่ละสถานี

2

นาที

เวลาพักระหว่างสถานี

20

วินาที

จำนวนรอบ

2

รอบ

เวลาพักระหว่างรอบ

5

นาที

เวลารวมในช่วงการฝึก

40

นาที

จำนวนครั้งที่ฝึกต่อสัปดาห์

3

ครั้ง

โดยระหว่างทำการฝึกให้มีผู้ช่วยวิจัย 4 คน เพื่อช่วย ดูแลผู้สูงอายุและให้คำแนะนำอย่างทั่วถึง

7/3

V 40558



เลขที่โครงการวิจัย... 022.1/60
วันที่รับรอง... 24 มี.ค. 2560
วันหมดอายุ... 23 มี.ค. 2561

ข้อมูลสำหรับกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

(กลุ่มควบคุม)

ชื่อโครงการวิจัย ผลของโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรที่มีต่อการทรงตัวและ
คุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ

ชื่อผู้วิจัย นางสาวทัศนธิดา ตาลงามดี ตำแหน่ง นิสิตระดับมหาบัณฑิต

สถานที่ติดต่อผู้วิจัย (ที่ทำงาน) ศูนย์บริการสาธารณสุข 66
(ที่บ้าน) 20/2 ซ.องครักษ์ 13 ถนนสามเสน แขวงถนนนครไชยศรี เขตดุสิต
กรุงเทพมหานคร 10300

โทรศัพท์ (ที่ทำงาน) 02-5394828 ต่อ 209 โทรศัพท์ (ที่บ้าน) 02-6690344

โทรศัพท์มือถือ 098-2640295 E-mail : som_hp@hotmail.com

เรียน ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยทุกท่าน

ขอเรียนเชิญท่านเข้าร่วมในการวิจัย ก่อนที่ท่านจะตัดสินใจเข้าร่วมในงานวิจัย มีความจำเป็นที่ท่าน
ควรทำความเข้าใจว่า งานวิจัยนี้ทำเพราะเหตุใด และเกี่ยวข้องกับอะไร กรุณาใช้เวลาในการอ่านข้อมูล
ต่อไปนี้อย่างละเอียดรอบคอบ และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม หรือข้อมูลที่ไม่ว่างใจได้ตลอดเวลา

โครงการนี้เกี่ยวข้องกับ การวิจัยผลของ โปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรที่มีต่อการทรงตัว
และคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ อายุระหว่าง 60-79 ปีระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย 8 สัปดาห์ ดำเนินการโดย
ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย 4 คน

การออกกำลังกายแบบวงจร เป็นการจัดกิจกรรมออกกำลังกายหลายสถานี จากสถานีหนึ่งไปยังอีก
สถานีหนึ่ง ในการวิจัยครั้งนี้มีจำนวน 8 สถานี โดยประยุกต์ให้แต่ละสถานีเป็นกิจกรรมการออกกำลังกายที่
ช่วยเสริมสร้างการทรงตัวแก่ผู้สูงอายุ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของ โปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรที่มีต่อการทรงตัวและคุณภาพชีวิต
ของผู้สูงอายุ

2. เพื่อเปรียบเทียบการทรงตัวและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุที่ได้รับและไม่ได้รับ โปรแกรมการฝึก
ออกกำลังกายแบบวงจร

เลขที่โครงการวิจัย..... 022-1/60.....
วันที่รับรอง..... 24 มี.ค. 2560.....
วิธีการดำเนินงานวิจัย..... วันหมดอายุ..... 23 มี.ค. 2561.....

1. รายละเอียดของผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยเป็นผู้สูงอายุ เพศหญิง ที่ค้ำหนักพระแม่กวนอิม โศคชัย 4 ที่มีอายุระหว่าง
60-79 ปี

โดยผู้วิจัยจะเป็นผู้ดำเนินการขออนุญาตพระอาจารย์ใหญ่ ณ สำนักพระแม่กวนอิม โศคชัย 4 เพื่อทำการรับสมัครอาสาสมัคร ที่ต้องการเข้าร่วมการวิจัย และทำการคัดกรองผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย ณ ลานอนุเคราะห์สงฆ์ สำนักพระแม่กวนอิม โศคชัย 4 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1.1 การคัดกรองผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย โดยการตรวจสอบประวัติสุขภาพของผู้สูงอายุที่ไม่มีโรคประจำตัวที่เป็นอุปสรรคต่อการออกกำลังกาย โดยผู้วิจัยทำการประชาสัมพันธ์ให้กับผู้สูงอายุที่มีความต้องการเข้าร่วมโครงการวิจัย

คัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัยตามเกณฑ์คัดเข้าและคัดออกจากการศึกษา โดยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทำแบบสอบถามคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง 8 ข้อ คนละ 5 นาที และแบบประเมินความพร้อมก่อนออกกำลังกาย 7 ข้อ คนละ 5 นาที รวมถึงวัดการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อ คนละ 5 นาที

เกณฑ์การคัดเข้าของกลุ่มตัวอย่าง

- เพศหญิง มีอายุ 60-79 ปี
- ไม่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวหรือออกกำลังกาย ไม่ใช่เครื่องช่วยเดิน
- ไม่ได้ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอหรือไม่เกิน 2 ครั้งต่อสัปดาห์
- ไม่มีโรคประจำตัวได้แก่ โรคหลอดเลือดสมอง โรคหัวใจ โรคพาร์กินสัน และโรคข้ออักเสบ
- ไม่มีภาวะเวียนศีรษะ บ้านหมุน หรือการทรงตัวบกพร่อง
- ไม่มีปัญหาในการมองเห็น หรือปัญหาการรับรู้ของข้อต่อ
- ผ่านการประเมินความพร้อมออกกำลังกาย โดยใช้แบบประเมินสุขภาพเพื่อการออกกำลังกาย
- มีความสมัครใจเข้าร่วมในการวิจัย และยินดีทำการลงลายมือชื่อในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย
- ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยต้องอ่านหนังสือภาษาไทยออก และเขียนตัวหนังสือไทยได้

เกณฑ์การคัดออกของกลุ่มตัวอย่าง

- ไม่สมัครใจหรือเข้าร่วมการวิจัยอีกต่อไป
- เกิดเหตุสุดวิสัยไม่สามารถเข้าร่วมทำการวิจัยได้ เช่น เกิดการเจ็บป่วย หรืออุบัติเหตุในช่วงทำ

การทดลอง จนไม่สามารถเข้าร่วมการทดลองต่อไป

1.2 สำหรับผู้ที่มีคุณสมบัติไม่ครบถ้วนตามเกณฑ์การคัดกรอง แต่มีความเสี่ยงเกี่ยวกับปัญหาสุขภาพ ผู้วิจัยจะให้คำแนะนำในการดูแลสุขภาพ หรือหากมีความประสงค์ต้องการข้อมูลเพิ่มเติม ผู้วิจัยจะทำการขอคำแนะนำจากอาจารย์ ดร.สุรสา ไส้งประเสริฐ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ สำหรับการให้คำแนะนำเบื้องต้น

1.3 เมื่อได้ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยครบ 34 คน ผู้วิจัยจะทำการแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

กลุ่มทดลอง กลุ่มที่ได้รับการฝึกตามโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจร (จำนวน 17 คน)

กลุ่มควบคุม กลุ่มที่ดำเนินกิจกรรมประจำวันตามปกติ (จำนวน 17 คน)

ผู้วิจัยได้กำหนดให้กลุ่มควบคุม ดำเนินกิจกรรมประจำวันตามปกติ และทำการทดสอบทั้งหมด 2 ครั้ง คือ ทำการทดสอบร่างกายและทำแบบสอบถามก่อนทดลอง และทดสอบร่างกายและทำแบบสอบถามหลังทดลอง 8 สัปดาห์ ณ ลานอนุเคราะห์สงฆ์ สำนักพระแม่กวนอิม โศคชัย 4 โดยแต่งกายด้วยเสื้อและกางเกงที่สวมใส่สบาย โดยผู้วิจัยจะกำหนดการทดสอบให้กับผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยทุกคน ในช่วงเวลา 17.00-18.00 น. ซึ่งผู้เข้าร่วมการวิจัยจะได้เดินทาง ตามเวลาที่ผู้วิจัยนัดหมาย

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล ทำการทดสอบ 2 ครั้ง ประกอบด้วย ทำการทดสอบร่างกายและทำแบบสอบถาม ก่อนทดลอง และทดสอบร่างกายและทำแบบสอบถามหลังทดลอง 8 สัปดาห์ โดยการทำทดสอบดำเนินการ โดยผู้วิจัย มีรายละเอียดดังนี้

2.1 ข้อมูลทั่วไป

2.1.1 อายุ (ปี)

2.1.2 น้ำหนัก (กิโลกรัม)

2.1.3 ส่วนสูง (เซนติเมตร)

2.1.4 ความดันโลหิตขณะพัก (มิลลิเมตรปรอท)

2.1.5 อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก (ครั้ง/นาที)

2.2 ข้อมูลด้านการทรงตัว

2.2.1 การทรงตัวขณะอยู่นิ่ง ทำการประเมิน 2 วิธีการ ได้แก่

2.2.1.1 การทดสอบการบูรณาการของระบบประสาทและการทรงตัว ด้วยเครื่องมือทดสอบ การทรงตัว (คัมมิการเซ) คนละ 18 นาที

มีวิธีการทดสอบ 4 วิธี คือ ทดสอบด้วยการยืนด้วยขาสองข้าง, ทดสอบด้วยการยืน ด้วยขาสองข้างร่วมกับหลับตา, ทดสอบด้วยการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้น โฟม และ ทดสอบด้วยการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้น โฟมร่วมกับหลับตา โดยแต่ละวิธีจะ ทดสอบ 3 ครั้ง ครั้งละ 30 วินาที พักระหว่างครั้ง 10 วินาที และพักระหว่างเงื่อนไข การทดสอบ 3 นาที

2.2.1.2 การทดสอบยืนขาเดียว (วินาที) คนละ 1 นาที

มีวิธีการทดสอบ คือ ผู้ถูกทดสอบยืนตรง ใช้มือจับที่เอว เริ่มจับเวลาเมื่อผู้ถูก ทดสอบยกเท้าข้างหนึ่งขึ้นจากพื้น (ประมาณ 15 เซนติเมตร) หยุดจับเวลาเมื่อผู้ถูก ทดสอบมีอาการเซ มือหลุดออกจากเอว หรือต้องการหยุดทดสอบ บันทึก ระยะเวลาที่ผู้ถูกทดสอบสามารถยืนขาเดียวได้

2.2.2 การทรงตัวขณะเคลื่อนไหว ทำการประเมิน 2 วิธีการ ได้แก่

2.2.2.1 การทดสอบความสามารถในการทำกิจกรรม 14 อย่าง (คะแนน) คนละ 8 นาที

มีวิธีการทดสอบ 14 อย่าง คือ ลุกขึ้นยืน โดยไม่มีการช่วยเหลือ, ทรงตัวนิ่ง 2 นาที, นั่งกอดอก 2 นาที, เปลี่ยนจากทำขึ้น ไปทำนั่ง, เคลื่อนย้ายตัวจากเก้าอี้ไปยังอีก เก้าอี้ แล้วกลับตัวมาเก้าอี้เดิม, ขึ้นหลับตา 10 วินาที, ขึ้นเท้าชิดโดยไม่มีการจับ, ขึ้นเท้าชิด ขึ้นเขน เขยียดนิ้วไปข้างหน้าให้มากที่สุด โดยไม่ขยับเท้า, ก้มเก็บของ ซึ่งอยู่ด้านหลังของเท้า, ขึ้นแล้วหมุนไปมองไหล่ซ้าย และไหล่ขวา, หมุนรอบตัวเอง 1 รอบแล้วหมุนกลับ โดยหมุนไปอีกทาง, ก้าวขาขึ้นและเก้าอี้เดียว สลับกันทีละข้าง โดยทำงานเท้าแต่ละข้างทั้ง 4 ครั้งทั้ง 2 ข้าง, ขึ้นต่อเท้า 30 วินาที และยืนขาข้างเดียว

2.2.2.2 การทดสอบลุกขึ้นและเดินไปกลับ 3 เมตร (วินาที) คนละ 1 นาที 30 วินาที

มีวิธีการทดสอบ คือ ผู้ถูกทดสอบลุกขึ้นยืนจากท่านั่งเก้าอี้ เดินเป็นระยะทาง 3 เมตรจากนั้นหมุนตัวเดินกลับมานั่งบนเก้าอี้ตัวเดิม ทำการจับเวลาตั้งแต่เริ่มให้

สัญญาให้ถูกจากเก้าอี้จนผู้ถูกทดสอบกลับมานั่งบนเก้าอี้อีกครั้ง โดยออกคำสั่งให้ผู้ถูกทดสอบทำให้เร็วที่สุดแต่ปลอดภัย ทำการทดสอบจำนวน 3 ครั้ง

2.3 ข้อมูลด้านคุณภาพชีวิต โดยแบบสอบถามคุณภาพชีวิตขององค์การอนามัยโลกชุดย่อ ฉบับภาษาไทย (คะแนน) 26 ข้อ คนละ 10 นาที

2.4 ข้อมูลด้านภาวะกล้ามเนื้อ โดยแบบสอบถามภาวะกล้ามเนื้อ (คะแนน) 34 ข้อ คนละ 10 นาที โดยทำการทดสอบในช่วง 17.00-18.00 น. ณ ลานอเนกประสงค์ ค่ายนักพระแม่กวนอิม โซลซัย 4

