

ผลของการออกกำลังกายแบบโนราบิกต่อความดันโลหิตและสมรรถภาพทางกายของ
ผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง
Effect of Norabic Exercise on Blood Pressure and Physical Fitness Among
Elders with Hypertension

วิลาวัลย์ ตันติพงษ์วิวัฒน์
Wilawan Tantiphongwiwat

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of
Master of Nursing Science
Prince of Songkla University

2553

๒ ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

เลขหมู่	RM929.N67 264 2553 ๒.๒
Bib Key	๒H6187
	11 ก.ค. 2554

(1)

ชื่อวิทยานิพนธ์ ผลของการออกกำลังกายแบบโนราบิกต่อความดันโลหิตและสมรรถภาพ
ทางกายของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง
ผู้เขียน นางวิลาวัลย์ ตันติพงษ์วิวัฒน์
สาขาวิชา พยาบาลศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

คณะกรรมการสอบ

อ.อ. กงอินทร์
.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภาวี กงอินทร์)

อ.อ. ประธาน
.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.วันดี สุทธรังษี)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

อ.อ. กงอินทร์
.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภาวี กงอินทร์)

อ.อ. นาคะ
.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิษฐา นาคะ)

อ.อ. นาคะ
.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิษฐา นาคะ)

อ.อ. จิตตุนนท์
.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะนุช จิตตุนนท์)

อ.อ. จีราลวิศัลย์
.....
(แพทย์หญิงรัตนา จีราลวิศัลย์)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อนุมัติให้แนบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษา ตามหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์

อ.อ. หงส์ดารา
.....
(ศาสตราจารย์ ดร.อมรรัตน์ หงส์ดารา)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ชื่อวิทยานิพนธ์	ผลของการออกกำลังกายแบบโนราบิกต่อความดันโลหิตและสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง
ผู้เขียน	นางวิลาวัลย์ ตันติพงษ์วิวัฒน์
สาขาวิชา	พยาบาลศาสตร์
ปีการศึกษา	2553

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi experimental research) แบบอนุกรมเวลา (time series designs) ในกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวกัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการออกกำลังกายแบบโนราบิกต่อความดันโลหิต และสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา คือ กลุ่มผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงที่มารับการรักษา ณ คลินิกโรคความดันโลหิตสูง โรงพยาบาลกลาง จังหวัดภูเก็ต เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจงตามเกณฑ์ที่กำหนดจนได้กลุ่มตัวอย่าง 32 คน เก็บข้อมูลระหว่างเดือน มีนาคม พ.ศ. 2553 ถึง มิถุนายน พ.ศ. 2553 โดยมีระยะเวลาการศึกษารวมทั้งหมด 12 สัปดาห์ แบ่งระยะเวลาการศึกษาออกเป็น 2 ระยะ คือ 1) ระยะควบคุมอยู่ในสัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 6 โดยผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงจะได้รับคำแนะนำและการดูแลรักษาพยาบาลตามปกติ 2) ระยะทดลองอยู่ในสัปดาห์ที่ 7 ถึงสัปดาห์ที่ 12 กลุ่มตัวอย่างออกกำลังกายแบบโนราบิก ร่วมกัน 3 ครั้งต่อสัปดาห์ วันละ 49 นาที ต่อเนื่อง 6 สัปดาห์ มีการประเมินตัวชี้วัดด้านสุขภาพ ได้แก่ ค่าความดันโลหิต และทดสอบสมรรถภาพทางกาย ความทนทานของหัวใจและปอด และความยืดหยุ่นของร่างกาย 3 ครั้ง คือ ก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 ของการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ 1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ การออกกำลังกายแบบโนราบิก คู่มือการออกกำลังกายแบบโนราบิกสำหรับผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง เทปและแผ่นซีดีบรรเลงเพลงโนราบิก และวีซีดีการออกกำลังกายแบบโนราบิกของหมู่บ้านวัฒนธรรมกลาง บ้านแขนง จังหวัดภูเก็ต 2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป แบบบันทึกความดันโลหิต ชนิดและปริมาณยาควบคุมความดันโลหิต แบบบันทึกและประเมินสมรรถภาพทางกายของวิทยาลัยเวชศาสตร์การกีฬาของอเมริกา 2 องค์ประกอบ ได้แก่ ความทนทานของหัวใจและปอด ประเมินโดยวิธีการเดินบนทางราบเป็นระยะทาง 1 ไมล์หรือ 1.6 กิโลเมตร (rockport one mile walk test) และความยืดหยุ่นของร่างกาย

ประเมิน โดยวิธีการนั่งก้ม (sit and reach test) วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่ หาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานโดยใช้สถิติความแปรปรวนทางเดียว แบบวัดซ้ำ (repeated-measures analysis of variance: RANOVA)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ความดันโลหิตซิสโตลิกและไดแอสโตลิกของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง หลัง ออกกำลังกายแบบโนราบิกต่ำกว่าก่อนออกกำลังกายแบบโนราบิก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$)

2. สมรรถภาพทางกาย ด้านความทนทานของหัวใจและปอด และความยืดหยุ่นของ ร่างกายของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง หลังออกกำลังกายแบบโนราบิกสูงกว่าก่อนออกกำลังกาย แบบโนราบิก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$)

ผลการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการออกกำลังกายแบบโนราบิก สามารถทำให้ ความดันโลหิตของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงลดลง และมีสมรรถภาพทางกาย ด้านความทนทาน ของหัวใจและปอด และความยืดหยุ่นของร่างกายดีขึ้น และเป็นการบูรณาการภูมิปัญญาไทยมาใช้ในการ ดูแลตนเอง

Thesis Title Effect of Norabic Exercise on Blood Pressure and Physical Fitness Among Elders with Hypertension

Author Mrs.Wilawan Tantiphongwiwat

Major Program Nursing Science

Academic Year 2010

ABSTRACT

The objective of this quasi experimental research, using a time series design, with a single group of subjects, was to determine the effect of Norabic Exercise on blood pressure and physical fitness among elders with hypertension. The sample consisted of 32 people with hypertension who met the selection criteria. They were recruited from out-patient clinic at Thalang Hospital, Phuket Province, during March to June 2010. The study period was 12 weeks divided into 2 parts: 1) a control study period in the first to sixth weeks; 2) a norabic exercise implementation period in the seventh to twelfth weeks. These subjects participated in norabic exercise for 49 minutes three time a weeks for 6 weeks. Health indicators of blood pressure and physical fitness, cardiorespiratory endurance and flexibility were measured three times throughout the period of the study: before the first, and after the sixth, and twelfth weeks.

The research instrument consisted of 2 parts: 1) intervention tools norabic exercise, health educator, CD and booklet of norabic exercise from Bankanan cultural village, Phuket Province, and 2) assessment and evaluation tools including a Demographic Data Recording Form and Blood Pressure Level and Drug Use Recording Form and the Fitness Test developed by the American College of Sports Medicine. The Fitness Test included the Rockport One Mile Walk Test for cardiorespiratory endurance and Sit and Reach Test for flexibility. Data were analyzed using descriptive statistics and the hypotheses tested by repeated measures analysis of variance: RANOVA.

The results showed that:

1. Both systolic and diastolic blood pressure after the practice of norabic exercise were statistically significantly lower than before at the level of $p < .001$.

2. Physical fitness, cardiorespiratory endurance and flexibility after the practice of norabic exercise were statistically significantly higher than before at the level of $p < .05$.

The result of this study indicated that practising Norabic exercise could lower blood pressure and improve cardiorespiratory endurance and flexibility among elders with hypertension and supportive self-care by its integration with Thai traditional exercise.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี เพราะความกรุณา และการช่วยเหลืออย่างดีจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภาวี คงอินทร์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิษฐา นาคะ ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ที่กรุณาให้ความรู้ คำแนะนำและชี้แนะแนวทาง รวมทั้งแก้ไขปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่เกิดขึ้น ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร.เพชรน้อย สิงห์ช่างชัย และรศ.ดร.ศศิธร พุ่มดวง ที่ได้เสียสละเวลาอันมีค่า ให้คำแนะนำเกี่ยวกับหลักการ ใช้สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยที่ ถูกต้อง พร้อมให้แนวคิดดีๆ ที่ผู้วิจัยสามารถนำไปใช้ในการวิจัยครั้งต่อไป

ขอกราบขอบพระคุณกรรมการสอบทุกท่าน ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและเสนอ ข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ตลอดจนคณาจารย์ทุกท่านที่อบรม สั่งสอน ถ่ายทอดความรู้แก่ผู้วิจัยตลอดมา

ขอกราบขอบพระคุณผู้ที่ร้อยตรีไตรบัญญัติ จริยะเลอพงศ์ และคุณกัลยา จันทร์วงศ์ ที่ได้ถ่ายทอดความรู้และให้คำแนะนำเกี่ยวกับการออกกำลังกายแบบ โนราบิก หมู่บ้านวัฒนธรรม ถกลาง บ้านแขนน อำเภอถลุง จังหวัดภูเก็ต และสนับสนุนในการฝึกซ้อมท่ารำจนผู้วิจัยสามารถ เป็นต้นแบบในการออกกำลังกายแบบ โนราบิกได้

ขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่กรุณาสละเวลาตรวจสอบคุณภาพของ เครื่องมือให้ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปรับปรุงให้เครื่องมือมีคุณภาพยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงที่ได้ให้ความร่วมมือในการวิจัยเป็นอย่างดี และขอขอบคุณทีมผู้ช่วยวิจัยทุกท่านที่ได้เสียสละเวลามาร่วม ในการเก็บข้อมูลการวิจัย

ท้ายที่สุดนี้ขอกราบขอบพระคุณ คุณแม่ และสามีที่ได้ช่วยดูแลครอบครัวและลูกสาว ตลอดระยะเวลาที่ผู้วิจัยเดินทางมาศึกษา ณ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา และ ขอขอบคุณเพื่อนๆ นักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิตทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือ จน ทำให้การศึกษาสำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี

วิลาวัลย์ ตันติพงษ์วิวัฒน์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	(3)
ABSTRACT.....	(5)
กิตติกรรมประกาศ.....	(7)
สารบัญ.....	(8)
รายการตาราง.....	(10)
รายการภาพประกอบ.....	(12)
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	6
คำถามการวิจัย.....	6
กรอบแนวคิด.....	6
สมมติฐาน.....	8
นิยามศัพท์.....	9
ขอบเขตของการวิจัย.....	10
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	10
บทที่ 2 วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง.....	11
โรคความดันโลหิตสูงในผู้สูงอายุ.....	12
การออกกำลังกายในผู้สูงอายุ โรคความดันโลหิตสูง.....	21
สมรรถภาพทางกาย.....	30
วิวัฒนาการของการออกกำลังกายแบบ โนราบิก.....	40
ผลของการออกกำลังกายแบบ โนราบิกหรือม โนห์ราประยุกต์เพื่อสุขภาพ.....	48
สรุปผลการทบทวนวรรณคดีที่เกี่ยวข้อง.....	52
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	55
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	55
เครื่องมือในการวิจัย.....	57
การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	60
การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง.....	68

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	68
บทที่ 4 ผลการวิจัยและการอภิปรายผล.....	69
ผลการวิจัย.....	69
การอภิปรายผลการวิจัย.....	84
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	95
สรุปผลการวิจัย.....	95
ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้.....	97
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป.....	97
ข้อจำกัดในการวิจัย.....	97
บรรณานุกรม.....	99
ภาคผนวก.....	109
ก แบบฟอร์มพื้ที่กษัณฐิ์กลุ่มตัวอย่าง.....	110
ข การคำนวณขนาดคหิทธิพล.....	112
ค เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	113
ง เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง.....	118
จ ตารางนำเสนอผลการวิจัย.....	131
ช ราชานามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	137
ประวัติผู้เขียน.....	138

รายการตาราง

ตาราง		หน้า
1	จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามข้อมูลทั่วไป.....	70
2	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความดันโลหิตและสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบ โนราบิก เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12.....	74
3	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความดันโลหิตซิสโตลิกของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบ โนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 โดยใช้สถิติความแปรปรวนทางเดียววัดซ้ำ.....	75
4	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความดันโลหิตซิสโตลิกของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบ โนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 เป็นรายคู่ โดยวิธีของตูกี้.....	76
5	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความดันโลหิตไดแอสโตลิกของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบ โนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 โดยใช้สถิติความแปรปรวนทางเดียววัดซ้ำ.....	77
6	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความดันโลหิตไดแอสโตลิกของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบ โนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 เป็นรายคู่ โดยวิธีของตูกี้.....	78
7	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความทนทานของหัวใจและปอดของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบ โนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 โดยใช้สถิติความแปรปรวนทางเดียววัดซ้ำ.....	78
8	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความทนทานของหัวใจและปอดของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบ โนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 เป็นรายคู่ โดยวิธีของตูกี้.....	79

รายการตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า	
9	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความยืดหยุ่นของร่างกาย ของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 โดยใช้สถิติความแปรปรวนทางเดียววัดซ้ำ.....	80
10	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความยืดหยุ่นของร่างกาย ของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 เป็นรายคู่ โดยวิธีของทูเกี.....	81

รายการภาพประกอบ

ภาพ		หน้า
1	กรอบแนวคิดในการศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบโนราบิกต่อความดันโลหิต และสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง.....	8
2	ขั้นตอนการทดลอง.....	67
3	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความดันโลหิตซิสโตลิก ของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12.....	82
4	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความดันโลหิตไดแอสโตลิก ของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12.....	82
5	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยทันทานของหัวใจและปอดของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12.....	83
6	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยยี่ดหุ่่นของร่างกายของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ก่อนออกกำลังกาย สัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12.....	83

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความดันโลหิตสูงเป็นโรคเรื้อรังและเป็นปัญหาสำคัญของประเทศ เนื่องจากเป็นโรคที่พบได้บ่อย หากไม่สามารถควบคุมระดับความดันโลหิตจะทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญ ได้แก่ โรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด ไตวาย โรคหลอดเลือดสมอง ทำให้เกิดอัมพฤกษ์ อัมพาต (จักรพันธ์, 2550; สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ, 2552) โดยเฉพาะในผู้สูงอายุ ซึ่งจากผลสำรวจประชากรสูงอายุในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2550 พบว่า ผู้สูงอายุมีจำนวนและสัดส่วนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องประมาณร้อยละ 10.7 จากแนวโน้มของผู้สูงอายุที่เพิ่มมากขึ้นจะนำมาซึ่งภาวะความเสี่ยงและปัญหาด้านสุขภาพโดยเฉพาะการเจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรัง พบว่าผู้สูงอายุเป็นโรคความดันโลหิตสูงเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 20 ในปี 2545 เป็นร้อยละ 31.7 ในปี 2550 โรคความดันโลหิตสูงและหลอดเลือดสมองเป็นสาเหตุการตายอันดับ 4 ของผู้สูงอายุรองจากโรคมะเร็ง อุบัติเหตุ และโรคหัวใจ (สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2550)

โรคความดันโลหิตสูงในผู้สูงอายุเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา เมื่ออายุมากขึ้นทำให้หลอดเลือดแดงตีบแข็งเนื่องจากมีสารไขมันอุดตัน (atherosclerosis) ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่สุดที่ทำให้หลอดเลือดขาดความยืดหยุ่นขนาดของรูหลอดเลือดลดลง เป็นผลให้แรงต้านทานของหลอดเลือดสูงขึ้น ร่วมกับแบบแผนการดำรงชีวิตที่เป็นปัจจัยเสี่ยง ทำให้มีการสูญเสียหน้าที่ของหลอดเลือด เช่น รับประทานอาหารเค็ม อาหารที่มีไขมันและโคเลสเตอรอลสูง และขาดการออกกำลังกาย เป็นต้น (จันทนา, 2545; วิภาวรรณ, 2547; สุทธิชัย, 2544) ความดันโลหิตสูงยิ่งสูงมากยิ่งเสี่ยงต่อการเกิดกล้ามเนื้อหัวใจตาย หัวใจล้มเหลว อัมพาตและโรคไต จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าผู้ป่วยที่มีอายุมากขึ้นทุก 10 ปี มีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตด้วยโรคหลอดเลือดหัวใจอย่างน้อย 2 เท่า (Lewington et al., 2002) การลดความดันโลหิตสูงสามารถลดการเกิดอัมพาตลงได้ร้อยละ 35-40 ลดการเกิดกล้ามเนื้อหัวใจตายร้อยละ 20-25 และลดการเกิดหัวใจล้มเหลวมากกว่าร้อยละ 50 (Chobanian et al., 2003) และหากสามารถลดความดันโลหิตซิสโตลิกลงเพียง 5 มิลลิเมตรปรอท จะลดอัตราการเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดสมอง หลอดเลือดหัวใจ และอัตราการเสียชีวิตจากโรคแทรกซ้อนอื่นๆ ได้ถึงร้อยละ 14, 9 และ 7 ตามลำดับ (Whelton et al., 2002)

การควบคุมโรคความดันโลหิตสูง ส่วนใหญ่ใช้หลักเกณฑ์การแบ่งกลุ่มของผู้ป่วยตามปัจจัยเสี่ยงและระดับความดันโลหิตสูงเพื่อเลือกวิธีการรักษาที่เหมาะสม โดยเป้าหมายสำคัญคือสามารถควบคุมความดันโลหิตได้โดยไม่ต้องใช้ยา และเน้นการปรับเปลี่ยนแบบแผนการดำเนินชีวิต (lifestyle modifications) ซึ่งมักจะได้ผลเฉพาะผู้ป่วยที่มีความดันโลหิตสูงกว่าปกติเล็กน้อยที่ไม่มีปัจจัยเสี่ยง เช่น อ้วน สูบบุหรี่ ระดับโคเลสเตอรอลสูง เป็นต้น (จักรพันธ์, 2550; Chobanian et al., 2003) การควบคุมความดันโลหิตโดยการไม่ใช้ยาสามารถลดความดันโลหิตซิสโตลิกได้ 10-15 มิลลิเมตรปรอท และลดความดันโลหิตไดแอสโตลิกได้ 6-10 มิลลิเมตรปรอท (อรสา, 2542) แต่สำหรับผู้สูงอายุที่มีระดับความดันโลหิตสูงกว่าปกติร่วมกับมีปัจจัยเสี่ยงจากอายุที่มากขึ้นทำให้โครงสร้าง และการทำหน้าที่ของร่างกายเสื่อมลง การรักษาจึงเน้นการใช้ยา ร่วมกับการปรับเปลี่ยนแบบแผนการดำเนินชีวิต ซึ่งประกอบด้วย การควบคุมอาหาร ควบคุมน้ำหนักตัว ลดความเครียด การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ และการหลีกเลี่ยงปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดผลกระทบ เช่น การสูบบุหรี่ การดื่มสุรา เป็นต้น (จักรพันธ์, 2550; สมจิตและอรสา, 2542; World Health Organization [WHO] / International Society of Hypertension [ISH], 2003) โดยการกระทำเหล่านี้ต้องมีเป้าหมายชัดเจนและมีการกระทำอย่างต่อเนื่อง ด้วยเหตุนี้การออกกำลังกายจึงเป็นวิธีการหรือทางเลือกหนึ่งในการควบคุมระดับความดันโลหิต ซึ่งเป็นตัวชี้วัดภาวะสุขภาพและการควบคุมโรคของผู้สูงอายุ โรคความดันโลหิตสูง โดยการออกกำลังกายควรทำในผู้ป่วยที่มีระดับความดันโลหิตสูงปกติ ความดันโลหิตสูงเล็กน้อยและปานกลาง แต่สำหรับผู้ป่วยที่มีความดันโลหิตสูงรุนแรงมากกว่าหรือเท่ากับ 180/110 มิลลิเมตรปรอทขึ้นไปไม่ควรออกกำลังกายเพราะอาจเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการออกกำลังกายได้ (บรรณ, 2549; Chobanian et al., 2003) นอกจากนี้การออกกำลังกายยังมีประโยชน์ต่อผู้สูงอายุ ในการสร้างเสริมสุขภาพทำให้ร่างกายมีสมรรถภาพทางกายดีขึ้น เนื่องจากเมื่อมีอายุมากขึ้นความเสื่อมถอยของร่างกายรวมทั้งความสามารถในการทำงานของระบบต่างๆ ในร่างกายลดลงทำให้สมรรถภาพทางกายลดลง ส่งผลให้ผู้สูงอายุไม่ค่อยเคลื่อนไหวร่างกายนำไปสู่สภาพความถดถอยมากขึ้น (วิภาวรรณ, 2547) นอกจากนี้การมีโรคเรื้อรังมีผลต่อคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุทำให้ภาวะสุขภาพอ่อนแอ ความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันค่อยลดลงต้องพึ่งพาผู้อื่นมากขึ้นเรื่อยๆ (นิตยา, 2545) ฉะนั้นการส่งเสริมผู้สูงอายุให้มีสมรรถภาพทางกายดีเป็นสิ่งสำคัญที่จะบ่งบอกถึงความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวันด้วยตนเอง และการเคลื่อนไหวที่ได้อย่างอิสระ โดยไม่ต้องพึ่งพาผู้อื่น (วิภาวรรณ, 2547)

การออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง คือการออกกำลังกายแบบแอโรบิก (aerobic exercise) (American College of Sports Medicine [ACSM], 2006) ซึ่งประกอบด้วย การเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อหัวใจ มีการยืดหยุ่นและเพิ่มความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อ ทำให้เพิ่มสมรรถภาพการทำงานของระบบหัวใจและหลอดเลือด เพิ่มความแข็งแรงและ

ความทนทานของกล้ามเนื้อ ทำให้มีความคล่องแคล่วว่องไวและการทรงตัวที่ดีขึ้น เช่น การเดินเร็ว เดินแอโรบิก การวิ่งเหยาะ ไท่จี๋ ซี่กง เป็นต้น (บรรลุ, 2549; ปิยะพันธ์, 2545; วิศาล, 2544; Nelson et al., 2007) โดยต้องมีการออกกำลังกายสม่ำเสมอ อย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ และครั้งละ 30-60 นาที ประกอบด้วย 3 ระยะ คือ ระยะอบอุ่นร่างกาย ระยะออกกำลังกายจริง และระยะผ่อนคลาย โดยมีระดับความหนักเบาของการออกกำลังกายอยู่ในระดับปานกลาง หรืออัตราการเต้นของหัวใจร้อยละ 50-80 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (220-อายุเป็นปี) ซึ่งเป็นขนาดที่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับการใช้ออกซิเจนอย่างเพียงพอและปลอดภัย สามารถลดความดันโลหิตซิสโตลิกได้ 10-20 มิลลิเมตรปรอท (ACSM, 2003) ผลการศึกษาเกี่ยวกับการออกกำลังกายแบบไท่จี๋ ซี่กง ในผู้สูงอายุชาวจีนที่มีปัจจัยเสี่ยงโรคหลอดเลือดหัวใจ 39 ราย โดยใช้เวลา 60 นาที รวมการอบอุ่นร่างกาย และการคลายกล้ามเนื้อ ออกกำลังกาย 3 - 5 ครั้งต่อสัปดาห์ วัดผลเร็วที่สุดที่ 6 สัปดาห์ มีผลทำให้ความดันโลหิตลดลง 15/8 มิลลิเมตรปรอท และภายหลังออกกำลังกาย 12 สัปดาห์ลดลง 19/9 มิลลิเมตรปรอท (Tayer-Pilae et al., 2006)

จากการที่รัฐบาลมีการปรับกลยุทธ์ในการสร้างเสริมสุขภาพ โดยกำหนดนโยบายการสร้างทางเลือกรักษาสุขภาพผสมผสานภูมิปัญญาไทย (กระทรวงสาธารณสุข, 2550) เป็นการปลูกจิตสำนึกและสร้างความตื่นตัวด้านภูมิปัญญาไทย รูปแบบการออกกำลังกายจึงมีหลากหลายสอดคล้องกับความต้องการและวัฒนธรรมของท้องถิ่น เกิดแรงจูงใจในการคิดค้นทำเป็นนวัตกรรม การออกกำลังกาย เช่น การเดินแบบภูมิปัญญาไทย ฟีออนเจิง รำเซ็ง รวมทั้งมโนห์ราประยุกต์ หรือ โนราบิก เป็นต้น (อริสรา, 2551) จะเห็นได้ว่านวัตกรรมการออกกำลังกายต่างๆมีความคล้ายคลึงกัน คือ มีการนำภูมิปัญญาของท้องถิ่นมาใช้ทำให้เกิดความเป็นเจ้าของ และความภาคภูมิใจของคนในชุมชน เป็นจุดแข็งอย่างหนึ่งที่จะใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างเสริมสุขภาพของคนในท้องถิ่น จะแตกต่างกันตรงที่มีความเฉพาะเจาะจงกับวัฒนธรรมและบริบทของท้องถิ่นนั้นๆ และจากการสำรวจพบว่า ผู้สูงอายุยังไม่ถึงครึ่งหนึ่งที่ออกกำลังกายเป็นประจำ (อย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์) (สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2550) คนส่วนใหญ่ทราบว่า การออกกำลังกาย มีประโยชน์แต่ก็ยังไม่ได้ตระหนักที่จะปฏิบัติอย่างจริงจังต่อเนื่อง (พานทิพย์, 2550) ผู้สูงอายุบางกลุ่มมีการออกกำลังกายอยู่ก่อนแล้ว แต่ไม่มีการประเมินว่าสามารถลดความดันโลหิตได้หรือไม่ จะต้องออกกำลังกายมีความหนัก ความถี่ และระยะเวลาอย่างน้อยเพียงใดจึงจะสามารถลดความดันโลหิตได้ (รุ่งฤดี, 2550)

การออกกำลังกายแบบโนราบิก เป็นการออกกำลังกายที่มีการประยุกต์ทำรำโนห์รา ประกอบจังหวะดนตรี ซึ่งถูกคิดค้นพัฒนาขึ้นจากหมู่บ้านวัฒนธรรมกลาง บ้านแชนน จังหวัดภูเก็ต (หมู่บ้านวัฒนธรรมกลาง บ้านแชนน, 2548) มีลักษณะเฉพาะ คือ การนำทำรำโนห์ราประยุกต์เป็น

การออกกำลังกายแบบแอโรบิกแรงกระแทกต่ำ ที่มีการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้ออย่างต่อเนื่อง ทำซ้ำๆ โดยเลือกใช้ท่าที่ง่าย ไม่ซับซ้อน มีทักษะการเคลื่อนไหวและการหายใจเข้าออกที่ลึกและช้า สอดคล้องกับท่ารำในแต่ละท่า จากรูปแบบการออกกำลังกายที่มีการเคลื่อนไหวที่ไม่รวดเร็ว จึงเป็นการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ (สุรางค์ศรี และวิวัฒน์, 2548) ทำให้ผู้สูงอายุสามารถออกกำลังกายและจดจำท่าได้ง่ายขึ้น จากการศึกษาที่ผ่านมามีการคัดสรรกระบวนท่ารำ โนห์ราเพื่อการออกกำลังกายพบว่า ทำให้สมรรถภาพทางกายด้านสุขภาพของกลุ่มประชาชนทั่วไปที่ออกกำลังกายคิซึนทูกุรายการ ส่วนผลของการออกกำลังกายต่อความดันโลหิตถึงแม้ไม่ได้เน้นศึกษาโดยตรง แต่ในทางอ้อมพบว่า การออกกำลังกายด้วยกระบวนท่ารำ โนห์ราที่คัดสรร ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจและปอดรวมทั้งระบบไหลเวียน ส่งผลให้ความดันโลหิตซิสโตลิกและไดแอสโตลิกลดลง ตั้งแต่เดือนที่ 1, 2 และ 3 (อริสรา, 2551) มโนห์ราประยุกต์เป็นการออกกำลังกายครบรูปแบบ ทั้งแบบแอโรบิก (aerobic exercise) เพื่อฝึกความทนทานของหัวใจและปอด เพราะมีการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่มีการเคลื่อนไหวที่ต่อเนื่องและนานพอ และท่ารำโยธาแบบใช้แรงต้าน (resistance exercise) เพื่อฝึกความแข็งแรงทนทานของกล้ามเนื้อ เนื่องจากท่ารำต้องยกแขนยกขาทำให้มีแรงต้านทานต่อแรงโน้มถ่วงของโลกได้ รวมทั้งการเคลื่อนไหวตามจังหวะดนตรีที่ไม่รวดเร็วเกินไป ส่งเสริมให้กล้ามเนื้อเกิดแรงหดตัวและเพิ่มความแข็งแรงมากขึ้น (สุรางค์ศรี และวิวัฒน์, 2548; อริสรา, 2551) และท่ารำส่วนใหญ่เป็นการยืดเหยียดกล้ามเนื้อทุกส่วนและค้างไว้ (stretching exercise) เพื่อฝึกความอ่อนตัวทำให้ร่างกายมีความยืดหยุ่น ซึ่งถือเป็นองค์ประกอบที่มีผลต่อการเพิ่มสมรรถภาพทางกายได้ (อริสรา, 2551)

การออกกำลังกายแบบโนราบิกหรือมโนห์ราประยุกต์ นอกจากส่งผลดีต่อร่างกายแล้วยังส่งผลดีต่อจิตใจ เนื่องจากเป็นกิจกรรมนันทนาการที่มีเสียงดนตรี มีการแสดงศิลปวัฒนธรรม ในท่าพ็อน ท่ารำ เป็นสิ่งกระตุ้นให้ผู้สูงอายุรำลึกถึงนันทนาการในวัยหนุ่มสาว (พิสมณท์, 2545) การออกกำลังกายเป็นหมู่คณะหรือมีเพื่อนร่วมออกกำลังกาย ทำให้ส่งผลโดยตรงต่อจิตใจในการลดความเครียดได้ทันที (สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กระทรวงสาธารณสุข, 2545) ซึ่งความสนุกสนานถือเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการส่งเสริมการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ (ACSM, 2006) ดังนั้น คาดว่าโนราบิกน่าจะดึงดูดใจ หรือจูงใจให้คนในท้องถิ่นทำกิจกรรมออกกำลังกายได้อย่างต่อเนื่อง และน่าจะมีผลช่วยลดความดันโลหิตได้อีกทางหนึ่ง ซึ่งในปัจจุบันการออกกำลังกายแบบโนราบิกหรือมโนห์ราประยุกต์มิได้ใช้กันมาก แต่การศึกษาเพื่อทดสอบประสิทธิภาพยังมีน้อย ถึงแม้จะมีการศึกษาของอริสรา (2551) ถึงกระบวนท่ารำ โนห์ราที่คัดสรรเพื่อการออกกำลังกาย ซึ่งมีทั้งหมด 49 ท่า แก่บุคคลากรในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นสตรีอาสาสมัคร 29 คน ออกกำลังกายสัปดาห์ละ 3 ครั้งๆละ 48 นาที เป็นเวลา 3 เดือน แต่การศึกษามีการวัดผลสมรรถภาพทางกาย

กลุ่มตัวอย่างเพียงกลุ่มเดียวโดยวัดก่อน และหลังการออกกำลังกาย และลักษณะท่ารำก่อนข้างทำได้ยากเนื่องจากท่าบริหารส่วนใหญ่ยื่นค้ำขาข้างเดียว มีการตัดขา คัดเอว คัดหลัง จากการที่ท่ารำมีหลายท่า และเปลี่ยนท่าบ่อยในแต่ละช่วงของการออกกำลังกายทำให้การจดจำท่ารำทำได้ยากจึงไม่เหมาะสำหรับผู้สูงอายุ ส่วนการออกกำลังกายแบบโนราบิกของหมู่บ้านวัฒนธรรมกลาง บ้านเขนง จังหวัดภูเก็ต มีรูปแบบท่ารำที่เด่นชัด คือ การนำท่ารำโนราบิกประยุกต์เป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ลักษณะท่ารำมีทั้งหมด 19 ท่า เป็นท่าที่ง่าย ไม่ซับซ้อน ใช้ท่าซ้ำๆ และทำต่อเนื่อง จึงน่าจะนำไปใช้ในการศึกษา และทดสอบผลของการออกกำลังกายแบบโนราบิก ต่อความดันโลหิตและสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง โดยใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียววัดผลเป็นช่วงเวลา และถึงแม้มีการศึกษาของสุรางค์ศรี และวิวัฒน์ (2548) เกี่ยวกับผลของการออกกำลังกายด้วยโนราบิกที่มีต่อสภาวะสุขภาพของชมรมออกกำลังกายบ้านเขนง ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบย้อนหลัง (retrospective analytic design) ไม่ได้ทำการวัดสมรรถภาพร่างกายโดยตรง เป็นการสอบถามการรับรู้โดยใช้แบบสอบถามหลังการออกกำลังกาย และขาดการควบคุมตัวแปร ได้แก่ ความหนัก ความถี่ และระยะเวลาของการออกกำลังกาย ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกันระหว่างผู้สูงอายุทั่วไปที่ไม่ได้มีภาวะเจ็บป่วยเรื้อรัง กับผู้สูงอายุที่มีภาวะเจ็บป่วยเรื้อรัง เช่น ความดันโลหิตสูง เบาหวาน ที่รักษาโดยการรับประทานยาาร่วมด้วย ตลอดจนจำนวนกลุ่มตัวอย่างไม่มากพอที่จะดำเนินการศึกษาเปรียบเทียบถึงผลการเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพทางกาย และลดความดันโลหิตของผู้ที่ออกกำลังกายด้วยโนราบิกได้

โรงพยาบาลกลางเป็นโรงพยาบาลอำเภอในจังหวัดภูเก็ต ที่มีคลินิกโรคความดันโลหิตสูงซึ่งมีจำนวนผู้รับบริการเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากสถิติพบว่า มีจำนวนผู้ป่วยที่มาขึ้นทะเบียนรับบริการที่คลินิกโรคความดันโลหิตสูงจากปี 2550 มีผู้ป่วย 930 คน เพิ่มเป็น 1,436 คน ในปี 2551 ในจำนวนนี้มีผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง 775 คน คิดเป็นร้อยละ 54 (โรงพยาบาลกลาง, 2550) ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาและทดสอบประสิทธิภาพการออกกำลังกายแบบโนราบิกต่อความดันโลหิตและสมรรถภาพทางกาย ด้านความทนทานของหัวใจและปอด และความยืดหยุ่นของร่างกายของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ผลที่ได้สามารถเป็นทางเลือกให้ผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การดูแลตนเองด้านการออกกำลังกายได้อย่างเหมาะสม ตลอดจนเป็นการสนับสนุนและฟื้นฟูการนำภูมิปัญญาไทยมาใช้ในการดูแลสุขภาพให้เป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลาย โดยการศึกษาวิจัยและมีการอธิบายในเชิงวิชาการสนับสนุน ตลอดจนเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์เกี่ยวกับรูปแบบการออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบความดันโลหิตและสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุ โรคความดันโลหิตสูง ก่อนและหลังการออกกำลังกายแบบโนราบิก

คำถามการวิจัย

1. ความดันโลหิตของผู้สูงอายุ โรคความดันโลหิตสูง หลังออกกำลังกายแบบโนราบิก ลดลงจากก่อนออกกำลังกายแบบโนราบิกหรือไม่
2. สมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุ โรคความดันโลหิตสูง หลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเพิ่มขึ้นจากก่อนออกกำลังกายแบบโนราบิกหรือไม่

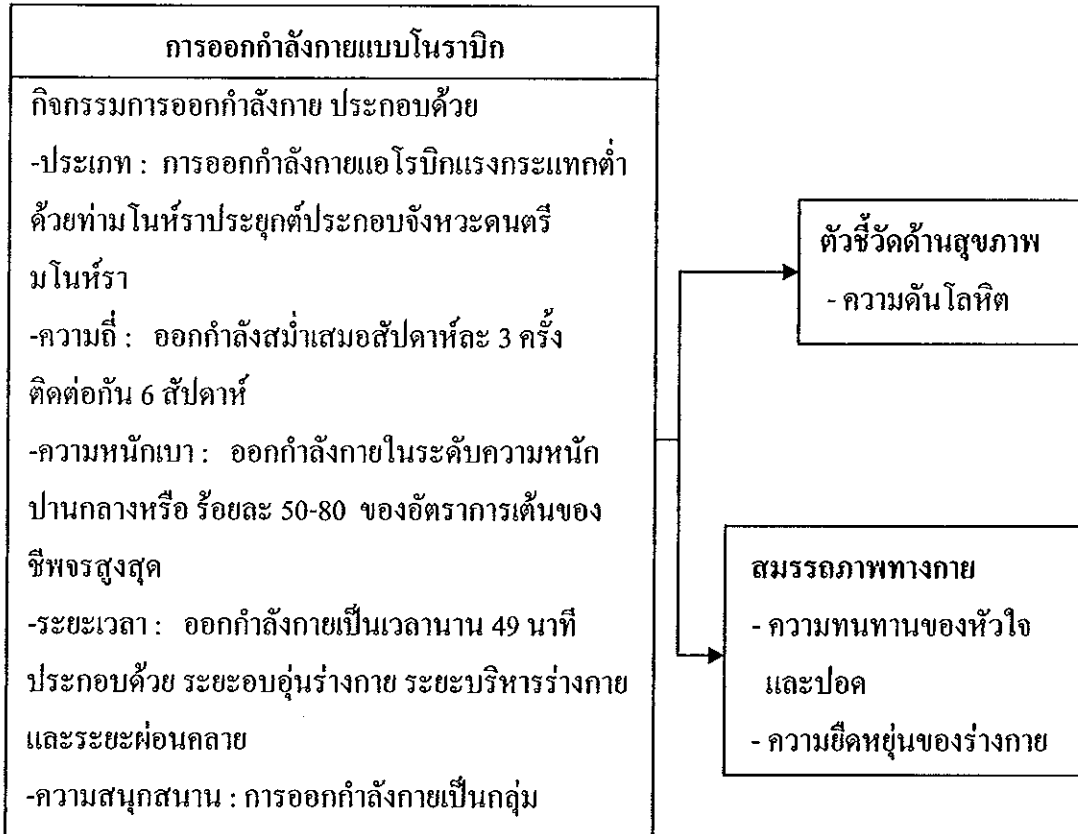
กรอบแนวคิด

การออกกำลังกายแบบโนราบิก คือ การออกกำลังกายที่มีการประยุกต์ท่าร่วมโนห์รา ซึ่งลักษณะท่าร่วมเป็นท่าที่ง่าย ไม่ซับซ้อน ใช้ท่าซ้ำๆ และต่อเนื่อง ประกอบจังหวะดนตรีมโนห์รา มีทักษะการเคลื่อนไหวและการหายใจเข้าออกที่ลึกและช้าสอดคล้องกับท่าร่วมในแต่ละท่า มีการเคลื่อนไหวที่ไม่รวดเร็ว จึงเป็นการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ โรคความดันโลหิตสูง (สุรางค์ศรี และวิวัฒน์, 2548) ทำให้ผู้สูงอายุสามารถออกกำลังกายและจดจำท่าได้ง่ายขึ้น ตลอดจนมีความสอดคล้องกับวัฒนธรรมและวิถีชีวิตของชุมชน ซึ่งองค์ประกอบของการออกกำลังกายยึดหลักการและแนวคิดของวิทยาลัยเวชศาสตร์การกีฬาของอเมริกา (American Collage of Sports Medicine [ACSM], 2006) ตามหลักเกณฑ์ฟิตเท (FITTE) ประกอบด้วย ชนิดของการออกกำลังกายเป็นแบบแอโรบิก มีแรงกระแทกต่ำ มีการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ในการออกกำลังกาย ออกกำลังกายเป็นกลุ่ม ความถี่ในการออกกำลังกาย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ใช้ระยะเวลาของการออกกำลังกายประมาณ 49 นาที ประกอบด้วย 3 ระยะ คือ 1) ระยะอบอุ่นร่างกาย 5 นาที 2) ระยะออกกำลังกายจริง 39 นาที 3) ระยะผ่อนคลาย 5 นาที โดยมีระดับความหนักเบาของการออกกำลังกายอยู่ในระดับปานกลาง หรืออัตราการเต้นของหัวใจเป้าหมาย ร้อยละ 50 - 80 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ประเมินโดยผู้สูงอายุ โรคความดันโลหิตสูง ประเมินตนเองจากความรู้สึกเหนื่อย โดยใช้การทดสอบการพูด (talk test) ให้นับจังหวะ 1-8 ในแต่ละท่าพร้อมกัน ถ้าไม่สามารถนับท่าได้แสดงว่าเหนื่อยมากถึงระดับที่ควรหยุดออกกำลังกาย เนื่องจากผู้สูงอายุ โรคความดันโลหิตสูงที่ได้รับยาที่มีผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจ ได้แก่ ยาต้านเบต้า