3. ความเสี่ยงของกลุ่มประชากร หรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีการตรวจสอบวิธีการดำเนินงานวิจัยอย่างรอบคอบ โดยได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิดจากผู้วิจัย และอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อมิให้เกิดความเสี่ยงใดๆ ที่ทำให้เกิดอันตรายต่อร่างกาย ผู้เข้าร่วมการวิจัย อาจมีอาการเหนื่อย ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อแขนขา ในขณะที่ทำการทดสอบ แต่อาการดังกล่าวจะหายเป็นปกติในเวลาอันสั้น และมีความเสี่ยงสำหรับทำทดสอบร่างกายบางท่าที่เกี่ยวกับการทรงตัว อาจเกิดการเวียนศีรษะ เช หรือหกล้มได้ ทั้งนี้การทดสอบทำในบริเวณพื้นเรียบ และใกล้ผนัง หรือเก้าอี้ที่มั่นคง เพื่อให้ผู้เข้าร่วมวิจัยสามารถจับได้ทันที หากเสียการทรงตัว และมีผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยดูแลอย่างใกล้ชิด

หากกลุ่มตัวอย่างหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย ได้รับบาดเจ็บเนื่องจากการศึกษาทดลอง ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยจะได้รับความช่วยเหลือเบื้องต้น โดยการให้หยุดพักเพื่อสังเกตอาการ หรือปฐมพยาบาลเบื้องต้น และหากอาการไม่ดีขึ้นจะนำส่งโรงพยาบาล โดยผู้วิจัยจะเป็นผู้ดูแลรับผิดชอบให้ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย ได้รับการดูแลรักษาอย่างเหมาะสม

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ทำให้ได้โปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจร ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างการทรงตัวสำหรับผู้สูงอายุ และทราบผลของ โปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรที่มีต่อการทรงตัวและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ นอกจากนี้ยังเป็นแนวทางในศึกษาต้นคว้าเกี่ยวกับการออกกำลังกายแบบวงจรเพื่อเสริมสร้างการทรงตัวสำหรับผู้สูงอายุอีกด้วย

การพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง

การพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง โดยผู้วิจัยพบกลุ่มตัวอย่าง และแนะนำตัว อธิบายวัตถุประสงค์ ขั้นตอนของการเก็บข้อมูล และประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย พร้อมทั้งขอความร่วมมือในการทำวิจัยด้วยความสมัครใจ การตอบรับหรือการปฏิเสธเข้าร่วมวิจัยครั้งนี้จะไม่มีผลต่อท่าน ท่านสามารถแจ้งออกจาก การวิจัยได้ก่อนการวิจัยสิ้นสุดลง โดยไม่ต้องแจ้งเหตุผลหรือคำบรรยายใดๆ ข้อมูลทุกอย่างจะเป็นความลับและนำมาใช้ตามวัตถุประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้เท่านั้น ผลการวิจัยจะเสนอภาพรวม หากท่านมีข้อสงสัยเกี่ยวกับโครงการวิจัย ให้สอบถามเพิ่มเติมได้ โดยสามารถติดต่อกับผู้วิจัยได้ตลอดเวลา และหากผู้วิจัยมีข้อมูลเพิ่มเติมที่เป็นประโยชน์หรือ โทษเกี่ยวกับการวิจัย ผู้วิจัยจะแจ้งให้ท่านทราบอย่างรวดเร็ว



วันที่โครงการวิจัย..... 022-1/60
วันที่รับรอง..... 24 มี.ค. 2560
วันหมดอายุ..... 23 มี.ค. 2561

การเปิดเผยข้อมูล

ข้อมูลส่วนตัวและข้อมูลอื่นๆ ที่อาจนำไปสู่การเปิดเผยของตัวท่านจะได้รับปกปิด ข้อมูลใดที่สามารถระบุถึงตัวท่านได้ จะไม่ปรากฏในรายงาน ยกเว้นว่าได้รับการยินยอมจากท่าน ข้อมูลของท่านจะถูกเก็บไว้เป็นความลับเฉพาะคณะผู้วิจัย ผู้กำกับการดูแลวิจัย ผู้ตรวจสอบ และคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรม และจะเปิดเผยผลการวิจัยในภาพรวม หากท่านมีข้อสงสัยประการใด กรุณาติดต่อนางสาวทัศนธิศา ตาลงามดี โทรศัพท์มือถือ 098-2640295 E-mail : som_hp_@hotmail.com

ประโยชน์ของผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่เข้าร่วมการวิจัย

ผู้เข้าร่วมจะได้รับการตรวจวัดความสามารถทางการทรงตัวขณะอยู่นิ่งและขณะเคลื่อนไหว การวัดความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก และทราบระดับของคุณภาพชีวิตและภาวะกลัวการล้มของคน

ผู้เข้าร่วมจะได้รับค่าชดเชยการเสียเวลา ครั้งละ 100 บาท ต่อการมาแต่ละครั้ง โดยมอบให้ในแต่ละครั้งที่เข้าร่วม

ผู้เข้าร่วมจะได้รับน้ำและอาหารว่าง ในช่วงการทดสอบ

ภายหลังการเข้าร่วมโครงการ ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่สามารถเข้าร่วม โครงการวิจัยได้ครบ จะได้รับกระเป๋าค่าเป็นที่ระลึก และหากโปรแกรมได้ผลดี ผู้วิจัยจะนำมาสอนให้ผู้เข้าร่วมได้นำไปใช้

“หากท่านไม่ได้รับการปฏิบัติตามข้อมูลดังกล่าวสามารถร้องเรียนได้ที่ คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 254 อาคารจามจุรี 1 ชั้น 2 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทรศัพท์/โทรสาร 0-2218-3202 E-mail: eccu@chula.ac.th”



ขอแสดงความร่วมมือของท่านมา ณ ที่นี้
นางสาวทัศนธิศา ตาลงามดี

เลขที่โครงการวิจัย..... 022.1/60
วันที่รับรอง..... 24 มี.ค. 2560
วันหมดอายุ..... 23 มี.ค. 2561

ภาคผนวก ค
หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

AF05-07

หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

(กลุ่มทดลอง)

ทำที่.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

เลขที่ ประชากรตัวอย่างหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย.....

ข้าพเจ้า ซึ่งได้ลงนามที่ท้ายหนังสือนี้ ขอแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย

ชื่อ โครงการวิจัย ผลของโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรที่มีต่อการทรงตัวและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ

ชื่อผู้วิจัย นางสาวทัศนริศา คาลงามดี

ที่อยู่ที่พักคือ 20/2 ซ.องครักษ์ 13 ถนนสามเสน แขวงถนนนครไชยศรี เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300

โทรศัพท์มือถือ 098-2640295

ข้าพเจ้าได้รับทราบรายละเอียดเกี่ยวกับที่มาและวัตถุประสงค์ในการทำวิจัย รายละเอียดขั้นตอนต่างๆ ที่จะต้องปฏิบัติหรือได้รับการปฏิบัติ ความเสี่ยง/อันตราย และประโยชน์ซึ่งจะเกิดขึ้นจากการวิจัยเรื่องนี้ โดยได้อ่านรายละเอียดในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย โดยตลอด และได้รับคำอธิบายจากผู้วิจัยจนเข้าใจเป็นอย่างดีแล้ว

ข้าพเจ้าจึงสมัครใจเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ตามที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย ตามระยะเวลาที่ใช้ดำเนินการทั้งหมด 8 สัปดาห์ โดยข้าพเจ้ายินยอมตอบแบบสอบถามประวัติดูสุขภาพ เข้าร่วมการฝึกออกกำลังกายตาม โปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรตามที่กำหนดเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ๆละ 3 วันๆละ 60 นาที (วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์) และทำการทดสอบทั้งหมด 2 ครั้ง คือ ทำการทดสอบร่างกายและทำแบบสอบถามก่อนทดลอง และทดสอบร่างกายและทำแบบสอบถามหลังทดลอง 8 สัปดาห์ ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้ดูแล และควบคุมการทดสอบด้วยตนเอง

ข้าพเจ้ามีสิทธิถอนตัวออกจากการวิจัยเมื่อใดก็ได้ตามความประสงค์ โดยไม่ต้องแจ้งเหตุผล ซึ่งการถอนตัวออกจากการวิจัยนั้น จะไม่มีผลกระทบในทางใดๆ ต่อข้าพเจ้าทั้งสิ้น

ข้าพเจ้าได้รับคำรับรองว่า ผู้วิจัยจะปฏิบัติต่อข้าพเจ้าตามข้อมูลที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย และข้อมูลใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้าพเจ้า ผู้วิจัยจะเก็บรักษาเป็นความลับ โดยจะนำเสนอข้อมูลการวิจัยเป็นภาพรวมเท่านั้น ไม่มีข้อมูลใดในการรายงานที่จะนำไปสู่การระบุตัวข้าพเจ้า

หากข้าพเจ้าไม่ได้รับการปฏิบัติตรงตามที่ได้ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย ข้าพเจ้าสามารถร้องเรียนได้ที่คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 254 อาคารจามจุรี 1 ชั้น 2 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทรศัพท์/โทรสาร 0-2218-3202 E-mail: eccu@chula.ac.th

ข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน ทั้งนี้ข้าพเจ้าได้รับสำเนาเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย และสำเนาหนังสือแสดงความยินยอมไว้แล้ว



ผู้ทำโครงการวิจัย..... 022-1/60
วันที่รับรอง..... 24 มี.ค. 2560
วันหมดอายุ..... 23 มี.ค. 2561

ลงชื่อ..... ลงชื่อ.....
 (นางสาวทัศนิตา ตาลงมณี) (.....)
 ผู้วิจัยหลัก ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย



เลขที่โครงการวิจัย..... 022-1/60.....
 วันที่รับรอง..... 24 ส.ค. 2560..... พยาน
 วันหมดอายุ..... 23 ส.ค. 2561.....

หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

(กลุ่มควบคุม)

ทำที่.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

เลขที่ ประชากรตัวอย่างหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย.....

ข้าพเจ้า ซึ่ง ได้ลงนามทำหนังสือนี้ ขอแสดงความยินยอมเข้าร่วม โครงการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย ผลของ โปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรที่มีต่อการทรงตัวและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ

ชื่อผู้วิจัย นางสาวทัศนธิดา ตาลงมณี

ที่อยู่ติดต่อ 20/2 ซ.องครักษ์ 13 ถนนสามเสน แขวงถนนนครไชยศรี เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300

โทรศัพท์มือถือ 098-2640295

ข้าพเจ้า ได้รับทราบรายละเอียดเกี่ยวกับที่มาและวัตถุประสงค์ในการทำวิจัย รายละเอียดขั้นตอนต่างๆ ที่จะต้องปฏิบัติหรือได้รับการปฏิบัติ ความเสี่ยงอันตราย และประโยชน์ซึ่งจะเกิดขึ้นจากการวิจัยเรื่องนี้ โดยได้อ่านรายละเอียดในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัยโดยตลอด และได้รับคำอธิบายจากผู้วิจัยจนเข้าใจเป็นอย่างดีแล้ว

ข้าพเจ้าจึงสมัครใจเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ตามที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัยตามระยะเวลาที่ใช้ดำเนินการทั้งหมด 8 สัปดาห์ โดยข้าพเจ้ายินยอมตอบแบบสอบถามประวัติดูสุขภาพ และทำการทดสอบทั้งหมด 2 ครั้ง คือ ทำการทดสอบร่างกายและทำแบบสอบถามก่อนทดลอง และทดสอบร่างกายและทำแบบสอบถามหลังทดลอง 8 สัปดาห์ ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้ดูแล และควบคุมการทดสอบด้วยตนเอง

ข้าพเจ้ามีสิทธิถอนตัวออกจากกรวิจัยเมื่อใดก็ได้ตามความประสงค์ โดยไม่ต้องแจ้งเหตุผล ซึ่งการถอนตัวออกจากกรวิจัยนั้น จะไม่มีผลกระทบในทางใดๆ ต่อข้าพเจ้าทั้งสิ้น

ข้าพเจ้าได้รับคำรับรองว่า ผู้วิจัยจะปฏิบัติต่อข้าพเจ้าตามข้อมูลที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย และข้อมูลใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้าพเจ้า ผู้วิจัยจะเก็บรักษาเป็นความลับ โดยจะนำเสนอข้อมูลการวิจัยเป็นภาพรวมเท่านั้น ไม่มีข้อมูลใดในการรายงานที่จะนำไปสู่การระบุตัวข้าพเจ้า

หากข้าพเจ้าไม่ได้รับการปฏิบัติตรงตามที่ได้ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย ข้าพเจ้าสามารถร้องเรียนได้ที่คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 254 อาคารจามจุรี 1 ชั้น 2 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทรศัพท์/โทรสาร 0-2218-3202 E-mail: eccu@chula.ac.th

ข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน ทั้งนี้ข้าพเจ้าได้รับสำเนาเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย และสำเนาหนังสือแสดงความยินยอมไว้แล้ว



เลขที่โครงการวิจัย..... 022-1/60
วันที่รับรอง..... 24 มี.ค. 2560
วันหมดอายุ..... 23 มี.ค. 2561

ลงชื่อ.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวทัศนิตา ตาลงามลี)

(.....)

ผู้วิจัยหลัก

ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย



ลงชื่อ.....

(.....)

เลขที่โครงการวิจัย..... 022-1160

พยาน

วันที่รับรอง..... 24 มี.ค. 2560

วันหมดอายุ..... 23 มี.ค. 2561

ภาคผนวก ง
แบบสอบถามคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุดและเติมรายละเอียดลงในช่องว่างต่อไปนี้

1. อายุปี
2. น้ำหนัก.....กิโลกรัม ส่วนสูง.....เซนติเมตร
3. ท่านมีโรคประจำตัวหรือไม่
 ไม่มี
 โรคหลอดเลือดสมอง
 โรคหัวใจ
 โรคพาร์กินสัน
 โรคข้ออักเสบ
 อื่นๆ ระบุ.....
4. ท่านสามารถเคลื่อนไหวได้โดยอิสระ โดยไม่ใช้เครื่องช่วยเดินใช่หรือไม่
 ใช่
 ไม่ใช่ ระบุชนิดเครื่องช่วยเดิน.....
5. ใน 6 เดือนที่ผ่านมา ท่านออกกำลังกายเป็นประจำสม่ำเสมอใช่หรือไม่
 ใช่ ระบุกิจกรรม..... ความถี่.....ครั้ง/สัปดาห์
 ไม่ใช่
6. ท่านมีภาวะเวียนศีรษะ บ้านหมุน หรือการทรงตัวบกพร่องหรือไม่
 ไม่มี
 มี ระบุ.....
7. ท่านมีปัญหาในการมองเห็นหรือไม่
 ไม่มี
 มี ระบุ.....
8. ท่านสามารถอ่านออกเขียนได้ด้วยตัวเองใช่หรือไม่
 ใช่
 ไม่ใช่



เลขที่โครงการวิจัย..... 022-1/60
วันที่รับรอง..... 24 มี.ค. 2560
วันหมดอายุ..... 23 มี.ค. 2561

- ผ่านการคัดกรอง
 ไม่ผ่านการคัดกรอง

ภาคผนวก จ
แบบประเมินความพร้อมก่อนการออกกำลังกาย
Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q)

โปรดอ่านอย่างละเอียดและตอบคำถามเหล่านี้ตามความเป็นจริง มี/เคย หรือ ไม่มี/ไม่เคย ที่ตรงกับท่าน ในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา

- | | | |
|------------------------------|---------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> เคย | <input type="checkbox"/> ไม่เคย | 1. แพทย์ที่ตรวจรักษาเคยบอกหรือไม่ว่า ท่านมีความผิดปกติของหัวใจ และควรออกกำลังกายภายใต้คำแนะนำของแพทย์เท่านั้น |
| <input type="checkbox"/> เคย | <input type="checkbox"/> ไม่เคย | 2. ท่านมีความรู้สึกเจ็บปวดหรือแน่นบริเวณหน้าอก ขณะที่ออกกำลังกายหรือไม่ |
| <input type="checkbox"/> เคย | <input type="checkbox"/> ไม่เคย | 3. ในเดือนที่ผ่านมา ท่านมีอาการเจ็บหน้าอก ขณะที่อยู่เฉยๆ โดยไม่ได้ออกกำลังกายหรือไม่ |
| <input type="checkbox"/> เคย | <input type="checkbox"/> ไม่เคย | 4. ท่านมีอาการสูญเสียการทรงตัว (เวียนหรือเดินเซ) เนื่องจากอาการวิงเวียนศีรษะหรือไม่ หรือท่านเคยเป็นลมหมดสติหรือไม่ |
| <input type="checkbox"/> เคย | <input type="checkbox"/> ไม่เคย | 5. ท่านมีปัญหากระดูกหรือข้อต่อ ซึ่งจะมีอาการแย่ลง ถ้าออกกำลังกายหรือไม่ |
| <input type="checkbox"/> เคย | <input type="checkbox"/> ไม่เคย | 6. แพทย์ที่ตรวจรักษามีการสั่งยารักษาความดันโลหิต หรือความผิดปกติของหัวใจให้ท่านหรือไม่ |
| <input type="checkbox"/> เคย | <input type="checkbox"/> ไม่เคย | 7. เท่าที่ท่านทราบ ยังมีเหตุผลอื่นๆอีกหรือไม่ที่ทำให้ท่านไม่สามารถออกกำลังกายได้ |

ผ่านการคัดกรอง

ไม่ผ่านการคัดกรอง

เลขที่โครงการวิจัย..... 029.1/60

วันที่รับรอง..... 24 มี.ค. 2560

วันหมดอายุ..... 23 มี.ค. 2561

แหล่งที่มา : กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

แหล่งที่มา : (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2559)

ภาคผนวก ฉ

ผลประเมินในการตรวจสอบค่าความตรงเชิงเนื้อหา

ผลการประเมินในการตรวจสอบค่าความตรงเชิงเนื้อหาของแบบประเมิน เกณฑ์ในการตัดสินใจ คือ ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item Objective Congruence, IOC) ของผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งมีรายชื่อดังนี้

1. รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ ปัญญา ไช่มุก
2. รองศาสตราจารย์ โสภา พิชัยยงค์วงศ์ดี
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนินทร์ชัย อินทிரากรณ์
4. อาจารย์ ดร.ทศพร ยิ้มลมัย
5. อาจารย์ ดร.เบญจพล เบญจพลากร

เนื้อหา	ความคิดเห็น			ค่าดัชนีความ สอดคล้อง
	เห็นด้วย (1)	ไม่เห็นด้วย (0)	ไม่เห็นด้วย (-1)	
1. โปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรโดยภาพรวม				
1.1 โปรแกรมการฝึกช่วยเสริมสร้างการทรงตัวของผู้สูงอายุ	4	1	0	0.8
1.2 โปรแกรมการฝึกมีการเรียงลำดับเหมาะสม	4	1	0	0.8
1.3 ระยะเวลาการฝึก 60 นาทีต่อวันมีความเหมาะสม	3	2	0	0.6
1.4 จำนวนการฝึก 3 ครั้งต่อสัปดาห์มีความเหมาะสม	5	0	0	1
1.5 ระยะเวลาการฝึกจำนวน 8 สัปดาห์มีความเหมาะสม	5	0	0	1
2. ขั้นตอนการอบอุ่นร่างกายก่อนการฝึก 10 นาที				
2.1 การอบอุ่นร่างกายมีการเรียงลำดับเหมาะสม	4	1	0	0.8

เนื้อหา	ความคิดเห็น			ค่าดัชนีความ สอดคล้อง
	เห็นด้วย (1)	ไม่แน่ใจ (0)	ไม่เห็นด้วย (-1)	
2.2 ระยะเวลาของการอบอุ่นร่างกายมีความเหมาะสม	4	1	0	0.8
2.3 การอบอุ่นร่างกายมีการใช้กล้ามเนื้อและข้อต่อครบทุกส่วน	4	1	0	0.8
3. ขั้นตอนการฝึกตามโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจร				
สถานีที่ 1 ยืนขาเดียว				
3.1 โปรแกรมการฝึกมีความเหมาะสม	5	0	0	1
3.2 โปรแกรมการฝึกช่วยเสริมสร้างการทรงตัวของผู้สูงอายุ	4	1	0	0.8
3.3 โปรแกรมการฝึกมีความน่าสนใจสนุกสนาน	4	1	0	0.8
สถานีที่ 2 เดินพร้อมกับเคลื่อนไหวศีรษะ				
3.4 โปรแกรมการฝึกมีความเหมาะสม	3	2	0	0.6
3.5 โปรแกรมการฝึกช่วยเสริมสร้างการทรงตัวของผู้สูงอายุ	4	1	0	0.8
3.6 โปรแกรมการฝึกมีความน่าสนใจสนุกสนาน	3	2	0	0.6
สถานีที่ 3 ก้าวเท้าไปแตะเป้าหมาย				
3.7 โปรแกรมการฝึกมีความเหมาะสม	5	0	0	1
3.8 โปรแกรมการฝึกช่วยเสริมสร้างการทรงตัวของผู้สูงอายุ	4	1	0	0.8
3.9 โปรแกรมการฝึกมีความน่าสนใจสนุกสนาน	3	2	0	0.6
สถานีที่ 7 เดินก้าวข้ามสิ่งกีดขวาง				
3.19 โปรแกรมการฝึกมีความเหมาะสม	4	1	0	0.8
3.20 โปรแกรมการฝึกช่วยเสริมสร้างการทรงตัวของผู้สูงอายุ	4	1	0	0.8

เนื้อหา	ความคิดเห็น			ค่าดัชนีความ สอดคล้อง
	เห็นด้วย (1)	ไม่แน่ใจ (0)	ไม่เห็นด้วย (-1)	
3.21 โปรแกรมการฝึกมีความน่าสนใจ สนุกสนาน	4	1	0	0.8
สถานีที่ 8 ลูก-นั่ง				
3.22 โปรแกรมการฝึกมีความเหมาะสม	4	1	0	0.8
3.23 โปรแกรมการฝึกช่วยเสริมสร้างการ ทรงตัวของผู้สูงอายุ	4	1	0	0.8
3.24 โปรแกรมการฝึกมีความน่าสนใจ สนุกสนาน	3	2	0	0.6
4. ขั้นตอนการคลายอุ่นร่างกายหลังการฝึก 10 นาที				
4.1 การคลายอุ่นร่างกายมีการเรียงลำดับ เหมาะสม	3	2	0	0.6
4.2 ระยะเวลาของการคลายอุ่นร่างกายมี ความเหมาะสม	4	1	0	0.8
4.3 การคลายอุ่นร่างกายมีการใช้ กล้ามเนื้อและข้อต่อครบทุกส่วน	4	1	0	0.8
ค่าเฉลี่ย				0.78

จากตาราง แสดงผลการตรวจสอบค่าความตรงเชิงเนื้อหา โดยการวิเคราะห์ค่าดัชนีความ
สอดคล้อง (Item Objective Congruence, IOC) ของผู้ทรงคุณวุฒิ ถึงความเหมาะสมด้าน
องค์ประกอบของโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจร พบว่า ไม่มีข้อรายการใดที่มีค่าดัชนีความ
สอดคล้องต่ำกว่า 0.5 (Cox and Vargas, 1996) แสดงว่า โปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรมี
ความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ในการออกกำลังกายได้

ภาคผนวก ข

โปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจร

โปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจร จำนวน 8 สถานี ทำการออกกำลังกายวันละ 60 นาที 3 วันต่อสัปดาห์เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนการอบอุ่นร่างกายก่อนการฝึก (Warm up) 10 นาที

ช่วงที่ 1 ช่วงอบอุ่นร่างกาย

ท่าที่ 1 ก้ม- เงยศีรษะ

ท่าที่ 2 หมุนศีรษะ

ท่าที่ 3 เอียงศีรษะ

ท่าที่ 4 ยกแขน

ท่าที่ 5 กางแขน

ท่าที่ 6 หมุนหัวไหล่

ท่าที่ 7 หมุนตัว

ท่าที่ 8 ย่อ-เหยียดเข่า

ท่าที่ 9 กระทบส้นเท้า

ท่าที่ 10 ก้าวเท้าไปข้างหน้า

ช่วงที่ 2 ช่วงยืดกล้ามเนื้อ

ท่าที่ 1 กล้ามเนื้อคอด้านหลัง

ท่าที่ 2 กล้ามเนื้อคอด้านข้าง

ท่าที่ 3 กล้ามเนื้อสะบัก

ท่าที่ 4 กล้ามเนื้อแขน

ท่าที่ 5 กล้ามเนื้อหลังและลำตัว

ท่าที่ 6 กล้ามเนื้อข้างลำตัว

ท่าที่ 7 กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า

ท่าที่ 8 กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังและกล้ามเนื้อน่อง



2. ขั้นตอนการฝึก (Work out) ตามโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจร 40 นาที

- สถานีที่ 1 ยืนขาเดียว
- สถานีที่ 2 เดินพร้อมกับเคลื่อนไหวศีรษะ
- สถานีที่ 3 ก้าวเท้าไปแตะเป้าหมาย
- สถานีที่ 4 เดินต่อเท้า
- สถานีที่ 5 ยืนบนโพน
- สถานีที่ 6 หยิบ-โยนบอลลงตะกร้า
- สถานีที่ 7 เดินก้าวข้ามสิ่งกีดขวาง
- สถานีที่ 8 ลูก-นั่ง

3. ขั้นตอนการคลายอุ่นร่างกายหลังการฝึก (Cool down) 10 นาที

ช่วงที่ 1 ช่วงคลายอุ่นร่างกาย ทำเหมือนกับช่วงอบอุ่นร่างกาย โดยเริ่มจากส่วนขาไปส่วนศีรษะ ตามลำดับดังนี้

- ท่าที่ 1 ก้าวเท้าไปด้านหน้า
- ท่าที่ 2 กระดกส้นเท้า
- ท่าที่ 3 ย่อ-เหยียดเข่า
- ท่าที่ 4 หมุนตัว
- ท่าที่ 5 หมุนหัวไหล่
- ท่าที่ 6 กางแขน
- ท่าที่ 7 ยกแขน
- ท่าที่ 8 เอียงศีรษะ
- ท่าที่ 9 หมุนศีรษะ
- ท่าที่ 10 ก้ม-เงยศีรษะ

ช่วงที่ 2 ช่วงยืดกล้ามเนื้อ ทำยืดกล้ามเนื้อเหมือนกับช่วงอบอุ่นร่างกาย

- ท่าที่ 1 กล้ามเนื้อคอด้านหลัง
- ท่าที่ 2 กล้ามเนื้อคอด้านข้าง
- ท่าที่ 3 กล้ามเนื้อสะบัก
- ท่าที่ 4 กล้ามเนื้อแขน
- ท่าที่ 5 กล้ามเนื้อหลังและลำตัว
- ท่าที่ 6 กล้ามเนื้อข้างลำตัว
- ท่าที่ 7 กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า
- ท่าที่ 8 กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังและกล้ามเนื้อน่อง

รายละเอียดโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจร

สถานี	ลำดับที่	การให้ความก้าวหน้า	วัตถุประสงค์
สถานีที่ 1 ยืนขาเดียว	1-2	ยืนขาเดียว โดยจับเก้าอี้	ลด BOS
	3-4	ยืนขาเดียว โดยไม่จับเก้าอี้	ลดการใช้แขนที่ช่วยพยุงการทรงตัว และลด BOS
	5-6	ยืนขาเดียว หลังตา โดยจับเก้าอี้	รบกวนระบบ Visual และลด BOS
	7-8	ยืนขาเดียว หลังตา โดยไม่จับเก้าอี้	รบกวนระบบ Visual ลดการใช้แขนที่ช่วยพยุงการทรงตัว และลด BOS
สถานีที่ 2 เดินพร้อมกัน เคลื่อนไหว ศีรษะ	1-2	เดินพร้อมกันศีรษะไปซ้าย-ขวา ขณะเดิน โดยตามองตามศีรษะ	รบกวนระบบ Vestibular
	3-4	เดินพร้อมกันศีรษะไปซ้าย-ขวาขณะเดินให้เร็วขึ้น โดยตามองตามศีรษะ	รบกวนระบบ Vestibular มากขึ้น
	5-6	เดินพร้อมกันศีรษะไปซ้าย-ขวา ขณะเดิน โดยตามองตรงไปที่เป้าหมาย	รบกวนระบบ Visual และระบบ Vestibular
	7-8	เดินพร้อมกันศีรษะไปซ้าย-ขวา ขณะเดินให้เร็วขึ้น โดยตามองตรงไปที่เป้าหมาย	รบกวนระบบ Visual และระบบ Vestibular มากขึ้น
สถานีที่ 3 ก้าวเท้าไป แตะ เป้าหมาย	1-2	ก้าวเท้าไปแตะเป้าหมาย โดยก้าวที่ละข้าง	เคลื่อน CG และลด BOS
	3-4	ก้าวเท้าไปแตะเป้าหมาย โดยก้าวที่ละข้าง และยกแขนทั้งสองข้างขึ้นขณะก้าว	เพิ่มงานที่สองขณะทรงตัว เคลื่อน CG และลด BOS
	5-6	ก้าวเท้าไปแตะเป้าหมายที่อยู่ไกลขึ้น โดยก้าวสลับข้าง	เพิ่มกระบวนการคิด เคลื่อน CG ให้ไกลมากขึ้น และลด BOS
	7-8	ก้าวเท้าไปแตะเป้าหมายที่อยู่ไกลขึ้น โดยก้าวสลับข้าง และยกแขนทั้งสองข้างขึ้นขณะก้าว	เพิ่มงานที่สองขณะทรงตัว เพิ่มกระบวนการคิด เคลื่อน CG ให้ไกลมากขึ้น และลด BOS

สถานี	สัปดาห์ที่	การให้ความก้าวหน้า	วัตถุประสงค์
สถานีที่ 4 เดินต่อเท้า	1-2	เดินต่อเท้า โดยมือเกาะผนัง	ลด BOS
	3-4	เดินต่อเท้า โดยมือไม่เกาะผนัง	ลดการใช้แขนที่ช่วยพยุงการทรงตัว และลด BOS
	5-6	เดินต่อเท้าถอยหลัง โดยมือไม่เกาะผนัง	เพิ่มกระบวนการคิด ลดการใช้แขนที่ช่วยพยุงการทรงตัว และลด BOS
	7-8	เดินต่อเท้า โดยมือไม่เกาะผนัง มือทั้งสองข้างโยน-รับบอลไปด้วย	เพิ่มงานที่สองขณะทรงตัว ลดการใช้แขนที่ช่วยพยุงการทรงตัว และลด BOS
สถานีที่ 5 ยืนบนโพน	1-2	ยืนบนโพน เท้าห่างเท่าระดับไหล่	รบกวนระบบ Proprioceptive
	3-4	ยืนบนโพน เท้าชิด	ลด BOS และรบกวนระบบ Proprioceptive
	5-6	ยืนบนโพน ร่วมกับหลับตา โดยเท้าห่างเท่าระดับไหล่	รบกวนระบบ Visual และระบบ Proprioceptive
	7-8	ยืนบนโพน, เท้าชิด ร่วมกับหลับตา	ลด BOS รบกวนระบบ Visual และระบบ Proprioceptive
สถานีที่ 6 หยิบ-โยนบอลลงตะกร้า	1-2	หยิบบอล และโยนบอลลงตะกร้า	ฝึกการถ่ายน้ำหนักไปทิศทางต่างๆ และเคลื่อนไหว CG
	3-4	หยิบบอล และโยนบอลลงตะกร้า หลายทิศทางมากขึ้น	เคลื่อนไหว CG ในหลายทิศทางมากขึ้น และฝึกการถ่ายน้ำหนักไปทิศทางต่างๆ
	5-6	หยิบบอล และโยนบอลลงตะกร้าที่อยู่ไกลขึ้น	เคลื่อนไหว CG ให้ไกลมากขึ้น และฝึกการถ่ายน้ำหนักไปทิศทางต่างๆ
	7-8	หยิบบอล และโยนบอลลงตะกร้าที่อยู่ไกลขึ้นและหลายทิศทางมากขึ้น	เคลื่อนไหว CG ให้ไกลมากขึ้น หลายทิศทางมากขึ้น และฝึกการถ่ายน้ำหนักไปทิศทางต่างๆ
สถานีที่ 7 เดินก้าวข้ามสิ่งกีดขวาง	1-2	เดินก้าวข้ามสิ่งกีดขวางทางด้านหน้า	ฝึกการยกเท้าให้สูงมากขึ้น และลด BOS
	3-4	เดินก้าวข้ามสิ่งกีดขวางทางด้านหน้าแบบสลับก้าว	เดินอย่างต่อเนื่องมากขึ้น, ฝึกการยกเท้าให้สูงมากขึ้น และลด BOS

สถานี	สัปดาห์ ที่	การให้ความก้าวหน้า	วัตถุประสงค์
	5-6	เดินก้าวข้ามสิ่งกีดขวางทางด้านข้าง	ฝึกการยกเท้าให้สูงมากขึ้นทางด้านข้างและลด BOS
	7-8	เดินก้าวข้ามสิ่งกีดขวางทางด้านหน้าสลับกับด้านข้าง	ฝึกการยกเท้าให้สูงมากขึ้นทางด้านหน้า ด้านข้าง และลด BOS
สถานีที่ 8 ลุก-นั่ง	1-2	ลุก-นั่ง โดยจับเก้าอี้	ฝึกเปลี่ยนท่าลุก-นั่ง
	3-4	ลุก-นั่ง โดยไม่จับเก้าอี้	ลดการใช้แขนที่ช่วยพยุงการทรงตัว และฝึกเปลี่ยนท่าลุก-นั่ง
	5-6	ลุกขึ้นยืน ร่วมกับหลับตา โดยไม่จับเก้าอี้	รบกวนระบบ Visual ลดการใช้แขนที่ช่วยพยุงการทรงตัว และฝึกเปลี่ยนท่าลุก-นั่ง
	7-8	ลุกขึ้นยืน หมุนตัว 1 รอบ แล้วจึงนั่ง โดยไม่จับเก้าอี้	รบกวนระบบ Vestibular ลดการใช้แขนที่ช่วยพยุงการทรงตัว และฝึกเปลี่ยนท่าลุก-นั่ง

เวลาในการฝึกแต่ละสถานี	2	นาที
เวลาพักระหว่างสถานี	20	วินาที
จำนวนรอบ	2	รอบ
เวลาพักระหว่างรอบ	5	นาที
เวลารวมในช่วงการฝึก	40	นาที
จำนวนครั้งที่ฝึกต่อสัปดาห์	3	ครั้ง

ขั้นตอนการอบอุ่นร่างกายก่อนการฝึก (Warm up) 10 นาที

การอบอุ่นร่างกาย ประกอบด้วย 2 ช่วง ได้แก่ ช่วงการอบอุ่นร่างกาย และช่วงยืดกล้ามเนื้อ
มีรายละเอียดแต่ละช่วงดังนี้

1. ช่วงอบอุ่นร่างกาย

ทำท่าละ 10 ครั้ง โดยช่วง 1-2 สัปดาห์แรก อาจเคลื่อนไหวเป็นจังหวะค่อนข้างช้า หลังจาก
นั้นเมื่อผู้ออกกำลังกายคุ้นเคยกับท่าแล้วให้เคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องและเร็วขึ้น ตามลำดับดังนี้

ท่าที่ 1 ก้ม-เงยศีรษะ

ท่าเริ่มต้น ยืนขาตรง เท้าห่างกันพอประมาณ มือทั้ง 2 ข้างวางข้างลำตัวระดับเอว
การเคลื่อนไหว ก้มศีรษะลงและเงยศีรษะขึ้น

ท่าที่ 2 หมุนศีรษะ

ท่าเริ่มต้น ยืนขาตรง เท้าห่างกันพอประมาณ มือทั้ง 2 ข้างวางข้างลำตัวระดับเอว
การเคลื่อนไหว หมุนศีรษะไปข้างขวา จากนั้นหมุนมาตำแหน่งเดิม จากนั้นทำสลับข้าง

ท่าที่ 3 เอียงศีรษะ

ท่าเริ่มต้น ยืนขาตรง เท้าห่างกันพอประมาณ มือทั้ง 2 ข้างวางข้างลำตัวระดับเอว
การเคลื่อนไหว เอียงศีรษะไปข้างขวา จากนั้นเอียงมาตำแหน่งเดิม จากนั้นทำสลับข้าง

ท่าที่ 4 ยกแขน

ท่าเริ่มต้น ยืนขาตรง เท้าห่างกันพอประมาณ แขนตรงอยู่ข้างลำตัว
การเคลื่อนไหว ยกแขนทั้ง 2 ข้างไปทางด้านหน้าขึ้นจนเหนือศีรษะ จากนั้นนำกลับสู่

ข้างลำตัว

ท่าที่ 5 กางแขน

ท่าเริ่มต้น ยืนขาตรง เท้าห่างกันพอประมาณ แขนตรงอยู่ข้างลำตัว
การเคลื่อนไหว กางแขนทั้ง 2 ข้างขึ้นเหนือศีรษะ จากนั้นนำกลับสู่ข้างลำตัว

ท่าที่ 6 หมุนหัวไหล่

ท่าเริ่มต้น ยืนขาตรง เท้าห่างกันพอประมาณ มือทั้ง 2 ข้างแตะไหล่ ต้นแขนอยู่ระดับ
ข้อไหล่ด้านข้างลำตัว

การเคลื่อนไหว หมุนแขนทั้ง 2 พร้อมๆ กัน โดยยกไหล่ขึ้นไปข้างบนและหมุนไปข้างหน้า
หมุนแขนทั้ง 2 พร้อมๆ กัน โดยยกไหล่ขึ้นไปข้างบนและหมุนไปข้างหลัง

ท่าที่ 7 หมุนตัว

ท่าเริ่มต้น ยืนขาตรง เท้าห่างกันพอประมาณ มือทั้ง 2 ข้างวางข้างลำตัวระดับเอว

การเคลื่อนไหว หมุนตัวไปข้างขวา จากนั้นหมุนมาตำแหน่งเดิม จากนั้นทำสลับข้าง

ท่าที่ 8 ย่อ-เหยียดเข่า

ท่าเริ่มต้น ยืนขาตรง เท้าห่างกันพอประมาณ มือทั้ง 2 ข้างวางข้างลำตัวระดับเอว

การเคลื่อนไหว ย่อเข่าลงมุมขาประมาณ 30 องศา แล้วกลับสู่ท่าเริ่มต้น

ท่าที่ 9 กระดกสันเท้า

ท่าเริ่มต้น ยืนขาตรง เท้าห่างกันพอประมาณ มือทั้ง 2 ข้างวางข้างลำตัวระดับเอว

การเคลื่อนไหว กระดกสันเท้าทั้ง 2 ข้างขึ้น จากนั้นวางลงสู่ตำแหน่งเดิม

ท่าที่ 10 ก้าวเท้าไปข้างหน้า

ท่าเริ่มต้น ยืนขาตรง เท้าห่างกันพอประมาณ มือทั้ง 2 ข้างวางข้างลำตัวระดับเอว

การเคลื่อนไหว ก้าวเท้าขวาไปด้านหน้า และก้าวเท้าซ้ายตาม จากนั้นก้าวเท้าขวาไปด้านหลังและก้าวเท้าซ้ายตาม

2. ช่วงยืดกล้ามเนื้อ

ท่าที่ 1 กล้ามเนื้อคอด้านหลัง

ท่าเริ่มต้น ยืนขาตรง เท้าห่างกันพอประมาณ แขนตรงอยู่ข้างลำตัว

การเคลื่อนไหว ก้มศีรษะลง ประสานมือทั้ง 2 ข้างจับกอดที่ท้ายทอย ค้างไว้ นับ 1-15

ท่าที่ 2 กล้ามเนื้อคอด้านข้าง

ท่าเริ่มต้น ยืนขาตรง เท้าห่างกันพอประมาณ แขนตรงอยู่ข้างลำตัว

การเคลื่อนไหว เอียงศีรษะไปด้านขวา ใช้มือขวากดศีรษะเหนือใบหูซ้าย ค้างไว้ นับ 1-15 จากนั้นทำสลับข้าง

ท่าที่ 3 กล้ามเนื้อสะบัก

ท่าเริ่มต้น ยืนขาตรง เท้าห่างกันพอประมาณ แขนตรงอยู่ข้างลำตัว

การเคลื่อนไหว ตั้งศอกขวาด้านหน้า ใช้แขนซ้ายสอดด้านในวางไว้บนข้อศอกขวา ใช้แขนซ้ายดึงแขนขวาเข้าหาลำตัวแล้วกดนิ่ง ค้างไว้ นับ 1-15 จากนั้นทำสลับข้าง