(beta-blockers) ทำให้ประเมินอัตราการเต้นของหัวใจได้ยากเพราะผลของยากทำให้ชีพจรเต้นช้าลง ผลการศึกษาการออกกำลังกายด้วยกระบวนท่ารำมโนหัตถ์ที่คัดสรรต่อสมรรถภาพทางกาย พบว่าการออกกำลังกายด้วยกระบวนท่ารำมโนหัตถ์เพียงชุดเดียว สามารถทำให้สมรรถภาพทางกายด้านสุขภาพดีขึ้นทุกรายการ ซึ่งองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ 1) ความทนทานของหัวใจและปอด เนื่องจากท่ารำมีการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่มีการเคลื่อนไหวที่ต่อเนื่องและนานพอ 2) ความแข็งแรงทนทานของกล้ามเนื้อ เนื่องจาก ท่ารำยรำมโนหัตถ์มีการยกแขน ยกขา การย่อและยืดเข้า ทำให้มีแรงต้านทานต่อแรงโน้มถ่วงของโลก ส่งผลต่อความแข็งแรงทนทานของกล้ามเนื้อ 3) ความยืดหยุ่นของร่างกาย เนื่องจากท่ารำเป็นการยืดเหยียดกล้ามเนื้อทุกส่วนและค้างไว้ มีการเคลื่อนไหวเน้นช่วงมุมบริเวณแขนขาในทิศทางต่าง ๆ กัน ทำให้กล้ามเนื้อเพิ่มความแข็งแรงและยืดหยุ่นมากขึ้น การศึกษาในครั้งนี้ถึงแม้ไม่ได้วัดผลการออกกำลังกายต่อความดันโลหิตโดยตรง แต่ผลในทางอ้อมพบว่า ค่าเฉลี่ยความดันโลหิตซิสโตลิก และค่าเฉลี่ยความดันโลหิตไดแอสโตลิกลดลง ตั้งแต่เดือนที่ 1, 2 และ 3 (อริสรา, 2551) และมีหลักฐานพบว่า การออกกำลังกายระดับความหนักปานกลาง จะสามารถวัดผลสมรรถภาพร่างกายในผู้สูงอายุ (จารุวรรณ, 2546; วุฒิชัย, 2547; สุภาพร, 2551) และลดความดันโลหิตได้เร็วที่สุดภายใน 6 สัปดาห์ (Comelissen & Fagard, 2005; Taylor-Pilae et al., 2006)

จากหลักการและผลการสังเคราะห์องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้นำการออกกำลังกายแบบโนราบิกมาศึกษาในผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ประเมินผลตัวชี้วัดด้านสุขภาพ ได้แก่ ความดันโลหิต และสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ซึ่งผลที่ได้สามารถบอกถึงภาวะสุขภาพและการควบคุมโรค การประเมินสมรรถภาพทางกายตามแนวคิดของวิทยาลัยเวชศาสตร์การกีฬาของอเมริกา (ACSM, 2008) มีองค์ประกอบ 4 อย่าง คือ 1) ความทนทานของหัวใจและปอด 2) ความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อ 3) ความยืดหยุ่นของร่างกาย 4) สัดส่วนของร่างกาย สำหรับการศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยประเมินสมรรถภาพทางกายที่จำเป็นสำหรับผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง 2 องค์ประกอบ ได้แก่ ความทนทานของหัวใจและปอด สะท้อนถึงความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวันด้วยตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง โดยไม่เหนื่อยล้า ประเมินได้จากความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายขณะออกกำลังกาย โดยใช้การเดินบนทางราบเป็นระยะทาง 1 ไมล์หรือ 1.6 กิโลเมตร (rockport one mile walk test) และความยืดหยุ่นของร่างกาย สะท้อนถึงความสามารถในการเคลื่อนไหวร่างกาย โดยไม่มีอาการปวด หรือการติดของข้อ ประเมินโดยวิธีการนั่งก้ม (sit and reach test) ซึ่งปัจจุบันเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย สามารถประเมินได้ง่ายไม่ต้องอาศัยความคุ้นเคยกับเครื่องมือ มีเทคนิคที่เป็นมาตรฐาน และที่สำคัญมีความปลอดภัยต่อผู้สูงอายุ ในการศึกษาครั้งนี้ประเมินผลตัวชี้วัดด้านสุขภาพ ได้แก่ ความดันโลหิต และสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ทั้งหมด 3 ครั้งในตอนเช้า

คือ ก่อนการออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังการออกกำลังกายแบบ ไนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 โดยสรุปเป็นกรอบแนวคิดดังภาพ 1



ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบ ไนราบิกต่อความดันโลหิตและสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง

สมมติฐานการวิจัย

1. ความดันโลหิตของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง หลังออกกำลังกายแบบ ไนราบิกต่ำกว่าก่อนออกกำลังกายแบบ ไนราบิก
2. สมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง หลังออกกำลังกายแบบ ไนราบิก สูงกว่าก่อนออกกำลังกายแบบ ไนราบิก

นียมศัพท์

การออกกำลังกายแบบโนรามิก หมายถึง การออกกำลังกายที่มีการประยุกต์ท่ารำมโนห์ราประกอบจังหวะดนตรี มีทักษะการเคลื่อนไหวและการหายใจเข้าออกที่ลึกและช้าให้สอดคล้องกับท่ารำในแต่ละท่า โดยมีแรงกระแทกต่ำและการเคลื่อนไหวที่ไม่รวดเร็ว ลักษณะท่ารำเป็นท่าช้าๆและต่อเนื่อง ประกอบด้วย 3 ระยะ คือ 1) ระยะอบอุ่นร่างกาย (warm up phase) โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและข้อต่อต่างๆ ประกอบด้วย 10 ท่า ทำแต่ละท่า 8 ครั้ง ใช้เวลา 5 นาที 2) ระยะออกกำลังกาย (exercise phase) โดยทำออกกำลังกายโนรามิกพื้นฐาน 19 ท่า ได้แก่ ท่าเทพพนม ท่าจับหน้าขึ้น ท่าจับหน้าลง ท่าผู้ทรงศักดิ์ ท่ามือเท้าสะเอวเหยียดขา ท่ามือเท้าสะเอวเหยียดขา ยกแขน 1 ข้าง ท่ามือเท้าสะเอวเหยียดขา ยกแขน 2 ข้าง ท่ายืดแขนจับสองมือ ท่าโตะเล่นหาง ท่าปลาล่องในวาริ ท่าผาลา ท่าเขาควางยืดแขน ท่าปลดปลง ท่าเหยียดไหล่ ท่าเขาควางยืดแขนสามชั้น ท่ากระบี่ตีท่า ท่าฤๅษีคาบส ท่าจีนสาวสาย และท่าพระพุทธรเจ้าห้ามมาร ทำ 8 ครั้งต่อ 1 ท่า ใช้เวลา 39 นาที 3) ระยะผ่อนคลาย (cool down phase) เป็นการยืดเหยียดกล้ามเนื้อทั่วร่างกายอีกครั้ง ใช้ท่าการออกกำลังกายเช่นเดียวกับการอบอุ่นร่างกาย ระยะนี้ใช้เวลาประมาณ 5 นาที รวมใช้เวลาในการออกกำลังกาย 49 นาที ต่อครั้ง โดยทำติดต่อกัน 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ใช้ระยะเวลา 6 สัปดาห์

ตัวชี้วัดด้านสุขภาพของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง หมายถึง ค่าความดันโลหิตซิสโตลิกและไดแอสโตลิก โดยใช้เครื่องวัดความดันโลหิต (sphygmomanometers) และหูฟัง (stethoscope) วัดจากหลอดเลือดแดงบริเวณเหนือข้อพับศอก (brachial artery) แขนข้างซ้ายในท่านั่งหลังจากผู้สูงอายุนั่งพักแล้วประมาณ 5 นาที ทำการวัดอย่างน้อย 2 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 1-2 นาที หากระดับความดันโลหิตที่วัดได้ต่างกันไม่เกิน 5 มิลลิเมตรปรอท นำ 2 ค่าที่ได้มาเฉลี่ย หากต่างกันเกินกว่า 5 มิลลิเมตรปรอท ต้องวัดครั้งที่ 3 และนำค่าที่ต่างกันไม่เกิน 5 มิลลิเมตรปรอทมาเฉลี่ย

สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่แสดงออกทางพฤติกรรม การเคลื่อนไหวในการประกอบกิจกรรม หรือภารกิจในชีวิตประจำวันอย่างหนึ่งอย่างใดได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยที่ไม่เหนื่อยล้าจนเกินไป ซึ่งการประเมินสมรรถภาพทางกายตามแนวคิดของวิทยาลัยเวชศาสตร์การกีฬาของอเมริกา (ACSM, 2008) มีองค์ประกอบ 4 อย่าง ดังนี้ 1) ความทนทานของหัวใจและปอด 2) ความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อ 3) ความยืดหยุ่นของร่างกาย และ 4) สัดส่วนของร่างกาย สำหรับการศึกษานี้ประเมินผลสมรรถภาพทางกายโดยพิจารณาจาก 2 องค์ประกอบ ได้แก่ ความทนทานของหัวใจและปอด ประเมินจากความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายขณะออกกำลังกาย โดยใช้การเดินบนทางราบระยะทาง 1 ไมล์หรือ 1.6 กิโลเมตร (rockport one mile walk test) และความยืดหยุ่นของร่างกาย โดยวิธีการนั่งก้มตัว (sit and reach test)

ซึ่งทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายทั้งหมด 3 ครั้งในตอนเช้าคือ ก่อนการออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังการออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 ของการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาถึงผลการออกกำลังกายแบบโนราบิกต่อความดันโลหิต และสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ที่มารับการรักษา ณ คลินิกโรคความดันโลหิตสูง โรงพยาบาลกลาง อำเภอกลาง จังหวัดภูเก็ต จำนวน 36 ราย เก็บข้อมูลระหว่างเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 ถึง มิถุนายน พ.ศ. 2553

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางในการสร้างเสริมสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง เพื่อควบคุมความดันโลหิตและมีความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวันได้ด้วยตนเอง
2. มีหลักฐานเชิงประจักษ์ยืนยันประสิทธิภาพของการออกกำลังกายแบบโนราบิกเพื่อนำไปขยายผลต่อไป

บทที่ 2

วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบโนราบิกต่อความดันโลหิต และสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง โดยมีขอบเขตการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. โรคความดันโลหิตสูงในผู้สูงอายุ

1.1 ผลกระทบของโรคความดันโลหิตสูง

1.2 การรักษาโรคความดันโลหิตสูง

1.3 การดูแลรักษาโรคความดันโลหิตสูงของคลินิกความดันโลหิตสูง

โรงพยาบาลดลาง จังหวัดภูเก็ต

2. การออกกำลังกายในผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง

2.1 ประเภทของการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ

2.2 หลักการออกกำลังกายในผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง

2.3 ผลของการออกกำลังกายต่อการลดความดันโลหิต ในผู้สูงอายุโรค

ความดันโลหิตสูง

2.4 ข้อควรปฏิบัติในการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง

3. สมรรถภาพทางกาย

3.1 สมรรถภาพทางกายผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง

3.2 องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย

3.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุโรค

ความดันโลหิตสูง

3.4 การทดสอบสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง

4. วิวัฒนาการของการออกกำลังกายแบบโนราบิก

4.1 ตำนานมโนห์รา

4.2 วิวัฒนาการการนำท่ามโนห์ราเพื่อการออกกำลังกาย

4.3 การนำโนราหรือมโนห์รามาประยุกต์ใช้ในการออกกำลังกาย

4.4 ผลของการออกกำลังกายแบบโนราบิกหรือมโนห์ราประยุกต์เพื่อสุขภาพ

5. สรุปผลการทบทวนวรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

โรคความดันโลหิตสูงในผู้สูงอายุ

โรคความดันโลหิตสูงเป็นโรคที่ก่อให้เกิดความผิดปกติในอวัยวะหลายระบบ ไม่เพียงแต่จะมีความผิดปกติในระดับความดันโลหิตเท่านั้น ในคนที่มีความดันโลหิตสูงเรื้อรังจะทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนทางระบบหัวใจและหลอดเลือดตลอดจนอวัยวะที่สำคัญอื่นๆ (จักรพันธ์, 2550) ผู้ป่วยจำนวนมากอาจเป็นความดันโลหิตสูงโดยมิได้มีอาการรุนแรงใดๆ และหลังจากไม่ได้ควบคุมให้ดีปล่อยให้ความดันโลหิตสูงเป็นเวลานานมากกว่า 10 ปีขึ้นไปก็ทำให้ผู้ป่วยเกิดผลแทรกซ้อนตามมา ได้แก่ โรคหัวใจ โรคหลอดเลือดแข็ง (atherosclerosis) โรคหลอดเลือดสมอง จอตาเสื่อม โรคไต เป็นต้น (ถนอม, 2546) ผู้สูงอายุส่วนใหญ่มีค่าความดันโลหิตสูงเฉพาะค่าซิสโตลิก (isolated systolic hypertension) คือ ค่าความดันซิสโตลิกมากกว่า 160 มิลลิเมตรปรอท แต่ค่าความดันโลหิตไดแอสโตลิกประมาณ 85-90 มิลลิเมตรปรอท ค่าความดันโลหิตสูงเฉพาะค่าซิสโตลิกเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อโรคหัวใจและหลอดเลือดมากกว่าค่าความดันโลหิตไดแอสโตลิกสูง โดยเฉพาะในรายที่อายุมากกว่า 50 ปี (จันทนา, 2545; Chobanian et al., 2003) และมีค่าความแตกต่างระหว่างความดันโลหิตซิสโตลิกกับไดแอสโตลิก (pulse pressure) มากกว่า 90 มิลลิเมตรปรอท (สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ, 2552) โรคความดันโลหิตสูงในผู้สูงอายุเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา เมื่ออายุมากขึ้นทำให้หลอดเลือดแดงตีบแข็งเนื่องจากมีสารไขมันอุดตัน (atherosclerosis) ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่สุดที่ทำให้หลอดเลือดขาดความยืดหยุ่น ขนาดของรูหลอดเลือดลดลงเป็นผลให้แรงต้านทานของหลอดเลือดสูงขึ้น (จันทนา, 2545) นอกจากนี้ยังมีปัจจัยด้านพฤติกรรมและวิถีชีวิตที่เป็นปัจจัยเสี่ยงและปัจจัยส่งเสริมต่อโรคความดันโลหิตสูง ได้แก่ การรับประทานอาหารรสเค็มจัด ความอ้วน และน้ำหนักเกิน การดื่มแอลกอฮอล์ ความเครียด การสูบบุหรี่ และการขาดการออกกำลังกาย (ศราวฐ, 2550; สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ, 2552) ซึ่งเป็นปัญหาใหญ่ของหลายๆ ประเทศเนื่องจากวิวัฒนาการด้านเทคโนโลยีต่างๆ ทำให้คนส่วนใหญ่มีการเคลื่อนไหวทางกายลดลง ก่อให้เกิดปัญหาสุขภาพตามมามากมาย เช่น ความดันโลหิตสูง โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคเบาหวาน เป็นต้น ทั้งที่โรคต่างๆ เหล่านี้สามารถป้องกันได้โดยการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งการออกกำลังกายของกล้ามเนื้อ กระดูก เอ็น ข้อต่อส่วนต่างๆ ของร่างกายอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลาานพอจึงจะเป็นการสร้างเสริมสุขภาพให้แข็งแรงยิ่งขึ้น หรือคงไว้ซึ่งสมรรถภาพของร่างกายและลดความดันโลหิตได้ (วิภาวรรณ, 2547)

ปัจจัยเสี่ยงที่กล่าวมาข้างต้น ล้วนเป็นพฤติกรรมในชีวิตประจำวันของบุคคลที่จะนำไปสู่การเป็นโรคความดันโลหิตสูง โดยเฉพาะในผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงหากไม่สามารถ

ความคุมปัจจัยเสี่ยงดังกล่าวข้างต้นจะส่งผลให้ระดับความดันโลหิตสูงมากขึ้น จนอาจเกิดภาวะแทรกซ้อนและผลกระทบที่จะเกิดขึ้นตามมาได้

ผลกระทบของของโรคความดันโลหิตสูง

โรคความดันโลหิตสูงเป็นโรคที่ก่อให้เกิดภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงได้หลายชนิด โดยขึ้นอยู่กับระดับความดันซิสโตลิก (systolic blood pressure) หรือระดับความดันไดแอสโตลิก (diastolic blood pressure) ที่ผิดปกติ ระยะเวลาที่เป็น การรักษาที่เหมาะสมที่ได้รับ และปัจจัยเสี่ยงอื่นๆร่วมด้วย ผู้ที่เป็นความดันโลหิตสูงมักไม่มีอาการ ทำให้ไม่รู้ว่าตนเองมีความดันโลหิตสูง จะพบเมื่อมีอาการของภาวะแทรกซ้อน นอกจากผลกระทบที่เกิดจากโรคแล้วพบว่าผู้ป่วยความดันโลหิตสูงอาจมีผลกระทบจากการรักษาด้วย ซึ่งจะส่งผลต่อคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงสามารถสรุปผลกระทบที่สำคัญ ได้ดังนี้

1. ผลกระทบจากโรค

1.1 ด้านร่างกาย ได้แก่

1.1.1 หัวใจและหลอดเลือด เกิดจากการที่ความดันโลหิตสูงเรื้อรังจะทำให้หัวใจต้องทำการบีบตัวต้านต่อความดันโลหิตสูงผลตามมามีผลทำให้กล้ามเนื้อหัวใจปรับตัวให้มีความหนาขึ้น มีผลทำให้หัวใจโตโดยเฉพาะหัวใจห้องล่างซ้าย (left ventricular hypertrophy) กล้ามเนื้อหัวใจที่หนาขึ้นจะมีผลต่อการทำหน้าที่คลายตัวของหัวใจห้องล่างซ้าย ทำให้การไหลของเลือดจากหัวใจห้องบนซ้ายเข้ามาสู่หัวใจห้องล่างซ้ายไม่เป็นปกติ ทำให้ความดันของหัวใจห้องบนซ้ายเพิ่มและขยายตัวมากขึ้น จะทำให้เกิดหัวใจเต้นผิดจังหวะตามมาได้ และถ้าผู้ป่วยยังไม่ได้รับการรักษาที่เหมาะสมหัวใจที่หนาจะเริ่มขยายตัวเพิ่มขึ้น จนถึงจุดที่หัวใจไม่สามารถที่จะรักษาความสามารถในการทำงาน ทำให้ความสามารถในการบีบและคลายตัวของหัวใจเสียไป (จักรพันธ์, 2550; Khatib, 2005) และมีโอกาสเกิดกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันเนื่องจากเลือดไปเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจลดลง ซึ่งเป็นสาเหตุของการตายได้ (จันทนา, 2548; พานทิพย์, 2550) และอัตราการเสียชีวิตด้วยโรคหัวใจขาดเลือดจะเพิ่มขึ้นตามอายุและระดับความดันโลหิตที่เพิ่มขึ้น (Lewington et al., 2002)

1.1.2 สมอง ทำให้เกิดภาวะสมองขาดเลือด (stroke) จากการที่มีความดันโลหิตสูงเป็นระยะเวลานานจะก่อให้เกิดความผิดปกติของระบบประสาทส่วนกลาง โดยหลอดเลือดแดงในสมองจะเกิดการตีบแคบจนอุดตัน เมื่อขาดเลือดจะทำให้ขาดออกซิเจนและสารอาหารที่เลือคนำมาเนื้อเยื่อสมองจะตาย ซึ่งจะทำให้ผู้ป่วยมีอาการสูญเสียการทำงานของอวัยวะที่ถูกควบคุมด้วย

สมองส่วนนั้น ภาวะสมองขาดเลือดยังอาจเกิดจากการที่ความดันโลหิตสูงมากจนทำให้หลอดเลือดในสมองแตก (จักรพันธ์, 2550; พานทิพย์, 2550; Khatib, 2005)

1.1.3 ไต ทำให้เกิดไตวายเนื่องจากหลอดเลือดเล็กๆในไตอุดตัน ทำให้ไตหดตัวเล็กลงและรูปร่างเปลี่ยนไป ไตจะไม่สามารถทำหน้าที่ขจัดของเสียออกจากร่างกายได้อีกต่อไป เมื่อความรุนแรงของภาวะไตวายเพิ่มขึ้น ของเสียที่เป็นพิษต่อร่างกายก็จะสะสมเพิ่มขึ้นด้วยซ้ำๆ โรคของไตและความดันโลหิตสูงยังเป็นผลมาจากการที่หลอดเลือดแดงของไตมีการตีบแคบ ทำให้เลือดไหลผ่านได้ลดลง (พานทิพย์, 2550; Khatib, 2005)

1.1.4 ตา ทำให้ตาบอดหรือการมองเห็นลดลงกว่าปกติ เกิดขึ้นเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของจอภาพนัยน์ตา หลอดเลือดแดงที่เรตินาจะมีการตีบตัวลง ถ้าเป็นมากๆ หลอดเลือดจะหดเกร็ง มีการบวมและเลือดออก และถ้ารุนแรงที่สุดก็จะมีการบวมบริเวณ optic disk (papilledema) ทำให้การมองเห็นเสียไป (จันทนา, 2548)

1.2 ด้านจิตสังคม โรคความดันโลหิตสูงเป็นความเจ็บป่วยเรื้อรังเป็นปัญหาสำคัญที่ทำให้ผู้สูงอายุเกิดความคับข้องใจ เนื่องจากในวัยสูงอายุเมื่อเกิดความเจ็บป่วยจำเป็นต้องรักษาอย่างต่อเนื่องและใช้เวลานาน ทำให้มีผลกระทบต่อรายได้ และต้องพึ่งพาผู้อื่นมากขึ้น ส่งผลให้ผู้สูงอายุเกิดความรู้สึกสูญเสียหลายด้าน เช่น ต้องมีการเปลี่ยนแปลงแบบแผนการดำเนินชีวิต ต้องเข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาล ความรู้สึกภาคภูมิใจ การยอมรับคุณค่าตนเองและความสำเร็จเปลี่ยนไป (จันทนา, 2545) ในรายที่เกิดภาวะแทรกซ้อน อาทิ โรคหัวใจ โรคหลอดเลือดสมองหรืออัมพาต ทำให้ผู้สูงอายุไม่สามารถทำงานได้เหมือนเดิม หรือไม่สามารถทำงานได้อย่างเต็มที่ ทำให้ผู้สูงอายุแสดงบทบาทเดิมในสังคมลดลง อีกทั้งเมื่อเกิดภาวะแทรกซ้อนอาจมีผลให้ผู้สูงอายุต้องพึ่งพาผู้อื่น และเป็นภาระแก่สมาชิกในครอบครัวในการดูแลให้การช่วยเหลือ ส่งผลต่อสภาพเศรษฐกิจของครอบครัวและสังคมตามมา (บุญศรี, 2545)

2. ผลกระทบจากการรักษา การรักษาผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงด้วยยาอาจทำให้มีอาการข้างเคียงจากการใช้ยาเกิดขึ้นได้ จนทำให้เกิดอันตรายและส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย (Kapan, 2006) เช่น ในผู้ป่วยที่ใช้ยาขับปัสสาวะพบว่า ร้อยละ 5-20 ทำให้เกิดความผิดปกติของอิเล็กโทรไลต์ เกิดโปตัสเซียม แมกนีเซียม โซเดียมในเลือดต่ำ และแคลเซียมในเลือดสูง ความผิดปกติในการเผาผลาญกลูโคสทำให้น้ำตาลในเลือดสูง และความผิดปกติในการเผาผลาญไขมันทำให้เกิดไขมันในเลือดสูง (Kapan, 2006) การรับประทานยาควบคุมความดันโลหิตเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผู้สูงอายุรู้สึกทรมาน เนื่องจากเกิดผลข้างเคียงที่ได้รับจากยา เช่น อ่อนเพลีย มีนงง ปวดศีรษะ เป็นต้น (กิ่งดาว, 2548) ดังนั้นการเลือกใช้ยาลดความดันโลหิตแพทย์จำเป็นต้องเข้าใจถึงกลไกใน

การออกฤทธิ์ และปรับใช้ยาให้เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละราย (จักรพันธ์, 2550) โดยทั่วไปแล้วการเลือกใช้ยาจะพิจารณา ดังนี้ (Chobanian et al., 2003)

2.1 สภาวะของผู้ป่วย เช่น ความรุนแรงของโรค ความเสี่ยงในการเกิดภาวะแทรกซ้อนของโรกระบบหัวใจและหลอดเลือด โรคที่เป็นอยู่ อายุ สภาพของร่างกายและอวัยวะที่อาจมีปัญหา เช่น ไต

2.2 ในการเริ่มใช้ยาแต่ละชนิดจะต้องเริ่มยาในขนาดต่ำก่อน ถ้ายังไม่สามารถควบคุมความดันโลหิตได้ตามต้องการจึงจะเพิ่มขนาดของยา หรือใช้ยาชนิดที่ 2 ที่มีการออกฤทธิ์ต่างจากยาตัวแรกร่วมด้วย โดยทำค่อยๆเป็นค่อยๆไป เพื่อหลีกเลี่ยงการลดความดันโลหิตอย่างรวดเร็ว และเกิดความดันโลหิตต่ำจากการเปลี่ยนแปลง (หญิงน้อย, 2546) นอกจากนี้แพทย์อาจจะเริ่มการรักษาด้วยการใช้ยามากกว่า 1 ชนิดซึ่งมีข้อดี คือทำให้ควบคุมความดันโลหิตดีขึ้น ลดอาการไม่พึงประสงค์ลง ทำให้ผู้ป่วยทนต่อการใช้ยาได้ รวมทั้งลดค่าใช้จ่ายในการรักษา

2.3 เลือกยาที่ควบคุมความดันโลหิตให้ได้ตลอด 24 ชั่วโมง ผู้ป่วยรับประทานเพียงวันละครั้ง ซึ่งเป็นการเพิ่มความร่วมมือของผู้ป่วย ทำให้การรักษาประสบความสำเร็จ และสามารถรักษาระดับความดันได้คงที่ดีกว่ายาที่ออกฤทธิ์สั้น ซึ่งจะช่วยลดความเสี่ยงอันตรายจากภาวะแทรกซ้อนที่เกิดในกรณีความดันที่เพิ่มขึ้นเมื่อยาหมดฤทธิ์ เพราะตามปกติแล้วความดันโลหิตจะสูงขึ้นในตอนเช้า ถ้ายาที่ใช้เป็นกลุ่มที่ออกฤทธิ์สั้นแม้จะรับประทานก่อนนอน ยาอาจหมดฤทธิ์และควบคุมระดับความดันไม่ได้ในช่วงเช้ามืดก่อนผู้ป่วยตื่นนอน ทำให้เกิดหัวใจวายได้

2.4 ยาควรมีผลข้างเคียงหรืออาการไม่พึงประสงค์ต่ำ และสามารถลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนของความดันโลหิตสูงได้ เช่น ความสามารถของยาในการป้องกันหัวใจห้องล่างซ้ายโต เป็นต้น

นอกจากนี้การติดตามผู้ป่วยความดันโลหิตสูง ในผู้ป่วยที่เริ่มให้ยารักษาในระยะแรกอาจนัดมาดูอาการทุก 1-2 สัปดาห์ เพื่อที่จะปรับขนาดยา อาการข้างเคียงที่สำคัญ การตอบสนองต่อยา แต่เมื่อสามารถควบคุมความดันโลหิตได้ตามต้องการแล้วจึงนัดผู้ป่วยห่างมากขึ้นเป็น 1-2 เดือนต่อครั้ง และเมื่อผู้ป่วยอาการคงที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อนที่อันตรายจากการรักษา สามารถนัดผู้ป่วยห่างมากขึ้นเป็นทุก 2-3 เดือนต่อครั้ง ในการติดตามผู้ป่วยควรจะมีการตรวจเลือด เพื่อติดตามผู้ป่วยเป็นระยะด้วย โดยควรตรวจการทำงานของไต ระดับอิเล็กโทรลัยท์ ระดับน้ำตาลในเลือด ยูริก และไขมันในเลือดตามระยะเวลาที่เหมาะสม (จักรพันธ์, 2550)

การรักษาโรคความดันโลหิตสูง

เป้าหมายในการรักษาโรคความดันโลหิตสูง คือ การลดความดันโลหิตให้ใกล้เคียงค่าปกติมากที่สุด เพื่อลดปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด ตลอดจนอวัยวะเป้าหมายอื่น ๆ อัตราพิการ และอัตราการตายในระยะยาว โดยความดันโลหิตที่เป็นเป้าหมายในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุ คือ ความดันโลหิตน้อยกว่า 140/90 มิลลิเมตรปรอท ในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงโรคเบาหวานและโรคไต ระดับความดันโลหิตที่เป็นเป้าหมาย คือ น้อยกว่า 130/80 มิลลิเมตรปรอท (Chobanian et al., 2003) การรักษาไม่ได้คำนึงถึงแต่การรักษาเพื่อลดความดันโลหิตอย่างเดียว ดังนั้นการรักษาจึงมีทั้งการรักษาด้วยยา (pharmacologic treatment) กับการรักษาที่ไม่ใช่ยา (nonpharmacologic treatment) ซึ่งเป็นการปฏิบัติตนเพื่อปรับเปลี่ยนแบบแผนการดำเนินชีวิต (Chobanian et al., 2003; Kaplan, 2006) มีรายละเอียดดังนี้

1. การรักษาโดยไม่ใช้ยา หรือการปรับเปลี่ยนแบบแผนการดำเนินชีวิต สามารถป้องกันการเกิดโรคความดันโลหิตสูงในรายที่เริ่มมีความดันโลหิตสูงในช่วงต้นๆ สามารถลดระดับความดันโลหิตในผู้ที่มีความดันโลหิตสูงเล็กน้อยและปานกลางอย่างได้ผล ผู้ป่วยความดันโลหิตสูงทุกรายควรได้รับคำแนะนำการปรับเปลี่ยนแบบแผนการดำเนินชีวิต และต้องให้ผู้ป่วยตระหนักถึงประโยชน์และข้อดีที่ช่วยเสริมประสิทธิภาพการควบคุมความดันโลหิต การปรับเปลี่ยนแบบแผนการดำเนินชีวิต มีดังนี้

1.1 การลดน้ำหนัก (weight reduction) การลดน้ำหนักสามารถลดความดันโลหิตซิสโตลิกได้ 5-20 มิลลิเมตรปรอทต่อน้ำหนักตัว 10 กิโลกรัม (Chobanian et al., 2003) ผู้ป่วยที่มีค่าดัชนีมวลกายมากกว่าหรือเท่ากับ 25 กิโลกรัมต่อตารางเมตรถือว่าอ้วน หากมากกว่า 23 กิโลกรัมต่อตารางเมตรถือว่าท้วม ดังนั้นจึงควรแนะนำให้ผู้ป่วยความดันโลหิตสูงเริ่มควบคุมน้ำหนักให้ได้ดัชนีมวลกายที่น้อยกว่า 23 เพื่อลดการทำงานของหัวใจ เมื่อหัวใจทำงานลดความดันโลหิตจะลดลงตามมา (ปณิตา และกิตติศักดิ์, 2546) การลดน้ำหนักเป็นวิธีการที่ค่อนข้างยากและล้มเหลวได้ง่าย ดังนั้นจึงต้องสนับสนุนให้กำลังใจ ให้ความรู้และกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจ

1.2 ปรับพฤติกรรมการรับประทานอาหาร (adoption of dietary approach to stop hypertension [DASH] eating plan) การรับประทานอาหาร ผัก ผลไม้ และอาหารไขมันต่ำ สามารถลดความดันโลหิตซิสโตลิกได้ 8-14 มิลลิเมตรปรอท (Chobanian et al., 2003) และการลดระดับโคเลสเตอรอลในเลือด ส่งผลให้ลดภาวะเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจได้ (Franco et al., 2004)

1.3 การลดอาหารที่มีเกลือโซเดียม (dietary sodium reduction) การรับประทานเกลือไม่เกิน 1 ช้อนชาต่อวัน หรือโซเดียมน้อยกว่า 2.4 กรัมต่อวัน และเพิ่มการรับประทานอาหารที่มีโปแตสเซียม แมกนีเซียม และแคลเซียมสูง เช่น ถั่ว สามารถลดความดันโลหิตซิสโตลิกได้ 2-8 มิลลิเมตรปรอท (Chobanian et al., 2003) ควรหลีกเลี่ยงอาหารที่มีรสเค็มจัด เช่น ปลาเค็ม เต้าหู้ยี้ ไข่เค็ม ขอสปรุงรสชนิดต่างๆ อาหารหมักดอง และผงชูรส เป็นต้น ซึ่งพบว่าการจำกัดปริมาณการบริโภคโซเดียมโดยใช้เครื่องปรุงรสที่มีโซเดียมต่ำแทนเครื่องปรุงรสปกติ มีผลต่อการลดของความดันซิสโตลิกในคนที่มีความดันโลหิตสูง (Limmanon, 2006)

1.4 การออกกำลังกาย (exercise) การออกกำลังกายทำให้ความต้านทานในหลอดเลือดลดลง ปริมาณเลือดที่สูบฉีดแต่ละครั้งเพิ่มขึ้นเนื่องจากหัวใจทำงานได้ดีขึ้น ระดับนอร์อิพิเนเฟริน (norepinephrine) ลดลง ผลโดยรวมจึงทำให้ความดันโลหิตลดลง (พานทิพย์, 2550; ACSM, 2003) การออกกำลังกายสม่ำเสมอและต่อเนื่อง สามารถลดความดันโลหิตลงได้ 4-9 มิลลิเมตรปรอท (Chobanian et al., 2003) สำหรับผู้สูงอายุความดันโลหิตสูงการออกกำลังกายที่ควรแนะนำและเป็นประโยชน์ต่อผู้ป่วยมากที่สุด คือการออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจน (aerobic exercise) โดยมีการออกกำลังกายอย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ความหนักของการออกกำลังกาย 50-80 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (220-อายุเป็นปี) และระยะเวลาในการออกกำลังกายเฉลี่ย 30 -60 นาทีต่อครั้ง เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ เช่น การเดินเร็ว ไท่จี ชี่กง รำมวยจีน เป็นต้น ควรหลีกเลี่ยงการออกกำลังกายแบบไอโซเมตริก (isometric) หรือแบบออกซิเจนน้อย (anaerobic exercise) เช่น การยกของหนัก การดึง การทำงานที่ออกกำลังมากๆ เพราะจะทำให้ความดันโลหิตสูงขึ้นได้ (จันทนา, 2545) และจากการศึกษาเกี่ยวกับการออกกำลังกายแบบไท่จี ชี่กง ในผู้สูงอายุชาวจีนที่มีปัจจัยเสี่ยงโรคหลอดเลือดหัวใจทั้งหมด 39 ราย ออกกำลังกาย 3 - 5 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยใช้เวลาในการออกกำลังกายแต่ละครั้งนาน 60 นาที รวมการอบอุ่นร่างกาย และการคลายกล้ามเนื้อ วัตถุประสงค์ที่ 6 สัปดาห์ มีผลทำให้ความดันโลหิตลดลง 15/8 มิลลิเมตรปรอท และภายหลังออกกำลังกาย 12 สัปดาห์ ลดลง 19/9 มิลลิเมตรปรอท (Taylor-Pilae et al., 2006)