ท่าที่ 4 กล้ามเนื้อแขน

ท่าเริ่มต้น ยืนขาตรง เท้าห่างกันพอประมาณ แขนตรงอยู่ข้างลำตัว

การเคลื่อนไหว ประสานมือทั้ง 2 ข้างทางด้านหน้า ยกแขนขึ้นเหนือศีรษะ ข้อศอก

เหยียดตรง ค้างไว้ นับ 1-15

ท่าที่ 5 กล้ามเนื้อหลังและลำตัว

ท่าเริ่มต้น ยืนขาตรง เท้าห่างกันพอประมาณ มือทั้ง 2 ข้างวางข้างลำตัวระดับเอว

การเคลื่อนไหว หมุนตัวไปข้างขวา ค้างไว้ นับ 1-15 จากนั้นทำสลับข้าง

ท่าที่ 6 กล้ามเนื้อข้างลำตัว

ท่าเริ่มต้น ยืนขาตรง เท้าห่างกันพอประมาณ แขนตรงอยู่ข้างลำตัว

การเคลื่อนไหว ยกแขนซ้ายขึ้นเหนือศีรษะ และเอียงตัวไปข้างขวา ค้างไว้ นับ 1-15

จากนั้นทำสลับข้าง

ท่าที่ 7 กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า

ท่าเริ่มต้น ยืนขาตรง เท้าห่างกันพอประมาณ แขนตรงอยู่ข้างลำตัว

การเคลื่อนไหว ใช้มือซ้ายจับเก้าอี้ (กรณีเสริม) มือขวาจับที่ข้อเท้าขวาและงอเข่าขวาขึ้น

ขาซ้ายเหยียดตรง ค้างไว้ นับ 1-15 จากนั้นทำสลับข้าง

ท่าที่ 8 กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังและกล้ามเนื้อน่อง

ท่าเริ่มต้น วางสันเท้าขวาทางด้านหน้า หรือวางบนเก้าอี้ (กรณีเสริม) เข่าขวา

เหยียดตรง กระดกปลายเท้าขวาขึ้น

การเคลื่อนไหว โน้มลำตัวลง และใช้มือขวาแตะไปที่ส่วนปลายเท้า หรือเท้าที่จะทำได้

ค้างไว้ นับ 1-15 จากนั้นทำสลับข้าง

ขั้นตอนการฝึก (Work out) ตามโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจร 40 นาที

สถานีที่ 1 ยืนขาเดียว

อุปกรณ์ นาฬิกาจับเวลา นกหวีด และเก้าอี้

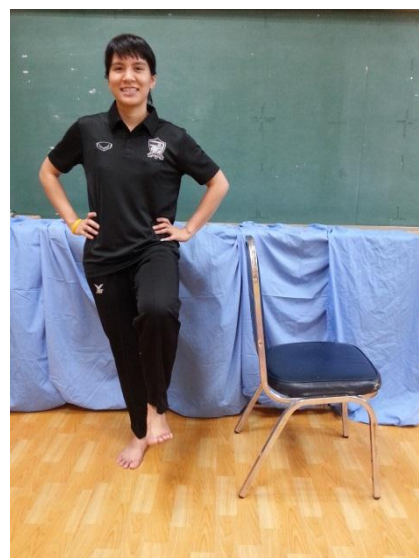
วิธีปฏิบัติสัปดาห์ที่ 1-2 ให้ผู้ทดสอบยกขาข้างหนึ่งขึ้นค้างไว้โดยไม่แตะพื้น มือข้างหนึ่งจับเก้าอี้ไว้ เอาตาลงเมื่อครบ 10 วินาที หรือเมื่อรู้สึกไม่มั่นคง ทำสลับข้างจนครบ 2 นาที

วัตถุประสงค์ ลด Base of Support



วิธีปฏิบัติสัปดาห์ที่ 3-4 ให้ผู้ทดสอบยกขาข้างหนึ่งขึ้นค้างไว้โดยไม่แตะพื้น โดยไม่จับเก้าอี้ เอาตาลงเมื่อครบ 10 วินาที หรือเมื่อรู้สึกไม่มั่นคง ทำสลับข้างจนครบ 2 นาที

วัตถุประสงค์ ลดการใช้แขนที่ช่วยพยุงการทรงตัวและลด Base of Support



วิธีปฏิบัติสัปดาห์ที่ 5-6 ให้ผู้ทดสอบยกขาข้างหนึ่งขึ้นค้างไว้โดยไม่แตะพื้น มือข้างหนึ่งจับเก้าอี้ไว้ ร่วมกับหลับตา เอาตาลงเมื่อครบ 10 วินาที หรือเมื่อรู้สึกไม่มั่นคง ทำสลับข้างจนครบ 2 นาที

วัตถุประสงค์

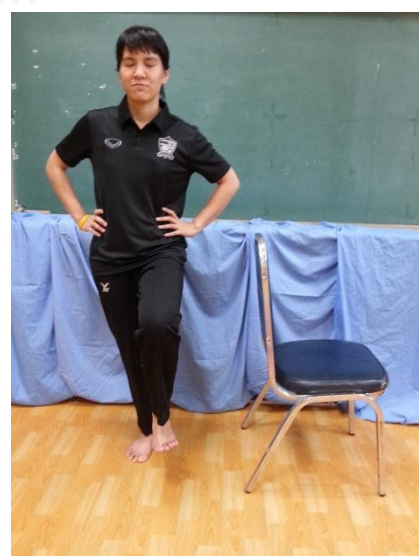
รบกวนระบบ Visual และลด Base of Support



วิธีปฏิบัติสัปดาห์ที่ 7-8 ให้ผู้ทดสอบยกขาข้างหนึ่งขึ้นค้างไว้โดยไม่แตะพื้น โดยไม่จับเก้าอี้ ร่วมกับหลับตา เอาตาลงเมื่อครบ 10 วินาที หรือเมื่อรู้สึกไม่มั่นคง ทำสลับข้างจนครบ 2 นาที

วัตถุประสงค์

รบกวนระบบ Visual ลดการใช้แขนที่ช่วยพยุงการทรงตัว และลด Base of Support



สถานีที่ 2 เดินพร้อมกับเคลื่อนไหวศีรษะ

อุปกรณ์ นาฬิกาจับเวลา นกหวีด และเทปขาว

วิธีปฏิบัติสัปดาห์ที่ 1-2 ให้ผู้ทดสอบเดินพร้อมหันศีรษะไปซ้ายและขวาอย่างต่อเนื่องขณะเดิน โดยหันศีรษะช้าๆ ตามองตามศีรษะ เดินเป็นระยะทาง 5 เมตร แล้วจึงเดินกลับ เดินไป-มาจนครบ 2 นาที

วัตถุประสงค์ รบกวนระบบ Vestibular



วิธีปฏิบัติสัปดาห์ที่ 3-4 ให้ผู้ทดสอบเดินพร้อมหันศีรษะไปซ้ายและขวาอย่างต่อเนื่องขณะเดิน โดยหันศีรษะเร็วขึ้น ตามองตามศีรษะ เดินเป็นระยะทาง 5 เมตร แล้วจึงเดินกลับ เดินไป-มาจนครบ 2 นาที

วัตถุประสงค์ รบกวนระบบ Vestibular มากขึ้น



วิธีปฏิบัติสัปดาห์ที่ 5-6 ให้ผู้ทดสอบเดินพร้อมหันศีรษะไปซ้ายและขวาอย่างต่อเนื่องขณะเดิน โดยหันศีรษะช้าๆ ตามองตรงไปที่เป้าหมาย เดินเป็นระยะทาง 5 เมตร แล้วจึงเดินกลับ เดินไป-มาจนครบ 2 นาที

วัตถุประสงค์ รบกวนระบบ Visual และ Vestibular



วิธีปฏิบัติสัปดาห์ที่ 7-8 ให้ผู้ทดสอบเดินพร้อมหันศีรษะไปซ้ายและขวาอย่างต่อเนื่องขณะเดิน โดยหันศีรษะเร็วขึ้น ตามองตรงไปที่เป้าหมาย เดินเป็นระยะทาง 5 เมตร แล้วจึงเดินกลับ เดินไป-มาจนครบ 2 นาที

วัตถุประสงค์ รบกวนระบบ Visual และระบบ Vestibular มากขึ้น



สถานีที่ 3 ก้าวเท้าไปแตะเป้าหมาย

อุปกรณ์ นาฬิกาจับเวลา นกหวีด และเทปขาว

วิธีปฏิบัติสัปดาห์ที่ 1-2 ให้ผู้ทดสอบก้าวขาข้างหนึ่งขึ้นไปแตะเป้าหมายที่พื้นและนำขามาวางที่เดิม และไปแตะจุดอื่นๆให้ครบทุกจุดแล้วจึงสลับข้าง ทำจนครบ 2 นาที

วัตถุประสงค์ เคลื่อน Center of Gravity และลด Base of Support



วิธีปฏิบัติสัปดาห์ที่ 3-4 ให้ผู้ทดสอบก้าวขาข้างหนึ่งไปแตะเป้าหมายที่พื้น ร่วมกับยกแขนทั้งสองข้างขึ้น นำขามาวางที่เดิม ร่วมกับนำแขนทั้งสองข้างลง ไปแตะจุดอื่นๆร่วมกับยกแขนให้ครบทุกจุดจึงสลับข้าง ทำจนครบ 2 นาที

วัตถุประสงค์ เพิ่มงานที่สองขณะทรงตัว เคลื่อน Center of Gravity และลด Base of Support



วิธีปฏิบัติสัปดาห์ที่ 5-6 ให้ผู้ทดสอบก้าวขาข้างหนึ่งขึ้นไปแตะเป้าหมายที่พื้นที่อยู่ไกลขึ้นและนำขามาวางที่เดิม สลับอีกขาไปแตะจุดต่อไป สลับขาแตะไปเรื่อยๆจนครบทุกจุด ทำจนครบ 2 นาที

วัตถุประสงค์ เพิ่มกระบวนการคิด เคลื่อน Center of Gravity ให้ไกลมากขึ้น และลด Base of Support



วิธีปฏิบัติสัปดาห์ที่ 7-8 ให้ผู้ทดสอบก้าวขาข้างหนึ่งขึ้นไปแตะเป้าหมายที่พื้นที่อยู่ไกลขึ้นพร้อมกับยกแขนทั้งสองข้างขึ้น และนำขามาวางที่เดิมพร้อมกับนำแขนทั้งสองข้างลง สลับอีกขาไปแตะจุดต่อไป โดยสลับขาแตะไปเรื่อยๆร่วมกับยกแขนจนครบทุกจุด ทำจนครบ 2 นาที

วัตถุประสงค์ เพิ่มงานที่สองขณะทรงตัว เพิ่มกระบวนการคิด เคลื่อน Center of gravity ให้ไกลมากขึ้น และลด Base of Support



สถานีที่ 4 เดินต่อเท้า

อุปกรณ์ นาฬิกาจับเวลา นกหวีด เทปกาว และลูกบอล

วิธีปฏิบัติสัปดาห์ที่ 1-2 ให้ผู้ทดสอบเดินเอาส้นเท้าต่อปลายนิ้วเท้าสลับไปมา มือข้างหนึ่งเกาะผนัง เดินให้ตรงเส้นบนพื้นเป็นระยะทาง 3 เมตร แล้วจึงเดินกลับ เดินไป-มาจนครบ 2 นาที

วัตถุประสงค์ ลด Base of Support



วิธีปฏิบัติสัปดาห์ที่ 3-4 ให้ผู้ทดสอบเดินเอาส้นเท้าต่อปลายนิ้วเท้าสลับไปมา โดยมือไม่เกาะผนัง เดินให้ตรงเส้นบนพื้นเป็นระยะทาง 3 เมตร แล้วจึงเดินกลับ เดินไป-มาจนครบ 2 นาที

วัตถุประสงค์ ลดการใช้แขนที่ช่วยพยุงการทรงตัว และลด Base of Support



วิธีปฏิบัติสัปดาห์ที่ 5-6 ให้ผู้ทดสอบเดินถอยหลังโดยเอาปลายนิ้วเท้าต่อส้นเท้าสลับไปมา โดยมือไม่เกาะผนัง เดินให้ตรงเส้นบนพื้นเป็นระยะทาง 3 เมตร แล้วจึงเดินกลับ เดินไป-มาจนครบ 2 นาที

วัตถุประสงค์ เพิ่มกระบวนการคิด ลดการใช้แขนที่ช่วยพยุงการทรงตัว และลด Base of Support



วิธีปฏิบัติสัปดาห์ที่ 7-8 ให้ผู้ทดสอบเดินเอาส้นเท้าต่อปลายนิ้วเท้าสลับไปมา โดยมือไม่เกาะผนัง มือทั้งสองข้างโยน-รับบอลไปด้วยขณะเดิน เดินให้ตรงเส้นบนพื้นเป็นระยะทาง 3 เมตร แล้วจึงเดินกลับ เดินไป-มาจนครบ 2 นาที

วัตถุประสงค์ เพิ่มงานที่สองขณะทรงตัว ลดการใช้แขนที่ช่วยพยุงการทรงตัว และลด Base of Support



สถานีที่ 5 ยืนบนโฟม

อุปกรณ์ นาฬิกาจับเวลา นกหวีด และโฟม

วิธีปฏิบัติสัปดาห์ที่ 1-2 ให้ผู้ทดสอบยืนบนโฟม เท้าห่างเท่าระดับไหล่ ยืนเป็นเวลา 30 วินาที หรือยืนจนรู้สึกไม่มั่นคง ทำซ้ำจนครบ 2 นาที

วัตถุประสงค์ ระบายระบบ Proprioceptive



วิธีปฏิบัติสัปดาห์ที่ 3-4 ให้ผู้ทดสอบยืนบนโฟม เท้าชิด ยืนเป็นเวลา 30 วินาที หรือยืนจนรู้สึกไม่มั่นคง ทำซ้ำจนครบ 2 นาที