1.5 การจำกัดแอลกอฮอล์ (moderate of alcohol consumption) การจำกัดการดื่มแอลกอฮอล์ในผู้ชายไม่เกิน 30 มิลลิลิตรต่อวัน ผู้หญิงไม่เกิน 15 มิลลิลิตรต่อวัน หรือวิสกี้ 60 มิลลิลิตรต่อวัน ไวน์ 300 มิลลิลิตรต่อวัน และเบียร์ 2 กระป๋อง สามารถลดความดันโลหิตซิสโตลิกได้ 2-4 มิลลิเมตรปรอท (Chobanian et al., 2003) แต่อย่างไรก็ตามในคนไทยไม่ควรแนะนำให้ดื่มแอลกอฮอล์ในปริมาณที่จำกัด เนื่องจากผู้ป่วยอาจไม่สามารถควบคุมปริมาณที่เหมาะสมได้ (ปณิตา และกิตติศักดิ์, 2546) ในผู้ที่ดื่มแอลกอฮอล์มากกว่า 3 ออนซ์ต่อวันพบอัตราการเกิดความดันโลหิตสูงเพิ่มขึ้น เนื่องจากการดื่มแอลกอฮอล์ในปริมาณที่มาก จะเพิ่มปริมาตรเลือดที่หัวใจส่งออก

ก่อนหน้าที่ เพิ่มการหลังคอร์ติซอล และส่งผลให้ระดับแคลเซียมอิสระในเซลล์เพิ่มขึ้น ทำให้หลอดเลือดที่ไปเลี้ยงไตหดตัว ส่งผลให้ระดับความดันโลหิตสูงขึ้น (ผ่องพรรณ, 2550) นอกจากนี้การดื่มสุราก็เป็นประจำทำให้ยาลดความดันโลหิตไม่มีประสิทธิภาพ (สมจิต และอรสา, 2542) ดังนั้นจึงควรแนะนำให้ผู้ป่วยหลีกเลี่ยงการดื่มแอลกอฮอล์ที่จะส่งผลทำให้ไม่สามารถควบคุมความดันโลหิตได้

1.6 การหยุดสูบบุหรี่ การหยุดสูบบุหรี่ถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นมาก เนื่องจากบุหรี่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด เพราะสารนิโคตินทำให้อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น และทำให้หลอดเลือดส่วนปลายหดตัว นอกจากนี้การสูบบุหรี่ยังลดประสิทธิภาพของยาลดความดันโลหิต เช่น ยาด้านเบต้า (beta-blockers) (Khatib, 2005) และจากการสำรวจปัจจัยเสี่ยงต่อสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับการสูบบุหรี่กับภาวะความดันโลหิตในผู้สูงอายุคนจีนที่เป็นความดันโลหิตสูง เปรียบเทียบกับการให้ยาลดความดันโลหิตและอันตรายที่เกิดจากการสูบบุหรี่ พบว่า การหยุดสูบบุหรี่สามารถป้องกันการเกิดเส้นเลือดในสมองแตกในคนที่ไม่ได้รับยารักษาความดันโลหิตสูงได้ 51 คน และในคนที่ได้รับยารักษาความดันโลหิตสูง 45 คน จากการรักษาผู้ป่วย 1,000 คน เป็นเวลา 5 ปี ประโยชน์ที่ได้จากการให้ยาลดความดันโลหิตเทียบกับการเลิกสูบบุหรี่มีผลเท่ากัน (Wong, 2001)

1.7 การผ่อนคลายความเครียด การเป็นโรคความดันโลหิตสูงและต้องมีการปรับเปลี่ยนแบบแผนการดำเนินชีวิตของผู้ป่วยทำให้เกิดความเครียดได้ ผู้ป่วยอาจใช้พฤติกรรมมารับประทานอาหาร การดื่มสุรา การสูบบุหรี่ เป็นทางออกในการจัดการกับความเครียดทำให้เพิ่มปัจจัยเสี่ยงมากขึ้น การเรียนรู้ทักษะในการจัดการกับความเครียดจึงเป็นสิ่งที่สำคัญ (สมจิต และอรสา, 2542) วิธีการผ่อนคลายความเครียด ที่นิยมนำมาใช้ เช่น โยคะ การนวด สวดมนต์บทธัมมจักกัปปวัตตนสูตร การปฏิบัติสมาธิ การฝึกผ่อนคลายกล้ามเนื้อแบบก้าวหน้า เป็นต้น ดังการศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกปฏิบัติโยคะต่อการลดความเครียดและความดันโลหิต พบว่า ทำให้ความดันโลหิตและความเครียดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) (Ruknui, 2004) และการปฏิบัติสมาธิชนิดที่เอื้อ (transcendental meditation) ทำให้ผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่มีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 55 ปีขึ้นไป มีความดันโลหิตและความเครียดลดลง และลดอัตราการตายด้วยโรคหัวใจร้อยละ 30 (Schneider et al., 2005)

2. การรักษาโดยใช้ยา

การรักษาโรคความดันโลหิตสูงในผู้สูงอายุเน้นที่การใช้ยา ร่วมกับการปรับเปลี่ยนแบบแผนการดำเนินชีวิต ควรเริ่มต้นเมื่อมีระดับความดันโลหิตมากกว่าหรือเท่ากับ 140/90 มิลลิเมตรปรอทขึ้นไป โดยจุดมุ่งหมายหลักของการให้ยาในการรักษาโรคความดันโลหิตสูง เพื่อที่จะใช้ยาหนึ่งชนิดหรือมากกว่าหนึ่งชนิดในการควบคุมความดันโลหิตของผู้ป่วยให้อยู่ในระดับที่ต้องการ และเหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละคน โดยมีอาการข้างเคียงจากยาน้อยที่สุด และยังสามารถป้องกันภาวะ

แทรกซ้อนในระยะยาวได้ ทำให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น (จักรพันธ์, 2550; Chobanian et al., 2003) ยาในกลุ่มหลักทั้ง 6 กลุ่ม คือ ยาขับปัสสาวะ (diuretics), ยาต้านเบต้า (beta-blockers), ยาปิดกั้นการทำงานของแคลเซียม (calcium channel blockers), ยาที่ยังไม่ให้มีการสร้างแองจิโอเทนซิน II (angiotensin II converting enzyme [ACE] inhibitors), ยาปิดกั้นตัวรับแองจิโอเทนซิน II (angiotensin II receptor blocker [ARBs]) และยาขยายหลอดเลือด (vasodilators) (Chobanian et al., 2003; European Society of Hypertension [ESH] / European Society of Cardiology [ESC], 2007) สำหรับการให้ยารักษาโรคในผู้สูงอายุนั้น ถ้าไม่มีข้อบ่งชี้เฉพาะให้เริ่มด้วยยาขับปัสสาวะก่อนเสมอ เพราะเป็นยาที่ได้รับการยืนยันแล้วว่าสามารถลดอัตราการป่วยและอัตราการตายได้ (หญิงน้อย, 2546) การใช้ยาลดระดับความดันโลหิตโดยทั่วไปจะมีอัตราการตอบสนองประมาณร้อยละ 70 ของผู้ป่วยในโรคนี้นี้ โดยผู้ป่วยที่มีความดันโลหิตสูงเล็กน้อยถึงปานกลางการให้ยาเพียงหนึ่งชนิดมักจะสามารถลดความดันโลหิตไปถึงระดับที่ต้องการได้ แต่ในผู้ป่วยที่มีความดันโลหิตสูงปานกลางถึงรุนแรง มักจะต้องให้ยาร่วมกันมากกว่าหนึ่งชนิดจึงจะได้ผล (จักรพันธ์, 2550) ข้อแนะนำเกี่ยวกับการให้ยาในผู้ป่วยความดันโลหิตสูง และปัจจัยความสำเร็จในการควบคุมความดันโลหิตให้ได้ตามเป้าหมายนั้น ได้แก่ ความร่วมมือของผู้ป่วยในการรับประทานยาอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอรวมทั้งความร่วมมือในการปรับเปลี่ยนการดำเนินชีวิตให้เหมาะสม การเลือกให้ยาเพื่อรักษาความดันโลหิตสูงนั้นอยู่ในความดูแลรับผิดชอบของแพทย์ โดยการเลือกชนิดของยาที่รักษาจะขึ้นอยู่กับตัวของผู้ป่วยเป็นหลัก (ทั้งความรุนแรง ภาวะแทรกซ้อนของโรค สภาวะทางสุขภาพของผู้ป่วย เป็นต้น) (Chobanian et al., 2003) ดังนั้นจึงไม่สามารถนำยามาใช้ร่วมกันได้ หรือไม่สามารถแนะนำให้ผู้อื่นนำไปใช้เพื่อลดความดันโลหิตได้ ส่วนการปรับลดขนาดหรือจำนวนยาจะกระทำได้ต่อเมื่อสามารถควบคุมระดับความดันโลหิตได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นเวลอย่างน้อย 1 ปี โดยค่อยๆลดขนาดยาหรือถอนยาอย่างช้าๆ ซึ่งมักจะทำได้ในผู้ป่วยที่มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมแล้ว แต่ควรติดตามผู้ป่วยต่อไปเนื่องจากความดันโลหิตอาจสูงขึ้นอีกในระยะเป็นเดือน หรือเป็นปีหลังหยุดยาโดยเฉพาะในผู้ป่วยที่ไม่สามารถคงการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมไว้ (สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ, 2552)

สรุปได้ว่าการรักษาความดันโลหิตสูงในผู้สูงอายุ เน้นการให้ยาควบคู่ไปกับการปรับเปลี่ยนแบบแผนการดำเนินชีวิต โดยจุดมุ่งหมายของการให้ยาในการรักษา คือ ให้ยาหนึ่งชนิดหรือมากกว่าหนึ่งชนิดในการควบคุมความดันโลหิตของผู้ป่วย ให้อยู่ในระดับที่ต้องการและเหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละราย เพื่อลดภาวะแทรกซ้อนจากการใช้ยาร่วมกับการปรับเปลี่ยนแบบแผนการดำเนินชีวิต ซึ่งเป็นวิธีที่ได้รับการพิสูจน์แล้วว่ามีความมีประสิทธิภาพในการลดความดันโลหิต วิธีการเหล่านี้ไม่เสียเงินมากและมีความเสี่ยงต่ำ ถึงแม้ว่าวิธีการปรับเปลี่ยนแบบแผนการดำเนินชีวิตจะไม่เพียงพอ แต่ก็จะช่วยลดการใช้ยาลดความดันโลหิตทั้งจำนวนขนานยาและขนาดยา การออก

กำลังกาย เป็นส่วนหนึ่งของการปรับพฤติกรรมในการดำรงชีวิตที่มีประโยชน์ทั้งในด้านการป้องกัน และการรักษาความดันโลหิตสูง ตลอดจนการมีสมรรถภาพร่างกายที่ดี ซึ่งการออกกำลังกายจะมี ประโยชน์สูงสุดต่อผู้สูงอายุความดันโลหิตสูงนั้น ขึ้นอยู่กับการออกกำลังกายที่กระทำด้วยความ ถูกต้อง ตามหลักการและวิธีการในแต่ละขั้นตอนของการปฏิบัติทักษะการเคลื่อนไหวอย่างเป็นระบบ

การดูแลรักษาโรคความดันโลหิตสูงของคลินิกความดันโลหิตสูง โรงพยาบาลกลาง จังหวัดภูเก็ต

การศึกษานี้เป็นการศึกษาในกลุ่มผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ที่มารับการรักษา ณ คลินิกความดันโลหิตสูง โรงพยาบาลกลาง จังหวัดภูเก็ต ซึ่งเป็นโรงพยาบาลชุมชนมี แนวทางในการรักษาโรคความดันโลหิตสูง ดังต่อไปนี้

1. ผู้ป่วยรายเก่า ที่มีประวัติการรักษาและมาพบแพทย์เพื่อรับยาต่อเนื่องตามนัด ตั้งแต่ 1 ปีขึ้นไป โดยปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

1.1 การตรวจร่างกาย ขณะผู้ป่วยมาตรวจให้ชั่งน้ำหนักและนั่งพัก 5-15 นาที ก่อนวัดความดันโลหิตและประเมินชีพจร หากผู้ป่วยมีความดันโลหิตมากกว่าหรือเท่ากับ 140/90 มิลลิเมตรปรอท วัดซ้ำ 2 ครั้ง ห่างกัน 1-2 นาที และซักประวัติเพื่อประเมินอาการเปลี่ยนแปลงก่อน ส่งพบแพทย์ หากผู้ป่วยมีอาการผิดปกติหรือความดันโลหิตสูงรุนแรงมากกว่าหรือเท่ากับ 180/110 มิลลิเมตรปรอท ให้รีบเร่งด่วนส่งพบแพทย์ทันที

1.2 ระหว่างรอพบแพทย์ ได้รับคำแนะนำการปรับเปลี่ยนแบบแผนการดำเนินชีวิตโดยทีมสหสาขาวิชาชีพ ได้แก่ เภสัชกร นักโภชนาการ นักกายภาพบำบัด และแพทย์แผนไทย เป็นต้น กรณีผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่มีปัญหาซับซ้อนจะได้รับคำแนะนำเป็นรายบุคคล

1.3 ระบบนัดและการติดตามอาการ ผู้ป่วยที่สามารถควบคุมความดันโลหิตได้ตามเป้าหมาย หรือมีอาการคงที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อนที่อันตรายจากโรคและการรักษา จะนัดมาตรวจครั้งต่อไปเป็นระยะเวลา 1-2 เดือน ถ้ามีอาการผิดปกติจะนัดทุก 2 สัปดาห์

1.4 การตรวจเลือดและการตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติม ผู้ป่วยจะได้รับการตรวจเลือดเพื่อดูการทำงานของไต ระดับน้ำตาลในเลือด และไขมันในเลือด 1 ครั้งต่อปี ยกเว้นผู้ป่วยที่มีอาการหรือผลเลือดผิดปกติ การส่งตรวจเพิ่มเติมขึ้นอยู่กับดุลพินิจของแพทย์

2. ผู้ป่วยรายใหม่ เป็นผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่มาขึ้นทะเบียนรับการรักษา ณ คลินิกความดันโลหิตสูงเป็นครั้งแรก ที่มีระดับความดันโลหิตมากกว่าหรือเท่ากับ 140/90 มิลลิเมตรปรอทและเริ่มให้ยาลดความดันโลหิต โดยผ่านการติดตามวัดความดันโลหิตซ้ำทุก 2 สัปดาห์

ติดต่อกันเป็นเวลา 2 ครั้ง ณ แผนกผู้ป่วยนอก และส่งต่อเพื่อการรักษาต่อเนื่อง ณ คลินิกความดันโลหิตสูง เพื่อทำแฟ้มข้อมูลบันทึกประวัติผู้ป่วย และสมุดประจำตัว โดยผู้ป่วยรายใหม่ทุกรายจะได้รับคำแนะนำการดูแลตนเองเป็นรายบุคคล ตลอดจนถึงขั้นตอนการรับบริการ ณ คลินิกความดันโลหิตสูง ส่วนขั้นตอนการตรวจร่างกาย การรพพบแพทย์ ระบบนัดและการติดตามอาการ การตรวจเลือด จะปฏิบัติเช่นเดียวกับผู้ป่วยรายเก่า

การออกกำลังกายในผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง

ผู้สูงอายุเป็นวัยที่มีการเปลี่ยนแปลงของร่างกายทั้งด้านโครงสร้างร่างกาย และการทำหน้าที่ต่างๆเสื่อมลง ส่งผลให้ผู้สูงอายุมีปัญหาทางด้านสุขภาพ ผู้สูงอายุจะรู้สึกเหนื่อยได้ง่ายเมื่อทำกิจกรรมมากขึ้น หรือเมื่อทำกิจกรรมเท่าที่เคยทำเมื่ออายุน้อย นอกจากนี้ยังมีผลลดเลือดที่หนาและแข็งตัวขึ้นจะตีบตัน เปราะ และแตกง่าย ทำให้เกิดโรคต่างๆได้มาก เช่น ความดันโลหิตสูง อัมพาต และโรคหัวใจ ปัญหาสุขภาพดังกล่าวส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากพฤติกรรมสุขภาพและวิถีชีวิตที่ไม่เหมาะสม (วันดี และคณะ, 2547) การออกกำลังกายเป็นพฤติกรรมหนึ่งซึ่งช่วยเสริมสร้างสุขภาพ ทั้งยังช่วยลดความเสี่ยงของอวัยวะต่างๆของร่างกาย และเป็นเครื่องมือในการรักษาโรคและฟื้นฟูสภาพ จากหลักฐานการศึกษาพบว่า การออกกำลังกายที่ถูกต้องและเหมาะสมช่วยให้ผู้สูงอายุสามารถปฏิบัติกิจวัตรประจำวันได้ดีขึ้น ลดภาวะพึ่งพาผู้อื่น ร่างกายมีความกระฉับกระเฉง ว่องไว ทรงตัวดีขึ้นและลดอุบัติเหตุจากการหกล้ม (จารุวรรณ, 2546; พรศิริ, 2550; สุภาพร, 2551; Taylor-Pilae et al., 2006) และการออกกำลังกายขนาดความหนักปานกลางมีผลโดยตรงต่อการเพิ่มความทนทานของหัวใจและปอด ส่งผลให้ความดันโลหิตของผู้สูงอายุลดลง (กิ่งดาว, 2548; Hessert, et al., 2004; Whelton, Chin, Xin, & He, 2002) นอกจากการออกกำลังกายจะส่งผลดีต่อร่างกายแล้ว ทางด้านจิตใจ และจิตสังคมยังช่วยให้ผู้สูงอายุมีความเพลิดเพลินกับการออกกำลังกาย ช่วยลดความเครียดและความวิตกกังวลส่งผลต่อการลดความดันโลหิตได้ นอกจากนี้การได้มีโอกาสเข้าสังคม ได้ร่วมกิจกรรมและพบปะผู้อื่น ทำให้เกิดความมีคุณค่าในตนเอง และลดภาวะซึมเศร้า ส่งผลให้ผู้สูงอายุมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น (จิตรภรณ์, 2547; Ruknui, 2004; Shin, 1999; Wang et al., 2010)

ประเภทของการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ

การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพเป็นการออกกำลังกายที่เพิ่มขึ้น จากการทำกิจวัตรประจำวัน โดยคำนึงถึงความเหมาะสมกับเพศ วัย มุ่งเน้นให้เกิดความสมบูรณ์แข็งแรงของร่างกายและจิตใจ การออกกำลังกายที่ดีและเกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้สูงอายุนั้น จะต้องเป็นการออกกำลังกายที่เพิ่มสมรรถภาพทางกาย 3 ประการ ได้แก่

1. การออกกำลังกายประเภทพัฒนาและเสริมสร้างความแข็งแรงอดทน ของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ หรือการออกกำลังกายแบบแอโรบิก เป็นการออกกำลังกายที่ต้องใช้ออกซิเจนจำนวนมากโดยสม่ำเสมอและติดต่อกัน ทำให้ระบบหัวใจและหลอดเลือดทำหน้าที่ดีขึ้น (เจริญ, 2551) ผู้สูงอายุที่ไม่ค่อยได้ออกกำลังกาย พบว่า ความสามารถของร่างกายที่จะจับออกซิเจนสูงสุด (maximum oxygen uptake, VO_2 max) มีค่าลดน้อยลงปีละประมาณร้อยละ 1 แต่ในผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายแบบแอโรบิกเป็นประจำ ทำให้ความสามารถของการจับออกซิเจนสูงสุดของร่างกายดีขึ้นเป็นผลให้ร่างกายมีความอดทนดี (บรรณ, 2549) กิจกรรมการออกกำลังกายชนิดนี้ เช่น การเดินเร็ว การวิ่งเหยาะ การว่ายน้ำ การขี่จักรยาน การรำไม้พลอง มวยจีน ไทเก๊ก โยคะ ลีลาศ เค้นรำ รวมถึงการเต้นแอโรบิก เป็นต้น การออกกำลังกายชนิดนี้จะช่วยลดความดันโลหิตและลดปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจได้ ถ้ามีการกระทำอย่างต่อเนื่องอย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ และใช้เวลาอย่างน้อย 20 นาที และไม่เกิน 90 นาทีต่อวัน โดยมีการออกกำลังกายตามแบบแผน คือ มีช่วงอบอุ่นของร่างกาย (warm up) ช่วงออกกำลังกาย (exercise session) และช่วงผ่อนคลายร่างกาย (cool down) (ปิยะพันธุ์, 2545; ภิวารวรรณ, 2547; สุทธิพงษ์ และวุฒิชัย, 2549; ACSM, 2003)

2. การออกกำลังกายประเภทพัฒนาและเสริมสร้างความแข็งแรงอดทน ของกล้ามเนื้อ โดยการออกกำลังกายที่ถูกต้องจำเป็นต้องใช้น้ำหนัก (weight) หรือแรงต้านทาน (resistance) มากกระตุ้นให้กล้ามเนื้อต้องพยายามออกแรงเพิ่มมากขึ้นตามลำดับ เพื่อเอาชนะแรงต้านทานหรือน้ำหนักที่ถูกปรับเพิ่มขึ้นในการฝึก เป้าหมายสำคัญของการออกกำลังกายประเภทนี้จึงมุ่งเน้นการพัฒนาเสริมสร้างความแข็งแรงของเซลล์กล้ามเนื้อและเซลล์กระดูกรวมทั้งระบบโครงสร้างร่างกาย เป็นการออกกำลังกายที่จัดอยู่ในประเภทแอนแอโรบิก (anaerobic exercise) กิจกรรมการออกกำลังกายประเภทนี้ ได้แก่ การบริหารกล้ามเนื้อด้วยยางยืด เหยียด ปา ทูม ขว้าง เป็นต้น นอกจากนั้นการออกกำลังกายประเภทนี้ ยังช่วยกระตุ้นและพัฒนาเซลล์ประสาทที่ช่วยควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อช่วยเพิ่มขนาดหรือมวลกล้ามเนื้อ และมวลกระดูกให้มีความหนาแน่นเพิ่มขึ้น เสริมสร้างเอ็นกล้ามเนื้อ เอ็นหุ้มข้อให้มีความหนา ความเหนียว ความแข็งแรงและยืดหยุ่นเพิ่มขึ้น ไม่ฝีกขาด

หรือประแตกหักง่าย ช่วยป้องกันและลดปัญหาการปวดเข่า ปวดหลังในกลุ่มผู้สูงอายุได้ (เจริญ, 2551; ACSM, 2006)

3. การออกกำลังกายประเภทพัฒนาและเสริมสร้างความอ่อนตัว หรือยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อ วัตถุประสงค์หลักของการออกกำลังกายประเภทนี้ คือ ต้องการเพิ่มระยะหรือมุมการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อและข้อต่อ ทำให้สามารถเคลื่อนไหวร่างกายในทุกอิริยาบถได้ด้วยความสะดวก คล่องตัว ใช้แรงน้อย ช่วยลดความต้านทานในกล้ามเนื้อและข้อต่อ ซึ่งเป็นผลจากการที่กล้ามเนื้อและข้อต่อได้รับการพัฒนาความอ่อนตัวหรือยืดหยุ่นตัวดีขึ้น ช่วยลดและผ่อนคลายอาการปวดเมื่อย อาการยึดเกร็งของกล้ามเนื้อและข้อต่อ เพิ่มประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อและข้อต่อส่วนที่ได้รับการบริหารความอ่อนตัว ให้สามารถยืดและหดตัวรวมทั้งงอเหยียดและบิดหมุนได้ระยะทางหรือมุมเพิ่มขึ้น ทำให้สามารถเคลื่อนไหวทำงานประเภทที่ต้องใช้กำลัง ความแข็งแรง ความเร็วหรือความคล่องแคล่วว่องไวได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น การออกกำลังกายชนิดนี้ได้แก่ การบริหารร่างกายด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (stretching exercise) การฝึกโยคะในรูปแบบต่างๆ และไท่จี ชี่กึ่ง เป็นต้น (เจริญ, 2551; นัยนา, 2543; ACSM, 2006)

สรุปได้ว่าการออกกำลังกายมีประโยชน์ในลักษณะที่คล้ายคลึงกัน และแตกต่างกันไปตามชนิดและวัตถุประสงค์ของกิจกรรมนั้น เช่น การออกกำลังกายที่เสริมสร้างความแข็งแรงอดทนและความอ่อนตัวหรือยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ช่วยให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงทนทาน มีความยืดหยุ่น ร่างกายจึงสามารถเคลื่อนไหวได้อย่างคล่องแคล่วและว่องไวมากขึ้น แต่การออกกำลังกายชนิดนี้จะไม่สามารถก่อให้เกิดประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจและปอดเพิ่มมากขึ้นได้ แต่การออกกำลังกายชนิดที่ต้องการออกซิเจนมากอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องนั้น จะช่วยให้หัวใจและหลอดเลือดทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น (เจริญ, 2551; อัญชลี, 2544) สำหรับผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ประเภทหรือชนิดของการออกกำลังกายที่เหมาะสม คือ การออกกำลังกายแบบแอโรบิกเนื่องจากการปรับตัวหลังออกกำลังกายจะส่งผลกระทบต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด ทำให้ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้น อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักลดลง เนื่องจากปริมาณเลือดที่สูบฉีดไปเลี้ยงส่วนต่างๆของร่างกายเพิ่มขึ้น ส่งผลให้กล้ามเนื้อหัวใจเพิ่มขนาดและมีความแข็งแรงมากขึ้น ความต้านทานของหลอดเลือดลดลง ทำให้ความดันโลหิตลดลง (บรรลู่, 2549; วุฒิชัย, 2547; ACSM, 2003) และจากการกระจายตัวของหลอดเลือดฝอยตามกล้ามเนื้อและผิวหนังเพิ่มขึ้น ทำให้ผู้สูงอายุมีสมรรถภาพร่างกายที่ดีขึ้น สามารถเคลื่อนไหวได้ต่อเนื่องยาวนานมากขึ้น และไม่รู้สึกร้อนหรือล้าง่าย (เจริญ, 2551)

หลักการออกกำลังกายในผู้สูงอายุความดันโลหิตสูง

จากสถานการณ์การออกกำลังกายของผู้สูงอายุที่มีความดันโลหิตสูง ในภาคใต้ส่วนใหญ่พบว่ามีการออกกำลังกายกันน้อยมาก และถึงแม้จะมีการออกกำลังกายแต่ไม่ต่อเนื่อง ซึ่งเหตุผลส่วนหนึ่งมาจากไม่ทราบถึงหลักการออกกำลังกายอย่างแท้จริง คิดว่าการทำงานในชีวิตประจำวัน คือ การออกกำลังกาย (รุ่งฤดี, 2550) วิธีการออกกำลังกาย ระยะเวลาและความหนักเบาของการออกกำลังกาย ชนิดของการออกกำลังกาย จึงถือว่าเป็นสิ่งสำคัญที่จะส่งผลกระทบต่อการลดลงของค่าความดันโลหิต โดยหลักเกณฑ์ในการออกกำลังกายในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้อาศัยกรอบแนวคิดและหลักการของการออกกำลังกายของวิทยาลัยเวชศาสตร์การกีฬามหาวิทยาลัยของอเมริกา (ACSM, 2006) โดยอาศัยหลักเกณฑ์ FITTE (Frequency Intensity Time Type Enjoyment [FITTE]) ดังต่อไปนี้

1. ความถี่ของการออกกำลังกาย (frequency of exercise, F) หมายถึง จำนวนครั้งที่ออกกำลังกายในแต่ละสัปดาห์ ในการออกกำลังกายที่ได้ผลในแง่ของการเพิ่มสมรรถภาพทางร่างกาย และการออกกำลังกายเพื่อความทนทานของหัวใจและปอด ควรออกกำลังกาย 3-5 วันต่อสัปดาห์ และต้องทำอย่างสม่ำเสมอ จึงจะมีผลในการเพิ่มสมรรถภาพทางร่างกาย (สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กระทรวงสาธารณสุข, 2545; ACSM, 2003; ACSM, 2006) จุดประสงค์ที่ไม่ต้องออกกำลังกายทุกวัน เพราะร่างกายต้องมีช่วงพักเพื่อซ่อมแซมกล้ามเนื้อและเอ็นที่อาจมีการบาดเจ็บให้สมบูรณ์และกลับมาเป็นปกติ ดังการศึกษาที่พบว่า การออกกำลังกายความถี่ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ให้ผลไม่แตกต่างกับความถี่ของการออกกำลังกาย 4 หรือ 5 วันต่อสัปดาห์ (ทิพานันท์, 2546; วุฒิชัย, 2547) ส่วนการออกกำลังกายในจำนวนครั้งนี้น้อยกว่านี้จะมีผลในการเผาผลาญพลังงาน แต่ไม่มีผลในการเพิ่มสมรรถภาพ ดังนั้นการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้กำหนดให้มีการออกกำลังกายแบบ ไนราบิก 3 ครั้งต่อสัปดาห์

2. ความหนักของการออกกำลังกาย (intensity of exercise, I) เป็นการกำหนดขีดความสามารถในการออกกำลังกายที่ก่อให้เกิดประโยชน์ และมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการใช้ออกซิเจนอย่างเพียงพอและปลอดภัย โดยไม่เพิ่มอันตรายหรือก่อให้เกิดการบาดเจ็บจากการออกกำลังกาย ซึ่งแต่ละบุคคลไม่เหมือนกัน การออกกำลังกายโดยใช้ความแรงมากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับความสามารถเดิม โดยผู้สูงอายุความดันโลหิตสูงควรมีอัตราการเต้นของหัวใจที่เหมาะสมขณะออกกำลังกาย คือ ร้อยละ 50-80 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (ACSM, 2003) หลักการคำนวณความแรงของการออกกำลังกายที่นิยม คือ ใช้ค่าอัตราการเต้นของหัวใจเป้าหมายเป็นหลัก (target heart rate) โดยตรวจสอบการเต้นของหัวใจก่อนและระหว่างการออกกำลังกาย เพื่อให้แน่ใจว่าการเต้นของหัวใจอยู่ในช่วงปลอดภัย

นอกจากนี้มีการคำนวณอัตราการเต้นของหัวใจจากสูตรง่ายๆ ที่สามารถนำไปใช้ได้เลย คือ ใช้ 170 เป็นหลัก แล้วนำอายุของผู้ออกกำลังกายมาลบออกจาก 170 เหลือเท่าใด จะเป็นจำนวนที่เหมาะสมสำหรับการเต้นของหัวใจในขณะที่ออกกำลังกาย เช่น ผู้ออกกำลังกายอายุ 70 ปี ดังนั้น อัตราการเต้นของหัวใจ (ชีพจร) ที่เหมาะสมในขณะที่ออกกำลังกาย คือ $170-70 = 100$ ครั้งต่อนาที ข้อสังเกตไม่ว่าจะใช้สูตรใดคำนวณอัตราการเต้นของหัวใจที่เป็นเป้าหมาย สิ่งสำคัญสูงสุดคือ ความรู้สึกของผู้ออกกำลังกายเองในขณะที่ออกกำลังกายนั้นเป็นอย่างไร ถ้าเหนื่อยมากเกินไป แสดงว่าหนักเกินไป ถ้าไม่รู้สึว่าเหนื่อยเลยก็เบาเกินไป (สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กระทรวงสาธารณสุข, 2545) การคำนวณอัตราการเต้นของหัวใจถึงแม้จะเป็นวิธีที่ง่าย และสะดวกต่อการใช้มากที่สุด แต่ในผู้สูงอายุความดันโลหิตสูงที่ไม่สามารถนำอัตราการเต้นของหัวใจมากำหนดเป็นอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดได้ เช่น ผู้ที่ได้รับยาที่มีผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจ ได้แก่ ยาต้านเบต้า (beta-blockers) เช่น อะทีโนลอล (atenolol) หรือผู้ที่ประเมินอัตราการเต้นของหัวใจได้ยาก เป็นต้น ดังนั้นวิทยาลัยเวชศาสตร์การกีฬาของอเมริกา (ACSM, 2001) ได้เสนอแนะว่าความหนักเบาในการออกกำลังกายที่ระดับปานกลาง และถึงระดับอัตราการเต้นของหัวใจที่เป็นเป้าหมายของบุคคลนั้น สามารถประเมินได้จากความรู้สึกเหนื่อยในขณะที่ออกกำลังกาย (rating of perceived exercise: RPE) โดยอาจใช้การทดสอบการพูด (talk test) ซึ่งจะทดสอบโดยการให้พูดคุยในขณะที่ออกกำลังกาย ถ้าสามารถพูดคุยกับผู้อื่นได้โดยไม่ติดขัดแสดงว่าอยู่ในช่วงที่ปลอดภัย ถ้าไม่สามารถพูดคุยได้แสดงว่าเหนื่อยมากถึงระดับที่ควรหยุดออกกำลังกาย และถึงระดับอัตราการเต้นของหัวใจที่เป็นเป้าหมายของบุคคลนั้น

ดังนั้นการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้หลักการประเมินความหนักของการออกกำลังกายจากการคำนวณอัตราการเต้นของหัวใจอย่างง่าย และการทดสอบด้วยการพูดโดยการนับจังหวะในแต่ละท่า เนื่องจากเป็นหลักการที่ง่ายสำหรับนำมาใช้ในผู้สูงอายุความดันโลหิตสูง โดยเริ่มออกกำลังกายระดับเบาและค่อยๆเพิ่มขึ้นตามระดับสมรรถภาพทางกาย ความทนทานต่อการออกกำลังกาย ความชอบของแต่ละบุคคล

3. ระยะเวลาหรือความนานของการออกกำลังกาย (time or duration of exercise, T) หมายถึง ระยะเวลาในการออกกำลังกายในแต่ละประเภทของการออกกำลังกายแต่ละครั้ง โดยทั่วไปควรอยู่ในระหว่าง 30-60 นาที (ACSM, 2006) แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ

3.1 ขั้นตอนอบอุ่นร่างกาย (warm up phase) เป็นช่วงเวลาสำหรับการเตรียมความพร้อมของร่างกายก่อนการออกกำลังกายจริงหรือเต็มที่ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อออกกำลังกายจริงทำให้การประสานงานระหว่างกล้ามเนื้อหัวใจดีขึ้น การเคลื่อนไหวของข้อต่อต่างๆ ลื่นไหล ระยะเวลาใช้เวลาประมาณ 5-10 นาที สำหรับลักษณะของการออกกำลังกายที่ใช้อบอุ่นร่างกาย เช่น

การเดินช้าๆ หรือการออกกำลังกายยืดเหยียดกล้ามเนื้อต่างๆ โดยเฉพาะบริเวณแขน ขา เพื่อลดอาการบาดเจ็บขณะออกกำลังกาย ในการอบอุ่นร่างกายจำเป็นต้องคำนึงถึงอุณหภูมิของสิ่งแวดล้อมด้วย ถ้าสภาพแวดล้อมมีอากาศร้อนจะใช้เวลาน้อย แต่ถ้าอากาศหนาวจะใช้เวลานานมากขึ้นไปด้วย

3.2 ขั้นตอนออกกำลังกาย (exercise phase) เป็นช่วงเวลาที่ออกกำลังกายจริงๆ หรือเต็มที่หลังจากอบอุ่นร่างกายแล้ว การที่ออกกำลังกายประเภทใดนั้นขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของวัย สภาพร่างกาย ความชอบ ระยะเวลาที่ใช้ 15-45 นาที ส่วนใหญ่เป็นการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และการออกกำลังกายแบบแอโรบิก

3.3 ขั้นตอนผ่อนคลายร่างกาย (cool down phase) เป็นระยะหลังจากออกกำลังกายเต็มที่แล้ว ซึ่งจะต้องมีการผ่อนคลายการออกกำลังกายให้ลดลงเป็นลำดับ โดยการเดิน กายบริหาร หรือการออกกำลังกายโดยการยืดกล้ามเนื้อ เพื่อปรับอุณหภูมิของร่างกาย การหายใจ เพื่อให้ร่างกายกลับเข้าสู่ภาวะปกติ ช่วยลดอาการปวด ป้องกันการเป็นลมจากเลือดไปเลี้ยงหัวใจและสมองไม่เพียงพอ เพราะถ้าหยุดออกกำลังกายทันที ปริมาณเลือดในหลอดเลือดดำจะค้างอยู่ที่ขาทำให้ปริมาณเลือดที่บีบออกจากหัวใจลดลง (วุฒิชัย, 2547) ระยะนี้ใช้เวลาประมาณ 5-10 นาที

ดังนั้นการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ระยะเวลาที่ใช้ในการออกกำลังกายแบบโนราบิก 39 นาที ช่วงอบอุ่นร่างกาย 5 นาที และช่วงผ่อนคลายร่างกาย 5 นาที รวมใช้เวลาทั้งหมด 49 นาที

4. ชนิดของการออกกำลังกาย (type of exercise, T) การออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ โรคความดันโลหิตสูงควรเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิกคือ มีการเคลื่อนไหวช้าๆ เป็นจังหวะและมีความต่อเนื่อง เป็นการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อมัดใหญ่ๆ ที่แขนและขา ที่สามารถคงไว้ได้นานเป็นเวลา 30 - 45 นาที เช่น วิ่งเหยาะ เดินเร็ว ว่ายน้ำ ปั่นจักรยาน การเดินแอโรบิกแบบไม่มีแรงกระแทกหรือแรงกระแทกต่ำ และการรำร่าประเภทต่างๆ (วิภาวรรณ, 2547; สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กระทรวงสาธารณสุข, 2545) ทั้งนี้การเลือกชนิดของการออกกำลังกาย ควรพิจารณาถึงความเหมาะสมกับสภาพร่างกายและความสนใจของผู้สูงอายุด้วย (วุฒิชัย, 2547) การออกกำลังกายแบบโนราบิกถือได้ว่าเป็นการรำร่าประเภทหนึ่ง ซึ่งเกิดขึ้นจากภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีการประยุกต์ทำรำโนห์ร่าประกอบจังหวะดนตรีมโนห์ร่า เพราะมีการเคลื่อนไหวไม่รวดเร็ว ใช้แรงกระแทกต่ำ ประกอบจังหวะเพลงช้า จึงเป็นการออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ (สุรางค์ศรี และวิวัฒน์, 2548) และเนื่องจากทำรำมีการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่มีการเคลื่อนไหวที่ต่อเนื่อง และนานพอที่จะส่งผลต่อความทนทานของหัวใจและปอด ดังนั้นจึงน่าจะเป็นการออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง

5. ความสนุกสนาน (enjoyment, E) การออกกำลังกายเป็นกลุ่มเป็นทางเลือกที่ดีมีประโยชน์ในด้านการชุมนุมปรึกษาหารือและพูดคุยกัน มีความสนุกสนานในการเข้าร่วมกิจกรรม

รวมทั้งใช้เป็นแรงผลักดันในกลุ่มเพื่อให้เกิดการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ (สุภาพร, 2551) การออกกำลังกายแบบโนราบิกที่มีจังหวะเพลงมโนห์ราที่ใช้ในการประกอบท่าทางการออกกำลังกาย มีผลต่อจิตใจทำให้รู้สึกเพลิดเพลิน ผ่อนคลายความเครียดและกระตุ้นความจำ(นึกถึงความหลัง) ส่วนด้านจิตวิญญาณ ได้แก่ การมีชีวิตอยู่อย่างมีความหมาย การมีคุณค่าในชีวิตและการมองโลกในแง่ดี (ธัญญา, 2548) และถ้าออกกำลังกายเป็นกลุ่มจะช่วยลดความรู้สึกอยู่ตามลำพัง ลดภาวะซึมเศร้า เกิดความภาคภูมิใจและรู้สึกมีคุณค่าในตนเองโดยเฉพาะในผู้สูงอายุ (ปิยะพันธ์, 2545) นอกจากนี้การออกกำลังกายเป็นวิธีหนึ่งที่คนส่วนมากเลือกใช้เพื่อบรรเทาความไม่สบายใจ ซึ่งเกิดจากความเครียดให้น้อยลง การออกกำลังกายช่วยเร่งสร้างเมตาบอลิซึมของสารเคมีที่สามารถลดภาวะเครียดคือ ฮอร์โมนเอ็นโดฟินส์ (endophines) ทำให้ลดความตึงเครียดทางอารมณ์ รู้สึกสบายใจ กระปรี้กระเปร่า ส่งผลให้ความดันโลหิตลดลงตามมาได้ (บรรณ, 2549)

ผลของการออกกำลังกายต่อการลดความดันโลหิตในผู้สูงอายุ โรคความดันโลหิตสูง

จากการศึกษากลไกการออกกำลังกายที่ส่งผลให้ความดันโลหิตลดลง ยังสรุปไม่ชัดเจนแต่การตอบสนองของร่างกายต่อการออกกำลังกาย และส่งผลให้ความดันโลหิตลดลงสามารถอธิบายได้จากกลไกการทำงานของระบบหัวใจและหลอดเลือด ซึ่งปกติความดันโลหิตจะถูกกำหนดโดยปริมาณเลือดที่บีบออกจากหัวใจต่อนาที (cardiac output [CO]) และความต้านทานปลายทางรวมของหลอดเลือด (total peripheral resistance [TPR])

$$BP = CO \times TPR$$

ดังนั้น ค่าของความดันโลหิตจะเปลี่ยนแปลงอย่างไรต้องขึ้นอยู่กับปัจจัยทั้ง 2 นี้ด้วย ซึ่งปริมาตรเลือดที่บีบออกจากหัวใจ จะมีปริมาณมากหรือน้อยก็จะขึ้นกับปริมาตรเลือดที่หัวใจบีบออกมาในแต่ละครั้ง (stroke volume [SV]) กับอัตราการเต้นของหัวใจต่อนาที (heart rate [HR])

$$CO = SV \times HR$$

ปริมาตรเลือดที่หัวใจบีบออกมาในแต่ละครั้งจะมากหรือน้อยขึ้นกับ ปริมาตรเลือดที่ไหลกลับเข้าสู่หัวใจ (venous return) และความสามารถในการบีบตัวของหัวใจ ซึ่งขึ้นกับการควบคุมการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติ และคุณสมบัติของกล้ามเนื้อหัวใจด้วย ส่วนอัตราการเต้นของหัวใจขึ้นกับการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติเป็นส่วนใหญ่ มีค่าปกติ 70-80 ครั้งต่อนาที (จันทนา, 2545; McArdle & Katch, 2006) สำหรับความต้านทานปลายทางรวมของหลอดเลือดในผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ปัจจัยที่สำคัญมาจากหลอดเลือดแดงตีบแข็งเนื่องจากมีสารไขมันอุดตัน (atherosclerosis) เมื่ออายุมากขึ้นหลอดเลือดจะตีบแข็งมากขึ้นทำให้ขาดความ

ยืดหยุ่น ขนาดของรูหลอดเลือดเล็กลง เป็นผลให้ความต้านทานปลายทางรวมของหลอดเลือดสูงขึ้น (จันทนา, 2545; วิจารณ์, 2547; Khatib, 2005) ดังนั้นเมื่อความต้านทานของหลอดเลือดสูงหัวใจต้องบีบตัวแรงขึ้น เพื่อให้เลือดไหลผ่านไปได้เป็นผลให้ความดันโลหิตสูง ในทางตรงข้ามถ้าหลอดเลือดขยายความต้านทานของหลอดเลือดจะลดลง ความดันโลหิตก็จะลดตามด้วย (จันทนา, 2545)

การออกกำลังกายที่มีการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องโดยไม่ต่ำกว่าสัปดาห์ละ 3 ครั้ง อัตราการเต้นของหัวใจเป้าหมายอยู่ระหว่างร้อยละ 50-80 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด และไม่หนักมากจะมีผลทำให้มีการเปลี่ยนแปลงความต้านทานของระบบหลอดเลือดส่วนปลาย (Total peripheral) ขณะออกกำลังกาย ซึ่งจะมีการขยายตัวของหลอดเลือดส่วนปลายเพิ่มขึ้นเพื่อทำให้เลือดไปเลี้ยงกล้ามเนื้อที่กำลังทำงานเพิ่มขึ้น จึงส่งผลให้ความต้านทานของหลอดเลือดส่วนปลายลดลง ทำให้ความดันโลหิตลดลง (เจริญ, 2551; วุฒิชัย, 2547; ACSM, 2003) การออกกำลังกายส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจ (heart rate) เพิ่มขึ้นและมีผลต่อปริมาณเลือดที่บีบออกจากหัวใจในหนึ่งนาที โดยการเปลี่ยนแปลงของปริมาณเลือดที่บีบออกจากหัวใจต่อครั้ง (stroke volume) จะเพิ่มขึ้นในขณะที่ออกกำลังกาย ซึ่งการเพิ่มขึ้นของปริมาณเลือดที่บีบออกจากหัวใจต่อครั้ง เป็นผลจากการเพิ่มของเลือดที่ไหลกลับเข้าสู่หัวใจ และการกระตุ้นของระบบประสาทซิมพาเทติกในขณะที่ออกกำลังกาย จะทำให้การบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้ายดีขึ้น ทำให้ปริมาณเลือดที่สูบฉีดไปเลี้ยงร่างกายและความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของเซลล์กล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น ช่วยเพิ่มขนาดของห้องหัวใจ ความหนา และความแข็งแรงของหัวใจ ทำให้การบีบตัวของหัวใจแต่ละครั้งได้ปริมาณเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆของร่างกายเพิ่มขึ้น (เจริญ, 2551) ซึ่งพบว่าในผู้สูงอายุที่ไม่ได้ออกกำลังกายจะมีอัตราการเต้นของหัวใจลดลง ความสามารถของร่างกายที่จะจับออกซิเจนสูงสุด (maximum oxygen uptake, VO_2 max) มีค่าลดน้อยลงด้วย (วิจารณ์, 2547) ดังนั้นการออกกำลังกายส่งผลให้ปรับการเต้นของหัวใจในระดับที่เหมาะสม เพื่อคงค่าปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจในหนึ่งนาที เป็นผลให้ความดันโลหิตลดลง นอกจากนี้การออกกำลังกายช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นตัวของหลอดเลือด ป้องกันการเกิดหลอดเลือดแข็งตัวและเปราะง่าย ซึ่งอาจส่งผลทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อน เช่น หลอดเลือดสมอง โรคหัวใจ เป็นต้น

ข้อปฏิบัติในการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง

การออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง มีข้อควรปฏิบัติดังนี้ (บรรลุ, 2549; วันดี และคณะ, 2547; วิจารณ์, 2547; สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กระทรวงสาธารณสุข, 2545)

1. ผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงควรได้รับการตรวจคัดกรอง เพื่อหาปัจจัยเสี่ยงสำคัญก่อนเริ่มออกกำลังกาย เพื่อให้ประเมินความพร้อมของร่างกายในการออกกำลังกาย ถ้ามีอาการต่อไปนี้ไม่ควรออกกำลังกาย ได้แก่ มีไข้ หรือไข้ในระยะเวลาแรกๆ มีอาการเหนื่อยอ่อนเพลีย ซ้ำอีกเสบ ปวดแน่นหรือเจ็บหน้าอก ใจสั่น หรือหัวใจเต้นเร็ว หายใจเหนื่อย ปวดศีรษะ เป็นต้น
2. ก่อนออกกำลังกายต้องได้รับการรักษา และสามารถควบคุมความดันโลหิตได้ ค่าความดันโลหิตไม่ควรมากกว่าหรือเท่ากับ 180/110 มิลลิเมตรปรอท
3. การปฏิบัติตัวก่อนการออกกำลังกาย ควรเริ่มการบริหารร่างกายอย่างช้าๆ ไม่ควรหักโหมตั้งแต่แรก และหลังออกกำลังกายไม่ควรหยุดทันที เพราะช่วงที่ออกกำลังกายนั้นเลือดจะไปอยู่ที่ร่างกายโดยเฉพาะกล้ามเนื้อ 3-4 เท่าของปกติ หากหยุดทันทีจะทำให้เกิดการขาดเลือดไปเลี้ยงส่วนสำคัญได้ ทำให้เกิดการเวียนศีรษะหรือเกิดการทำงานผิดปกติของร่างกาย
4. การออกกำลังกายในขณะที่ใช้ยาบางกลุ่ม เช่น ยาด้านเบต้า (beta-blockers) ซึ่งจะลดปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจแต่ละครั้งทั้งขณะพักและออกกำลังกาย ผลของยากดให้ชีพจรช้า ถ้าให้ออกแรงจนถึงชีพจรที่กำหนด อาจก่อให้เกิดอันตรายหรือภาวะข้างเคียง จึงควรปรึกษาแพทย์ก่อนออกกำลังกายทุกครั้ง
5. การรับประทานยาลดความดันโลหิตมีผลต่อการออกกำลังกาย ควรสังเกตอาการผิดปกติ เช่น ตะคริว อ่อนเพลีย เหนื่อยง่าย ซึ่งจะพบได้ในรายที่ใช้ยาขับปัสสาวะ ถ้ามีอาการขณะออกกำลังกายควรหยุดทันที
6. ไม่ควรออกกำลังกายในที่มีอากาศร้อนอบอ้าว หรือแดดจัด ซึ่งจะทำให้ร่างกายสูญเสียน้ำและเกลือแร่ได้มาก เนื่องจากระบบการระบายความร้อนและไตเสื่อมลงในผู้สูงอายุ และควรระมัดระวังอุบัติเหตุ
7. ขณะออกกำลังกายควรประเมินความหนักเบาในการออกกำลังกาย โดยประเมินอัตราการเต้นของหัวใจ (ชีพจร) ว่าถึงระดับอัตราการเต้นของหัวใจที่เป็นเป้าหมายของบุคคลนั้นหรือไม่ แต่ในผู้ป่วยที่ใช้ยาบางกลุ่ม เช่น ยาด้านเบต้า (beta-blockers) อัตราการเต้นของหัวใจไม่สามารถนำมาเป็นตัวบ่งชี้ถึงความหนักของการออกกำลังกาย ดังนั้นสามารถประเมินได้จากความรู้สึกเหนื่อยใช้การทดสอบการพูด (talk test) ซึ่งจะทดสอบโดยการให้พูดคุยในขณะที่ออกกำลังกาย ถ้าไม่สามารถพูดคุยได้แสดงว่าเหนื่อยมากถึงระดับที่ควรหยุดออกกำลังกาย และถึงระดับอัตราการเต้นของหัวใจที่เป็นเป้าหมายของบุคคลนั้น (ACSM, 2001) ผู้สูงอายุที่ไม่เคยออกกำลังกายหรือออกกำลังกายไม่สม่ำเสมอ ควรออกกำลังกายแบบค่อยเป็นค่อยไป เพิ่มความหนักขึ้นทีละน้อย ให้รู้สึกหัวใจเต้นเร็วและแรงขึ้น ไม่หักโหมจนเหนื่อยเกินไป แต่ไม่เบาจนถึงกับไม่รู้สึกเหนื่อยเลย

8. ขณะออกกำลังกายถ้ามีอาการผิดปกติอย่างใดอย่างหนึ่ง ควรหยุดออกกำลังกาย แล้วพิจารณาปรึกษาแพทย์เพื่อขอคำแนะนำต่อไป อาการผิดปกติอาจเกิดได้ ดังนี้

8.1 รู้สึกหัวใจเต้นผิดปกติ เช่น หัวใจเต้นไม่สม่ำเสมอ หัวใจเต้นแรงกว่าปกติ ใจสั่น หัวใจเต้นช้าลงมาก หรือแม้จะหยุดออกกำลังกายนานแล้วหัวใจยังเต้นแรงอยู่

8.2 มีอาการเจ็บแน่นที่กลางอก ร้าวไปไหล่ด้านใดด้านหนึ่ง หรือแน่นลิ้นปี่

8.3 เวียนศีรษะ หายใจไม่อิ่ม รู้สึกง่วงนอน ควบคุมตนเองไม่ได้

8.4 คลื่นไส้ เหงื่อออก หน้ามืด ตัวเย็น

8.5 มีอาการแขน ขา อ่อนแรง แม้จะเพียงชั่วขณะ

8.6 มีอาการตามัว พุคไม่ชัดเจนทุกตะกัก

สรุปได้ว่าการออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ควรเป็นการออกกำลังกายที่มีการเคลื่อนที่ต้องกระทำอย่างสม่ำเสมอ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง นาน 30-60 นาที ในแต่ละครั้ง มีความหนักของการออกกำลังกายระดับปานกลาง โดยอัตราการเต้นของหัวใจเป้าหมายประมาณร้อยละ 50-80 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด และมีขั้นตอนของการออกกำลังกายครบถ้วน คือ ขั้นตอนการอบอุ่นร่างกาย ขั้นตอนการออกกำลังกายจริง และขั้นตอนผ่อนคลายร่างกาย การออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงสามารถปฏิบัติได้ เช่น การเดิน กายบริหาร ถีบจักรยาน ว่ายน้ำ และการรำยรำประเภทต่างๆ เช่น รำคาบ รำวงมาตรฐาน รำมวยจีน เป็นต้น (สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กระทรวงสาธารณสุข, 2545) โนราบิกเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิกประเภทรำยรำ มีการกำหนดลมหายใจเข้าออกยาว ๆ ตามจังหวะดนตรีมีโน้ตรำ โดยมีการเคลื่อนไหวเป็นจังหวะต่อเนื่อง มีแรงกระแทกต่ำ ทำการออกกำลังกายสามารถสร้างความแข็งแรงของระบบกล้ามเนื้อ ระบบไหลเวียน ความอ่อนตัวและความสมดุลของร่างกายได้ และเนื่องจากการเคลื่อนไหวที่ช้าและไม่กระแทกกระทั้น จึงเป็นการออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง (สุรางค์ศรี และวิวัฒน์, 2548)

สมรรถภาพทางกาย

สมรรถภาพทางกาย เป็นจุดมุ่งหมายที่สำคัญของพัฒนาการทางด้านร่างกายของมนุษย์ เพื่อที่จะใช้ร่างกายให้เกิดประโยชน์มากที่สุดในกิจกรรมประจำวัน หากบุคคลใดสามารถใช้อวัยวะต่างๆของร่างกาย เช่น แขน ขา ลำตัว ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ก็หมายความว่า บุคคลนั้นมีสมรรถภาพทางกายสูง ในการศึกษาเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกายนั้น มีผู้ให้ความหมายไว้หลากหลายสามารถสรุปได้ว่า สมรรถภาพทางกาย คือ ความสามารถของร่างกายที่แสดงออกทาง

พฤติกรรมเคลื่อนไหวนในการประกอบกิจกรรม หรือภารกิจในชีวิตประจำวันอย่างหนึ่งอย่างใด ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยที่ไม่เหนื่อยอ่อนจนเกินไป และร่างกายสามารถกลับคืนสู่ปกติได้ในระยะเวลาอันสั้น โดยสมรรถภาพทางกายจะเกิดขึ้นได้เมื่อร่างกายได้มีการเคลื่อนไหวหรือออกกำลังกายมากกว่าปกติที่ใช้ในชีวิตประจำวันเท่านั้น (เจริญ, 2551; ACSM, 2008)

สมรรถภาพทางกายผู้สูงอายุ โรคความดันโลหิตสูง

สมรรถภาพทางกายเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างหนึ่ง ในการดำรงชีวิตของผู้สูงอายุ โรคความดันโลหิตสูง การออกกำลังกายโดยการเคลื่อนไหวร่างกาย และการยืดเหยียดกล้ามเนื้ออย่างมีแบบแผนและทำอย่างสม่ำเสมอ เป็นการเสริมสร้างสุขภาพและสมรรถภาพทางกาย โดยเฉพาะผู้สูงอายุที่มีการเสื่อมถอยของร่างกายตามวัยและปัญหาโรคเรื้อรัง ส่งผลให้ผู้สูงอายุมีความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวันด้วยตนเอง มีความทนต่อการทำกิจกรรมเพิ่มขึ้น ไม่รู้สึกเหนื่อยง่าย สามารถเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระ มีการทรงตัวและความมั่นคงในท่าทางที่ดีขึ้น ทำให้เกิดความพึงพอใจสูงสุด และลดอัตราการเกิดภาวะทุพพลภาพตลอดชั่วชีวิตของผู้สูงอายุ (สุทธิชัย, 2544) นอกจากนี้ การออกกำลังกายส่งผลโดยตรงต่อสมรรถภาพของระบบหัวใจและหลอดเลือด ทำให้หัวใจสูบฉีดเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆของร่างกายได้มากขึ้น มีผลสามารถช่วยป้องกันและควบคุมความดันโลหิตสูงในผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงได้ (วันดี และคณะ 2547; วิจารณ์, 2547)

องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย

จากการทบทวนเอกสารวิชาการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าสมรรถภาพทางกาย โดยทั่วไปประกอบด้วย สมรรถภาพทางกายด้านสุขภาพ และสมรรถภาพทางกายด้านทักษะ ซึ่งเป็นองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย ที่สัมพันธ์กับการแสดงความสามารถทางกายสำหรับนักกีฬา ดังนั้นในการศึกษาคั้งนี้จะเน้นสมรรถภาพทางกายด้านสุขภาพ ในผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ตามแนวคิดของวิทยาลัยเวชศาสตร์การกีฬาของอเมริกา (ACSM, 2008) ซึ่งสามารถทดสอบกับผู้มีอายุ 20-60 ปีขึ้นไป โดยสมรรถภาพทางกายประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ดังนี้

1.ความทนทานของหัวใจและปอด คือ ความสามารถของหัวใจที่จะสูบฉีดโลหิต และแลกเปลี่ยนออกซิเจนไปยังส่วนต่างๆของร่างกาย ซึ่งจะมีผลต่อความทนทานในการออกกำลังกาย และการทำกิจกรรมต่างๆในชีวิตประจำวัน

2. ความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อ คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะคงไว้หรือส่งเสริมท่าทาง การทรงตัวและป้องกันหรือลดอาการปวด การคงไว้ซึ่งความสามารถของกล้ามเนื้ออย่างเพียงพอ เป็นสิ่งที่สำคัญในการส่งเสริมความสามารถที่จำเป็นในการทำกิจวัตรประจำวันสำหรับบุคคล โดยเฉพาะในผู้สูงอายุที่ต้องมีชีวิตรูปแบบไม่ต้องพึ่งพาอาศัยผู้ใด

3. ความยืดหยุ่น คือ ความสามารถของข้อต่อและกล้ามเนื้อรอบข้อที่จะเคลื่อนไหวข้ออย่างอิสระโดยปราศจากความเจ็บปวด เมื่อมีการเคลื่อนไหวข้อต่อในมุมกว้าง

4. องค์ประกอบทางกาย หรือสัดส่วนของร่างกาย คือ ปริมาณหรือเปอร์เซ็นต์ของไขมันในร่างกาย ที่บ่งบอกถึงสิ่งที่คุกคามต่อภาวะสุขภาพ

ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุความดันโลหิตสูง

การพัฒนาเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายให้สมบูรณ์แข็งแรง คือ หัวใจสำคัญที่จะช่วยคุ้มครองป้องกันร่างกายให้ห่างไกลจากปัญหาสุขภาพและโรคภัยไข้เจ็บเป็นอย่างดี นอกจากนี้ในผู้สูงอายุสามารถบ่งบอกถึงความสามารถในการทำกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันด้วยตนเองโดยไม่ต้องพึ่งพาผู้ใด จากการทบทวนงานวิจัยและเอกสารวิชาการ พบว่าในผู้สูงอายุความดันโลหิตสูงมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องและมีผลกระทบต่อการพัฒนาเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย ดังนี้

1. อายุ ความอ่อนตัวหรือการเคลื่อนไหวของข้อต่อจะลดลงตามอายุที่มากขึ้น ซึ่งทำให้จำกัดในการทำหน้าที่ของร่างกาย ส่วนความสามารถสูงสุดของการใช้ออกซิเจน ($VO_2 \max$) จะลดลงตามอายุ โดยจะลดลงในอัตรา 4-5.5 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที/ช่วงอายุ 10 ปี ในผู้สูงอายุเพศชาย และในผู้สูงอายุเพศหญิงจะลดลงในอัตรา 2-3.5 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที/ช่วงอายุ 10 ปี ซึ่งเทียบเท่ากับลดลงในอัตราร้อยละ 12-13 ต่อช่วงอายุ 10 ปี (วิภาวรรณ, 2547)

2. เพศ เพศชายจะมีสมรรถภาพทางกายสูงกว่าเพศหญิง เนื่องจากชายและหญิงแตกต่างกันในด้านโครงสร้าง รูปร่าง และความสามารถทางหน้าที่ของอวัยวะของร่างกาย ทั้งในลักษณะการเจริญเติบโตและสมรรถภาพทางกาย (พิชิต, 2547) โดยเพศชายมีโครงสร้างกระดูกที่ใหญ่ มีความแข็งแรงของกระดูกและกล้ามเนื้อมากกว่าเพศหญิง จึงทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของปอดและหัวใจกับความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด เพศชายจะดีกว่าเพศหญิงที่มีรูปร่างเล็ก ทำให้โครงสร้างของกระดูกเล็ก ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและกระดูกน้อยกว่าเพศชาย แต่ความยืดหยุ่นของข้อต่อและเอ็นดีกว่าเพศชาย (Schell & Leclarthacpin, 1994 อ้างตามจตุติมา, 2549)

3. สมรรถภาพทางกายเดิมของผู้ออกกำลังกาย สมรรถภาพทางกายเริ่มต้นก่อนเข้าร่วมออกกำลังกายจะมีผลถึงการกำหนดระดับความหนักเบาในการออกกำลังกาย และความ

ก้าวหน้าของการออกกำลังกายจะเป็นแบบค่อยเป็นค่อยไป หรือสามารถพัฒนาได้อย่างรวดเร็ว ขึ้นอยู่กับสมรรถภาพทางกายเดิมของผู้ออกกำลังกาย (ACSM, 2006) ผู้สูงอายุที่มีสมรรถภาพทางกาย เริ่มต้นในระดับดี จะมีการพัฒนาสมรรถภาพทางกายได้เร็วกว่าผู้สูงอายุที่มีสมรรถภาพทางกายต่ำ (จตุติมา, 2549)

4. การออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ พบว่า ผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ จะสามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายสูงขึ้น อวัยวะต่างๆทำงานได้ดีขึ้น กว่าผู้สูงอายุที่ไม่มีกิจกรรมทางกายอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ (จตุติมา, 2549)

5. การใช้ยาในชีวิตประจำวัน ในผู้สูงอายุจะมีการใช้ยาที่ค่อนข้างหลายขนาน การออกกำลังกายเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุความดันโลหิตสูง ในขณะที่มีการใช้ยาบางกลุ่มก่อให้เกิดอันตรายหรือภาวะข้างเคียงได้ ยาลดความดันโลหิตที่ต้องระวัง คือ ยาต้านเบต้า (beta - blockers) จะลดปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจแต่ละครั้งทั้งขณะพักและออกกำลังกาย ผลของยาทำให้ชีพจรช้าลง ความดันโลหิตต่ำ อ่อนล้าได้มาก ถ้าออกแรงจนถึงชีพจรที่กำหนดเท่ากับรายที่ไม่ได้รับยานี้จะกลายเป็นออกกำลังกายมากเกินไปเป็นอันตรายได้ ดังนั้น อัตราการเต้นของหัวใจไม่สามารถนำมาเป็นตัวบ่งชี้ถึงความหนักของการออกกำลังกาย (บรรล, 2549; วิภาวรรณ, 2547)

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาวิจัยโดยใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวทำการศึกษา 2 ระยะ คือ ระยะควบคุมและระยะทดลอง ดังนั้นผู้วิจัยได้ควบคุมปัจจัยที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกาย และความดันโลหิตของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ชนิดและปริมาณของยาควบคุมความดันโลหิตของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 และทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความทนทานของหัวใจและปอด โดยการเดินรอบสนาม 4 รอบ เป็นระยะทาง 1 ไมล์หรือ 1.6 กิโลเมตร หากกลุ่มตัวอย่างไม่สามารถเดินได้ครบ 4 รอบสนาม ถือว่าไม่ผ่านจะถูกคัดออกจากการวิจัย กลุ่มตัวอย่างต้องออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ และหากกลุ่มตัวอย่างหยุดเกิน 1 ครั้งต่อสัปดาห์ และไม่ได้เช็คเชยโดยการออกกำลังกายเองที่บ้านจะถูกคัดออกจากการวิจัย

การทดสอบสมรรถภาพทางกาย

ปัจจุบันได้มีการทดสอบสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness Test) หลากหลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ที่นำมาใช้ หลักเกณฑ์ในการเลือกแบบทดสอบและเครื่องมือที่จะใช้ในการทดสอบ ปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนความพร้อมด้านร่างกายและจิตใจ จะต้องมีส่วนสัมพันธ์กันเพราะความสามารถของบุคคลแตกต่างกันออกไป โดยเฉพาะในผู้สูงอายุความดันโลหิตสูง

จากการทบทวนเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า การทดสอบสมรรถภาพทางกายที่มีความเหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ มีความสะดวกและความปลอดภัยในการวัด ได้แก่

1. การทดสอบสมรรถภาพทางกายอย่างง่ายของการกีฬาแห่งประเทศไทย (Sport Authority of Thailand Simplified Physical Fitness Test [SATST]) (การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2546) ที่พัฒนาแบบประเมินมาจากแนวคิดของกรีนส์เบอร์ก และคณะ (Greenberg et al., 1998) และ มอร์โรว์และคณะ (Morrow et al., 2000) นำมาปรับใช้กับผู้สูงอายุ และสามารถประเมินผลระดับสมรรถภาพด้วยตนเอง การประเมินมีองค์ประกอบ 4 อย่าง ดังนี้

1.1 ขนาดของร่างกาย เป็นการประเมินเกี่ยวกับสัดส่วนของร่างกาย เป็นการวัดขนาดร่างกาย การมีน้ำหนักที่สัมพันธ์กับส่วนสูง สัดส่วนระหว่างเอวกับสะโพกมีความเหมาะสมเพียงใด โดยมีวิธีการทดสอบ 2 วิธี คือ

1.1.1 ค่าดัชนีความหนาของร่างกาย เป็นการประเมินขนาดร่างกายจากน้ำหนักที่เป็นกิโลกรัมและส่วนสูงเป็นเมตรยกกำลังสอง ใช้เป็นแนวทางในการประเมินถึงภาวะน้ำหนักมากกว่าปกติ และภาวะผอม (Greenberg et al., 1998; Morrow et al., 2000) สามารถนำไปใช้เป็นตัวชี้วัดถึงส่วนประกอบของร่างกาย และความเสี่ยงอันตรายต่อสุขภาพในคนที่มีความหนาของร่างกายมากกว่าหรือน้อยกว่าปกติ การประเมินแบ่งเป็น 4 ระดับ คือ ผอมบาง พอเหมาะ ตัวหนา และอ้วน

1.1.2 ค่าสัดส่วนรอบเอวต่อสะโพก เป็นการวัดเนื้อเยื่อไขมันในร่างกาย โดยเฉพาะบริเวณหน้าท้องและสะเอว โดยใช้วิธีคำนวณเป็นสัดส่วนระหว่างเส้นรอบเอวและเส้นรอบสะโพกเป็นการวัดสัดส่วนที่พอเหมาะหรือไม่ การประเมินแบ่งเป็น 4 ระดับ คือ เอวเล็ก พอเหมาะ เอวใหญ่ และล้นพุง

1.2 ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ เป็นการประเมินความยืดหยุ่นหรือความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อ เอ็นยึดข้อ เอ็นกล้ามเนื้อ และมุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อในร่างกาย มีวิธีการทดสอบ 2 วิธี คือ

1.2.1 การทดสอบความอ่อนตัวของไหล่หรือการแตะมือด้านหลัง เป็นการวัดความอ่อนตัวยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ เอ็นยึดข้อของกล้ามเนื้อบริเวณหัวไหล่ รวมถึงกล้ามเนื้อบริเวณหน้าอก ต้นขา เป็นการทดสอบความอ่อนตัวบริเวณช่วงบนของร่างกาย ขณะที่ทำการทดสอบไหล่และแขนทั้งสองข้าง จะต้องมีการยืดเหยียดอย่างเต็มความสามารถเพื่อให้มือแตะข้อนิ้วชี้ให้มากที่สุด การประเมินทั่วไปหากสามารถเอามือทั้งสองข้างแตะทับกันด้านหลังให้มากที่สุด แสดงว่ามีความยืดหยุ่นบริเวณช่วงบนของร่างกายดี

1.2.2 การนั่งอตัวหรือนั่งก้มตัว เป็นการวัดความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อบริเวณต้นขาด้านหลัง หลังส่วนล่าง โดยให้ผู้สูงอายุยืดเหยียดบริเวณหลัง ต้นขาด้านหลัง สะโพก ไหล่ ความอ่อนตัวที่ดีจะเพิ่มประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหว การประเมินค่าระยะเป็นนิ้ว

1.3 ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ เป็นการประเมินการออกแรงทำงานของกล้ามเนื้ออย่างต่อเนื่องและในท่าที่ซ้ำๆกัน โดยมีแรงต้านและรวดเร็วในระยะเวลาจำกัด มีวิธีการทดสอบ 2 วิธี คือ

1.3.1 การลุกนั่งเก้าอี้ 30 วินาที เพื่อวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนล่างของร่างกาย จากการลุกขึ้นยืนจากท่านั่งเก้าอี้ให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุดภายใน 30 วินาที นอกจากนั้นเป็นการแสดงออกถึงสมรรถภาพด้านความเร็วและการทรงตัวของร่างกาย การประเมินผลโดยแบ่งช่วงคะแนนเป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง ต่ำ และต่ำมาก

1.3.2 นั่งยกน้ำหนัก 30 วินาที เพื่อวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อช่วงบนของร่างกาย โดยเฉพาะกล้ามเนื้อแขนช่วงบน แขนท่อนล่าง ด้วยการเหยียดอแขนยกน้ำหนักให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุดภายใน 30 วินาที โดยใช้น้ำหนัก 2.3 กิโลกรัมในผู้หญิง และน้ำหนัก 3.6 กิโลกรัมสำหรับผู้ชาย ขณะทดสอบควรมีผู้ประคองแขนของผู้ทดสอบ เพื่อป้องกันการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้น การประเมินผลโดยแบ่งช่วงคะแนนเป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง ต่ำ และต่ำมาก

1.4 ความอดทนของหัวใจและปอด เป็นการประเมินผลการทำงานของระบบหายใจร่วมกับระบบหัวใจและหลอดเลือด ในการนำเอาออกซิเจนไปเลี้ยงส่วนต่างๆของร่างกายว่ามีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด ประกอบด้วย

1.4.1 การวัดสมรรถภาพระบบไหลเวียนเลือด ได้แก่ การประเมินในส่วนของสัญญาณชีพ (Vital Sign) ชีพจร และความดันโลหิต และการวัดขนาดหัวใจด้วยเอกซเรย์ โดยปกติคนที่สมรรถภาพทางกายดีจะมีชีพจรขณะพักต่ำกว่าผู้ที่สมรรถภาพทางกายไม่ค่อยดี

1.4.2 การวัดความอดทนของหัวใจและปอด (Aerobic Capacity) โดยการประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพของการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO_2 max) ในขณะที่ออกกำลังกาย ส่วนนี้คือส่วนของการวัดสมรรถภาพของหัวใจและปอดโดยตรง การทดสอบจะแบ่งเป็น 2 แบบ คือ

1) การทดสอบในห้อง ได้แก่ การวัดด้วยจักรยานวัดงาน (Bicycle ergometer) 6 นาที การใช้ลู่วิ่ง (Treadmill) หรือการก้าวขึ้น-ลงขั้นบันได 3 นาที (3-Minute step test) อ่านค่าอัตราเต้นของหัวใจ นำไปคำนวณหาค่า VO_2 max ด้วยตารางมาตรฐาน ปรับตัวคูณด้วยอายุและอัตราการจับออกซิเจนสูงสุด (Maximum Oxygen uptake) วิธีดังกล่าวนี้จำเป็นต้องมี

เครื่องมือจักรยานวัดงาน ถูกลด และขึ้นบันได ต้องเรียนรู้วิธีการใช้เครื่องมือและตารางค่ามาตรฐานให้ชำนาญ จึงไม่เหมาะที่จะใช้กับคนเป็นกลุ่มใหญ่

2) การทดสอบในสนาม ด้วยการวิ่งหรือเดินให้เร็วที่สุด ในระยะทางหรือเวลาที่กำหนด แล้วจับเวลาหรือระยะทางและชีพจร แล้วนำค่าที่ได้ไปเปิดตารางมาตรฐาน เช่น การทดสอบด้วยการเดิน-วิ่ง 2.4 กิโลเมตร

1.4.3 การวัดสมรรถภาพของระบบหายใจ โดยการประเมินความจุปอด (Lung or Vital Capacity) ด้วยเครื่องมือสไปโรมิเตอร์ (Spiro meter) หรือ สไปโรเป็ท (Spiropet) ทำ 2 ครั้งหาค่าเฉลี่ย จากปริมาตรของอากาศที่เป่าออกมาต่อน้ำหนักตัว เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับตารางมาตรฐาน จะทำให้ทราบสมรรถภาพของปอดว่าอยู่ในเกณฑ์ใด

อย่างไรก็ตามการทดสอบสมรรถภาพทางกายอย่างง่ายของการกีฬาแห่งประเทศไทย ในผู้สูงอายุพบว่า การทดสอบบางอย่างมีปัญหาเมื่อนำไปปฏิบัติจริง เช่น นั่งยกน้ำหนัก 30 วินาที ผู้สูงอายุที่เข้ารับการทดสอบส่วนใหญ่จะโยกตัว เพื่อใช้ลำตัวช่วยในการยกน้ำหนักทำให้ผลการทดสอบที่ได้ไม่ใช่เป็นการวัดความแข็งแรง และความอดทนของกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหลังที่แท้จริง (สุพิตร, 2548) นอกจากนี้ผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงควรหลีกเลี่ยงการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในท่ายกแขนขึ้นเหนือศีรษะ (arm overhead) (วิภาวรรณ, 2547) ดังนั้นแบบทดสอบดังกล่าวจึงไม่เหมาะสำหรับการทดสอบสมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุความดันโลหิตสูง อาจส่งผลให้ความดันโลหิตสูงมากขึ้น ส่วนการทดสอบความอ่อนตัวของไหล่พบว่า การบันทึกคะแนนที่ได้จากการทดสอบจะทำให้ยากและมีโอกาสคลาดเคลื่อนสูงมาก เนื่องจากการวัดระยะห่างระหว่างปลายนิ้วกลางของมือทั้งสองข้าง เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ประเมินความอ่อนตัวนั้นจะวัดระยะทางได้ยากมาก เพราะผู้สูงอายุส่วนใหญ่ไม่สามารถงอข้อมือให้ปลายนิ้วกลางของทั้งสองข้างอยู่ในแนวเดียวกันได้ ส่วนการขึ้นยกขาขึ้นลงอยู่กับที่ 2 นาที พบว่า การวัดระดับความสูงของการยกเข่าขึ้นก่อนข้างจะยุ่งยากและไม่สะดวกในการปฏิบัติ และการนับจำนวนครั้งที่เข้าสามารถยกถึงระดับที่กำหนดไว้ก็ไม่ชัดเจน (สุพิตร, 2548)

2. การประเมินสมรรถภาพทางกาย ตามแนวคิดของวิทยาลัยเวชศาสตร์การกีฬาของอเมริกา (American Collage of Sport Medicine [ACSM]) (ACSM, 2008) สามารถประเมินได้ทุกกลุ่มอายุ การประเมินมีองค์ประกอบ 4 อย่าง ดังนี้

2.1 ความทนทานของหัวใจและปอด (cardiorespiratory endurance) หรือความทนทานของการใช้ออกซิเจน (Aerobic fitness, Aerobic endurance) องค์ประกอบนี้นับว่าเป็นส่วนสำคัญที่สุดของสมรรถภาพทางกาย เป็นการประมาณค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายผ่านการออกกำลังกาย แล้วประเมินความเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาว่าสามารถปรับตัว