วัตถุประสงค์ ลด Base of Support และระบายระบบ Proprioceptive



วิธีปฏิบัติสัปดาห์ที่ 5-6 ให้ผู้ทดสอบยืนบนโฟม ร่วมกับหลับตา โดยเท้าห่างเท่าระดับไหล่ ยืนเป็นเวลา 30 วินาที หรือยืนจนรู้สึกไม่มั่นคง ทำซ้ำจนครบ 2 นาที

วัตถุประสงค์ ระบายระบบ Visual และระบบ Proprioceptive



วิธีปฏิบัติสัปดาห์ที่ 7-8 ให้ผู้ทดสอบยืนบนโฟม เท้าชิด ร่วมกับหลับตา ยืนเป็นเวลา 30 วินาที หรือยืนจนรู้สึกไม่มั่นคง ทำซ้ำจนครบ 2 นาที

วัตถุประสงค์ ลด Base of Support ระบายระบบ Visual และระบบ Proprioceptive



สถานีที่ 6 หยิบ-โยนบอลลงตะกร้า

อุปกรณ์ นาฬิกาจับเวลา นกหวีด บอล และตะกร้า

วิธีปฏิบัติสัปดาห์ที่ 1-2 ให้ผู้ทดสอบย่อตัวหยิบบอลที่อยู่ด้านข้างของเท้า และโยนบอลลงตะกร้าให้ครบทุกใบ ทำจนครบ 2 นาที

วัตถุประสงค์ ฝึกการถ่ายน้ำหนักไปทิศทางต่างๆ เคลื่อน Center of Gravity



วิธีปฏิบัติสัปดาห์ที่ 3-4 ให้ผู้ทดสอบย่อตัวหยิบบอลที่อยู่ด้านข้างของเท้า และโยนบอลลงตะกร้าให้ครบทุกใบ ซึ่งมีหลายทิศทางมากขึ้น ทำจนครบ 2 นาที

วัตถุประสงค์ เคลื่อน Center of Gravity ในหลายทิศทางมากขึ้น และฝึกการถ่ายน้ำหนักไปทิศทางต่างๆ



วิธีปฏิบัติสัปดาห์ที่ 5-6 ให้ผู้ทดสอบย่อตัวหยิบบอลที่อยู่ด้านข้างของเท้า และโยนบอลลงตะกร้าที่อยู่ไกลขึ้น โยนบอลลงตะกร้าให้ครบทุกใบ ทำงานครบ 2 นาที

วัตถุประสงค์ เคลื่อน Center of Gravity ให้ไกลมากขึ้น และฝึกการถ่ายน้ำหนักไปที่ทิศทางต่างๆ



วิธีปฏิบัติสัปดาห์ที่ 7-8 ให้ผู้ทดสอบย่อตัวหยิบบอลที่อยู่ด้านข้างของเท้า และโยนบอลลงตะกร้าที่อยู่ไกลขึ้นและหลายทิศทางมากขึ้น โยนบอลลงตะกร้าให้ครบทุกใบ ทำงานครบ 2 นาที

วัตถุประสงค์ เคลื่อน Center of Gravity ให้ไกลมากขึ้น หลายทิศทางมากขึ้น และฝึกการถ่ายน้ำหนักไปที่ทิศทางต่างๆ



สถานีที่ 7 เดินก้าวข้ามสิ่งกีดขวาง

อุปกรณ์ นาฬิกาจับเวลา นกหวีด และสิ่งกีดขวาง

วิธีปฏิบัติสัปดาห์ที่ 1-2 ให้ผู้ทดสอบก้าวเท้าข้างหนึ่งข้ามสิ่งกีดขวางทางด้านหน้า และก้าวเท้าอีกข้างตามมา จากนั้นก้าวเท้าข้างหนึ่งข้ามสิ่งกีดขวางอันต่อไปและก้าวเท้าอีกข้างตามมา ก้าวข้ามให้ครบทุกอัน แล้วจึงเดินกลับ เดินไป-มาจนครบ 2 นาที

วัตถุประสงค์ ฝึกการยกเท้าให้สูงมากขึ้น และลด Base of Support



วิธีปฏิบัติสัปดาห์ที่ 3-4 ให้ผู้ทดสอบก้าวเท้าข้างหนึ่งข้ามสิ่งกีดขวางทางด้านหน้า และก้าวเท้าอีกข้างข้ามสิ่งกีดขวางอันต่อไป ก้าวข้ามให้ครบทุกอัน แล้วจึงเดินกลับ เดินไป-มาจนครบ 2 นาที

วัตถุประสงค์ เดินอย่างต่อเนื่องมากขึ้น ฝึกการยกเท้าให้สูงมากขึ้น และลด Base of Support



วิธีปฏิบัติสัปดาห์ที่ 5-6 ให้ผู้ทดสอบก้าวเท้าข้างหนึ่งข้ามสิ่งกีดขวางทางด้านข้าง และก้าวเท้าอีกข้างตามมา จากนั้นก้าวเท้าข้างหนึ่งข้ามสิ่งกีดขวางอันต่อไปและก้าวเท้าอีกข้างตามมา ก้าวข้ามให้ครบทุกอัน แล้วจึงเดินกลับ เดินไป-มาจนครบ 2 นาที

วัตถุประสงค์ การยกเท้าให้สูงมากขึ้นทางด้านข้างและลด Base of Support



วิธีปฏิบัติสัปดาห์ที่ 7-8 ให้ผู้ทดสอบก้าวเท้าข้างหนึ่งข้ามสิ่งกีดขวางทางด้านหน้า/ด้านข้าง และก้าวเท้าอีกข้างตามมา จากนั้นก้าวเท้าข้างหนึ่งข้ามสิ่งกีดขวางอันต่อไปทางด้านหน้า/ด้านข้าง และก้าวเท้าอีกข้างตามมา ก้าวข้ามให้ครบทุกอัน แล้วจึงเดินกลับ เดินไป-มาจนครบ 2 นาที

วัตถุประสงค์ ฝึกการยกเท้าให้สูงมากขึ้นทางด้านหน้า ด้านข้าง และลด Base of Support



สถานีที่ 8 ลูก-นั่ง

อุปกรณ์

นาฬิกาจับเวลา นกหวีด และเก้าอี้

วิธีปฏิบัติสัปดาห์ที่ 1-2 ให้ผู้ทดสอบนั่งบนเก้าอี้ จากนั้นลุกขึ้นยืนโดยมือสามารถจับเก้าอี้ได้ และนั่งลงเช่นเดิม ลูก-นั่งจนครบ 2 นาที

วัตถุประสงค์

ฝึกเปลี่ยนท่าจากนั่งไปยืน และจากยืนไปนั่ง



วิธีปฏิบัติสัปดาห์ที่ 3-4

ลูก-นั่งจนครบ 2 นาที

วัตถุประสงค์

ไปนั่ง

ให้ผู้ทดสอบนั่งบนเก้าอี้ จากนั้นลุกขึ้นยืนโดยไม่จับเก้าอี้ และนั่งลงเช่นเดิม

ลดการใช้แขนที่ช่วยพยุงการทรงตัว ฝึกเปลี่ยนท่าจากนั่งไปยืน และจากยืน



วิธีปฏิบัติสัปดาห์ที่ 5-6 ให้ผู้ทดสอบนั่งบนเก้าอี้ ร่วมกับหลับตา จากนั้นลุกขึ้นยืนโดยไม่จับเก้าอี้ และนั่งลงเช่นเดิม ลุก-นั่งจนครบ 2 นาที

วัตถุประสงค์ รบกวนระบบ Visual ลดการใช้แขนที่ช่วยพยุงการทรงตัว และฝึกเปลี่ยนท่าจากนั่งไปยืน และจากยืนไปนั่ง



วิธีปฏิบัติสัปดาห์ที่ 7-8 ให้ผู้ทดสอบนั่งบนเก้าอี้ จากนั้นลุกขึ้นยืนโดยไม่จับเก้าอี้ หมุนตัว 1 รอบ และนั่งลงเช่นเดิม ลุก-หมุนตัว-นั่ง จนครบ 2 นาที

วัตถุประสงค์ รบกวนระบบ Vestibular ลดการใช้แขนที่ช่วยพยุงการทรงตัว และฝึกเปลี่ยนท่าจากนั่งไปยืน และจากยืนไปนั่ง



ขั้นตอนการคลายอุ่นร่างกายหลังการฝึก (Cool down) 10 นาที

การคลายอุ่นร่างกายประกอบด้วย 2 ช่วง ได้แก่ ช่วงคลายอุ่นร่างกาย และช่วงยืดกล้ามเนื้อ มีรายละเอียดแต่ละช่วงดังนี้

1. ช่วงคลายอุ่นร่างกาย

ท่าเหมือนกับช่วงอบอุ่นร่างกาย โดยเริ่มจากส่วนขาไปส่วนศีรษะ ตามลำดับดังนี้

ท่าที่ 1 ก้าวเท้าไปด้านหลัง

ท่าที่ 2 กระจกสันเท้า

ท่าที่ 3 ย่อ-เหยียดเข่า

ท่าที่ 4 หมุนตัว

ท่าที่ 5 หมุนหัวไหล่

ท่าที่ 6 กางแขน

ท่าที่ 7 ยกแขน

ท่าที่ 8 เอียงศีรษะ

ท่าที่ 9 หมุนศีรษะ

ท่าที่ 10 ก้ม-เงยศีรษะ

2. ช่วงยืดกล้ามเนื้อ

ท่ายืดกล้ามเนื้อเหมือนกับช่วงอบอุ่นร่างกาย

ท่าที่ 1 กล้ามเนื้อคอด้านหลัง

ท่าที่ 2 กล้ามเนื้อคอด้านข้าง

ท่าที่ 3 กล้ามเนื้อสะบัก

ท่าที่ 4 กล้ามเนื้อแขน

ท่าที่ 5 กล้ามเนื้อหลังและลำตัว

ท่าที่ 6 กล้ามเนื้อข้างลำตัว

ท่าที่ 7 กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า

ท่าที่ 8 กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังและกล้ามเนื้อน่อง

ภาคผนวก ช
แบบบันทึกข้อมูลการทดสอบ

ใบบันทึกข้อมูล

เลขที่.....
วันที่.....

1. อายุ =ปี
2. น้ำหนัก =kg ส่วนสูง =cm
3. Blood Pressure =mm/Hg Pulse =bpm

4. การทดสอบ Modified Clinical Test of Sensory Integration and Balance (mCTSIB)

Eye open firm surface Sway index =

Eye closed firm surface Sway index =

Eye open foam surface Sway index =

Eye closed foam surface Sway index =

Average Sway index =

5. การทดสอบยืนขาเดียว (Single leg stance test with eye open)

ยืนด้วยขาขวา =วินาที

ยืนด้วยขาซ้าย =วินาที

6. การทดสอบลุกยืนและเดินไปกลับ 3 เมตร (Timed Up and Go Test)

=วินาที

7. ความสามารถในการทำกิจกรรม 14 อย่าง (Berg Balance Scale)

ข้อ	คะแนน
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

ข้อ	คะแนน
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
รวม	

ภาคผนวก ฅ

การทดสอบ Modified Clinical Test of Sensory Integration and Balance (mCTSIB)

เครื่องมือ

BIOSWAY PORTABLE BALANCE SYSTEM

วิธีการ

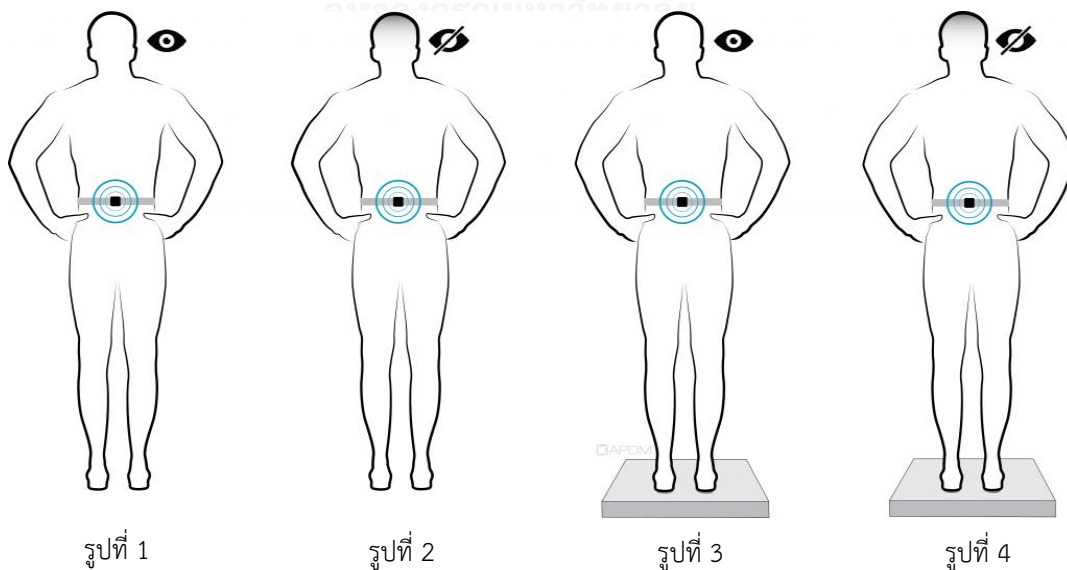
ทดสอบด้วยเงื่อนไขการทดสอบ 4 วิธีคือ

1. ทดสอบด้วยการยืนด้วยขาสองข้าง (รูปที่ 1)
2. ทดสอบด้วยการยืนด้วยขาสองข้างร่วมกับหลับตา (รูปที่ 2)
3. ทดสอบด้วยการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟม (รูปที่ 3)
4. ทดสอบด้วยการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟมร่วมกับหลับตา (รูปที่ 4)

โดยแต่ละเงื่อนไขจะทดสอบครั้งละ 20 วินาที และพักระหว่างเงื่อนไขการทดสอบ 1 นาที

การบันทึกผล

ประมวลผลค่าระยะการเคลื่อนไหวของ Center of Pressure (COP) ขณะยืนบนแผ่นรับแรง (Force plate) ในแนว Anterior-posterior กับ Medial-lateral ได้ผลเป็นค่าดัชนีอาการเซ (Sway index)



แหล่งที่มา : Biodex Medical Systems, Inc.