เพื่อเพิ่มการเผาผลาญพลังงานของร่างกายได้หรือไม่ และนำมาประมาณค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกาย สมรรถภาพของการใช้ออกซิเจน นิยมวัดเป็นมิลลิลิตรของออกซิเจนที่ใช้ต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อนาที สมรรถภาพสูงสุดที่ทำได้ เรียกว่า Maximum ventilatory oxygen consumption หรือย่อว่า “VO₂ max” การประเมินความทนทานของการหายใจและปอดโดยการวัดทางอ้อม ใช้การเดินเร็วเป็นระยะทาง 1 ไมล์หรือ 1.6 กิโลเมตร (Rockport One mile Walk Test) ซึ่งหลักการประเมินโดยอาศัยพื้นฐานจาก 4 องค์ประกอบ คือ เพศ อายุ ระยะเวลาที่ใช้ในการเดิน และอัตราการเต้นของหัวใจที่เกิดขึ้นเมื่อสิ้นสุดการเดินทันที (ACSM, 2008) ซึ่งก่อนการประเมินผู้ถูกประเมินสวมเสื้อผ้าที่สบาย บางเบา สวมรองเท้าที่กระชับเหมาะสมสำหรับการเดินออกกำลังกาย งดการสูบบุหรี่ และงดการรับประทานอาหารอย่างน้อย 2 ชั่วโมงก่อนการประเมินผล และงดการดื่มชา กาแฟ ก่อนการเดินจะต้องอบอุ่นร่างกาย โดยการบริหารร่างกายเพื่อยืดกล้ามเนื้อในท่าต่างๆ หรือการเดินช้าๆ ให้รู้สึกว่ามีเหงื่อออกจึงเริ่มการประเมิน เมื่อผู้ถูกประเมินเดินครบระยะทาง 1 ไมล์ จึงจับชีพจรบริเวณข้อมือ (radial pulse) โดยนับอัตราการเต้นของชีพจรเป็นเวลา 15 วินาที แล้วจึงคูณด้วย 4 จะได้อัตราการเต้นของชีพจรในระยะเวลา 1 นาที แล้วนำมาประเมินหาค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดขณะออกกำลังกายโดยใช้สูตร ดังนี้

$$VO_2 \text{ max (มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที)} = 132.853 - (0.1692 \times \text{น้ำหนักตัว}) - (0.3877 \times \text{อายุ}) + (6.315 \times \text{เพศ [หญิง=0, ชาย=1]}) - (3.2649 \times \text{ระยะเวลาในการเดิน 1.6 กิโลเมตร}) - (0.1565 \times \text{อัตราการเต้นของหัวใจหลังเดินครบระยะทาง 1.6 กิโลเมตร})$$

โดยหน่วยของน้ำหนักตัวเป็น กิโลกรัม อายุเป็น ปี ระยะเวลาการเดินภายใน 1 ไมล์ โดยเศษของวินาทีทำการคำนวณให้เป็นนาที เช่น เดินใช้เวลาทั้งหมด 15 นาที 42 วินาที เท่ากับ 15.7 มาจาก $[42/60=0.7]$ (ACSM, 2008) อัตราการเต้นของหัวใจหน่วยเป็นครั้งต่อนาที และจากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า การประมาณค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายจากการเดินในระยะทาง 1 ไมล์ มีความตรงอยู่ในระดับสูง สามารถทำได้ง่าย และไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกาย ไม่มีข้อจำกัดเรื่องสถานที่ และสามารถใช้ในผู้สูงอายุทั่วไป หรือผู้สูงอายุความดันโลหิตสูง และผู้ที่สมรรถภาพทางกายต่ำได้ (สุภาพร, 2551; อัญชลี, 2544)

2.2 ความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อ (muscular strength and endurance) เป็นการแสดงถึงความสามารถของกล้ามเนื้อเพื่อส่งเสริมท่าทางในการยืน การเดิน การออกกำลังกาย ซึ่งประเมินสมรรถภาพกล้ามเนื้อนั้น ไม่มีเครื่องมือที่เป็นมาตรฐาน การประเมินมีความเฉพาะในกลุ่มของกล้ามเนื้อชนิดต่างๆ ไม่สามารถทำการประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทั่วร่างกาย โดยใช้การทดสอบแบบเดียว (ACSM, 2008) และประเมินความทนทานของกล้ามเนื้อโดยใช้วิธีการดันพื้น (push-up test) โดยท่าที่ใช้ในการประเมิน คือ การนอนคว่ำหน้าลงกับพื้น เพศชาย

จะทิ้งน้ำหนักลงบนฝ่ามือและปลายเท้าทั้งสองข้าง ส่วนเพศหญิงให้งอเข่าทิ้งน้ำหนักลงบนฝ่ามือและเท้าทั้งสองข้าง ซึ่งจะต้องกางแขนทั้งสองข้างออกให้เห็นใจว่าไหล่ทั้งสองข้างอยู่ตรงกลางระหว่างฝ่ามือทั้งสองข้าง เมื่อเริ่มการประเมินเหยียดแขนให้ตั้งให้หน้าอกยกสูงขึ้นเป็นท่าตั้งต้นแล้วเริ่มการเคลื่อนไหวลงในแนวตั้ง โดยที่แขนงอเพื่อให้หน้าอกแนบกับพื้น จากนั้นใช้กำลังของไหล่ แขน และข้อมือทั้งสองข้างดันพื้น เพื่อให้ร่างกายกลับมาอยู่ในท่าเริ่มต้น จึงนับเป็น 1 ครั้งหยุดการประเมินก็ต่อเมื่อผู้ถูกประเมินเหนื่อยล้าต้องการพัก แล้วนับจำนวนครั้งที่สามารถดันพื้นได้นำมาเทียบกับตารางโดยแบ่งตาม เพศ ช่วงอายุ จะได้ผลการประเมินออกมาเป็น 3 ระดับ คือ สูงกว่ามาตรฐาน มาตรฐาน และต่ำกว่ามาตรฐาน

วิธีการประเมิน โดยใช้วิธีการดันพื้นที่มีข้อจำกัดสำหรับผู้สูงอายุ ซึ่งต้องอาศัยความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อ อาจทำให้ผู้สูงอายุเกิดการบาดเจ็บระหว่างที่ถูกประเมินได้ เพราะผู้สูงอายุที่มีอายุระหว่าง 60-90 ปี กำลังของกล้ามเนื้อจะลดลงกว่าผู้ที่มีอายุระหว่าง 25-30 ปี ร้อยละ 30 (ชูศักดิ์, 2538) และในการติดตามความแข็งแรง และความทนทานของกล้ามเนื้อจะติดตามเมื่อออกกำลังกายแล้วอย่างน้อย 4 เดือน (อัญชติ, 2544)

2.3 ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ (flexibility) คือ ความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนไหวข้อได้อย่างอิสระไม่เกิดความเจ็บปวด หรือข้อจำกัดในขณะที่มีการเคลื่อนไหว (สุภาพร, 2551) การประเมินความยืดหยุ่นหรือความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อและข้อต่อต่างๆของร่างกาย โดยวิธีการนั่งก้ม (sit and reach test) ซึ่งก่อนการทดสอบผู้ถูกประเมินต้องอบอุ่นร่างกาย โดยการเหยียดกล้ามเนื้อโดยเฉพาะกล้ามเนื้อบริเวณหลังและขา อุปกรณ์ที่ใช้คือ กด่องไม้สูงประมาณ 12 นิ้ว และมีมาตรวัดบนกด่องไม้แสดงความยาวมีหน่วยเป็นเซนติเมตร วางส้นเท้าทั้งสองข้างยันกด่องไม้ไว้ที่ระดับความยาว 0 เซนติเมตร จากนั้นให้ใช้มือทั้ง 2 ข้างวางขนานกันโดยใช้ปลายนิ้วกลางที่แตะแสดงความยาว ยึดแขนมาด้านหน้าพร้อมกับโน้มตัวลงอย่างช้าๆให้ได้มากที่สุด โดยให้ขาของผู้ที่ถูกทดสอบตั้งแนบพื้นอยู่ตลอดเวลาขณะที่ก้มตัว จากนั้นใช้ปลายนิ้วกลางแตะที่ระดับความยาวของแถบและทำการบันทึกไว้ ถ้าโน้มตัวมากกว่าระดับความยาว 0 เซนติเมตรไปข้างหน้าจะมีค่าเป็นบวก และถ้าระยะการโน้มตัวไม่ถึงระดับความยาว 0 เซนติเมตร จะมีค่าเป็นลบ จากนั้นให้ผู้ถูกประเมินพัก 2 นาที แล้วจึงทำซ้ำอีกสองครั้ง ค่าที่ได้มากที่สุดโนสามครั้ง คือค่าความยืดหยุ่นของร่างกายของผู้ถูกประเมิน (ACSM, 2008)

วิธีการประเมินด้วยการนั่งโน้มตัว เป็นวิธีการประเมินที่ใช้อย่างแพร่หลายและบ่งบอกถึงความยืดหยุ่นได้ ถึงแม้ว่าจะไม่สามารถบอกถึงความยืดหยุ่นของร่างกายทั้งหมด แต่สามารถบอกความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อขาด้านหลัง (hamstring) ข้อสะโพก (hip) และหลังส่วนล่าง (lower back) ได้ ซึ่งความยืดหยุ่นดังกล่าวมีประโยชน์ในด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันได้อย่างอิสระใน

ผู้สูงอายุ โดยข้อดีของการประเมินวิธีนี้ คือ สะดวก ทำได้ง่าย เสียค่าใช้จ่ายน้อย (สุภาพร, 2551) และจากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าวิธีการประเมินด้วยการนั่งโน้มตัว มีความไวเพียงพอสำหรับใช้ในการประเมินความยืดหยุ่นของผู้สูงอายุ จึงสามารถที่จะนำมาใช้ในการประเมินได้ (Nishijima et al., 2006 อ้างใน สุภาพร, 2551)

2.4 องค์ประกอบทางกายหรือสัดส่วนของร่างกาย (body composition) คือ การประเมินเปอร์เซ็นต์ของไขมันในร่างกาย โดยใช้วิธีการวัดดัชนีมวลกาย (Body Mass Index: BMI) ซึ่งใช้วิธีการประเมินโดยการชั่งน้ำหนักตัวเป็นกิโลกรัม หารด้วยส่วนสูงที่มีหน่วยเป็นเมตรยกกำลังสองจะได้ค่าดัชนีมวลกายที่เป็นตัวชี้วัดสำหรับองค์ประกอบทางกาย และใช้ได้ดีในประชากรเกือบทุกกลุ่มอายุ แต่จะใช้ได้ไม่ดีในผู้สูงอายุที่มีค่าส่วนสูงของร่างกายลดลง อาจทำให้ผลการประเมินค่าสัดส่วนของร่างกายไม่เที่ยงตรงได้ (อัญชลี, 2544)

จากการศึกษาแบบประเมินสมรรถภาพทางกาย พบว่าแบบประเมินสมรรถภาพทางกายตามแนวคิดของวิทยาลัยเวชศาสตร์การกีฬาของอเมริกา (ACSM, 2008) มีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในผู้สูงอายุความดันโลหิตสูง เนื่องจากมีความสะดวกในการวัด มีเทคนิคที่เป็นมาตรฐาน ไม่สูญเสียค่าใช้จ่ายมากนัก ง่ายต่อการบริหารจัดการ สามารถบอกถึงระดับสมรรถภาพทางกายของแต่ละบุคคลได้ และที่สำคัญมีความปลอดภัยต่อผู้สูงอายุ ดังการศึกษาของสุภาพร (2551) ที่มีการนำมาใช้วัดผลของการออกกำลังกายแบบฟิสิกส์บำบัดต่อสมรรถภาพทางกายในกลุ่มผู้สูงอายุ ได้แก่ ความทนทานของหัวใจและปอด และความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อ สามารถเห็นผลถึงความแตกต่างทางสถิติ ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยจึงประเมินสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุความดันโลหิตสูงโดยพิจารณาจาก 2 องค์ประกอบ ได้แก่ ความทนทานของหัวใจและปอด และความยืดหยุ่นของร่างกาย ซึ่งความทนทานของหัวใจและปอดสะท้อนถึงความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวันด้วยตนเองของผู้สูงอายุ โรคความดันโลหิตสูงโดยไม่เหนี่ยวนำ โดยการประมาณค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกาย (VO_2max) โดยการเดินเร็วเป็นระยะทาง 1.6 กิโลเมตร ซึ่งปัจจุบันเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายสามารถประเมินได้ง่าย ไม่ต้องอาศัยความคุ้นเคยกับเครื่องมือ (สุภาพร, 2551) และสามารถนำมาประเมินได้ในผู้ที่มีอายุมากกว่า 60 ปีขึ้นไป (ACSM, 2006) การเดินจัดเป็นการออกกำลังกายขั้นพื้นฐานเหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ สามารถใช้ในการเริ่มต้นสำหรับผู้ที่ไม่เคยออกกำลังกายโดยไม่จำเป็นต้องใช้ทักษะ (มานพ, 2543; สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กระทรวงสาธารณสุข, 2545) และจากรายงานการสำรวจการออกกำลังกายในผู้สูงอายุพบว่า ผู้สูงอายุส่วนใหญ่ร้อยละ 69.2 ออกกำลังกายโดยการเดิน และในจำนวนนี้พบว่า ผู้สูงอายุภาคใต้ออกกำลังกายโดยการเดินมากที่สุดร้อยละ 76.3 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2545) ส่วนความยืดหยุ่นของร่างกายสะท้อนถึงความสามารถในการเคลื่อนไหวร่างกาย โดยไม่มีอาการปวด

หรือการติดของข้อ ทำให้การทรงตัวและความมั่นคงในท่าทางดีขึ้น (วิภาวรรณ, 2547; อัญชลี, 2544) ประเมินโดยวิธีการนั้งก้ม การประเมินสมรรถภาพทางกายที่ไม่ได้นำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ องค์ประกอบทางกายหรือสัดส่วนของร่างกาย เนื่องจากมีข้อจำกัดในการนำมาใช้กับผู้สูงอายุที่มีค่า ส่วนสูงของร่างกายลดลง ส่วนการประเมินความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อ โดยใช้วิธีการดันพื้นอาจทำให้ผู้สูงอายุเกิดการบาดเจ็บระหว่างที่ถูกประเมินได้ และในการติดตามความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อ จะติดตามเมื่อออกกำลังกายแล้วอย่างน้อย 4 เดือนจึงจะสามารถเห็นผลถึงความแตกต่างทางสถิติ (อัญชลี, 2544) การจัดลำดับการประเมินโดยทำการประเมินระบบไหลเวียนเลือด ได้แก่ ความดันโลหิต และชีพจรขณะพัก ความทนทานของหัวใจและปอด โดยการเดินในระยะทาง 1 ไมล์ และความยืดหยุ่นของร่างกายโดยการนั้งก้ม ตามลำดับ

วิวัฒนาการของการออกกำลังกายแบบโนราบิก

ตำนานมโนห์รา

มโนห์รา หรือ โนรา เป็นการเรียกตามความนิยมตัดทอนพยางค์ของภาษาถิ่นใต้ เป็นการละเล่นพื้นเมืองที่สืบทอดกันมานานและนิยมกันอย่างแพร่หลายในภาคใต้ ซึ่งเป็นการละเล่นที่มีทั้งการร้อง การรำ บางส่วนเล่นเป็นเรื่อง และบางโอกาสแสดงตามคติความเชื่อที่เป็นพิธีกรรม (สุทธิวงศ์, 2542) ตำนานโนราและตำนานท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับโนราปรากฏทั้งที่เป็นตำนานโนราที่มาจากคำบอกเล่าของชาวบ้าน ตำนานโนราที่ปรากฏในบทกาศกรุ และบทร้องกลอนของโนรา ตำนานโนราที่มาจากหลักฐานเอกสารตำนานท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับโนรา และรวมทั้งข้อวินิจฉัยของผู้รู้ในท้องถิ่นในเรื่องความเป็นมาของโนรา (พิทยา, 2540) ตำนานโนราที่กล่าวถึงล้วนกล่าวถึงการเกิดทำรำมโนห์ราว่าเกิดจากเทพ (เทวดา) ประทานมาให้มี 12 ท่า แต่เนื่องจากมีวิวัฒนาการอันยาวนาน ทำให้ท่ารำเหล่านี้แตกต่างกันไปในมโนห์ราแต่ละสาย (สุทธิวงศ์, 2542) การรำมโนห์ราจะมีเอกลักษณ์หรืออัตลักษณ์เฉพาะที่บ่งบอกถึงความเป็นมโนห์รา แม้ว่าการรำของกรมโนห์ราแต่ละสายจะแตกต่างกัน แต่แบบแผนดั้งเดิมที่ได้รับการยอมรับจะมีลักษณะพื้นฐานเบื้องต้นแน่นอน ท่ารำหลักหรือท่าแม่บท มี 12 ท่า ดังนี้ (สุทธิวงศ์, 2542) ท่าเทพพนม ท่าราหูจับจันทร์ที่มีลักษณะคล้ายท่าเขาควาย ท่าบัวตูม ท่าบัวคลี่ ท่าบัวแย้ม ท่าบัวบาน ท่าแมงมุมชักใย ท่าหงส์ลีลา ท่าช่างประสานงา ท่าขึ้นนอน (กินนร) ท่าจับระบำ และท่าศาลา เนื่องจากมโนห์รามีฐานท่ารำมาก ทั้งท่าที่หนักและเบา ง่ายและยากผสมผสานกัน ดังนั้นการมีฐานท่ารำที่หลากหลายจึงเอื้อต่อการนำมาใช้ประโยชน์

วิวัฒนาการการนำทามโนห์ราเพื่อการออกกำลังกาย

ในปัจจุบันมโนห์ราหรือโนรา เป็นสื่อพื้นบ้านอย่างหนึ่งที่มีคุณลักษณะหลายประการที่เป็นมากกว่าสื่อพื้นบ้าน เพราะเป็นพื้นภูมิวัฒนธรรมในวิถีสร้างความเข้มแข็งให้แก่ชุมชนชาวใต้ ทั้งในด้านสังคม วัฒนธรรม ความคิด ความเชื่อ โลกทัศน์ ธรรมเนียมและสุนทรีย์ภาพ อีกทั้งยังมีความลึกซึ้งในด้านความเชื่อ ด้านจิตวิญญาณ (ธีรชัย และคณะ, 2547) บทบาทหน้าที่ของโนราในสังคมปัจจุบันที่มีบริบททางสังคมเปลี่ยนไป เช่น ชุมชนท้องถิ่นคลายตัวลง มีความเป็นเมืองมากขึ้น สื่อมวลชนมีบทบาทอยู่ในชีวิตประจำวันมากขึ้น ทำให้หน้าที่ต่างๆของโนราคลายตัวไป เกิดหน้าที่ใหม่บางประการขึ้นมา เช่น สร้างเสริมสามัคคี โดยการฝึกรำโนราเป็นการฝึกสมาธิอย่างดียิ่ง เพราะต้องเคลื่อนไหวร่างกาย ต้องฟังเสียงดนตรี ต้องควบคุมตนเองตลอดเวลา ช่วยเสริมสร้างกำลังใจ ส่งเสริมอดีต สร้างอัตลักษณ์แก่ชุมชน ตลอดจนเสริมสร้างศักดิ์ศรีและหน้าที่ด้านสุขภาพ เป็นต้น (ธีรชัย และคณะ, 2547)

จากการสัมภาษณ์ว่าที่ร้อยตรีไทรบัญญัติ จริยะเลอพงส์ (กรกฎาคม 2551) ประธานหมู่บ้านวัฒนธรรมกลาง บ้านเขนน อำเภอกลาง จังหวัดภูเก็ต และจากเอกสารเกี่ยวกับโนราบิกหมู่บ้านวัฒนธรรมกลาง บ้านเขนน (2548) พบว่า โนราบิกบ้านเขนนมีวิวัฒนาการจากการชักชวนชาวบ้านเขนนและหมู่บ้านข้างเคียงร่วมกันบูรณวัดเขนน (วัดร้าง) ในปี 2537 ก่อให้เกิดการรวมกลุ่มคนในการทำกิจกรรมร่วมกัน หลังจากนั้นได้เกิดกิจกรรมทางวัฒนธรรมขึ้นมากมาย เช่น การฟื้นฟูวัฒนธรรม ผักพื้นบ้าน อาหารพื้นเมือง ประเพณีและวัฒนธรรมดั้งเดิมของเมืองกลาง ศิลปะการเล่น การแสดง เช่น กลองยาว มโนห์รา สำหรับรองรับกิจกรรมบันเทิงและสร้างความสนุกสนาน ในจังหวัดภูเก็ตมีกลุ่มบุคคลที่ให้ความสำคัญในการอนุรักษ์ศิลปะการแสดงโนราหลายคนที่เป็นศิลปินที่มีประสบการณ์ และมีความเชี่ยวชาญเห็นคุณค่าศิลปะการแสดงได้ให้การสนับสนุน ทำการฝึกสอนการรำโนราแก่เยาวชนในจังหวัดภูเก็ตตามแบบฉบับดั้งเดิมที่สืบทอดกันมา อาทิเช่น คร.ไมตรี บุญสูง นายเลียบ ชนะศึก นายยอด อัฒจีน ว่าที่ร้อยตรีไทรบัญญัติ จริยะเลอพงส์ และคุณกัลยา จันทวงศ์ แต่ประสบปัญหาและอุปสรรคในเรื่องการสืบทอด และเผยแพร่ไปยังคนรุ่นหลัง เนื่องจากเยาวชนและผู้ปกครองขาดความรู้ความเข้าใจ ไม่สนับสนุนให้ลูกหลานได้ฝึกหัดศิลปะการแสดงโนรา เนื่องจากมีความกลัวเรื่องพิธีกรรม ไม่ว่าจะเป็นเรื่องการไหว้ครู การครอบครู เรื่องตาพรานและอาถรรพ์ต่างๆ ประกอบกับกระแสทางสังคมด้านการออกกำลังกายตามนโยบายสร้างเสริมสุขภาพของกระทรวงสาธารณสุข จึงพบช่องทางใหม่เกิดนวัตกรรมโนราบิกสำหรับการออกกำลังกายขึ้น แต่ยังคงรักษาคุณค่าของศิลปะการรำโนรา โดยเน้นการเคลื่อนไหวประกอบเสียงดนตรีโนรา มาผนวกกับหลักของโยคะที่เป็นการฝึกลมหายใจ และการยืดกล้ามเนื้อเอ็น รวม

กับท่าหลักของการรำโนรามาผสมผสานออกมาในรูปโนราบิก ซึ่งเริ่มต้นจากท่าพื้นฐาน 12 บท 12 ท่า และมีการพัฒนาทดลองท่าต่างๆ ปรับปรุงและเพิ่มเติมเป็นลำดับ โดยมีทีมเวชกรรมฟื้นฟู โรงพยาบาลวชิระภูเก็ต เป็นที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องตามหลักวิชาการ จนลงตัวเป็นนวัตกรรมการออกกำลังกายโนราบิก ซึ่งมีท่าออกกำลังกายทั้งหมด 19 ท่า สอดคล้องกับคำกล่าวของเชียรชัย (2550) ประชาชนโครงการสื่อพื้นบ้านเพื่อการสร้างเสริมสุขภาพชุมชน เกี่ยวกับแนวคิดการพัฒนาท่าโนราไปสู่การออกกำลังกาย โดยสิ่งที่ต้องคำนึงถึง 3 ด้าน คือ

1. ด้านพลศึกษา ท่าที่เลือกมาใช้ในการทำกายบริหารเน้นใช้กล้ามเนื้อได้มากพอ โดยยึดหลักการบริหารร่างกายทั้งแบบแอโรบิก เน้นการเคลื่อนไหวแบบต่อเนื่องที่มีผลต่อการทำงานของหัวใจและปอด และแบบแอนแอโรบิกที่ใช้หลักการเคลื่อนไหวเพื่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และคำนึงถึงการออกกำลังกายทั้ง 3 ระยะ คือ ระยะอบอุ่นร่างกาย ระยะออกกำลังกาย และระยะผ่อนคลาย

2. ด้านนาฏศิลป์ การเลือกท่าโนรามาใช้ในการบริหารร่างกายต้องเป็นท่าที่ง่ายและสวยงาม สามารถเอื้อให้คนทั่วไปนำไปทำได้ในวงกว้าง โดยเป็นอีกรูปแบบของการออกกำลังกายหรือหากคิดท่าใหม่ต้องอยู่ในกรอบที่ไม่ขัดต่อท่าแม่บทโดยไม่เปลี่ยนท่าโนราให้ผิดรูปไป และที่สำคัญต้องใช้ดนตรีโนราเป็นส่วนประกอบหลักเพื่อดำรงเอกลักษณ์และสืบทอดสุนทรียะโนรา

3. ด้านกายภาพ ต้องคำนึงถึงการระมัดระวังต่อการบาดเจ็บของข้อต่อ กล้ามเนื้อ และเอ็น ตลอดจนการระวังเรื่องแรงกระแทก

โนราบิกจึงถือเป็นการออกกำลังกายอีกรูปแบบหนึ่ง ที่ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ที่กล่าวมาข้างต้น และได้มีการตั้งชื่อให้เข้ากับกระแสของการรณรงค์การออกกำลังกายแบบแอโรบิก ที่กำลังเป็นที่รู้จักในช่วงนั้น ทำให้ง่ายต่อการจดจำและเรียกชื่อจึงตั้งชื่อว่า “โนราบิก” โดยได้มีการจดสิทธิบัตรเมื่อวันที่ 31 สิงหาคม 2548 มีการเผยแพร่โนราบิกโดยการฝึกสอนให้กับนักเรียน นักศึกษา และประชาชนผู้สนใจเพื่อเป็นการสร้างเสริมสุขภาพ และเนื่องจากการออกกำลังกายด้วยโนราบิกเป็นการออกกำลังกายที่ใช้จังหวะเพลงช้า มีการเคลื่อนไหวที่ไม่รวดเร็ว มีแรงกระแทกต่ำ จากลักษณะของท่าการออกกำลังกายจึงเหมาะสำหรับผู้สูงอายุ (สุรางค์ศรี และวิวัฒน์, 2548)

การนำโนราหรือมโนห์รามาประยุกต์ใช้ในการออกกำลังกาย

ปัจจุบันมีการประดิษฐ์คิดค้นท่าโนราหรือมโนห์ราในการออกกำลังกาย เพื่อการบริหารร่างกาย และการสร้างเสริมสุขภาพออกมาหลายชุดและมีการเรียกชื่อแตกต่างกัน ได้แก่

1. มโนหัตถ์ประยุกต์ของศูนย์เครือข่ายสุขภาพผู้สูงอายุ จังหวัดสงขลา มีทั้งหมด 15 ท่า ดังนี้ ท่าเทพพนม ท่าค้ำน้บ ท่ากรายมือ ท่ากระบี่ตีท่า ท่าเปรียบท่า ท่าโยนสาร ท่าสอดสร้อย ท่าเขาควายนาคกราย ท่าชูชายนาคกราย ท่าบัวกลางใบ ท่าเทียมบ่า ท่านารายณ์ลีกร ท่าเขาควายน้บซ้อน ท่าจี๋หนอน และท่าจี๋บได้ศอก (ศูนย์เครือข่ายสุขภาพผู้สูงอายุ จังหวัดสงขลา, 2549)

2. โนราบายบริหารของชมรมผู้สูงอายุ ตำบลท้ายสำเภา จังหวัดนครศรีธรรมราช มีทั้งหมด 13 ท่า ดังนี้ ท่าครุ ท่าจี๋หน้า ท่าจี๋ข้าง ท่าผัดหน้า ท่าเขาควายน้บซ้อน ท่าจี๋หนอน ท่าสามอย่าง ท่าเพลงโชน ท่าคอนเหิน ท่าถีบหนัก ท่าประณมพรหมลีหน้า ท่าขนาดและท่าสมาธิ (ชมรมผู้สูงอายุ ตำบลท้ายสำเภา จังหวัดนครศรีธรรมราช, 2547)

3. กระบวนท่ารวม โนหัตถ์ที่คัดสรรต่อสมรรถภาพทางกาย (อริสรา, 2551) มี 43 ท่า ดังนี้

3.1 ท่าบริหารช่วงอบอุ่นร่างกาย ประกอบด้วยท่ารำ 16 ท่า ได้แก่ ท่าเหยียดขาไปหน้า ท่าตัดขาไขว้ ท่าบิดลำตัว ท่าเหยียดขาไปหลัง ท่าตัดขา ท่าตัดเอว-ตัดหลัง ท่าตัดลำตัว-ไหล่หลัง ท่าตัดเอว-ตะโพก-ขา-เท้า ท่าโย่งฟ่อนหาง ท่าต่อง่า ท่าเทียมบ่า ท่าค้ำน้บ ท่าผาลาเพียงไหล่ ท่าพญาครุฑ ท่าหนุมาน ท่าเมขลา

3.2 ท่าบริหารช่วงออกกำลังกาย แยกออกเป็น

ตอนที่ 1 ประกอบด้วยท่ารำ 6 ท่า ได้แก่ ท่ายกขาหน้า ท่าพระสุริยวงศ์ ท่าฉลากน้อย ท่าเขาควายน้บซ้อน และท่าผาลาเพียงไหล่

ตอนที่ 2 ประกอบด้วยท่ารำ 2 ท่า ได้แก่ ท่าเมขลา และท่าพรหมลีหน้า

ตอนที่ 3 เป็นการผสมท่ารำตอนที่ 1 และตอนที่ 2 เข้าด้วยกัน ประกอบด้วยท่ารำ 8 ท่า ได้แก่ ท่ายกขาหน้า ท่าพระสุริยวงศ์ ท่าฉลากน้อย ท่าเขาควายน้บซ้อน ท่าผาลาเพียงไหล่ ท่าเมขลา และท่าพรหมลีหน้า

ตอนที่ 4 ประกอบด้วยท่ารำ 11 ท่า ได้แก่ ท่าโย่งฟ่อนหาง ท่าต่อง่า ท่าโคมเวียน ท่าผาลาเพียงไหล่ ท่าพวงมาลัย ท่าเขาควายน้บซ้อน ท่ามือชว้างจี๋ มือซ้ายตั้งวงเขาควายน้บซ้อน ท่ามือชว้างจี๋มือชว้างตั้งวงเขาควายน้บซ้อน ท่าชูชายน้บซ้อน และท่ามือหงายจี๋

ตอนที่ 5 ประกอบด้วยท่ารำ 6 ท่า ได้แก่ ท่าโคมเวียน ท่ามือจี๋ระดับอก ท่ามือชว้างจี๋ มือซ้ายตั้งวง ท่ามือชว้างจี๋ มือชว้างตั้งวง ท่าเมขลา และท่าร้อยมาลัย

3.3 ช่วงผ่อนกำลัง ประกอบด้วยท่ารำ 2 ท่า ได้แก่ ท่าเขาควายน้บซ้อน และท่ามือจี๋ไขว้ชายพก

4. การออกกำลังกายแบบโนราบิกของหมู่บ้านวัฒนธรรมกลาง บ้านเขนณ อำเภอดงหลวง จังหวัดภูเก็ต มีทั้งหมด 19 ท่า ได้แก่ ท่าเทพพนม ท่าจี๋หน้าขึ้น ท่าจี๋หน้าลง ท่าผู้ทรงศักดิ์

ท่ามือเท้าสะเอวเหยียดขา ท่ามือเท้าสะเอวเหยียดขาแขน 1 ข้าง ท่ามือเท้าสะเอวเหยียดขาแขน 2 ข้าง ท่ายืดแขนจับสองมือ ท่าโตะเล่นหาง ท่าปลาต่องโนวารี ท่าผาลา ท่าเขาควายยืดแขน ท่าปลดปลง ท่าเพียงไหล่ ท่าเขาควายยืดแขนสามชั้น ท่ากระบี่ตีท่า ท่าฤณีดาบส ท่าจีนสาวสาย และท่าพระพุทธรเจ้าห้ามมาร (หมู่บ้านวัฒนธรรมกลาง บ้านแขนง, 2548)

จะเห็นได้ในราบิกหรือบางแห่งเรียกว่ามโนหาราประยุกต์ที่มีอยู่ในปัจจุบันมีหลายชุด แต่ละชุดก็เป็นเอกลักษณ์ของแต่ละท้องถิ่นที่คิดประดิษฐ์ขึ้นมา ส่วนใหญ่ได้มาจากท่าแบบหรือท่าหลัก กระบวนท่าราในบทรูสอน สอนรา และท่าครู ซึ่งมีฐานราประมาณ 150 ท่า (อริสรา, 2551) ลักษณะท่าราจะแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้ที่ตีท่าราว่าบทย่างนั้นจะตีทำไปอย่างไร ส่วนท่าที่ถูกคัดสรรสำหรับการออกกำลังกายมากที่สุด ส่วนใหญ่เป็นท่าแบบหรือท่าหลักคือ ท่าเขาควาย, ท่าผาลา, ท่าเทพพนม, ท่าผาลาเพียงไหล่, ท่ากระบี่ตีท่า ท่าจับหน้า จับข้างและท่าจี๋หนอน เป็นต้น

สำหรับการศึกษารั้งนี้ ผู้วิจัยใช้การออกกำลังกายแบบโนราบิกของหมู่บ้านวัฒนธรรมกลาง บ้านแขนง อำเภอกลาง จังหวัดภูเก็ต เนื่องจากลักษณะท่าราเป็นท่าที่ง่าย ไม่ซับซ้อน ใช้ท่าซ้ำๆ และต่อเนื่อง มีการเคลื่อนไหวที่ไม่รวดเร็ว ทำให้ผู้สูงอายุสามารถออกกำลังกายและจดจำท่าได้ง่าย ตลอดจนมีความสอดคล้องกับวัฒนธรรมและวิถีชีวิตของชุมชน ผู้วิจัยได้กำหนดรูปแบบการออกกำลังกายแบบโนราบิก เพื่อให้มีความเหมาะสมและเกิดประโยชน์สำหรับผู้สูงอายุ โรคความดันโลหิตสูง โดยยึดหลักการและแนวคิดของวิทยาลัยเวชศาสตร์การกีฬามหาวิทยาลัยของอเมริกา (ACSM, 2006) ตามหลักเกณฑ์ฟิตท์ (FITTE) ประกอบด้วย 3 ช่วงของการออกกำลังกาย ได้แก่

4.1 ระยะเวลาอุ่นร่างกาย (warm up phase) เป็นการเตรียมร่างกายให้เกิดความพร้อมในการออกกำลังกาย เพื่อป้องกันการบาดเจ็บจากการออกกำลังกายและให้อวัยวะต่างๆที่จะใช้ในการออกกำลังกายตื่นตัวพร้อมที่จะทำงานได้อย่างเต็มที่ เกิดความคล่องแคล่วในการเคลื่อนไหว โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและข้อต่อต่างๆสำหรับผู้สูงอายุ ตั้งแต่กล้ามเนื้อลำคอ กล้ามเนื้อแขน ไหล่ ออก กล้ามเนื้อลำตัว กล้ามเนื้อตะโพกและขา (สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กระทรวงสาธารณสุข, 2545) ประกอบด้วย 10 ท่า ทำแต่ละท่า 8 ครั้ง ใช้เวลา 5 นาที ดังนี้

ท่าเตรียม ยืนตรง กางขาเล็กน้อย ในขณะที่ปฏิบัติมีการยืดกล้ามเนื้อส่วนนั้นๆ ให้ตึง

ท่าที่ 1 ท่าก้ม-เงย-แหงนหน้า ปฏิบัติโดยตั้งศีรษะตรง ก้มหน้าลงจนต่ำสุด แหงนหน้าขึ้นช้าๆจนเต็มที่ กลับมาท่าเดิม ทำซ้ำแต่ละท่า 8 ครั้ง

ท่าที่ 2 ท่าหันศีรษะไปซ้าย-ขวา ปฏิบัติโดยตั้งศีรษะ บิดคอหันไปทางด้านซ้ายจนเต็มที่ กลับมาท่าเดิม บิดคอหันไปทางด้านขวาจจนเต็มที่ กลับมาท่าเดิม ทำซ้ำแต่ละท่า 8 ครั้ง

ท่าที่ 3 ท่าชกลม ปฏิบัติโดยกำมือทั้ง 2 ข้าง งอข้อศอกให้หมัดทั้งสองข้าง อยู่หน้าไหล่ เขยียดแขนไปด้านหน้าสลับซ้ายขวา แล้วดึงกลับมาอยู่ที่เดิมท่าเดิมอย่างรวดเร็ว ทำซ้ำ แต่ละท่า 8 ครั้ง

ท่าที่ 4 ท่ากระพือปีก ปฏิบัติโดยกางแขนออกด้านข้างเสมอไหล่ แล้วยกขึ้นเหนือศีรษะเป็นรูปครึ่งวงกลม จนต้นแขนแนบหู กลับมาท่าเดิม สลับซ้ายขวา ทำซ้ำแต่ละท่า 8 ครั้ง

ท่าที่ 5 ท่าหมุนไหล่ ปฏิบัติโดยกางแขนออกด้านข้างเสมอไหล่ทั้ง 2 ข้าง งอข้อศอกให้ปลายนิ้วแตะไหล่ หมุนข้อศอกไปทางด้านหน้า (8 ครั้ง) แล้วหมุนข้อศอกไปทางด้านหลัง (8 ครั้ง)

ท่าที่ 6 ท่าเอนซ้าย-เอนขวา ปฏิบัติโดยค่อยๆเอนตัวไปทางซ้ายเต็มที่ กลับมาท่าเดิม เอนตัวไปทางขวาจนเต็มที่ กลับมาท่าเดิม ทำซ้ำแต่ละท่า 8 ครั้ง

ท่าที่ 7 ท่าบิดเอว ปฏิบัติโดยบิดตัวส่วนเหนือเอวไปทางด้านซ้ายจนเต็มที่ กลับมาท่าเดิม บิดตัวไปทางขวาจนเต็มที่ กลับมาท่าเดิม ทำซ้ำแต่ละท่า 8 ครั้ง

ท่าที่ 8 ท่าเหยียดกล้ามเนื้อขา ปฏิบัติโดยก้าวขาขวาไปด้านข้างลำตัวและเหยียดขาซ้าย โดยให้ปลายเท้าทั้งสองข้างหันไปทิศทางเดียวกันจนรู้สึกว่าการกล้ามเนื้อขาซ้ายด้านหลังตึง แล้วเปลี่ยนข้าง ทำสลับซ้าย-ขวา 8 ครั้ง

ท่าที่ 9 ท่ายืน-ย่อ ปฏิบัติโดยค่อยๆย่อเข่าให้มากที่สุด ค้างไว้นับ 1-5 กลับมาท่าเดิม ทำซ้ำแต่ละท่า 8 ครั้ง

ท่าที่ 10 ท่าเขย่ง-ยืน-ยก ปฏิบัติโดยยกส้นเท้าขึ้นแล้ววางลง (8 ครั้ง) แล้วยกปลายนิ้วเท้าทุกนิ้วขึ้น (8 ครั้ง)