ภาคผนวก ญ

แบบทดสอบความสามารถในการทำกิจกรรม 14 อย่าง (Berg Balance Scale)

Berg Balance Scale (BBS) เป็นการทดสอบความสามารถในการทรงตัวในกิจกรรมที่มีระดับความยากแตกต่างกันออกไปโดยที่มีการเปลี่ยนแปลงขนาดของฐานรองรับ , การลดจำนวนของ sensory input ซึ่ง BBS ประกอบด้วย 14 หัวข้อย่อย

เครื่องมือ

1. ไม้บรรทัด
2. แก้วสำนักงานที่มีน้ำหนักและมีที่วางแขน
3. Foots tool or Step
4. นาฬิกาจับเวลา
5. ทางเดินความยาว 15 ฟุต

เกณฑ์การให้คะแนน

เกณฑ์การให้คะแนนอยู่ในช่วง 0-4 (“0” หมายถึง ไม่สามารถทำกิจกรรมนั้นได้, “1” หมายถึง สามารถทำกิจกรรมได้เล็กน้อยหรือต้องอาศัยผู้อื่นช่วย “2” หมายถึง สามารถทำกิจกรรมได้ระดับปานกลาง “3” หมายถึง สามารถทำกิจกรรมได้ในระดับดี “4” หมายถึง สามารถทำกิจกรรมได้ในระดับดีมาก) โดยมีคะแนนเต็มเท่ากับ 56 คะแนน ซึ่งถ้าผู้ถูกทดสอบที่มีค่าคะแนนต่ำกว่า 45 คะแนน จะถือว่าผู้นั้นมีภาวะเสี่ยงต่อการล้ม

Berg Balance Scale (14 หัวข้อย่อย)

1. ลุกขึ้นยืนโดยไม่มี Support
2. ทรงตัวนิ่ง 2 นาที
3. นั่งกอดอก 2 นาที
4. เปลี่ยนท่าจากยืนไปนั่ง
5. เคลื่อนย้ายตัวจากเก้าอี้ไปยังเก้าอี้กึ่งตัวแล้วกลับมาเก้าอี้ตัวเดิม
6. ยืนหลับตา 10 วินาที
7. ยืนเท้าชิดโดยไม่มีการจับ
8. ยืนเท้าชิด ยืนแขน เหยียดนิ้วไปข้างหน้าให้มากที่สุดโดยไม่มีการขยับเท้า

9. ก้มเก็บของซึ่งอยู่ด้านหน้าของเท้า
10. ยืนแล้วหมุนไปมองไหล่ซ้าย และ ไหล่ขวา
11. หมุนรอบตัวเอง 1 รอบแล้วหมุนตัวกลับโดยหมุนไปอีกทาง
12. ก้าวขาขึ้นแตะเก้าอี้เตี้ยๆ สลับกันทีละข้าง โดยทำจนเท้าแตะพื้นทั้ง 4 ครั้งทั้ง 2 ข้าง
13. ยืนต่อเท้า 30 วินาที
14. ยืนขาข้างเดียว

เกณฑ์การให้คะแนน

1. ลูกขึ้นยืนจากเก้าอี้

- 0 = ลูกขึ้นยืนเองไม่ได้หรืออาศัยความช่วยเหลือในระดับปานกลางถึงมาก
- 1 = อาศัยความช่วยเหลือเล็กน้อยในการขึ้น
- 2 = สามารถลุกขึ้นยืนได้แต่ต้องใช้มือช่วยพยุง
- 3 = ขึ้นได้อิสระแต่ต้องใช้มือช่วย
- 4 = ขึ้นได้เองอิสระมั่นคงดี

2. ยืนทรงตัวนิ่ง 2 นาที

- 0 = สามารถยืนได้อย่างน้อย 30 วินาที
- 1 = ใช้ความพยายามหลายครั้งจึงจะยืนได้ 30 วินาที
- 2 = ยืนได้นาน 30 วินาที โดยไม่ใช่เครื่องช่วย
- 3 = ยืนได้นาน 2 นาที โดยมีผู้ดูแล
- 4 = ยืนได้นาน 2 นาที โดยอิสระอย่างปลอดภัย

3. นั่งกอดอก 2 นาที

- 0 = สามารถนั่งได้อย่างน้อย 10 วินาที
- 1 = นั่งได้อย่างน้อย 10 วินาที
- 2 = นั่งได้อย่างน้อย 30 วินาที
- 3 = นั่งได้อย่างน้อย 2 นาที
- 4 = นั่งได้ 2 นาทีอย่างปลอดภัย

4. เปลี่ยนท่าจากยืนไปนั่ง

- 0 = เปลี่ยนจากท่ายืนเป็นท่านั่งได้ แต่ต้องมีการช่วยเหลือ
- 1 = เปลี่ยนจากท่ายืนเป็นท่านั่งได้ แต่ต้องการควบคุมเข้าและลำตัวทำได้ไม่ดี
- 2 = นั่งลงได้แต่ใช้ต้นขาพิงเก้าอี้
- 3 = นั่งลงได้แต่ต้องใช้มือช่วย
- 4 = นั่งลงได้มั่นคงโดยใช้มือช่วยเล็กน้อย

5. เคลื่อนย้ายตัวจากเก้าอี้ไปยังเก้าอี้อีกตัวแล้วกลับมาเก้าอี้ตัวเดิม

- 0 = ต้องการผู้ช่วยเหลือ 2 คน
- 1 = ต้องการผู้ช่วยเหลือ 1 คน
- 2 = สามารถเคลื่อนย้ายตัวเองตามคำสั่ง และหรือมีผู้คอยระมัดระวัง
- 3 = สามารถเคลื่อนย้ายตัวเองได้อย่างปลอดภัยและใช้มือช่วย
- 4 = สามารถเคลื่อนย้ายตัวเองได้อย่างปลอดภัยและใช้มือช่วยเพียงเล็กน้อย

6. ยืนหลับตา 10 วินาที

- 0 = ถ้าไม่มีผู้ช่วยเหลือจะล้ม
- 1 = ไม่สามารถยืนหลับตาได้ 3 วินาที แต่ยืนได้หนึ่ง
- 2 = สามารถทำได้ 3 วินาที
- 3 = สามารถทำได้ 10 วินาที อย่างปลอดภัย แต่มีผู้ช่วยดูแลใกล้ชิด
- 4 = สามารถทำได้ 10 วินาที อย่างปลอดภัย

7. ยืนเท้าชิดโดยไม่มีการจับ

- 0 = ต้องช่วยเหลือในการจัดเท้าให้ชิดกันแต่ทรงตัวยืนได้ไม่ถึง 15 วินาที
- 1 = ต้องช่วยเหลือในการจัดเท้าให้ชิดกันแต่ทรงตัวยืนได้ถึง 15 วินาที
- 2 = สามารถจัดเท้าให้ชิดกันแต่ทรงตัวยืนได้ถึง 15 วินาที
- 3 = จัดเท้าได้เองอิสระ แต่ทรงตัวยืนได้ไม่ถึง 30 วินาที
- 4 = จัดเท้าได้เอง และยืนได้โดยอิสระเป็นเวลา 1 นาที

8. ยืนเท้าชิด ยืนแขนเหยียดนิ้วไปข้างหน้าให้มากที่สุดโดยไม่มีการขยับเท้า

- 0 = ต้องช่วยเหลือเนื่องจากจะล้ม
- 1 = ยืนแขนไปข้างหน้าได้แต่ต้องมีผู้ช่วยดูแล

2 = ยื่นแขนไปข้างหน้าได้มากกว่า 2 นิ้ว

3 = ยื่นแขนไปข้างหน้าได้มากกว่า 5 นิ้ว

4 = ยื่นแขนไปข้างหน้าได้มากกว่า 10 นิ้ว

9. ก้มเก็บของซึ่งอยู่ด้านหน้าของเท้า

0 = ไม่สามารถก้มเก็บของได้ เนื่องจากกลัวการหกล้มหรือเสียการทรงตัว

1 = ต้องคอยบอกขณะที่พยายามทำ และ ไม่สามารถก้มเก็บของได้

2 = สามารถก้มเก็บของโดยมีมืออยู่ห่างจากพื้น 1-2 นิ้วและทรงตัวอยู่ได้ แต่ก้มเก็บของบนพื้นไม่ได้

3 = ก้มเก็บของได้แต่ต้องการผู้ช่วยดูแล

4 = ก้มเก็บของจากพื้นได้อย่างปลอดภัยและทำได้โดยง่าย

10. ยืนแล้วหมุนไปมองไหล่ซ้าย และไหล่ขวา

0 = ต้องช่วยเนื่องจากจะหกล้ม

1 = ต้องคอยระมัดระวังดูเมื่อจะหัน

2 = หันไปมองด้านข้างแต่ไม่สามารถทรงตัวได้

3 = หันไปมองข้ามไหล่ได้อย่างเดียว อีกข้างหนึ่งมีการถ่ายน้ำหนักเพียงเล็กน้อย

4 = หันไปมองข้ามไหล่ได้ทั้งสองด้านและมีการถ่ายน้ำหนักที่ดี

11. หมุนรอบตัวเอง 1 รอบแล้วหมุนตัวกลับโดยหมุนไปอีกทาง

0 = ต้องช่วยเหลือเมื่อจะหมุนตัว

1 = ต้องมีผู้ดูแลใกล้ๆ หรือต้องคอยบอกขั้นตอน

2 = หมุนรอบตัว 1 รอบ ได้ปลอดภัยแต่ช้า

3 = หมุนรอบตัว 1 รอบ ด้านเดียวใช้เวลา 4 วินาที

4 = หมุนรอบตัว 1 รอบ ทั้งสองด้านใช้เวลา 4 วินาที

12. ก้าวขาขึ้นและก้าวอ้าเดี่ยวๆ สลับกันทีละข้าง โดยทาจนเท้าแตะพื้นทั้ง 4 ครั้งทั้ง 2 ข้าง

0 = ต้องช่วยเนื่องจากจะล้ม

1 = ก้าวขึ้น Step ได้ 2 ครั้ง

2 = ก้าวขึ้น Step ได้ 4 ครั้งแต่มีผู้ดูแลใกล้ๆ

3 = ยืนได้อิสระและขึ้น Step ได้ 8 ครั้ง ใช้เวลามากกว่า 20 วินาที

4 = ยืนได้ปลอดภัยก้าวขาขึ้น Step ได้ 8 ครั้ง ในเวลา 20 วินาที

13. ยืนต่อเท้า 30 วินาที

0 = เสียการทรงตัวขณะยืน

1 = ต้องช่วยเหลือเมื่อจะก้าวแต่ทำได้ 15 วินาที

2 = ก้าวขาหนึ่งไปได้สั้นๆ ทำค้างไว้ 30 วินาที

3 = ยืนโดยเท้าหนึ่งวางหน้าเท้าอีกข้างหนึ่ง ทำค้างไว้ 30 วินาที

4 = ยืนต่อเท้า (Tendem) ได้อิสระและทำค้างไว้ 30 วินาที

14. ยืนขาข้างเดียว

0 = ไม่สามารถทำได้หรือต้องช่วยเหลือเนื่องจากจะล้ม

1 = ยืนขาเดียวแต่ไม่สามารถทำค้างได้ 3 วินาที

2 = ยืนขาเดียวได้อย่างน้อย 3 วินาที

3 = ยืนขาเดียวได้อย่างน้อย 5-10 วินาที

4 = ยืนขาเดียวทำได้มากกว่า 10 วินาที

แหล่งที่มา : (Berg, Maki, Williams, Holliday, & Wood, 1992)

ภาคผนวก ก

การทดสอบยืนขาเดียว (Single leg stance test with eye open)

เครื่องมือ

นาฬิกาจับเวลา

วิธีการ

1. ผู้ถูกทดสอบยืนตรง ใช้มือจับที่เอว
2. เริ่มจับเวลาเมื่อผู้ถูกทดสอบยกเท้าข้างหนึ่งขึ้นจากพื้น (ประมาณ 15 เซนติเมตร)
3. หยุดจับเวลาเมื่อผู้ถูกทดสอบมีอาการเซ มือหลุดออกจากเอว หรือต้องการหยุดทดสอบ

การบันทึกผล

บันทึกระยะเวลาที่ผู้ถูกทดสอบสามารถยืนขาเดียวได้ (วินาที)



แหล่งที่มา : (Signorile, 2011)

ภาคผนวก ก

การทดสอบลุกยืนและเดินไปกลับ 3 เมตร (Timed Up and Go Test)

เครื่องมือ

1. ไม้บรรทัด หรือ สายวัด
2. เก้าอี้สำนักงานที่มีพนักพิง และ มีที่วางแขน
3. กรวย
4. นาฬิกาจับเวลา
5. ทางเดินความยาว 3 เมตร

วิธีการ

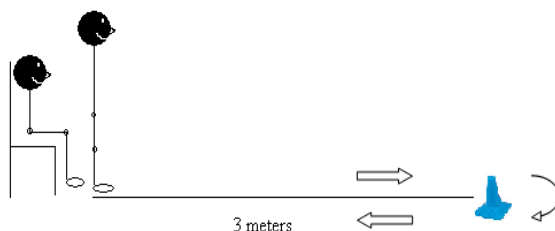
ผู้ถูกทดสอบลุกขึ้นยืนจากท่านั่งเก้าอี้ เดินเป็นระยะทาง 3 เมตรจากนั้นหมุนตัวเดินกลับมานั่งบนเก้าอี้ตัวเดิม ทำการจับเวลาตั้งแต่เริ่มให้สัญญาณให้ลุกจากเก้าอี้จนผู้ถูกทดสอบกลับมานั่งบนเก้าอี้อีกครั้ง โดยออกคำสั่งให้ผู้ถูกทดสอบทำให้เร็วที่สุดแต่ปลอดภัย ทำการทดสอบจำนวน 2 ครั้ง

การบันทึกผล

บันทึกเวลาของผู้ถูกทดสอบครั้งที่สามารถทำได้เร็วที่สุด (วินาที)

เกณฑ์การแปลผล

1. ผู้ที่ทำเวลาได้น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 วินาที เป็นผู้ที่มีความสามารถในการทรงตัวที่ดีคือ ไม่มีภาวะเสี่ยงต่อการหกล้ม สามารถประกอบกิจกรรมในชีวิตประจำวันได้เอง และไม่มีความต้องการใช้เครื่องช่วยเดิน
2. ผู้ที่ทำเวลาได้น้อยกว่าหรือเท่ากับ 20 วินาที เป็นผู้ที่มีความเสี่ยงในการทรงตัวในระดับปานกลาง คือ มีภาวะเสี่ยงต่อการหกล้ม ต้องการความช่วยเหลือบ้างในการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน และมีความเป็นไปได้ที่ต้องการใช้เครื่องช่วยเดิน
3. ผู้ที่ทำเวลาได้น้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 วินาทีขึ้นไป เป็นผู้ที่มีความสามารถในการทรงตัวที่ไม่ดีคือ มีภาวะเสี่ยงต่อการล้มสูง ต้องการความช่วยเหลืออย่างมากในการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน และมีความต้องการใช้เครื่องช่วยเดิน



แหล่งที่มา : (Podsiadlo & Richardson, 1991)

ภาคผนวก ก

เครื่องชี้วัดคุณภาพชีวิตขององค์การอนามัยโลกชุดย่อ ฉบับภาษาไทย

70

เลขที่.....