4.2 ช่วงของการออกกำลังกาย (exercise phase) เป็นการออกกำลังกายแบบโนรามิก ซึ่งมีลักษณะการเคลื่อนไหวโดยใช้กล้ามเนื้อใหญ่อย่างต่อเนื่องซ้ำๆ ให้สัมพันธ์กับการหายใจเข้าออกที่ลึกและช้า เป็นการออกกำลังกายประเภทร้ายรำประกอบจังหวะดนตรีมีท่าที่มีการเคลื่อนไหวไม่รวดเร็ว ใช้แรงกระแทกต่ำ นอกจากนี้ท่าส่วนใหญ่เป็นการยืดเหยียดกล้ามเนื้อทุกส่วน และค้างไว้ (stretching exercise) เพื่อฝึกความอ่อนตัวทำให้ร่างกายมีความยืดหยุ่น ซึ่งถือเป็นองค์ประกอบที่มีผลต่อการเพิ่มสมรรถภาพทางกาย ลักษณะท่าเริ่มต้นด้วยท่าที่ช้าๆ แล้วค่อยๆ เร็วขึ้น และมีความต่อเนื่องของท่าแต่ละท่า โดยยึดความหนักเบาของการออกกำลังกายอยู่ในระดับปานกลางหรืออัตราการเต้นของหัวใจเป้าหมายร้อยละ 50 - 80 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ประเมินโดยจับชีพจรบริเวณข้อมือ หรือผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงประเมินด้วยตนเองจากความ รู้สึกเหนื่อยโดยใช้การทดสอบการพูดและให้นับจังหวะ 1-8 ในแต่ละท่าพร้อมกัน ถ้าไม่สามารถนับท่าได้แสดงว่าเหนื่อยมากถึงระดับที่ควรหยุดออกกำลังกาย โดยผู้วิจัยจะสอบถามเป็นระยะๆ

ท่ารำประกอบด้วย 19 ท่า ทำต่อเนื่องท่าละ 8 ครั้งตามจังหวะดนตรี ใช้เวลาในการออกกำลังกาย ประมาณ 39 นาที ดังนี้

ท่าเตรียม ยืนตรง กางขาเล็กน้อย ยกมือซ้ายพร้อมกรีดนิ้วตั้งวงหงายระดับ หน้าอก มือขวาปล่อยลงข้างลำตัว ทำสลับซ้าย-ขวา

ท่าที่ 1 ท่าเทพพนม วิธีปฏิบัติโดยการยกมือขึ้นพนม ย่อเข่าทั้งสองข้าง เล็กน้อย สูดลมหายใจเข้า-ออกซ้ำๆ แล้วยืดตัวขึ้น เป็นการทำให้สมาธีก่อนฝึกโยคะและเป็นการอบอุ่น ร่างกาย

ท่าที่ 2 ท่าจับหน้าขึ้น วิธีปฏิบัติโดยการนำมือขวาจับขึ้นระดับจมูก มือซ้าย ดันไปข้างหน้า ก้าวเท้าขวาไปข้างหลัง เท้าซ้ายไปข้างหน้า ได้การเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อไหล่ ลำคอ ต้นแขน แขน นิ้วมือ ข้อต่อ และกล้ามเนื้อขา

ท่าที่ 3 ท่าจับหน้าลง วิธีปฏิบัติโดยการนำมือซ้ายจับหน้าสะดือ มือขวาแบลง เท้าขวาสะอึกเท้าไปข้างหน้า เท้าซ้ายอยู่กึ่งที่ ทำให้กล้ามเนื้อมือ แขน ขา และไหล่แข็งแรง

ท่าที่ 4 ท่าผู้ทรงศักดิ์ วิธีปฏิบัติโดยการนำมือขวาจับแขนบนระดับคิ้ว มือ ซ้ายยกขึ้นระดับหน้าอก เท้าซ้ายวาง เท้าขวาย่อเข่าเล็กน้อย ได้ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขา เข่า น่อง หัวไหล่ บ่า ลำคอ ต้นแขน แขน และข้อมือ

ท่าที่ 5 ท่ามือเท้าสะเอวเหยียดขา วิธีปฏิบัติโดยการนำมือสองข้างเท้าสะเอว นำเท้า ซ้ายยืดไปข้างๆ สลับกันไปมากับเท้าขวา ได้ยืดกล้ามเนื้อเอวด้านข้าง และกล้ามเนื้อต้นขา ด้านใน

ท่าที่ 6 ท่ามือเท้าสะเอวเหยียดขาแยกแขน 1 ข้าง วิธีปฏิบัติโดยการนำมือสอง ข้างเท้าสะเอว ยืดเท้าซ้ายไปข้างๆ พร้อมยกแขนซ้าย ตั้งวงเฉียงศีรษะเล็กน้อย สลับแขนขวาตั้งวง เหยียดเหมือนเดิม ได้บริหารกล้ามเนื้อแขนและหลังส่วนบน กล้ามเนื้อเอวด้านข้าง และกล้ามเนื้อต้น ขาด้านใน เป็นการฝึกการทรงตัว

ท่าที่ 7 ท่ามือเท้าสะเอวเหยียดขาแยกแขน 2 ข้าง วิธีปฏิบัติโดยการนำมือ สองข้างเท้าสะเอว ยกขาซ้ายไปข้างๆ พร้อมมือทั้งสองตั้งวง ทำสลับขาขวา พร้อมมือทั้งสองข้าง ได้ บริหารกล้ามเนื้อแขนและหลังส่วนบน กล้ามเนื้อเอวด้านข้าง และกล้ามเนื้อต้นขาด้านใน และยังเป็น การฝึกการทรงตัวที่ยากขึ้น

ท่าที่ 8 ท่ายืดแขนจับสองมือ วิธีปฏิบัติโดยการยืดแขนซ้ายและขวาจับคว่ำ ไปทางซ้ายทั้งสองข้าง ยกแขนทั้งสองขึ้นบนศีรษะ สลับไปทางขวา พร้อมทั้งยกบนศีรษะ เป็นการ บริหารกล้ามเนื้อแขน มือ กอ และส่ายตา

ท่าที่ 9 ท่าโตะเล่นหาง วิธีปฏิบัติโดยการนำเท้าซ้ายไปข้างๆ เท้าขวาไปข้างหลังเล็กน้อย ย่อตัวลงนำแขนสองข้าง ไปข้างหน้า นำมือขวาจับไปข้างหลัง เท้าขวากลับไปกลับมา ยึดตรง ทำสลับข้างขวา ได้ฝึกกล้ามเนื้อต้นขา เข่า สะโพก เอว หลังและข้อมือ

ท่าที่ 10 ท่าปลาโลงในวาริ วิธีปฏิบัติโดยการนำมือไปข้างหน้าแขนขวา ทับแขนซ้าย นำแขนทั้งสองสลับขึ้นลงข้างล่าง เท้าถักเลื่อนที่ไปข้างหลัง เท้าซ้ายยกขึ้นระดับเข่า ทำสลับกัน ได้ฝึกกล้ามเนื้อเข่า สะโพก เอว หลังและข้อมือ

ท่าที่ 11 ท่าผาลา วิธีปฏิบัติโดยการประนมมือสองข้าง ย่อเข่าเฉียงตัวไปทางซ้าย ยกเท้าขวาพร้อมสองมือตั้งวง ทำสลับกัน ได้ฝึกกล้ามเนื้อแขน ขา เข่า หน้าอกและหัวไหล่ ผู้สูงอายุควรย่อตัวแต่พอเหมาะ

ท่าที่ 12 ท่าเขาควางยัดแขน วิธีปฏิบัติโดยการนำมือสองข้างจับตั้งวงระดับศีรษะ มือซ้ายจับไปข้างๆ กลับมาตั้งวงเหมือนเดิม ทำสลับไปมามือขวา ฝึกบริหารข้อมือและไหล่ ช่วยยืดเส้นเอ็นและกล้ามเนื้อ ป้องกันและลดอาการยึดติดของข้อมือ

ท่าที่ 13 ท่าปลดปลง วิธีปฏิบัติโดยการนำเท้าขวายกไปข้างหลังเท้าซ้าย นำมือขวาจับบ่า มือซ้ายจับหงาย เอียงศีรษะไปข้างซ้าย ยึดตรง นำสลับไปทางด้านขวา ได้บริหารกล้ามเนื้อเข่าและแขน มีการสลับท่าทำให้เกิดการผ่อนคลาย ผู้สูงอายุที่การปวดเข่า หรือน้ำหนักเกินไม่ควรย่อเข่าลึกเกินไป

ท่าที่ 14 ท่าเพียงไหล่ วิธีปฏิบัติโดยการยืนตรง หมุนเท้าไปทางซ้ายทั้งสองข้าง ยกแขนสองข้าง ตั้งวงระดับไหล่ ยึดตัวลงเล็กน้อย ทำสลับกันไปมา ได้ฝึกกล้ามเนื้อแขน สะเอว หน้าอก หลังและไหล่ให้แข็งแรง

ท่าที่ 15 ท่าเขาควางยัดแขนสามชั้น วิธีปฏิบัติโดยการนำมือสองข้างจับตั้งวงย่อเข่าเล็กน้อย จับข้างไปข้างๆ ฝึกบริหารข้อมือ ไหล่ เข่า และต้นขา ช่วยยืดเส้นเอ็นและกล้ามเนื้อ ป้องกันการติดยึดของข้อมือ

ท่าที่ 16 ท่ากระบี่ตีท่า วิธีปฏิบัติโดยการยึดตรงยกแขนทั้งสองข้าง กำหมัดย่อเข่ายึดขึ้นลงกลับมาตรง ฝึกบริหารไหล่ช่วงบน สะโพก และเข่า

ท่าที่ 17 ท่าฤๅษีคาบศ วิธีปฏิบัติโดยการนำมือซ้ายเท้าสะเอว กดเท้าซ้ายไปข้างหน้า มือขวากำหมัดยึดไปข้างหน้า ดึงกลับมาวางไว้ที่ระดับหน้าอก พร้อมยกเท้าซ้ายดึงไปข้างหลัง ได้บริหารแขนให้แข็งแรง ไหล่ หลัง สะเอว และกล้ามเนื้อขา

ท่าที่ 18 ท่าจีนสาวสวย วิธีปฏิบัติโดยการยืนเท้าห่างกันเล็กน้อย มือทั้งสองข้างจับในระดับหน้าอก แล้วยกแขนทั้งสองตั้งวง ก้มลงหายใจออก เงยขึ้นหายใจเข้า เป็นการยืดเหยียดกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ

ท่าที่ 19 ท่าพระพุทธรเจ้าห้ามมาร วิธีปฏิบัติโดยการยื่นตรงประนมมือขึ้น มือขวาปล่อยลงซ้าย มือซ้ายยึดไปข้างหน้าหลังตาเล็กน้อย ทำให้เกิดการยืดเหยียด หายใจเข้าออก ลึกๆ จะทำให้เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของปอดและหัวใจด้วย

4.3 ช่วงผ่อนคลาย (cool down phase) เป็นการลดความหนักของการออกกำลังกาย จุดมุ่งหมายเพื่อป้องกันการเป็นลมจากเลือดไปเลี้ยงหัวใจหรือสมองไม่เพียงพอ โดยเฉพาะใน ผู้สูงอายุ โดยการใช้ท่าการออกกำลังกายเช่นเดียวกับการอบอุ่นร่างกาย ระยะเวลาประมาณ 5 นาที

ผลของการออกกำลังกายแบบ โนราบิกหรือมโนห์ราประยุกต์เพื่อสุขภาพ

จากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมาเกี่ยวกับการออกกำลังกายแบบ โนราบิกหรือมโนห์ราประยุกต์ต่อสมรรถภาพทางกายและความดันโลหิต พบว่ามีการศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบ โนราบิก มโนห์ราประยุกต์ในกลุ่มที่แตกต่างกันไป เช่น กลุ่มวัยทำงานที่มีอายุเฉลี่ย 40 ปี ผู้สูงอายุทั่วไปและผู้สูงอายุที่มีปัญหาค่าานสุขภาพ เช่น ความดันโลหิตสูง เบาหวาน เป็นต้น ดังเช่นการศึกษาของอริสรา (2551) เรื่องผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยกระบวนท่ารวม โนห์ราที่คัดสรรต่อสมรรถภาพทางกาย โดยทำการทดลองก่อนและหลังในกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวกัน ซึ่งเป็นสตรีอาสาสมัคร จำนวน 29 คน ทำการฝึกตามโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยกระบวนท่ารวม โนห์ราที่คัดสรร 43 ท่า จังหวะดนตรีทำนองเพลงโศ สัปดาห์ละ 3 ครั้งๆละ 48 นาที เป็นเวลา 3 เดือน พบว่าดัชนีมวลกายและปริมาณไขมันใต้ผิวหนังหลังออกกำลังกายเดือนที่ 1, 2 และ 3 ลดลงกว่าก่อนออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แรงบีบมือต่อน้ำหนักตัวหลังออกกำลังกายเดือนที่ 3 แรงเหยียดขาต่อน้ำหนักตัวหลังออกกำลังกายเดือนที่ 2 และ 3 และความยืดหยุ่นของร่างกายหลังออกกำลังกายเดือนที่ 1, 2 และ 3 สูงกว่าก่อนออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดหลังออกกำลังกายเดือนที่ 2 และ 3 สูงกว่าก่อนออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยความดันโลหิตซิสโตลิก และไดแอสโตลิก เริ่มลดลงในเดือนที่ 2 และเมื่อสิ้นสุดเดือนที่ 3 ค่าเฉลี่ยความดันโลหิตซิสโตลิกลดลง 5 มิลลิเมตรปรอท และค่าเฉลี่ยความดันโลหิตไดแอสโตลิกลดลง 6 มิลลิเมตรปรอท สอดคล้องกับการศึกษาของสุรางค์ศรี และวิวัฒน์ (2548) ที่ศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยโนราบิกต่อสภาวะสุขภาพของสมาชิกชมรมออกกำลังกายชุมชนบ้านแสน อำเภอดงหลวง จังหวัดสุพรรณบุรี เป็นการวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบย้อนหลัง (retrospective analytic design) ในกลุ่มตัวอย่าง 33 คน โดยใช้แบบสอบถามและตรวจวัดชีพจรหลังการออกกำลังกายด้วยโนราบิก พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไปเกือบทั้งหมด (ร้อยละ 92.3) มีชีพจรอยู่ในระดับมากกว่าร้อยละ 50 ของอัตราการเต้นสูงสุด การประเมิน

สุขภาพตัวเองของกลุ่มตัวอย่างเปรียบเทียบก่อนหลังออกกำลังกายด้วยโนราบิก พบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ระบบไหลเวียนเลือด และความสมดุลของร่างกายดีขึ้น (ร้อยละ 93.3) ความอ่อนตัวดีขึ้น (ร้อยละ 90.9) สามารถดูแลตนเองได้ดีขึ้น (ร้อยละ 90.9) และประเมินว่าตนเองมีสุขภาพโดยรวมดีขึ้น (ร้อยละ 93.9)

จากการศึกษาที่ผ่านมาพอสรุปได้ว่าการออกกำลังกายแบบ โนราบิกหรือ โนห์ราประยุกต์ ทำให้เกิดประโยชน์ต่อร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม ดังต่อไปนี้

1.ด้านร่างกาย

1.1 ระบบหัวใจและการไหลเวียนโลหิต การออกกำลังกายแบบ โนราบิกหรือ กระบวนท่ารำ โนห์ราที่คัดสรร มีผลทำให้เกิดการเพิ่มความทนทานของหัวใจและการหายใจหรือ สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดเนื่องจากการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ซึ่งเป็นการออกกำลังกายที่เป็นการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ มีการเคลื่อนไหวต่อเนื่องที่เป็นจังหวะ มีความหนักปานกลาง คือร้อยละ 60-79 ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด โดยฝึก 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ด้วยลักษณะการฝึกดังกล่าวทำให้เกิดการตอบสนองต่อหัวใจและการหายใจ คือ มีการเพิ่มอัตราการสูดฉีดเลือดต่อนาที และอัตราไหลของเลือดไปสู่กล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น รวมทั้งปริมาตรและความสามารถในการหดตัวของหัวใจห้องล่างทั้งสองข้างเพิ่มมากขึ้น ทำให้อัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้น (อริสรา, 2551) การปรับการเต้นของหัวใจในระดับที่เหมาะสม เพื่อคงค่าปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจในหนึ่งนาที ส่งผลให้ความต้านทานของหลอดเลือดส่วนปลายลดลง ทำให้ความดันโลหิตลดลงได้ (เจริญ, 2551; วุฒิชัย, 2547; ACSM, 2003)

1.2 ระบบหายใจ การออกกำลังกายแบบแอโรบิกทำให้ระบบการหายใจดีขึ้น กล้ามเนื้อในการหายใจ คือ กล้ามเนื้อระหว่างช่องซี่โครง และกล้ามเนื้อกระบังลมแข็งแรงขึ้น ปอดมีขนาดใหญ่ขึ้น มีเลือดหล่อเลี้ยงมากขึ้น และมีความสามารถในการแลกเปลี่ยนอากาศดีขึ้น ส่งผลให้ปริมาตรอากาศที่สามารถหายใจเข้าออกได้สูงสุดเพิ่มมากขึ้น (สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กระทรวงสาธารณสุข, 2545) การออกกำลังกายแบบ โนราบิก เป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ประเภทรำร่า ซึ่งคัดแปลงท่ารำร่า โนราหรือ โนห์ราผสมผสานกับจังหวะดนตรี ที่ยึดทักษะการเคลื่อนไหวและการหายใจแบบโยคะที่เน้นหายใจเข้าออกที่ลึกและช้า ให้สอดคล้องกับท่าฝึกในแต่ละท่า เป็นการหายใจเพื่อให้ได้ออกซิเจนมากพอ ส่งผลให้ประสิทธิภาพของการหายใจดีขึ้น และทำให้เพิ่มการไหลเวียนของเลือด ลดความตึงเครียดของกล้ามเนื้อ จึงทำให้อ่อนหลับดีขึ้น (สุรางค์ศรี และวิวัฒน์, 2548) ผู้สูงอายุที่ไม่ค่อยได้ออกกำลังกาย พบว่า ความสามารถของร่างกายที่จะจับออกซิเจนสูงสุดมีค่าลดน้อยลงปีละประมาณร้อยละ 1 แต่ในผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายแบบแอโรบิกเป็นประจำ ทำให้ความสามารถของการจับออกซิเจนสูงสุดของร่างกายดีขึ้น มีความสามารถในการ

ประกอบกิจวัตรประจำวันด้วยตนเอง มีความทนต่อการทำกิจกรรมเพิ่มขึ้น ไม่รู้สึกเหนื่อยง่าย (บรรลุ, 2549)

1.3 ระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ทำท่าส่วนใหญ่เป็นท่ายืน ลักษณะท่าทำได้ มีการยกแขนยกขา ซึ่งเป็นกล้ามเนื้อมัดใหญ่ทำให้มีแรงต้านทานต่อแรงโน้มถ่วงของโลกได้มาก มีการเคลื่อนไหวตามจังหวะดนตรีที่ไม่รวดเร็วเกินไป ส่งเสริมให้กล้ามเนื้อมีแรงหดตัวได้สูงสุด ส่วนช่วงมุมการเคลื่อนไหวได้เน้นช่วงมุมบริเวณแขน-ขา ในทิศทางต่างกันทั้งด้านหน้า ด้านข้าง ด้านหลัง ซึ่งเป็นการเน้นให้กล้ามเนื้อได้แข็งแรงมากขึ้น และมีการฝึกกระทำต่อเนื่อง 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 3 เดือน ส่งผลให้เกิดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนขาได้ (อริสรา, 2551) และจากการศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยโนราบิก ที่มีต่อสภาวะสุขภาพของชมรมออกกำลังกายบ้านแขนง ท่าของการออกกำลังกายแบบโนราบิกบางท่าจะเป็นการย่อและยืดเข้า เช่น ท่ามือเท้าสะเอวเหยียดขา ลักษณะท่ามือสองข้างเท้าสะเอว นำเท้าซ้ายยืดไปข้างๆ สลับกันไปมากับเท้าขวา ช่วยบริหารกล้ามเนื้อเอวด้านข้าง และกล้ามเนื้อต้นขาด้านใน ส่วนท่าโตะเล่นทางท่ารำมีการนำเท้าซ้ายไปข้างๆ เท้าขวาไปข้างหลังเล็กน้อย ย่อตัวลงนำแขนสองข้างไปข้างหน้า นำมือขวาจับไปข้างหลัง เท้าขวากลับไปกลับมา ยืดตรง ทำสลับข้างขวา ประโยชน์ที่ได้ คือ ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเข้า สะโพก เอว หลังและข้อมือ ช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาได้เป็นอย่างดี จึงทำให้กลุ่มตัวอย่างมีการเดิน การลุกนั่งดีขึ้น (สุรางค์ศรี และวิวัฒน์, 2548)

1.4 ความยืดหยุ่นของร่างกาย ทำท่าส่วนใหญ่เป็นการยืดกล้ามเนื้อหมดทุกส่วน กล้ามเนื้อหลัง กล้ามเนื้อตะโพก กล้ามเนื้อขา กล้ามเนื้อไหล่ กล้ามเนื้อลำตัว เช่น ท่าเขาควาง ท่าพรหม ท่าเมขลา ท่ายูงพื่อนหาง (อริสรา, 2551) ซึ่งส่วนหนึ่งเป็นท่าแบบหรือท่าหลักที่ถูกคัดสรรสำหรับการออกกำลังกายมากที่สุด เช่น ท่าเขาควางยืดแขน ท่าเขาควางยืดแขนสามชั้น เป็นท่าที่มีในช่วงออกกำลังกายของโนราบิก โดยปฏิบัติ 8 ครั้งในแต่ละท่า ประโยชน์ที่ได้ คือ ฝึกบริหารข้อมือและไหล่ ช่วยยืดเส้นเอ็นและกล้ามเนื้อ ป้องกันและลดอาการยึดติดของข้อมือ ทำให้ร่างกายมีความยืดหยุ่นมากขึ้น และร่างกายมีความสมดุลต่อการใช้ชีวิตประจำวัน เช่น การเอื้อม การหมุน การก้ม การหยิบของจากพื้น (สุรางค์ศรี และวิวัฒน์, 2548)

2. ด้านจิตใจ อารมณ์และสังคม การออกกำลังกายมีผลโดยตรงต่อจิตใจในการลดความเครียดได้ทันที การออกกำลังกายแบบโนราบิกหรือมโนหรรษาประยุกต์เป็นการออกกำลังกายเป็นกลุ่ม จัดอยู่ในประเภทรำรำประกอบจังหวะดนตรี ซึ่งมีความเหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุที่ควรออกกำลังกายเป็นหมู่คณะหรือมีเพื่อนร่วมออกกำลังกาย (สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กระทรวงสาธารณสุข, 2545) ทำให้รู้สึกสดชื่น เบิกบาน มีความสุขกระชุ่มกระชวย เนื่องจากต่อมใต้สมองมีการหลั่งสารเอ็นดอร์ฟินส์ (endorphins) ทำให้เกิดความรู้สึกผ่อนคลาย สามารถเผชิญกับ

ความเครียดได้ดีขึ้น วิตกกังวลลดลง ลดภาวะซึมเศร้า เกิดความภูมิใจและคุณค่าในตนเอง (นาฏอนงค์, 2549) นอกจากนี้โยราบิกมีผลต่อจิตใจและสังคมในเชิงอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมของชาวภูเก็ต เนื่องจากเป็นการประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาของบรรพบุรุษตามวิถีได้ ซึ่งมีการผสมผสานเรื่องการสร้างเสริมสุขภาพไว้อย่างเป็นองค์รวม นับเป็นการผสมผสานภูมิปัญญาเดิมและความรู้ทางด้านเวชศาสตร์ฟื้นฟู เพื่อคัดแปลงคิดค้นเป็นการออกกำลังกายได้อย่างลงตัวและเหมาะสม เป็นการแสดงให้เห็นถึงพลังแห่งการสร้างสรรค้ของชุมชนทำให้เกิดความเป็นเจ้าของ และความภาคภูมิใจของคนในชุมชน เป็นจุดแข็งอีกอย่างหนึ่งที่จะใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างเสริมสุขภาพของคนในท้องถิ่น

นอกจากนี้ยังมีการศึกษาถึงผลของการออกกำลังกายประเภทรำรำประกอบจังหวะดนตรีต่อความดันโลหิตและสมรรถภาพทางกาย โดยท้องถิ่นมีการคิดค้นวิธีการออกกำลังกายที่เหมาะสมและสอดคล้องกับวิถีการดำเนินชีวิต ทำให้เกิดนวัตกรรมใหม่ๆในการออกกำลังกายที่มีผลทางด้านสุขภาพคล้ายคลึงกับการออกกำลังกายแบบโยราบิก ดังเช่นงานวิจัยของจรรุวรรณ (2546) ศึกษาผลของโปรแกรมออกกำลังกายด้วยท่ารำเชิง โดยประยุกต์ทฤษฎีความสามารถตนเองในผู้สูงอายุ ที่อาศัยอยู่ในหมู่บ้านแห่มาลา จังหวัดขอนแก่น จำนวน 15 คน เข้าร่วมโปรแกรมออกกำลังกายด้วยท่ารำเชิง สัปดาห์ละ 3 วัน นาน 30-40 นาที เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่าสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุ ประกอบด้วย อัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และความจุปอด ในระยะหลังการทดลองเสร็จสิ้นทันที และหลังการทดลองเสร็จสิ้น 4 สัปดาห์ สูงกว่าก่อนการทดลอง รวมทั้งมีความดันโลหิตขณะพักหลังการทดลองเสร็จสิ้น 4 สัปดาห์ ต่ำกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .05$) และมีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจต่อการออกกำลังกายด้วยท่ารำเชิงอยู่ในระดับสูง สอดคล้องรายงานการวิจัยของอภิวันท์ และคณะ (2542) ที่ศึกษาผลของการออกกำลังกายโดยท่ารำประกอบเพลงพื้นเมืองอีสานประยุกต์ ต่ออัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด และความพึงพอใจในผู้สูงอายุ จังหวัดขอนแก่น จำนวน 26 คน ออกกำลังกายสัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 30 นาที เป็นระยะเวลา 4 เดือน พบว่า อัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้น และอาสาสมัครส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อ เวลา สถานที่ ท่าเต้น ดนตรี ระยะเวลาในการออกกำลังกาย และการออกกำลังกายช่วยผ่อนคลายความตึงเครียดได้ และการศึกษาของสุภาพร (2551) ถึงผลของการออกกำลังกายแบบฟิชั่นเจิง มช.ต่อสมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 52 ราย กลุ่มทดลองมีการออกกำลังกายแบบฟิชั่นเจิง มช. สัปดาห์ละ 3 ครั้ง เป็นเวลา 8 สัปดาห์ โดยใช้แบบประเมินสมรรถภาพทางกายของวิทยาลัยเวชศาสตร์การกีฬาของอเมริกาใน 2 องค์ประกอบ ได้แก่ ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อข้อต่อ ประเมินโดยวิธีการนั่งโน้มตัวไปข้างหน้า และความทนทานของปอดและหัวใจ ประเมินโดยวิธีการเดินบนทางราบในระยะทาง 1 ไมล์ของร็อกพอร์ต (Rockport One mile Walk Test) พบว่า สมรรถภาพทางกายด้านความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อของกลุ่มทดลองภายหลัง

การทดลองมีค่ามากกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .05$) และสมรรถภาพด้านความทนทานของปอดและหัวใจในผู้สูงอายุที่มีการออกกำลังกายแบบแอโรบิก มช.มากกว่าผู้สูงอายุที่มีการออกกำลังกายตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .01$)

จากการทบทวนวรรณกรรม แสดงให้เห็นว่าการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุ ความดันโลหิตสูงในปัจจุบันมีหลากหลายรูปแบบ หากยึดหลักการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ซึ่งประกอบไปด้วย ความหนักของการออกกำลังกายระดับปานกลาง ความถี่ของการออกกำลังกาย ระยะเวลาของการออกกำลังกาย มีความต่อเนื่องและสม่ำเสมอ และความสนุกสนานสอดคล้องกับวิถีชีวิตในชุมชนและความสนใจของกลุ่มผู้ออกกำลังกาย จะส่งผลต่อความแข็งแรงของระบบไหลเวียนเลือด ทำให้ความดันโลหิตลดลง และสามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุได้

สรุปผลการทบทวนวรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

การออกกำลังกายในผู้สูงอายุ โรคความดันโลหิตสูง เป็นวิธีการปรับเปลี่ยนแบบแผนการดำเนินชีวิตวิธีหนึ่งที่สามารถควบคุมความดันโลหิตร่วมกับการใช้ยา ซึ่งระดับความดันโลหิตถือเป็นตัวชี้วัดด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง ทำให้สามารถบอกถึงภาวะสุขภาพและการควบคุมโรค นอกจากนี้การออกกำลังกายยังมีประโยชน์ต่อผู้สูงอายุในการสร้างเสริมสุขภาพทำให้ร่างกายมีสมรรถภาพทางกายดีขึ้น มีความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวันด้วยตนเองและการเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระ โดยไม่ต้องพึ่งพาผู้อื่น นำไปสู่การมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น การออกกำลังกายแบบโนราบิกเป็นการออกกำลังกายประเภทหนึ่งที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง เนื่องจากการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีการประยุกต์ท่ารำโนห้รา ซึ่งลักษณะท่ารำเป็นท่าที่ง่าย ไม่ซับซ้อน ใช้ท่าซ้ำๆและต่อเนื่อง ประกอบจังหวะดนตรีมโนห้รา ทักษะการเคลื่อนไหวและการหายใจเข้าออกที่ลึกและช้าสอดคล้องกับท่ารำในแต่ละท่า มีการเคลื่อนไหวที่ไม่รวดเร็ว แรงกระแทกต่ำทำให้ผู้สูงอายุสามารถออกกำลังกายและจดจำท่าได้ง่ายขึ้น ตลอดจนมีความสอดคล้องกับวัฒนธรรมและวิถีชีวิตของชุมชน เป็นภูมิปัญญาของท้องถิ่นทำให้เกิดความเป็นเจ้าของและความภาคภูมิใจ เป็นจุดแข็งอย่างหนึ่งที่จะใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างเสริมสุขภาพของคนในท้องถิ่น การออกกำลังกายแบบโนราบิกหรือมโนห้ราประยุกต์มีใช้กันมาก แต่การศึกษาเพื่อทดสอบประสิทธิภาพยังมีน้อย ผู้วิจัยจึงได้นำรูปแบบการออกกำลังกายแบบโนราบิกมาใช้ในการออกกำลังกาย สำหรับผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง โดยยึดหลักการและแนวคิดของวิทยาลัยเวชศาสตร์การกีฬามหาวิทยาลัยอเมริกา (American Collage of Sports Medicine [ACSM], 2006) ตามหลักเกณฑ์ฟิตเท (FITTE) ประกอบด้วย ชนิดของการออกกำลังกาย ความถี่ในการออกกำลังกาย ระยะเวลา ระดับความหนักเบาของการออกกำลังกาย และ

ความสนุกสนาน ประกอบด้วยการออกกำลังกายแบบโนราบิกทั้งหมด 19 ท่า ติดต่อกัน 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ครั้งๆละ 49 นาที เพื่อให้ได้อัตราการเต้นของหัวใจที่เหมาะสมขณะออกกำลังกาย คือ ร้อยละ 50-80 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด และส่งผลต่อความทนทานของระบบไหลเวียน และระบบหายใจ ทำให้ความดันโลหิตลดลงได้ และควรมีการประเมินความหนักของการออกกำลังกายเพื่อไม่เพิ่มอันตรายหรือก่อให้เกิดการบาดเจ็บจากการออกกำลังกาย หลักการคำนวณความหนักของการออกกำลังกายที่นิยม คือ ใช้ค่าอัตราการเต้นของหัวใจเป้าหมายเป็นหลัก (target heart rate) โดยตรวจสอบการเต้นของหัวใจก่อนและระหว่างการออกกำลังกาย เพื่อให้แน่ใจว่าการเต้นของหัวใจอยู่ในช่วงปลอดภัย แต่ในผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงที่ใช้อย่างกลุ่ม เช่น ยาต้านเบต้า (beta-blockers) ซึ่งจะลดปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจแต่ละครั้งทั้งขณะพักและออกกำลังกาย ผลของยากทำให้ชีพจรช้าทำให้ออกแรงจนถึงชีพจรที่กำหนด ดังนั้นอัตราการเต้นของหัวใจไม่สามารถนำมาเป็นตัวบ่งชี้ถึงความหนักของการออกกำลังกาย ผู้วิจัยจึงประเมินโดยใช้การทดสอบการพูดและให้นับจังหวะ 1-8 ในแต่ละท่าพร้อมกัน ถ้าไม่สามารถนับท่าได้แสดงว่าเหนื่อยมากถึงระดับที่ควรหยุดออกกำลังกาย จากการศึกษากายการออกกำลังกายด้วยกระบวนท่ารวม โนห์ราที่คัดสรรต่อสมรรถภาพทางกาย พบว่า การออกกำลังกายด้วยกระบวนท่ารวม โนห์ราเพียงชุดเดียว สามารถทำให้สมรรถภาพทางกายด้านสุขภาพดีขึ้นทุกรายการ เนื่องจากท่ารวมมีการใช้กล้ามเนื้อใหญ่ เคลื่อนไหวต่อเนื่องและนานพอ มีการยกแขน การย่อและยืดเข่า และมีการเหยียดกล้ามเนื้อทุกส่วน และค้างไว้ การเคลื่อนไหวเน้นช่วงมุมบริเวณแขนขาในทิศทางต่างๆกัน ส่วนผลของการออกกำลังกายต่อความดันโลหิตถึงแม้ไม่ได้เน้นศึกษาโดยตรง แต่ในทางอ้อมพบว่า การออกกำลังกายด้วยกระบวนท่ารวม โนห์ราที่คัดสรร ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจและปอด รวมทั้งระบบไหลเวียน ส่งผลให้ ความดันโลหิตลดลง

ดังนั้นการออกกำลังกายแบบโนราบิกที่มีรูปแบบการออกกำลังกายคล้ายคลึงกัน น่าจะส่งผลต่อความดันโลหิตและสมรรถภาพทางกาย ผู้วิจัยวัดผลการออกกำลังกายแบบโนราบิกโดยการประเมินตัวชี้วัดด้านสุขภาพ ได้แก่ ความดันโลหิต และสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง โดยใช้แบบประเมินสมรรถภาพทางกายตามแนวคิดของวิทยาลัยเวชศาสตร์การกีฬาของอเมริกา (ACSM, 2008) เนื่องจากมีความสะดวกในการวัด มีเทคนิคที่เป็นมาตรฐาน สามารถบอกถึงระดับสมรรถภาพทางกายของแต่ละบุคคลได้ และที่สำคัญมีความปลอดภัยต่อผู้สูงอายุ ผู้วิจัยประเมินสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุความดันโลหิตสูงโดยพิจารณา 2 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความทนทานของหัวใจและปอด ซึ่งสะท้อนถึงความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวันด้วยตนเองของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงโดยไม่เหนื่อยล้า โดยการเดินเร็วเป็นระยะทาง 1.6 กิโลเมตร ปัจจุบันเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายสามารถประเมินได้ง่าย ไม่ต้องอาศัยความคุ้นเคย

กับเครื่องมือ และสามารถนำมาประเมินได้ในผู้ที่มีอายุมากกว่า 69 ปีขึ้นไป 2) ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อโดยการนั่งก้ม สะท้อนถึงความสามารถในการเคลื่อนไหวร่างกาย โดยไม่มีอาการปวดหรือการติดของข้อ อย่างไรก็ตามการศึกษาและทดสอบประสิทธิภาพการออกกำลังกายแบบโนราบิกต่อความดันโลหิตและสมรรถภาพทางกายยังมีน้อย ประโยชน์ที่ได้สามารถเป็นทางเลือกให้ผู้สูงอายุ ความดันโลหิตสูงในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการดูแลตนเองได้เหมาะสม เป็นการสนับสนุนและฟื้นฟูการนำภูมิปัญญาไทยมาใช้ในการดูแลสุขภาพให้เป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลาย โดยการศึกษาวิจัยและมีการอธิบายในเชิงวิชาการสนับสนุน ตลอดจนเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์เกี่ยวกับรูปแบบการออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุที่จะนำไปขยายผลต่อไป

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi-experimental research) แบบอนุกรมเวลา (time series designs) เพื่อศึกษาผลการออกกำลังกายแบบโนราบิกต่อความดันโลหิต และสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุ โรคความดันโลหิตสูง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นผู้ที่มิอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ที่มารับการรักษาความดันโลหิตสูง ณ คลินิกโรคความดันโลหิตสูง โรงพยาบาลกลาง จังหวัดภูเก็ต กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 36 ราย คัดเลือกมาจากผู้สูงอายุความดันโลหิตสูงที่อาศัยอยู่ในหมู่บ้านใกล้เคียงกัน เพื่อสะดวกในการเดินทางมาออกกำลังกาย และเพื่อควบคุมการแพร่ของสิ่งทดลอง (diffusion of treatment) ที่อาจจะมีผลต่อความตรงภายในของการวิจัย (internal validity) จึงใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวกันเป็นทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยทำการศึกษาและวัดผลคนละช่วงเวลา การเลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) โดยมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนด ดังนี้

คุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่าง (inclusion criteria)

1. ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นโรคความดันโลหิตสูงที่มีความดันโลหิตซิสโตลิกอยู่ในช่วง 120 -160 มิลลิเมตรปรอท และความดันโลหิตไดแอสโตลิกอยู่ในช่วง 80 - 100 มิลลิเมตรปรอท
 2. ไม่มีภาวะแทรกซ้อนโรคไต โรคหัวใจ โรคเบาหวาน และภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ ที่เป็นอุปสรรคต่อการออกกำลังกาย
 3. อยู่ในระหว่างการรักษาด้วยยาควบคุมความดันโลหิต
 4. ไม่เคยออกกำลังกายมาก่อน หรือออกกำลังกายแต่ไม่สม่ำเสมอ คือ น้อยกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ครั้งละน้อยกว่า 30 นาที
 5. ยินยอมและเต็มใจเข้าร่วมกิจกรรมตามเวลาที่กำหนดอย่างต่อเนื่อง 12 สัปดาห์
- คุณสมบัติที่คัดออกจากกลุ่มตัวอย่าง (exclusion criteria)
1. หยุดเกิน 1 ครั้งต่อสัปดาห์ และไม่ได้ชดเชยโดยการออกกำลังกายเองที่บ้าน

2. ในช่วงออกกำลังกายเกิดอาการเจ็บป่วย รู้สึกไม่สบาย หรือมีอาการผิดปกติ ได้แก่ เวียนศีรษะ ไข้ อ่อนเพลีย หรือขอลถอนตัวออกจากการศึกษา
3. ทดสอบสมรรถภาพร่างกายไม่ผ่าน ได้แก่ เดินรอบสนามฟุตบอลไม่ครบ 4 รอบ

ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาในครั้งนี้ได้กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธีเปิดตารางอำนาจการทดสอบ (power analysis) ของโคเฮน (Cohen, 1988) โดยกำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ .05 อำนาจการทดสอบเท่ากับ .80 ซึ่งเป็นค่ามาตรฐานที่ใช้กันทั่วไปในการศึกษาเกี่ยวกับการออกกำลังกาย โดยขนาดอิทธิพลค่าความแตกต่าง (effect size) เท่ากับ 0.7 เนื่องจากพบว่า มีงานวิจัยที่มีความคล้ายคลึงกันกับการศึกษาในครั้งนี้ คือ การศึกษาของอริสรา (2551) เกี่ยวกับผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยกระบวนท่ารำมโนหัตถ์ที่คัดสรรต่อสมรรถภาพทางกาย กลุ่มตัวอย่าง 29 คน พบว่า ขนาดอิทธิพลค่าความแตกต่างของตัวแปรเกี่ยวกับความยืดหยุ่นของร่างกายและความดันโลหิต เท่ากับ 0.7 และ 0.4 ตามลำดับ จากการเปิดตารางได้ค่าขนาดกลุ่มตัวอย่าง 33-100 คน ดังนั้นเมื่อพิจารณาความเป็นไปได้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยจึงเลือกกลุ่มตัวอย่าง 33 ราย จากขนาดอิทธิพลค่าความแตกต่างของตัวแปรเกี่ยวกับความยืดหยุ่นของร่างกาย ผู้วิจัยไม่ได้เลือกขนาดอิทธิพลค่าความแตกต่างของตัวแปรเกี่ยวกับความดันโลหิตเนื่องจากการศึกษาของอริสรา (2551) ไม่ได้วัดผลการออกกำลังกายด้วยกระบวนท่ารำมโนหัตถ์ที่คัดสรรต่อความดันโลหิตโดยตรง และไม่ได้ควบคุมตัวแปรตั้งแต่ต้นอาจเกิดค่าความคลาดเคลื่อนได้ และจากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า อัตราการถอนตัวของกลุ่มตัวอย่างอยู่ระหว่างร้อยละ 10-23 (ศิริพร, 2547) ดังนั้นการศึกษานี้ผู้วิจัยจึงใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 36 คน แต่มีผู้สนใจมาเข้าร่วมวิจัย 38 คน โดยกำหนดระยะเวลาในการทำวิจัย เป็น 2 ระยะ คือระยะควบคุมและระยะทดลอง ซึ่งในระยะควบคุม (สัปดาห์ที่ 1-6) กลุ่มตัวอย่างได้เข้าร่วมกิจกรรมครบ 38 คน ทดสอบสมรรถภาพร่างกายโดยการเดินรอบสนาม 4 รอบ ไม่ผ่านถูกคัดออก 1 คน และในระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 7-12) กลุ่มตัวอย่างถูกคัดออกจากงานวิจัย 5 คน เนื่องจากเจ็บป่วย เวียนศีรษะ 2 คน รู้สึกขัดกับหลักคำสอนทางศาสนา 1 คน และ 2 คน เป็นเพศชาย ขอลถอนตัวออกจากงานวิจัย จึงเหลือกลุ่มตัวอย่าง 32 คน (ภาคผนวก ข)

เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

1. แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป มีทั้งหมด 14 ข้อ ประกอบด้วยข้อคำถามเกี่ยวกับ เพศ อายุ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้เฉลี่ยของครอบครัว แหล่งรายได้ ความเพียงพอของรายได้ จำนวนสมาชิกในครอบครัว ผู้ที่มีหน้าที่หลักในการดูแลสุขภาพ ระยะเวลาที่ได้รับการวินิจฉัยด้วยโรคความดันโลหิตสูง โรคประจำตัวอื่นๆ ยาควบคุมความดันโลหิตที่ได้รับ และประสบการณ์ในการออกกำลังกาย

2. แบบบันทึกความดันโลหิต ชนิดและปริมาณยาควบคุมความดันโลหิตที่ได้รับ ในระยะควบคุมและระยะทดลอง โดยผู้วิจัยดัดแปลงจากแบบบันทึกของกิ่งดาว (2548) ซึ่งศึกษาผลการออกกำลังกายแบบไท่ จี้ ซิ่งง ต่อความดันโลหิตและการใช้ยาในผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ชนิดไม่ทราบสาเหตุ

3. แบบบันทึกการประเมินสมรรถภาพทางกาย ตามแนวคิดการประเมินสมรรถภาพทางกายของวิทยาลัยเวชศาสตร์การกีฬาของอเมริกา (American Collage of Sports Medicine [ACSM]) (ACSM, 2008) โดยผู้วิจัยดัดแปลงจากแบบบันทึกของศุภภาพร (2551) ซึ่งศึกษาผลการออกกำลังกายแบบฟิชั่นเจิง มช. ต่อสมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุ

การประเมินสมรรถภาพทางกาย โดยนักกายภาพบำบัด โรงพยาบาลกลาง จังหวัดภูเก็ต เป็นผู้ทดสอบสมรรถภาพทางกายผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 ในตอนเช้าทุกครั้ง ประกอบด้วยการประเมิน 2 องค์ประกอบ ตามลำดับดังนี้

3.1 ความทนทานของหัวใจและปอด เป็นการประเมินความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายในขณะออกกำลังกาย ($VO_2 \max$) โดยใช้การเดินเร็วระยะทาง 1 ไมล์ หรือ 1.6 กิโลเมตร (Rockport One mile Walk Test) ซึ่งก่อนการประเมินผู้ถูกประเมินสวมเสื้อผ้าที่สบาย บางเบา สวมรองเท้าที่กระชับเหมาะสมสำหรับการเดินออกกำลังกาย งดการสูบบุหรี่ และงดการรับประทานอาหารอย่างน้อย 2 ชั่วโมงก่อนการประเมินผล และงดการดื่มชา กาแฟ ก่อนการเดินจะต้องอบอุ่นร่างกาย โดยการบริหารร่างกายเพื่อยืดกล้ามเนื้อในท่าต่างๆ หรือการเดินช้าๆ ให้

รู้สึกว่ามีเหงื่อออกจึงเริ่มการประเมิน เมื่อผู้ถูกประเมินเดินครบระยะทาง 1.6 กิโลเมตร จึงจับชีพจร บริเวณข้อมือ (radial pulse) โดยนับอัตราการเต้นของชีพจรเป็นเวลา 15 วินาที แล้วจึงคูณด้วย 4 จะได้อัตราการเต้นของชีพจรในระยะเวลา 1 นาที และระยะเวลาที่ใช้ในการเดินเป็นนาที แล้วนำมาประเมินหาความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดขณะออกกำลังกายโดยใช้สูตรดังนี้

$$VO_2 \text{ max (มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที)} = 132.853 - (0.1692 \times \text{น้ำหนักตัว}) - (0.3877 \times \text{อายุ}) + (6.315 \times \text{เพศ [หญิง=0, ชาย=1]}) - (3.2649 \times \text{ระยะเวลาในการเดิน 1.6 กิโลเมตร}) - (0.1565 \times \text{อัตราการเต้นของหัวใจหลังเดินครบระยะทาง 1.6 กิโลเมตร})$$

โดยหน่วยของน้ำหนักตัวเป็นกิโลกรัม อายุเป็นปี ระยะเวลาในการเดิน 1.6 กิโลเมตร โดยเศษของวินาทีทำการคำนวณให้เป็นหน่วยร้อย เช่น เดินใช้เวลา 15.42 นาที เท่ากับ 15.7 มาจาก $(42/60=0.7)$ และอัตราการเต้นของหัวใจหลังเดินครบระยะทาง 1.6 กิโลเมตรหน่วยเป็นครั้งต่อนาที (ACSM, 2008)

3.2 ความยืดหยุ่นของร่างกาย โดยวิธีการนั่งก้ม เป็นการวัดความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อบริเวณต้นขาด้านหลังและหลังส่วนล่าง ซึ่งก่อนการทดสอบผู้ถูกประเมินต้องอบอุ่นร่างกาย โดยการเหยียดกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะกล้ามเนื้อบริเวณหลังและขา ประเมินผลโดยวัดความสามารถในการเหยียดมือไปให้ไกลที่สุดตามความยาวโดยที่เข่าไม่งอ จากนั้นให้ผู้ถูกประเมินพัก 2 นาที แล้วจึงทำซ้ำอีกสองครั้ง ค่าที่ได้มากที่สุด ในสามครั้ง คือ ค่าความยืดหยุ่นของร่างกายของผู้ถูกประเมิน

4. แบบบันทึกการเข้าร่วมการออกกำลังกายแบบโนราบิก ของผู้สูงอายุความดันโลหิตสูง ใช้เพื่อบันทึกจำนวนครั้งของการเข้าร่วมออกกำลังกายในระยะทดลองสัปดาห์ที่ 7-12

5. แบบบันทึกการประเมินอาการเปลี่ยนแปลง โดยผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกาย และข้อบ่งชี้ในการหยุดออกกำลังกายของกัทรารูธ (2547) เพื่อติดตามเฝ้าระวังและประเมินอาการเปลี่ยนแปลงก่อนออกกำลังกาย ขณะออกกำลังกาย และหลังออกกำลังกายแบบโนราบิก และการแก้ไขอาการผิดปกติของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง

6. เครื่องวัดความดันโลหิตมาตรฐานชนิดปรอทพร้อมหูฟัง ซึ่งการตรวจวัดระดับความดันโลหิตจะตรวจในตอนเช้าก่อนการทดสอบสมรรถภาพทางกายกลุ่มตัวอย่างทุกครั้ง โดยใช้วิธีการวัดความดันโลหิตตามแนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูงในเวชปฏิบัติทั่วไป พ.ศ. 2551 (สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ, 2552) โดยให้ผู้ปวยนั่งพักบนเก้าอี้เป็นเวลา 5 นาที แขนซ้ายวางบนโต๊ะไม่ต้องกำมือ ใช้ปลอกที่พันแขนของเครื่องวัดความดันโลหิต (arm cuff) พันที่ต้นแขนเหนือข้อพับแขน 2-3 เซนติเมตร และให้กึ่งกลางของถุงลมยาง ซึ่งจะมีเครื่องหมายวงกลมเล็กๆ

ที่ขอบให้อยู่เหนือหลอดเลือดแดงบริเวณข้อพับศอก (brachial artery) ให้วางหูฟังเหนือหลอดเลือดแดงบริเวณข้อพับศอก (brachial artery) บีบลูกยาง (rubber bulb) ให้ลมเข้าไปในถุงลมยางจนมีปรอทในหลอดแก้ว 180-200 มิลลิเมตรปรอท แล้วค่อยๆลดระดับลงในอัตรา 2-3 มิลลิเมตรปรอทต่อวินาที เสียงแรกที่ได้ยิน (Korotkoff I) จะเป็นความดันโลหิตซิสโตลิก ปล่อยระดับปรอทลงจนเสียงหายไป (Korotkoff V) จะเป็นความดันโลหิตไดแอสโตลิก ทำการวัดอย่างน้อย 2 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 1-2 นาที หากระดับความดันโลหิตที่วัดได้ต่างกันไม่เกิน 5 มิลลิเมตรปรอท นำ 2 ค่าที่ได้มาเฉลี่ย หากต่างกันเกินกว่า 5 มิลลิเมตรปรอท ต้องวัดครั้งที่ 3 และนำค่าที่ต่างกันไม่เกิน 5 มิลลิเมตรปรอทมาเฉลี่ย

7. เครื่องวัดความอ่อนตัวด้านหน้าแบบตัวเลข มีหน่วยเป็นเซนติเมตร
8. นาฬิกาจับเวลา เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการจับเวลาในการเดินบนทางราบในระยะทาง 1.6 กิโลเมตร มีหน่วยเป็นนาที
9. เครื่องชั่งน้ำหนัก เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการชั่งน้ำหนักของกลุ่มตัวอย่าง มีหน่วยเป็นกิโลกรัม

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. โปรแกรมการออกกำลังกายแบบโนราบิก ผู้วิจัยได้นำแนวคิดและรูปแบบการออกกำลังกายแบบโนราบิกของหมู่บ้านวัฒนธรรมกลาง บ้านเขานน จังหวัดภูเก็ต มาใช้ในการออกกำลังกายให้กับกลุ่มตัวอย่าง และเพื่อให้เป็นรูปแบบการออกกำลังกายที่มีผลต่อสุขภาพในผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง โดยยึดหลักเกณฑ์ฟิตท์ (FITTE) รูปแบบในการออกกำลังกายครอบคลุม 3 ระยะ คือ ระยะอบอุ่นร่างกาย ระยะออกกำลังกาย และระยะผ่อนคลาย ทำซ้ำๆ ต่อเนื่อง 8 ครั้ง ในแต่ละท่า ซึ่งใช้เวลาทั้งหมดประมาณ 49 นาที โดยขั้นตอนการออกกำลังกาย ประกอบด้วย

1.1 ระยะอบอุ่นร่างกาย (warm up phase) เป็นการเตรียมความพร้อมของร่างกายก่อนออกกำลังกายจริง มีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อมัดใหญ่ๆทั่วร่างกาย ทั้งส่วนบนและส่วนล่าง ประกอบด้วย 10 ท่า ได้แก่ ท่าก้ม-เงย-แหงนหน้า ท่าหันศีรษะไปซ้าย-ขวา ท่าชกลม ท่ากระพือปีก ท่าหมุนไหล่ ท่าเอนซ้าย-เอนขวา ท่าบิดเอว ท่าเหยียดกล้ามเนื้อขา ท่ายืน-ย่อ ท่าเขย่ง-ขึ้น-ยก ทำแต่ละท่า 8 ครั้ง ใช้เวลา 5 นาที

1.2 ระยะการออกกำลังกาย (exercise phase) เป็นช่วงเวลาการออกกำลังกายจริงหรือเต็มที่ภายหลังจากอบอุ่นร่างกายแล้ว ประกอบด้วย การฝึกท่าพื้นฐานของโนราบิก 19 ท่า ได้แก่ ท่าเทพพนม ท่าจับหน้าขึ้น ท่าจับหน้าลง ท่าผู้ทรงศักดิ์ ท่ามือเท้าสะเอมเหยียดขา ท่ามือเท้า

สะเอวเหยียดขาแยกแขน 1 ข้าง ทำมือเท้าสะเอวเหยียดขาแยกแขน 2 ข้าง ทำยืดแขนจับสองมือ ทำโคเล่นหาง ทำปลาล่องในวารี ทำศาลา ทำเขาควยยืดแขน ทำปลดปลง ทำเพียงไหล่ ทำเขาควยยืดแขนสามชั้น ทำกระบี่ตีทำ ทำอุมีดาบส ทำจิ้นสาวสาย และทำพระพุทธรเจ้าห้ามมาร ทำ 8 ครั้งต่อ 1 ทำ ใช้เวลา 39 นาที

1.3 ระยะผ่อนคลายกล้ามเนื้อ (cool down phase) เป็นการผ่อนร่างกายภายหลังสิ้นสุดการออกกำลังกายจริงเพื่อให้ร่างกายค่อยๆกลับสู่ภาวะปกติ เป็นการยืดเหยียดกล้ามเนื้อทั่วร่างกายอีกครั้ง ใช้ทำการออกกำลังกายเช่นเดียวกับการอบอุ่นร่างกาย ระยะนี้ใช้เวลา 5 นาที

2. แผ่นซีดีบรรเลงเพลงโนราบิกของหมู่บ้านวัฒนธรรมกลาง บ้านเขนน จังหวัดภูเก็ต และเครื่องเล่นซีดี

3. วีซีดีการออกกำลังกายแบบโนราบิกของหมู่บ้านวัฒนธรรมกลาง บ้านเขนน จังหวัดภูเก็ต เป็นการสาธิตการออกกำลังกายแบบโนราบิกตามจังหวะดนตรีที่กำหนด และแนะนำท่ารำแต่ละท่า โดยครูต้นแบบ คุณครูกัลยา จันทวงศ์

4. คู่มือการออกกำลังกายแบบโนราบิก สำหรับผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ใช้รูปแบบการออกกำลังกายแบบโนราบิกของหมู่บ้านวัฒนธรรมกลาง บ้านเขนน จังหวัดภูเก็ต ประกอบด้วย ภาพแสดงท่ารำในแต่ละท่าพร้อมคำบรรยาย คำแนะนำและข้อปฏิบัติในการออกกำลังกาย เพื่อให้ผู้สูงอายุได้เห็นภาพและอ่านได้ชัดเจนจึงได้จัดทำเป็นภาพสี พร้อมคำอธิบายขนาด 18 พอยต์

5. ภาพการออกกำลังกายแบบโนราบิก ประกอบด้วย ภาพแสดงท่ารำในการออกกำลังกายแบบโนราบิก 19 ท่า พร้อมชื่อประกอบตามลำดับและประโยชน์ที่ได้รับ เพื่อความสะดวกและง่ายในการจดจำท่ารำในแต่ละท่า

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เครื่องมือแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ซึ่งผู้วิจัยได้นำเครื่องมือดังกล่าวไปตรวจสอบคุณภาพ ดังต่อไปนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1.1 ท่ารำโนราบิก ผู้วิจัยใช้ชุดการออกกำลังกายแบบโนราบิก ของหมู่บ้านวัฒนธรรมกลาง บ้านเขนน จังหวัดภูเก็ต ซึ่งผ่านการตรวจสอบความถูกต้องตามหลักวิชาการ และการทดลองทำต่างๆโดยทีมเวชกรรมฟื้นฟูโรงพยาบาลวชิระภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต มีการปรับปรุงจน

ลงตัวเป็นนวัตกรรมการออกกำลังกาย และมีการนำมาศึกษาวิจัยในชมรมออกกำลังกาย บ้านเขนง จังหวัดภูเก็ต ซึ่งกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุ และในจำนวนนี้มีผู้สูงอายุที่มีโรคความดันโลหิตสูงที่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่าง จากการศึกษาพบว่า ทำรำมีประโยชน์ต่อการนำไปใช้จริงในผู้สูงอายุ และไม่พบว่ามีปัญหาหรืออุปสรรค ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำไปใช้ทดลองจริงโดยไม่ต้องปรับปรุงแก้ไข

1.2 คู่มือการออกกำลังกายแบบโนราบิก ได้รับการตรวจสอบความตรงของเนื้อหา โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน คือ นักวิชาการการกีฬาแห่งประเทศไทย จังหวัดภูเก็ต 1 ท่าน ผู้ฝึกสอน และเป็นต้นแบบการออกกำลังกายแบบโนราบิก หมู่บ้านวัฒนธรรมกลาง บ้านเขนง จังหวัดภูเก็ต 1 ท่าน และนักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการงานออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ 1 ท่าน ผู้วิจัยนำคู่มือไปทดลองใช้ในผู้สูงอายุในคลินิกความดันโลหิตสูง 10 ราย พบว่า เนื้อหาอ่านง่าย น่าสนใจ รูปภาพสวย 6 ราย และ 4 ราย ให้คำแนะนำว่าตัวหนังสือเล็กต้องใช้แว่นตา ผู้วิจัยจึงปรับใช้ตัวอักษรขนาด 18 พอยต์ และใช้ภาพสีเพื่อให้เห็นเด่นชัดขึ้น

1.3 ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย ผ่านการฝึกและได้รับการตรวจสอบความถูกต้องของทำรำ โดยครูต้นแบบโนราบิก หมู่บ้านวัฒนธรรมกลาง บ้านเขนง จังหวัดภูเก็ต

2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

2.1 เครื่องมือวัดสมรรถภาพทางกาย ผู้วิจัยใช้แบบประเมินสมรรถภาพทางกายของวิทยาลัยเวชศาสตร์การกีฬาของอเมริกา (ACSM, 2008) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีมาตรฐาน และนำมาใช้ในการทดสอบสมรรถภาพทางกายกันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน จึงมีความน่าเชื่อถือที่จะนำมาใช้ได้ และเพื่อลดความไม่สอดคล้องกันในการประเมินหลายคน ดังนั้น ผู้ทำการประเมินจึงเป็นบุคคลเดียวกันทุกครั้ง ได้แก่ นักกายภาพบำบัด โรงพยาบาลกลาง จำนวน 1 คน ซึ่งมีความรู้ความชำนาญในการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย และได้จัดทำโครงการทดสอบสมรรถภาพร่างกายเจ้าหน้าที่ในโรงพยาบาลกลางทุกปี ปฏิบัติงานในตำแหน่งมากกว่า 5 ปี และมีผู้ช่วยวิจัยเป็นผู้บันทึกข้อมูล

2.2 เครื่องวัดความดันโลหิตมาตรฐานชนิดปรอทพร้อมหูฟัง ได้รับการตรวจเช็คมาตรฐานจากศูนย์วิศวกรรมกรรมแพทย์ที่ 9 จังหวัดสุราษฎร์ธานี ก่อนนำเครื่องมือมาใช้กับกลุ่มตัวอย่าง และเพื่อลดความไม่สอดคล้องกันในการประเมินหลายคน ดังนั้น ผู้ทำการประเมินจึงเป็นบุคคลเดียวกันทุกครั้ง ได้แก่ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ โรงพยาบาลกลาง จำนวน 1 คน ที่ได้รับการฝึกฝนในการวัดเป็นอย่างดีเพื่อความถูกต้อง และมีผู้ช่วยวิจัยเป็นผู้บันทึกข้อมูล โดยใช้เครื่องวัดความดันโลหิตมาตรฐานชนิดปรอทพร้อมหูฟังเป็นเครื่องเดียวกันทุกครั้ง

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ เครื่องวัดความอ่อนตัวด้านหน้าแบบตัวเลข นาฬิกาจับเวลา และเครื่องชั่งน้ำหนัก ได้รับการตรวจเช็คมาตรฐานจากศูนย์วิศวกรรมแพทย์ที่ 9 จังหวัดสุราษฎร์ธานี ก่อนนำเครื่องมือมาใช้กับกลุ่มตัวอย่างและใช้เครื่องเดียวกันทุกครั้ง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง ศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบโนราบิก ต่อความดันโลหิตและสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง โดยดำเนินการเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ขั้นตอนเตรียมการ

1.1 ผู้วิจัยทำหนังสือขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูล โดยดำเนินการจัดทำหนังสือผ่านคณบดีคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ถึงผู้อำนวยการโรงพยาบาลกลาง เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล และขอความร่วมมือในการทำวิจัย

1.2 เมื่อได้รับการอนุมัติจากผู้อำนวยการโรงพยาบาลกลางให้เก็บรวบรวมข้อมูลได้ ผู้วิจัย จึงเข้าพบหัวหน้ากลุ่มการพยาบาลและหัวหน้าแผนกผู้ป่วยนอก เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย และขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลอีกครั้ง

1.3 ผู้วิจัยสำรวจรายชื่อผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงที่มารับการรักษา ณ คลินิกความดันโลหิตสูง โรงพยาบาลกลางที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และชี้แจงวัตถุประสงค์ รวมถึงรายละเอียดในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ขอความร่วมมือในการวิจัย และเตรียมความพร้อมสถานที่สำหรับออกกำลังกายแบบโนราบิก ซึ่งเป็นหมู่บ้านที่กลุ่มตัวอย่างอาศัยอยู่มากที่สุด ได้แก่ ชุมชนบ้านบ่อควด และชุมชนบ้านคอน ตำบลเทพกระษัตรี อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต

1.4 การเตรียมตัวผู้วิจัย ผู้วิจัยทำการฝึกการออกกำลังกายแบบโนราบิก โดยครุต้นแบบโนราบิก หมู่บ้านวัฒนธรรมถลาง บ้านเขนง จังหวัดภูเก็ต คือ คุณครูกัญญา จันทร์ทอง และฝึกด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง 2 เดือน จนผ่านการรับรองความถูกต้องของท่ารำโนราบิก และสามารถเป็นผู้นำการออกกำลังกายแบบโนราบิกได้

1.5 การเตรียมตัวผู้ช่วยวิจัย ผู้วิจัยเตรียมตัวผู้ช่วยวิจัยในด้านต่างๆ ดังนี้

1.5.1 จัดเตรียมผู้ช่วยวิจัย ซึ่งเป็นผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงที่เป็นต้นแบบในการออกกำลังกายแบบโนราบิกประจำหมู่บ้านวัฒนธรรมถลาง บ้านเขนง จังหวัดภูเก็ต จำนวน 1 คน

1.5.2 จัดเตรียมผู้ช่วยวิจัยในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั่วไป และตรวจสอบ ความถูกต้องของทำรำในขณะการฝึก โดยมีภารกิจที่แจ่มเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ ขอบเขต แนวทางใน การวิจัยรวมถึงวิธีการใช้แบบประเมิน และทำการฝึกการออกกำลังกายแบบโนราบิกเช่นเดียวกับ ผู้วิจัย ในการวิจัยครั้งนี้มีผู้ช่วยวิจัย ประกอบด้วย พยาบาลวิชาชีพจำนวน 3 คน เจ้าหน้าที่แผนก แพทย์แผนไทยที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญการออกกำลังกายแบบโนราบิก 1 คน

1.5.3 จัดเตรียมผู้ช่วยวิจัยในการประเมินสมรรถภาพทางกาย ของผู้สูงอายุโรค ความดันโลหิตสูง ซึ่งได้แก่ นักกายภาพบำบัด โรงพยาบาลกลาง จังหวัดภูเก็ต จำนวน 1 คน

1.6 ประสานงานกับนายกเทศบาลตำบลเทพกระษัตรี อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต เพื่อขอใช้สนามกีฬาฟุตบอล ซึ่งเป็นสนามกีฬาที่ได้มาตรฐานในการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย ของ ผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง โดยการเดินเร็ว 1.6 กิโลเมตร

2. ขั้นตอนการ วิจัยรวบรวมรายชื่อผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงตามคุณสมบัติ ที่กำหนด และแบ่งการดำเนินการทดลองออกเป็น 2 ระยะ ดังนี้

2.1 ระยะควบคุม (สัปดาห์ที่ 1-6) ผู้วิจัยดำเนินการกับผู้สูงอายุโรคความดัน โลหิตสูงกลุ่มตัวอย่าง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1.1 ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์การวิจัย ขั้นตอนการวิจัย ประโยชน์ที่ผู้ป่วยจะได้รับ การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง ขอความร่วมมือในการเข้าร่วมวิจัย นัดเก็บรวบรวมข้อมูลและทดสอบ สมรรถภาพทางกาย โดยแนะนำการปฏิบัติตนก่อนการทดสอบสมรรถภาพทางกาย และอธิบายการ ทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ต้องปฏิบัติจริง

2.1.2 ก่อนสัปดาห์ที่ 1 ประเมินตัวชี้วัดด้านสุขภาพ ซึ่งได้แก่ ค่าความดันโลหิต ซึ่พบขณะพัก น้ำหนักตัว บันทึกชนิดและปริมาณยาควบคุมความดันโลหิตที่ได้รับ ตอบแบบ สอบถามข้อมูลทั่วไปในกรณีที่ผู้สูงอายุไม่สามารถอ่านหนังสือได้เอง ผู้ช่วยวิจัยจะใช้วิธีอ่านให้ฟัง แล้วให้ผู้สูงอายุตอบ จัดทำป้ายชื่อแขวนคอกลุ่มตัวอย่างเพื่อให้เกิดความสะดวก รวดเร็ว และถูกต้อง ในการลงบันทึกข้อมูลเป็นรายบุคคล หลังจากนั้นทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย โดยเริ่มจาก 1) ประเมินความทนทานของหัวใจและปอด โดยการเดินเร็วรอบสนามฟุตบอล 4 รอบ หรือระยะทาง 1.6 กิโลเมตร 2) ประเมินความยืดหยุ่นของร่างกาย โดยวิธีการนั่งก้ม ตามลำดับ ผู้วิจัยกำหนดเวลาวัด ความดันโลหิตและทดสอบสมรรถภาพทางกายในตอนเช้าทุกครั้ง เพราะเป็นเวลาที่เหมาะสมสำหรับการ เดินออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วยความดันโลหิตสูง

2.1.3 สัปดาห์ที่ 1-6 ผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงจะได้รับการดูแลรักษา พยาบาลตามปกติ ณ คลินิกโรคความดันโลหิตสูง โรงพยาบาลกลาง จังหวัดภูเก็ต ได้แก่ การตรวจ ร่างกาย ประเมินความดันโลหิตและชีพจร น้ำหนักตัว ชักประวัติอาการเปลี่ยนแปลง และได้รับ

คำแนะนำในการปรับเปลี่ยนแบบแผนการดำเนินชีวิตเป็นรายกลุ่มและรายบุคคล ก่อนส่งพบแพทย์ และนัดมาตรวจครั้งต่อไป

2.1.4 เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 ผู้วิจัยจะทำการประเมินตัวชี้วัดด้านสุขภาพ ซึ่งได้แก่ ค่าความดันโลหิต และทดสอบสมรรถภาพทางกายซ้ำ ตามลำดับในตอนเช้าซึ่งเป็นเวลาเดียวกันทุกครั้ง ตลอดจนบันทึกชนิดและปริมาณยาควบคุมความดันโลหิตที่ได้รับ และเตรียมความพร้อมกลุ่มตัวอย่าง โดยอธิบายขั้นตอนการออกกำลังกายแบบโนราบิก ฝึกการออกกำลังกายแบบโนราบิก รวมทั้งแนะนำการปฏิบัติตัวในการออกกำลังกายที่เหมาะสม

2.2 ระยะเวลาทดลอง (สัปดาห์ที่ 7-12) ผู้วิจัยดำเนินการกับผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงกลุ่มตัวอย่าง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.2.1 กลุ่มตัวอย่างได้รับคำแนะนำและการดูแลรักษาพยาบาลตามปกติ ร่วมกับการออกกำลังกายแบบโนราบิก โดยผู้วิจัยเป็นผู้นำการออกกำลังกาย และมีผู้ช่วยวิจัย 3 คน ช่วยตรวจสอบความถูกต้องของท่าท่าในขณะการฝึก และมีข้อตกลงในการออกกำลังกายร่วมกันในตอนเย็น 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ได้แก่ วันจันทร์ พุธ และวันศุกร์ ครั้งละ 49 นาที ต่อเนื่อง 6 สัปดาห์ พร้อมรับคู่มือการออกกำลังกายแบบโนราบิก เพื่อให้สามารถนำไปทบทวนทำด้วยตนเองที่บ้าน ผู้วิจัยทำการจดบันทึกการเข้าร่วมออกกำลังกายทุกครั้ง ตามแบบบันทึกการเข้าร่วมการออกกำลังกาย และหากกลุ่มตัวอย่างไม่สามารถเข้าร่วมการออกกำลังกายได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกคัดออก

2.2.2 ผู้วิจัยสร้างแรงจูงใจในการเข้าร่วมการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่อง และสม่ำเสมอ ดังนี้

1) การสร้างสัญลักษณ์กลุ่ม เพื่อให้เห็นความสำคัญและรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม โดยจัดทำเสื้อทีมวิจัยโนราบิก โรงพยาบาลกลาง และให้กลุ่มตัวอย่างตัดสินใจในการเลือกแบบและสีของเสื้อด้วยตนเอง

2) สร้างบรรยากาศความเป็นกันเองระหว่างทีมวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง และระหว่างกลุ่มตัวอย่างด้วยกัน เน้นความสนุกสนานผ่อนคลาย การได้พบปะพูดคุยกันระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่อยู่คนละหมู่บ้าน บรรยากาศกลุ่มเพื่อนเก่าในอดีต และการสานสัมพันธ์เครือข่าย

3) การให้คำแนะนำเกี่ยวกับการสร้างเสริมสุขภาพ การดูแลตนเองเพื่อควบคุมความดันโลหิตสูงพร้อมแจกเอกสารแผ่นพับ จัดมุมให้ความรู้โดยใช้ภาพแนะนำเรื่องโรคความดันโลหิตสูง จัดบอร์ดภาพการออกกำลังกายแบบโนราบิกและการทดสอบสมรรถภาพร่างกายในสัปดาห์ที่ 8 และ 10 ณ จุดนั่งพักออกกำลังกาย โดยสถานที่ออกกำลังกายได้รับการเอื้อเฟื้อจาก ป่าบุญจันทร์ กันสุทธิ ซึ่งเป็นผู้เข้าร่วมวิจัยในครั้งนี้ด้วย

4) การสร้างความรู้สึกรักภาคภูมิใจในเอกลักษณ์ของท้องถิ่น ความมั่นใจในการแสดงออกและเป็นต้นแบบในการออกกำลังกายแบบโนราบิก โดยเข้าร่วมแสดงการออกกำลังกายแบบโนราบิกในงานนิทรรศการวันความดันโลหิตสูงโลก ณ โรงพยาบาลกลาง จังหวัดภูเก็ต รวม 25 คน และได้รับมอบของที่ระลึกจากผู้อำนวยการโรงพยาบาลกลาง

5) ผู้เข้าร่วมวิจัยที่เดินทางไม่สะดวกและอยู่ไกลจากสถานที่ออกกำลังกาย ผู้วิจัยได้อำนวยความสะดวกโดยการจัดบริการรถมอเตอร์ไซด์รับส่ง 1 คน และเดินทางมาพร้อมผู้วิจัยโดยรถยนต์ส่วนตัวขนาด 7 ที่นั่ง 9 คน

6) ผู้วิจัยมอบแผ่นวีซีดีการออกกำลังกายแบบโนราบิก หมู่บ้านวัฒนธรรมกลาง บ้านแขนง จังหวัดภูเก็ต ให้แก่ผู้เข้าร่วมวิจัยทุกคนไปฝึกด้วยตัวเองที่บ้าน ในกรณีที่ผู้เข้าร่วมวิจัยบางท่านไม่สามารถมาออกกำลังกายในวันที่กำหนดได้ เนื่องจากติดภารกิจฉุกเฉิน โดยมีข้อตกลงร่วมกันว่าหยุดได้ไม่เกิน 1 ครั้งต่อสัปดาห์ ซึ่งพบว่าในระยะทดลองสัปดาห์ที่ 3-6 มีผู้เข้าร่วมวิจัย 11 ราย หยุดไม่เกิน 1 ครั้งต่อสัปดาห์ และขาดเซยโดยการออกกำลังกายเองที่บ้านและทำการจดบันทึกไว้ ผู้เข้าร่วมวิจัย 5 ราย หยุดเกิน 1 ครั้งต่อสัปดาห์ และถูกคัดออกจากการวิจัยและได้รับการดูแล ณ คลินิกความดันโลหิตสูง โรงพยาบาลกลาง ตามปกติ

7) ผู้วิจัยเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมวิจัยที่มีความสามารถในการจดจำท่าทำได้ในระดับหนึ่ง และทำได้คล่องขึ้นออกมานำการออกกำลังกายร่วมกับผู้วิจัย สลับหมุนเวียนกันในแต่ละวัน เพื่อฝึกการเป็นผู้นำออกกำลังกายและสามารถนำกลับไปใช้ได้ในชุมชนที่อาศัยอยู่ หรือสร้างชมรมออกกำลังกายแบบโนราบิกในอนาคต โดยส่วนใหญ่ผู้เข้าร่วมวิจัยจะทำได้ถูกต้องพร้อมเพรียงกันในสัปดาห์ที่ 4 ของการออกกำลังกาย และมีผู้เข้าร่วมวิจัยที่สามารถออกมาเป็นผู้นำการออกกำลังกายแบบโนราบิกได้ทั้งหมด 15 คน

8) สร้างแรงจูงใจโดยการจัดของขวัญพิเศษ สำหรับผู้เข้าร่วมวิจัยที่เข้าร่วมการออกกำลังกายตามข้อตกลง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ต่อเนื่อง 6 สัปดาห์ ซึ่งมีทั้งหมด 21 ราย และรางวัลที่ระลึกสำหรับผู้เข้าร่วมวิจัยจนครบ 12 สัปดาห์ ได้แก่ ตลับแป้งยา เพื่อความสะดวกในการพกยารับประทาน เนื่องจากพบว่าผู้ป่วยมักจะขาดยามื้อเช้าในกรณีที่เดินทางมาพบแพทย์ที่โรงพยาบาล