ภาคผนวก ก

วันที่.....

เครื่องชี้วัดคุณภาพชีวิตขององค์การอนามัยโลกชุดย่อ ฉบับภาษาไทย (WHOQOL-BREF-THAI)

คำชี้แจง ข้อคำถามต่อไปนี้จะถามถึงประสบการณ์อย่างใดอย่างหนึ่งของท่าน ในช่วง 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา ให้นำท่านสำรวจตัวท่านเอง และประเมินเหตุการณ์ หรือความรู้สึกของท่าน แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคำตอบที่เหมาะสม และเป็นจริงกับตัวท่านมากที่สุด โดยคำตอบมี 5 ตัวเลือก คือ

ไม่เลย หมายถึง ท่านไม่มีความรู้สึกเช่นนั้นเลย รู้สึกไม่พอใจมาก หรือรู้สึกแยมก
เล็กน้อย หมายถึง ท่านมีความรู้สึกเช่นนั้นนานๆ ครั้ง รู้สึกเช่นนั้นเล็กน้อย รู้สึกไม่พอใจ หรือรู้สึกแยมก
ปานกลาง หมายถึง ท่านมีความรู้สึกเช่นนั้นปานกลาง รู้สึกพอใจระดับกลางๆ หรือรู้สึกแยมกระดับกลางๆ
มาก หมายถึง ท่านมีความรู้สึกเช่นนั้นบ่อยๆ รู้สึกพอใจ หรือรู้สึกดี
มากที่สุด หมายถึง ท่านมีความรู้สึกเช่นนั้นเสมอ รู้สึกเช่นนั้นมากที่สุด หรือรู้สึกดีว่าสมบูรณ์

ข้อที่	ในช่วง 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา	ไม่เลย	เล็กน้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
1	ท่านพอใจกับสุขภาพของท่านในตอนนี้เพียงใด					
2	การเจ็บปวดตามร่างกาย เช่นปวดหัว ปวดท้อง ปวดตามตัว ทำให้ท่านไม่สามารถทำในสิ่งที่ต้องการมากนักเพียงใด					
3	ท่านมีกำลังเพียงพอที่จะทำสิ่งต่างๆ ในแต่ละวันไหม (ทั้งเรื่องงาน หรือการดำเนินชีวิตประจำวัน)					
4	ท่านพอใจกับการนอนหลับของท่านมากนักเพียงใด					
5	ท่านรู้สึกพึงพอใจในชีวิต (เช่น มีความสุข ความสงบ มีความหวัง) มากน้อยเพียงใด					
6	ท่านมีสมาธิในการทำงานต่างๆ ดีเพียงใด					
7	ท่านรู้สึกพอใจในตนเองมากน้อยแค่ไหน					
8	ท่านยอมรับรูปร่างหน้าตาของตัวเองได้ไหม					
9	ท่านมีความรู้สึกไม่ดี เช่น รู้สึกเหงา เศร้า หดหู่ สิ้นหวัง วิตกกังวล บ่อยแค่ไหน					
10	ท่านรู้สึกพอใจมากน้อยแค่ไหน ที่สามารถทำอะไรๆ ผ่านไปได้ในแต่ละวัน					
11	ท่านจำเป็นต้องไปรับการรักษาพยาบาลมากน้อยเพียงใด เพื่อที่จะทำงานหรือมีชีวิตอยู่ไปได้ในแต่ละวัน					
12	ท่านพอใจกับความสามารถในการทำงานได้อย่างที่เคยทำมา มากน้อยเพียงใด					
13	ท่านพอใจต่อการผูกมิตร หรือเข้ากับคนอื่น อย่างที่ผ่านมามากน้อยแค่ไหน					
14	ท่านพอใจกับการช่วยเหลือที่ได้รับจากเพื่อนๆ แค่นั้น					



เลขที่โครงการวิจัย..... 082-1/60

วันที่รับรอง..... 24 มี.ค. 2560

วันที่หมดอายุ..... 23 มี.ค. 2561

ข้อที่	ในช่วง 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา	ไม่เลย	เล็กน้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
15	ท่านรู้สึกว่าชีวิตมีความมั่นคงปลอดภัยดีไหมในแต่ละวัน					
16	ท่านพอใจกับสภาพบ้านเรือนที่อยู่ตอนนี้ มากน้อยเพียงใด					
17	ท่านมีเงินพอใช้จ่ายตามความจำเป็นมากน้อยเพียงใด					
18	ท่านพอใจที่จะสามารถไปใช้บริการสาธารณสุขได้ตามความจำเป็นเพียงใด					
19	ท่านได้รู้เรื่องราวข่าวสารที่จำเป็นในชีวิตแต่ละวันมากน้อยเพียงใด					
20	ท่านมีโอกาสได้พักผ่อนคลายเครียด มากน้อยเพียงใด					
21	สภาพแวดล้อมดีต่อสุขภาพของท่าน มากน้อยเพียงใด					
22	ท่านพอใจกับการเดินทางไปไหนมาไหนของท่าน (หมายถึงการคมนาคม) มากน้อยเพียงใด					
23	ท่านรู้สึกว่า ชีวิตท่านมีความหมายมากน้อยแค่ไหน					
24	ท่านสามารถไปไหนมาไหนด้วยตนเองได้ดีเพียงใด					
25	ท่านพอใจในชีวิตทางเพศของท่านแค่ไหน(ชีวิตทางเพศ หมายถึง เมื่อเกิดความรู้สึกทางเพศขึ้นแล้ว ท่านมีวิธีจัดการทำให้ผ่อนคลายลงได้ รวมถึงการช่วยตัวเอง หรือการมีเพศสัมพันธ์)					
26	ท่านคิดว่าท่านมีคุณภาพชีวิต (ชีวิตความเป็นอยู่) อยู่ในระดับใด					



เลขที่โครงการวิจัย..... 022-1/60
วันที่รับรอง..... 24 มี.ค. 2560
วันหมดอายุ..... 23 มี.ค. 2561

แหล่งที่มา : สุวัฒน์ มหัตนรินทร์กุล และคณะ, 2545

ภาคผนวก ข
แบบสอบถามภาวะกลัวการล้ม

เลขที่.....

ภาคผนวก ข

วันที่.....

แบบสอบถามภาวะกลัวการล้ม


โปรดอ่านข้อความในแต่ละข้อคำถามอย่างละเอียด และกรุณาตอบตามความรู้สึกริจริงของท่านเกี่ยวกับ
ภาวะการล้มโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง

กิจกรรม	ระดับความกลัวการล้ม					
	ไม่กลัวเลย	กลัวเล็กน้อย	กลัวพอสมควร	กลัวค่อนข้างมาก	กลัวมาก	กลัวมากที่สุด
1. ตากเสื้อผ้าที่ราวตากผ้า						
2. เดินในบริเวณบ้าน						
3. ลุกขึ้น/นั่งลงบนเก้าอี้						
4. เอื้อมหยิบของจากชั้นระดับสายตาขึ้นไป						
5. ยืนบนเก้าอี้เตี้ย						
6. อาบน้ำ						
7. ลุกขึ้น/นั่งลงบนโถส้วมชักโครก						
8. ก้มหยิบของจากพื้น						
9. ก้าวขึ้น/ลงรถยนต์						
10. ลุกขึ้น/นั่งลงบนพื้น						
11. นั่งยองๆ						
12. ใส่/ถอดกางเกง ในท่ายืน						
13. เดินขึ้น/ลงบันไดโดยไม่จับราว						
14. ลุกขึ้น/นั่งลงบนโถส้วมคอกห่าน						
15. เดินท่ามกลางฝูงชน						
16. เดินท่ามกลางฝูงชนแล้วถูกกระแทก						
17. เดินก้าวข้ามสิ่งกีดขวาง						
18. เดินบนพื้นขรุขระ						
19. เดินในตลาดสดที่พื้นแฉะแฉะ						
20. เดินในที่แสงสว่างน้อย						
21. เดินข้ามถนน						
22. เดินขึ้น/ลงทางลาด						
23. เดินบนพื้นลื่น/พื้นห้องน้ำที่เปียก						
24. นอนไม่หลับ						
25. ลังเลใจ กลัวผิดพลาดในการทำอะไรต่างๆ						
26. เชื่อว่าตนเองมีโรคทางกายที่ทำให้ล้มได้ง่าย						
27. ใจสั่น หัวใจเต้นเร็วเมื่อมีที่ที่กลัวล้ม						

ศูนย์โครงการวิจัย..... 022-1/60
แหล่งที่มา : พันธกิจสถาบันวิจัย..... 2553
วันที่รวบรวม..... 24 มี.ค. 2560
วันที่พิมพ์..... 23 มี.ค. 2561

โปรดอ่านข้อความในแต่ละข้อคำถามอย่างละเอียด และกรุณาตอบข้อคำถามต่อไปนี้ว่าท่านมีความรู้สึก
ต่างๆเกิดขึ้นหรือไม่ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง

กิจกรรม	ระดับของความรู้สึกที่เกิดขึ้น					
	ไม่ เกิดขึ้นเลย	เกิดขึ้น เล็กน้อย	เกิดขึ้น บางครั้ง	เกิดขึ้น ค่อนข้างบ่อย	เกิดขึ้น บ่อยๆ	เกิดขึ้น ตลอดเวลา
28. อ่อนไหว อารมณ์ แปรปรวนง่าย						
29. ไม่มั่นใจในตนเอง						
30. ไม่สบายใจเมื่อต้อง พบเจอผู้คน						
31. ไม่สามารถเข้ากับ คนรอบข้างได้						
32. มีปัญหาเมื่อต้องขอความ ช่วยเหลือจากคนรอบข้าง						
33. มีปัญหาเมื่อไปรับบริการทาง สุขภาพ						
34. มีปัญหาการเงิน						

แหล่งที่มา  2553

เลขที่โครงการวิจัย..... 099.1/60
วันที่รับรอง..... 24 มี.ค. 2560
วันหมดอายุ..... 23 มี.ค. 2561

ภาคผนวก ฅ

แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้สูงอายุที่มีต่อการฝึกออกกำลังกายแบบวงจร

74

เลขที่.....

วันที่.....

ภาคผนวก ฅ

แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้สูงอายุที่มีต่อการฝึกออกกำลังกายแบบวงจร

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างตามระดับความพึงพอใจของท่าน

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	เข้าใจท่าทางการออกกำลังกายแบบวงจรได้					
2	การออกกำลังกายแบบวงจรมีความน่าสนใจ					
3	ท่านได้รับการดูแลเอาใจใส่จากผู้วิจัย					
4	การออกกำลังกายแบบวงจรเหมาะสมกับผู้สูงอายุ					
5	ท่านรู้สึกเพลิดเพลิน/สนุกสนานในการออกกำลังกายแบบวงจร					
6	ความเหมาะสมของระยะเวลาในการออกกำลังกายแบบวงจร					
7	ประโยชน์ที่ได้รับจากการออกกำลังกายแบบวงจร					
8	ความพึงพอใจในภาพรวมโครงการวิจัยนี้					



ลงที่โครงการวิจัย..... 022.1/60

วันที่รับรอง..... 24 มี.ค. 2560

วันหมดอายุ..... 23 มี.ค. 2561

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ชื่อ-นามสกุล : นางสาวทัศนธิตา ตาลงามดี

วัน เดือน ปีเกิด: วันศุกร์ที่ 29 พฤษภาคม พ.ศ.2535

สถานที่เกิด : จังหวัดกรุงเทพมหานคร

สถานที่อยู่ปัจจุบัน : 20/2 ซ.องครักษ์ 13 ถ.สามเสน เขตดุสิต กทม. 10300

ประวัติการศึกษา : สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

จากคณะกายภาพบำบัด เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง

มหาวิทยาลัยมหิดล เมื่อปีการศึกษา 2556

เข้าศึกษาต่อปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

แขนงวิทยาการส่งเสริมสุขภาพ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2558