9) จัดบริการน้ำดื่มในแต่ละวัน

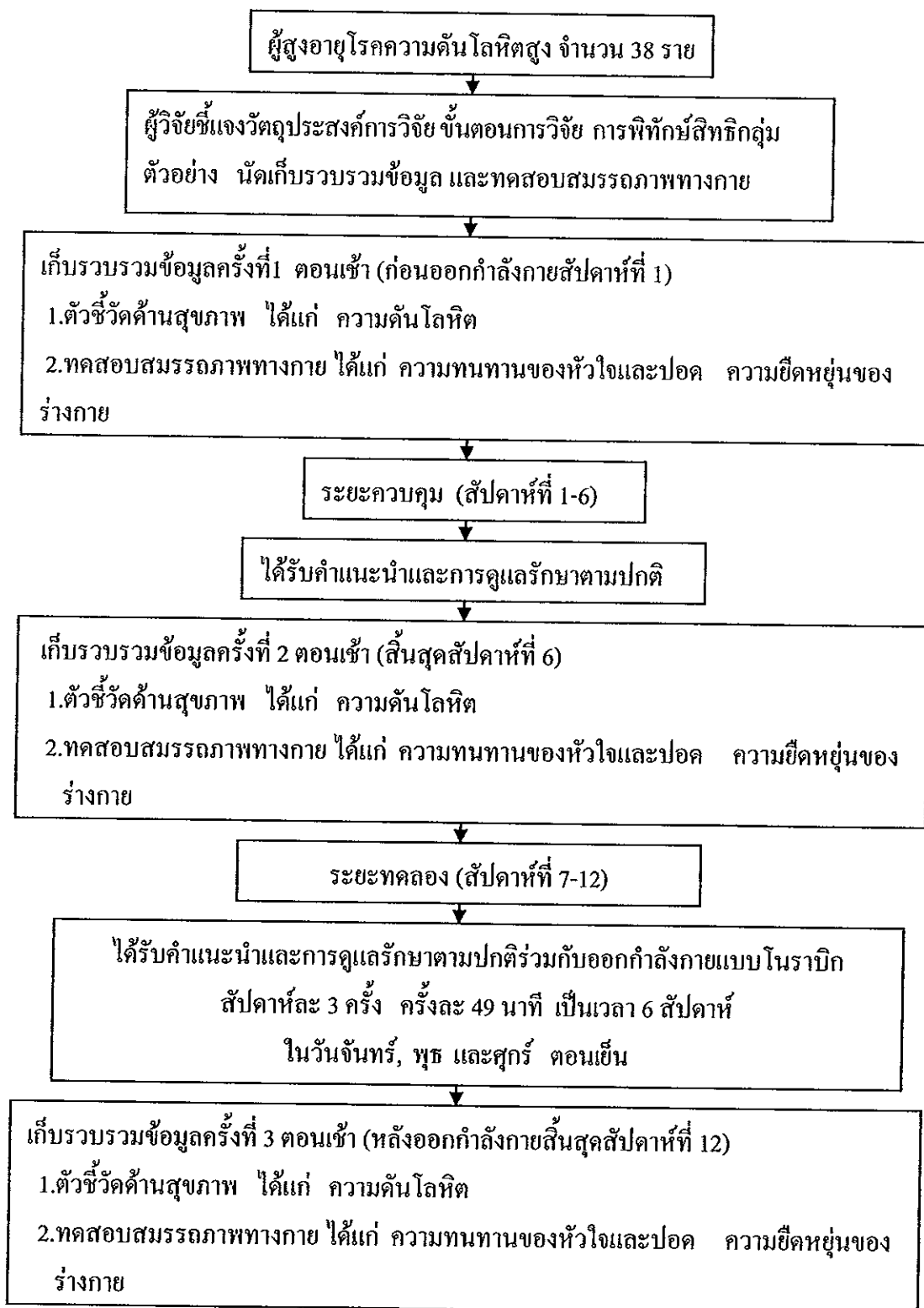
2.2.3 ผู้วิจัยประเมินความพร้อมของผู้เข้าร่วมวิจัย ก่อนออกกำลังกายทุกครั้ง อาการเปลี่ยนแปลงขณะออกกำลังกาย และหลังออกกำลังกายแบบโนราบิก ประเมินความหนักของการออกกำลังกายโดยการทดสอบด้วยการพูดโดยการนับจังหวะในแต่ละท่า และให้ผู้เข้าร่วมวิจัยประเมินตนเองเป็นระยะๆ ซึ่งถือเป็นหลักเกณฑ์ที่ง่ายสำหรับนำมาใช้กับผู้สูงอายุความดันโลหิตสูง

ที่ไม่สามารถนำอัตราการเต้นของหัวใจมากำหนดเป็นอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดได้ เนื่องจากผู้เข้าร่วมวิจัยเกือบครึ่งได้รับยาที่มีผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจ ได้แก่ ยาด้านเบต้า (beta-blockers) เช่น อะทีโนลอล (atenolol) ผู้วิจัยจึงบันทึกข้อมูลประจำวันต่างๆ การเฝ้าระวังอุบัติเหตุ หรืออาการผิดปกติที่อาจจะเกิดขึ้นในขณะออกกำลังกาย ปัญหาและอุปสรรคที่พบและการแก้ไขปัญหา เพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการสรุปผลการวิจัย

2.2.4 เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 ผู้วิจัยทำการประเมินตัวชี้วัดด้านสุขภาพ ได้แก่ ค่าความดันโลหิต และทดสอบสมรรถภาพทางกาย ความทนทานของหัวใจและปอด และความยืดหยุ่นของร่างกายตามลำดับ ในวันรุ่งขึ้นตอนเช้าหลังสิ้นสุดการออกกำลังกายแบบโนราบิก

3. ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาตรวจสอบความถูกต้อง และความสมบูรณ์ก่อนนำไปวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีการทางสถิติต่อไป

ผู้วิจัยสรุปขั้นตอนการทดลองดังภาพ 2



ภาพ 2 ขั้นตอนการทดลอง

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยดำเนินการพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง โดยผู้วิจัยแนะนำตนเอง ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย การดำเนินการวิจัย ระยะเวลาการทำวิจัย และการเข้าร่วมการออกกำลังกายของกลุ่มตัวอย่าง ตลอดจนแนวทางการดูแลเพื่อให้เกิดความปลอดภัย ผู้วิจัยอธิบายขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล รายละเอียดของแบบประเมินที่ใช้ซึ่งข้อมูลที่กลุ่มตัวอย่างให้มา ไม่มีผิดหรือถูก พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้ซักถามปัญหาหรือข้อสงสัยต่างๆ และชี้แจงให้ทราบสิทธิในการตอบรับหรือการปฏิเสธการเข้าร่วมวิจัยครั้งนี้ โดยได้รับอนุญาตจากกลุ่มตัวอย่างเป็นลายลักษณ์อักษร สำหรับกลุ่มตัวอย่างการตอบรับหรือการปฏิเสธจะไม่มีผลต่อการรักษาพยาบาล ตลอดจนการวิจัยกลุ่มตัวอย่างสามารถซักถามข้อมูลเกี่ยวกับการวิจัยครั้งนี้ สามารถตรวจสอบข้อมูลของตนเองที่ได้รับจากการเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้วิจัย สำหรับในการนำเสนอผลงานวิจัยและข้อมูลที่ได้จากการศึกษาจะถูกเก็บไว้เป็นความลับและนำเสนอในภาพรวม

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้นำวิเคราะห์และประเมินผล โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปตามลำดับดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง วิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ การหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความดันโลหิต และสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12
3. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความดันโลหิต และสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 โดยใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (repeated-measures analysis of variance: RANOVA)

บทที่ 4

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความดันโลหิตและสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ก่อนและหลังการออกกำลังกายแบบโนราบิก เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi-experimental research) แบบอนุกรมเวลา โดยใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวกัน แบ่งระยะเวลาการศึกษาออกเป็น 2 ระยะ คือ ระยะควบคุม (สัปดาห์ที่ 1-6) และระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 7-12)

สำหรับผลการศึกษาได้นำเสนอในรูปแบบตารางประกอบคำบรรยาย ตามลำดับดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนที่ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความดันโลหิต และสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12

ส่วนที่ 3 ผลการทดสอบสมมุติฐาน

3.1 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความดันโลหิตซิสโตลิก และไดแอสโตลิกของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 โดยใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (repeated-measures analysis of variance: RANOVA)

3.2 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกาย ด้านความทนทานของหัวใจและปอด และความยืดหยุ่นของร่างกายของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 โดยใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (repeated-measures analysis of variance: RANOVA)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างของการศึกษานี้ เป็นผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุ จำนวน 32 คน กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวทำการศึกษา 2 ระยะ คือ ระยะควบคุมและระยะ

ทดลอง โดยกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเป็นเพศหญิงและนับถือศาสนาพุทธ มีอายุอยู่ในช่วง 60-77 ปี อายุเฉลี่ย 67.3 ปี สถานภาพสมรสคู่ (ร้อยละ 66.6) ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา (ร้อยละ 84.4) ทำงานบ้าน/ไม่ได้ประกอบอาชีพ (ร้อยละ 66.8) รายได้ของครอบครัวมากกว่า 10,000 บาท (ร้อยละ 68.8) โดยแหล่งที่มาของรายได้มาจากบุตร/หลาน/ญาติพี่น้อง (ร้อยละ 65.6) ส่วนใหญ่มีรายได้เพียงพอกับค่าใช้จ่ายที่จำเป็น (ร้อยละ 82.5) กลุ่มตัวอย่างที่มีรายได้ไม่เพียงพอกับค่าใช้จ่ายที่จำเป็น (ร้อยละ 12.5) มีจำนวนสมาชิกในครอบครัว 3-5 คน (ร้อยละ 65.6) ผู้ที่มีหน้าที่หลักในการดูแลสุขภาพ คือ บุตร/หลาน (ร้อยละ 68.8) ระยะเวลาที่ได้รับการวินิจฉัยด้วยโรคความดันโลหิตสูงอยู่ในช่วง 1-5 ปี มากที่สุด (ร้อยละ 59.4) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีโรคประจำตัวคือ ไ้ขมันในเลือดสูงร่วมด้วย (ร้อยละ 62.5) ได้รับการรักษาด้วยยาควบคุมความดันโลหิต 2 ชนิดมากที่สุด (ร้อยละ 46.9) รองลงมาได้รับการรักษาด้วยยาเพียงชนิดเดียว (ร้อยละ 34.3) และเกือบครึ่งเป็นยาด้านเบต้า (Beta-blockers) (ร้อยละ 46.88) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ออกกำลังกายไม่สม่ำเสมอ (ร้อยละ 81.3) และไม่ออกกำลังกาย (ร้อยละ 18.8) เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มเดียวกันแต่ศึกษาคนละช่วงเวลา ดังนั้นผู้วิจัยจึงควบคุมเฉพาะตัวแปรที่อาจมีผลต่อการวิจัย คือ ชนิดและปริมาณของยาควบคุมความดันโลหิต พบว่า ชนิดและปริมาณของยาควบคุมความดันโลหิตของกลุ่มตัวอย่างก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบโนรามิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 ของการวิจัยไม่เปลี่ยนแปลง เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยรายเก่าที่มาตรวจและรับยาต่อเนื่องมากกว่า 1 ปี (ตาราง 1)

ตาราง 1

จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามข้อมูลทั่วไป (N= 32)

ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	-	-
หญิง	32	100
ศาสนา		
พุทธ	32	100
อิสลาม	-	-

ตาราง 1 (ต่อ)

ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน	ร้อยละ
อายุ (ปี)	Mean =67.3, SD= 5.3	Range = 60-77
60 – 69 ปี	16	50
70 -79 ปี	16	50
สถานภาพสมรส		
โสด	1	3.1
คู่	21	65.6
หม้าย	9	28.1
หย่าร้าง	1	3.1
ระดับการศึกษา		
ประถมศึกษา	27	84.4
มัธยมศึกษา	3	9.4
อนุปริญญา	1	3.1
ปริญญาตรี	1	3.1
อาชีพ		
ข้าราชการบำนาญ	1	3.1
เกษตรกร	3	9.4
ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว	4	12.6
รับจ้าง	2	6.3
ไม่ได้ประกอบอาชีพ พ/ ทำงานบ้าน	22	68.8
รายได้ของครอบครัว		
3,001-5,000 บาท	3	9.4
5,001-10,000 บาท	7	21.9
มากกว่า 10,000 บาท	22	68.8

ตาราง 1 (ต่อ)

ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน	ร้อยละ
แหล่งที่มาของรายได้		
สามี/ภรรยา	3	9.4
บุตร/หลาน/ญาติพี่น้อง	21	65.6
บำเหน็จ/บำนาญ	1	3.1
การประกอบอาชีพเอง	2	6.3
แหล่งที่มาของรายได้รวมกัน	5	15.6
ความเพียงพอของรายได้		
เพียงพอกับค่าใช้จ่ายที่จำเป็น	28	87.5
ไม่เพียงพอกับค่าใช้จ่ายที่จำเป็น	4	12.5
จำนวนสมาชิกในครอบครัว		
1-2 คน	4	12.5
3-5 คน	21	65.6
มากกว่า 5 คน	7	21.9
ระยะเวลาที่ได้รับการวินิจฉัยด้วยโรค	Mean= 6.2, SD= 5.7	Range =1-25
ความดันโลหิตสูง		
1-5 ปี	19	59.4
6-10 ปี	8	25.0
มากกว่า 10 ปี	5	15.6
โรคประจำตัวอื่นๆ		
ไม่มี	12	37.5
ไข่มັນในเลือดสูงร่วมด้วย	20	62.5
ยาที่ใช้ควบคุมความดันโลหิต		
1 ชนิด	11	34.3
2 ชนิด	15	46.9
3 ชนิด	6	18.8

ตาราง 1 (ต่อ)

ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน	ร้อยละ
ชนิดของยาที่ใช้ควบคุมความดันโลหิต		
Beta blockers	15	46.88
อื่นๆ เช่น ACE inhibitor, Diuretic, Calcium channel blocker	17	53.12
ประสบการณ์ในการออกกำลังกาย		
ไม่ออกกำลังกาย	6	18.8
ออกกำลังกายไม่สม่ำเสมอ	26	81.3

ส่วนที่ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความดันโลหิต และสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12

2.1 ผลการศึกษาค่าเฉลี่ยความดันโลหิตซิสโตลิกและไดแอสโตลิก และสมรรถภาพทางกาย ด้านความทนทานของหัวใจและปอด และความยืดหยุ่นของร่างกายของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 พบว่า ค่าเฉลี่ยความดันโลหิตซิสโตลิกของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิก เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 ($\bar{X}=125.31$, $SD=7.61$) ต่ำกว่าก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 ($\bar{X}=136.88$, $SD=10.91$) และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 ($\bar{X}=138.13$, $SD=10.91$) และค่าเฉลี่ยความดันโลหิตไดแอสโตลิกของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิก เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 ($\bar{X}=78.13$, $SD=5.92$) ต่ำกว่าก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 ($\bar{X}=87.19$, $SD=6.34$) และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 ($\bar{X}=85.31$, $SD=5.07$) (ตาราง 2)

2.2 ผลการศึกษาค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกาย ด้านความทนทานของหัวใจและปอด และความยืดหยุ่นของร่างกายของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 พบว่า ค่าเฉลี่ยความทนทานของหัวใจและปอด ของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 ($\bar{X}=5.34$, $SD=8.63$) สูงกว่าก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 ($\bar{X}=-1.86$, $SD=11.89$) และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 ($\bar{X}=-1.60$, $SD=11.09$) และค่าเฉลี่ยความยืดหยุ่นของร่างกายของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิก เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 ($\bar{X}=10.15$,

SD=5.21) สูงกว่าก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 (\bar{X} =6.99, SD=5.05) และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 (\bar{X} = 6.80, SD=4.95) (ตาราง 2)

ตาราง 2

ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความดันโลหิตและสมรรถภาพทางกาย ของผู้สูงอายุ โรคความดันโลหิตสูงก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิก เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 (N=32)

ระยะเวลา	Minimum	Maximum	Mean	S.D.
ความดันโลหิตซิสโตลิก (มิลลิเมตรปรอท)				
ก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1	120	160	136.88	10.91
ก่อนออกกำลังกายสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6	120	160	138.13	10.91
หลังออกกำลังกายสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12	110	140	125.31	7.61
ความดันโลหิตไดแอสโตลิก (มิลลิเมตรปรอท)				
ก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1	80	100	87.19	6.34
ก่อนออกกำลังกายสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6	80	90	85.31	5.07
หลังออกกำลังกายสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12	70	90	78.13	5.92
ความทนทานของหัวใจและปอด (มล./กก./นาที)				
ก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1	-40.04	20.43	-1.86	11.89
ก่อนออกกำลังกายสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6	-38.43	17.11	-1.60	11.09
หลังออกกำลังกายสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12	-15.03	30.98	5.34	8.63
ความยืดหยุ่นของร่างกาย (เซนติเมตร)				
ก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1	-7.7	17.6	6.99	5.05
ก่อนออกกำลังกายสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6	-7.5	17.6	6.80	4.95
หลังออกกำลังกายสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12	-1.2	21.1	10.15	5.21

ส่วนที่ 3 ผลการทดสอบสมมุติฐาน

การวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความดันโลหิต และสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุ โรคความดันโลหิตสูงก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 โดยใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (repeated-measures ANOVA) ซึ่งก่อนที่จะทำการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยทำการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นเรื่องการแจกแจงข้อมูลเป็นปกติ (normality) และความแปรปรวนภายในกลุ่ม (homogeneity of variances) ของชุดข้อมูลทุกชุด พบว่า ค่าเฉลี่ยความดันโลหิตมีการกระจายข้อมูลเป็นการแจกแจงแบบโค้งปกติ โดยทดสอบด้วยสถิติ Kolmogorov-Smimov test และมีข้อมูลบางส่วนที่มีการแจกแจงไม่ปกติเล็กน้อย แต่เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ (skewness) พบว่ามีค่าอยู่ในช่วง $\pm .054$ - $.397$ ซึ่งไม่เกิน ± 1.96 (Munro, 2001) จึงสามารถยอมรับได้ว่าข้อมูลมีการแจกแจงปกติ และค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายมีการกระจายข้อมูลเป็นการแจกแจงแบบโค้งปกติ โดยทดสอบด้วยสถิติ Kolmogorov-smimov test ส่วนความแปรปรวนภายในกลุ่มวิเคราะห์ด้วยสถิติ Levene's test พบว่าชุดข้อมูลทุกชุดมีความแปรปรวนภายในกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>.05$) ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นในการนำสถิติไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้จึงสามารถใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียววัดซ้ำ ดังนี้

3.1 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความดันโลหิตซิสโตลิกของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 พบว่า ค่าเฉลี่ยความดันโลหิตซิสโตลิกของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอย่างน้อย 1 คู่ ($F= 16.192, p<.001$) (ตาราง 3)

ตาราง 3

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความดันโลหิตซิสโตลิกของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 โดยใช้สถิติความแปรปรวนทางเดียววัดซ้ำ ($N=32$)

แหล่งความแปรปรวน	Sum of Square	df	Mean Square	F
ระหว่างระยะเวลา	3193.75	2	1596.875	16.192***
ระหว่างภายในกลุ่ม	9171.87	93	98.622	
รวม	12365.62	95		

*** $p<.001$

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความดันโลหิตซิสโตลิก ของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 เป็นรายคู่ โดยวิธีของตุกี (Tukey) พบว่า ค่าเฉลี่ยความดันโลหิตซิสโตลิกหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 ต่ำกว่าก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) และค่าเฉลี่ยความดันโลหิตซิสโตลิกหลังการออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 ต่ำกว่าก่อนออกกำลังกายสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) ส่วนค่าเฉลี่ยความดันโลหิตซิสโตลิกก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง 4)

ตาราง 4

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความดันโลหิตซิสโตลิกของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 เป็นรายคู่ โดยวิธีของตุกี

ระยะเวลา	\bar{X}	ก่อนออกกำลังกาย สัปดาห์ที่ 1	ก่อนออกกำลังกาย สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6	หลังออกกำลังกาย สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12
-ก่อนออกกำลังกาย สัปดาห์ที่ 1	136.88	-	1.25	11.56***
-ก่อนออกกำลังกาย สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6	138.13	-	-	12.81***
-หลังออกกำลังกาย สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12	125.31	-	-	-

*** $p < .001$

3.2 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความดันโลหิตไดแอสโตลิกของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 พบว่า ค่าเฉลี่ยความดันโลหิตไดแอสโตลิกของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอย่างน้อย 1 คู่ ($F = 21.750, p < .001$) (ตาราง 5)

ตาราง 5

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความดันโลหิตไดแอสโตลิกของผู้สูงอายุ โรคความดันโลหิตสูง ก่อนออกกำลังกาย สัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 โดยใช้สถิติความแปรปรวนทางเคียวัดซ้ำ ($N=32$)

แหล่งความแปรปรวน	Sum of Square	df	Mean Square	F
ระหว่างระยะเวลา	1464.58	2	732.292	21.750***
ระหว่างภายในกลุ่ม	3131.25	93	33.669	
รวม	4595.833	95		

*** $p<.001$

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความดันโลหิตไดแอสโตลิก ของผู้สูงอายุ โรคความดันโลหิตสูงก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 เป็นรายคู่ โดยวิธีของตุกี (Tukey) พบว่า ค่าเฉลี่ยความดันโลหิตไดแอสโตลิกหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 ต่ำกว่าก่อนออกกำลังกาย สัปดาห์ที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.001$) และค่าเฉลี่ยความดันโลหิตไดแอสโตลิกหลังการออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 ต่ำกว่าก่อนออกกำลังกายสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.001$) ส่วนค่าเฉลี่ยความดันโลหิตไดแอสโตลิกก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง 6)

ตาราง 6

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความดันโลหิต ไดแอสโตลิกของผู้สูงอายุ โรคความดันโลหิตสูง ก่อนออกกำลังกาย สัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 เป็นรายคู่ โดยวิธีของตูกิ

ระยะเวลา	\bar{X}	ก่อนออกกำลังกาย สัปดาห์ที่ 1	ก่อนออกกำลังกาย สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6	หลังออกกำลังกาย สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12
-ก่อนออกกำลังกาย สัปดาห์ที่ 1	87.19	-	1.88	9.06***
-ก่อนออกกำลังกาย สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6	85.31		-	7.19***
-หลังออกกำลังกาย สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12	78.13			-

***p <.001

3.3 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความทนทานของหัวใจและปอด ของผู้สูงอายุ โรคความดันโลหิตสูงก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 พบว่า ค่าเฉลี่ยความทนทานของหัวใจและปอดของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอย่างน้อย 1 คู่ (F=4.736, p<.05) (ตาราง 7)

ตาราง 7

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความทนทานของหัวใจและปอดของผู้สูงอายุ โรคความดันโลหิตสูง ก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 โดยใช้สถิติความแปรปรวนทางเดียววัดซ้ำ (N=32)

แหล่งความแปรปรวน	Sum of Square	df	Mean Square	F
ระหว่างระยะเวลา	1069.87	2	534.939	4.736*
ระหว่างภายในกลุ่ม	10503.91	93	112.945	
รวม	11573.79	95		

*p<.05

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความทนทานของหัวใจและปอด ของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 เป็นรายคู่ โดยวิธีของตุกี (Tukey) พบว่า ค่าเฉลี่ยความทนทานของหัวใจและปอดหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 สูงกว่าก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) และค่าเฉลี่ยความทนทานของหัวใจและปอดหลังการออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 สูงกว่าก่อนออกกำลังกายสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ส่วนค่าเฉลี่ยความทนทานของหัวใจและปอดก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง 8)

ตาราง 8

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความทนทานของหัวใจและปอดของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 เป็นรายคู่โดยวิธีของตุกี

ระยะเวลา	\bar{X}	ก่อนออกกำลังกาย สัปดาห์ที่ 1	ก่อนออกกำลังกาย สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6	หลังออกกำลังกาย สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12
-ก่อนออกกำลังกาย สัปดาห์ที่ 1	-1.86	-	0.26	7.21*
-ก่อนออกกำลังกาย สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6	-1.60		-	6.95*
-หลังออกกำลังกาย สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12	5.34			-

* $p < .05$

3.4 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความยืดหยุ่นของร่างกาย ของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 พบว่า ค่าเฉลี่ยความยืดหยุ่นของร่างกายของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอย่างน้อย 1 คู่ ($F = 4.397, p < .05$) (ตาราง 9)

ตาราง 9

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความยืดหยุ่นของร่างกายของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ก่อนออกกำลังกาย สัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 โดยใช้สถิติความแปรปรวนทางเดียววัดซ้ำ (N=32)

แหล่งความแปรปรวน	Sum of Square	df	Mean Square	F
ระหว่างระยะเวลา	226.131	2	113.066	4.397*
ระหว่างภายในกลุ่ม	2391.528	93	25.715	
รวม	2617.660	95		

*p<.05

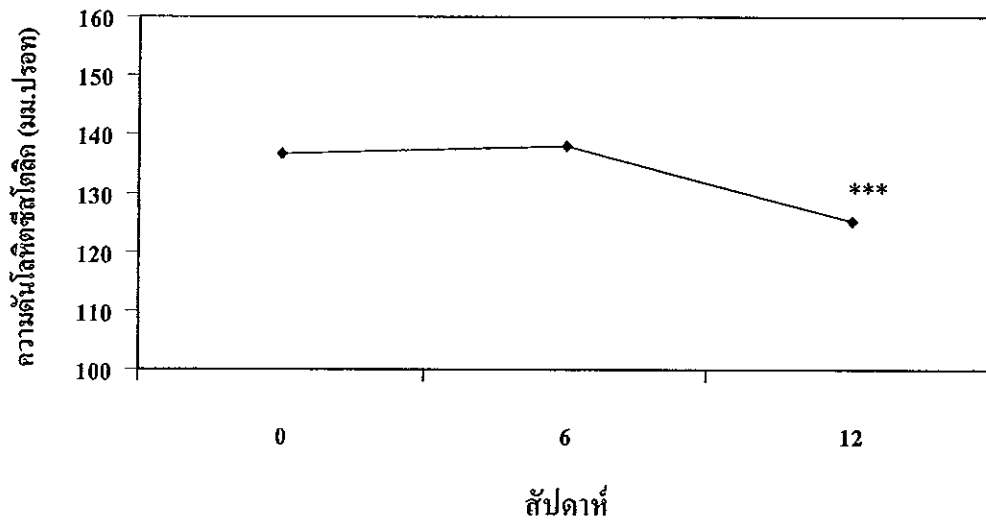
เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความยืดหยุ่นของร่างกาย ของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 เป็นรายคู่ โดยวิธีของตุกี (Tukey) พบว่า ค่าเฉลี่ยความยืดหยุ่นของร่างกายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 สูงกว่าก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.05$) และค่าเฉลี่ยความยืดหยุ่นของร่างกายหลังการออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 สูงกว่าก่อนออกกำลังกายสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.05$) ส่วนค่าเฉลี่ยความยืดหยุ่นของร่างกายก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง 10)

ตาราง 10

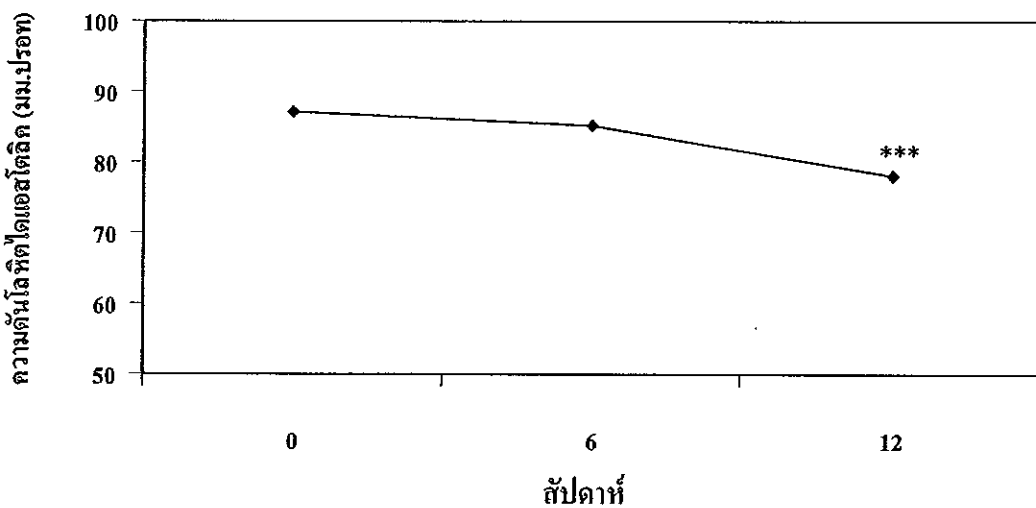
เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความยืดหยุ่นของร่างกาย ของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ก่อนออกกำลังกาย สัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 เป็นรายคู่โดยวิธีของตูกี

ระยะเวลา	\bar{X}	ก่อนออกกำลังกาย สัปดาห์ที่ 1	ก่อนออกกำลังกาย สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6	หลังออกกำลังกาย สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12
-ก่อนออกกำลังกาย สัปดาห์ที่ 1	6.99	-	.191	3.16*
-ก่อนออกกำลังกาย สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6	6.80		-	3.35*
-หลังออกกำลังกาย สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12	10.15			-

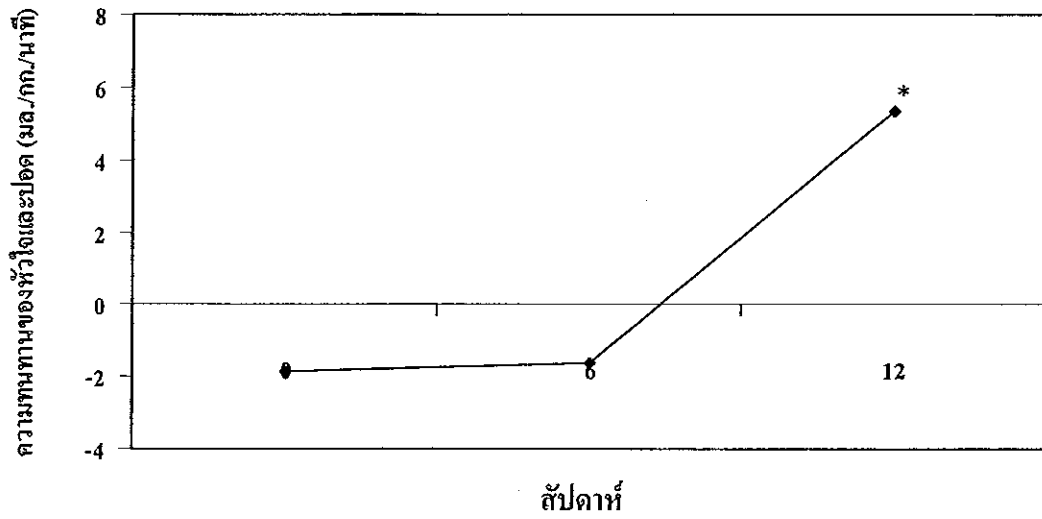
*p <.05



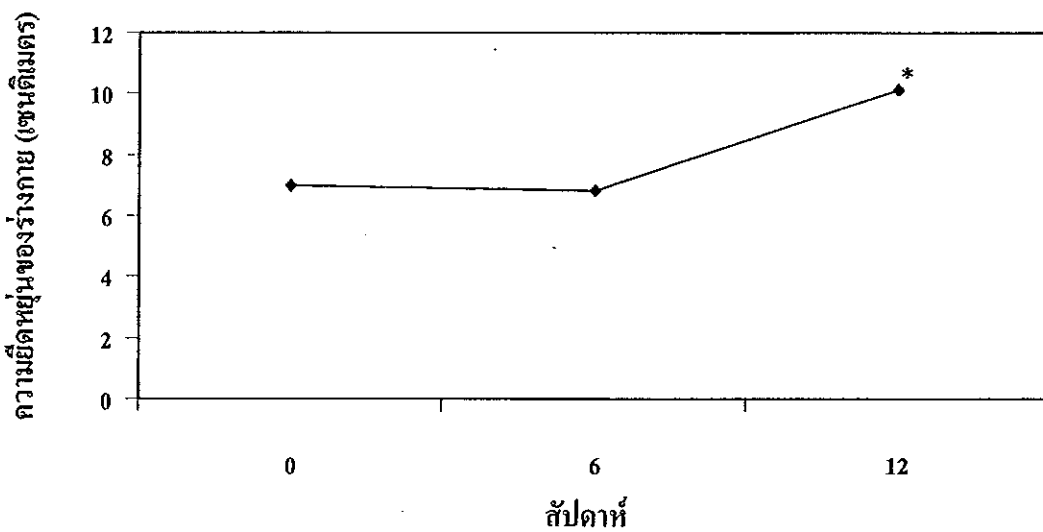
ภาพ 3 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความดันโลหิตซีเอสโตลิก ของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12



ภาพ 4 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความดันโลหิตไดแอสโตลิก ของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12



ภาพ 5 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยหนาแน่นของหัวใจและปอดของผู้สูงอายุ โรคความดันโลหิตสูง ก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบ โนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12



ภาพ 6 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยยืดหยุ่นของร่างกายของผู้สูงอายุ โรคความดันโลหิตสูง ก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบ โนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12

การอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลการออกกำลังกายแบบโนรามิก ต่อความดันโลหิต และสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุ โรคความดันโลหิตสูง เป็นการวิจัยกึ่งทดลองแบบอนุกรมเวลา โดยใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวกัน แบ่งระยะเวลาการศึกษาออกเป็น 2 ระยะ คือระยะควบคุม (สัปดาห์ที่ 1-6) และระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 7-12) ซึ่งรวมระยะเวลาในการศึกษาทั้งหมด 12 สัปดาห์ มีกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมการศึกษาจำนวน 32 ราย ผลของการวิจัยที่ได้สามารถนำมาอภิปรายผลตามลำดับดังนี้

ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

ในการศึกษาครั้งนี้พบว่ากลุ่มตัวอย่างจำนวน 32 ราย ทั้งหมดเป็นเพศหญิง และมีกลุ่มตัวอย่าง 2 ราย เป็นเพศชาย ขอดอนตัวออกจากการวิจัยในระยะทดลองโดยให้เหตุผล ดิถุการะกิจ ทำสวน คิดว่าการทำงานเหมือนการออกกำลังกาย ซึ่งสอดคล้องกับการสำรวจประชากรสูงอายุในประเทศไทย พ.ศ. 2550 พบว่า สัดส่วนของผู้สูงอายุชายที่ทำงานสูงกว่าหญิงเกือบหนึ่งเท่า (ร้อยละ 48.2 และ 25.7 ตามลำดับ) และงานส่วนใหญ่ที่ผู้สูงอายุทำเป็นงานในภาคเกษตรกรรม เนื่องจากผู้สูงอายุสามารถที่จะทำงานในภาคเกษตรกรรมได้ทราบเท่าที่ยังมีแรงและต้องการที่จะทำ และสอดคล้องกับการสำรวจพฤติกรรมการออกกำลังกายของประชากร โดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ พ.ศ. 2550 พบว่า เหตุผลที่ประชากรไม่ออกกำลังกายส่วนใหญ่ คือ ไม่มีเวลา และรองลงมา คือ ทำงานที่ต้องใช้แรงกายมากอยู่แล้ว (สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2550) กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดนับถือศาสนาพุทธ มีผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง 1 คน นับถือศาสนาอิสลาม และสนใจเข้าร่วมการวิจัยแต่เนื่องจากลักษณะทำร้ายบางทำ เช่น ทำเทพพนม และทำพระพุทธรูปเจ้าห้ามมาร ทำให้รู้สึกขัดกับหลักศาสนาจึงขอดอนตัวจากการวิจัย กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุวัยต้น (60-69 ปี) และผู้สูงอายุวัยกลาง (70-79 ปี) ในจำนวนที่เท่ากัน และมีอายุอยู่ในช่วง 60-77 ปี อายุเฉลี่ย 67.3 ปี สถานภาพสมรสคู่ (ร้อยละ 66.6) จบการศึกษาระดับประถมศึกษา (ร้อยละ 84.4) กลุ่มตัวอย่างทำงานบ้าน/ไม่ได้ประกอบอาชีพ (ร้อยละ 66.8) ซึ่งภาวะการทำงานของผู้ที่ออกกำลังกาย พบว่าอัตราการออกกำลังกายของกลุ่มผู้ที่ไม่ได้ทำงานสูงกว่ากลุ่มผู้ที่ทำงานอย่างชัดเจน 2 เท่า (สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2550) มีรายได้ของครอบครัวมากกว่า 10,000 บาท (ร้อยละ 68.8) โดยแหล่งที่มาของรายได้มาจากบุตร/หลาน/ญาติพี่น้อง (ร้อยละ 65.6) ส่วนใหญ่มีรายได้เพียงพอกับค่าใช้จ่ายที่จำเป็น (ร้อยละ 82.5) และมี

กลุ่มตัวอย่างที่มีรายได้น้อยไม่เพียงพอกับค่าใช้จ่ายที่จำเป็น (ร้อยละ 12.5) ซึ่งรายได้ส่วนใหญ่มาจากเงินเบี้ยยังชีพผู้สูงอายุ เดือนละ 500 บาท มีจำนวนสมาชิกในครอบครัว 3-5 คน (ร้อยละ 65.6) ผู้ที่มีหน้าที่หลักในการดูแลสุขภาพ คือ บุตร/หลาน (ร้อยละ 68.8)

กลุ่มตัวอย่างได้รับการวินิจฉัยด้วยโรคความดันโลหิตสูงมีระยะเวลาอยู่ในช่วง 1-5 ปีมากที่สุด (ร้อยละ 59.4) ส่วนใหญ่มีโรคประจำตัว คือ ไขมันในเลือดสูงร่วมด้วย (ร้อยละ 62.5) การมีภาวะความดันโลหิตสูงเป็นเวลานานจะส่งเสริมให้ผนังหลอดเลือดแดงแข็งและหนาตัว และเร่งให้มีการเกาะของสารไขมันที่ผนังหลอดเลือด (จันทนา, 2548) และจากการศึกษาปรากฏการณ์ทางคลินิกโดยการสัมภาษณ์เชิงลึก พบว่าพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารของผู้สูงอายุโดยส่วนใหญ่ชอบรับประทานอาหารรสเค็ม อาหารที่มีไขมันมาก เครื่องเคี้ยว ขาดการออกกำลังกาย ส่งผลต่อการเพิ่มการสะสมไขมัน ซึ่งเป็นปัจจัยส่งเสริมทำให้เกิดความดันโลหิตสูงตามมา (ศราวุธ, 2550) กลุ่มตัวอย่างได้รับการรักษาด้วยยาควบคุมความดันโลหิต 2 ชนิดมากที่สุด (ร้อยละ 46.9) รองลงมาได้รับการรักษาด้วยยาเพียงชนิดเดียว (ร้อยละ 34.3) และเกือบครึ่งเป็นยาต้านเบต้า (Beta-blockers) สอดคล้องกับแนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูงในเวชปฏิบัติทั่วไป พ.ศ.2551 พบว่า การเริ่มใช้ยาก่อนปัจจุบันไม่ค่อยมีปัญหาแล้วเนื่องจากผู้ป่วยส่วนใหญ่มักต้องให้ยาตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป เพื่อควบคุมระดับความดันโลหิตให้ถึงเป้าหมาย ในกรณีที่ผู้ป่วยมีความดันโลหิตเริ่มต้นสูงกว่าค่าปกติ > 20/10 มิลลิเมตรปรอท ให้เริ่มใช้ยาลดความดันโลหิต 2 ชนิด ซึ่งสามารถเสริมฤทธิ์กันได้เมื่อใช้ร่วมกัน (สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ, 2552) การเลือกให้ยา 2 ชนิดที่ออกฤทธิ์ต่างกันทำให้โอกาสของการควบคุมความดันโลหิตและป้องกันโรคแทรกซ้อนมีมากขึ้น และสามารถให้ยาแต่ละชนิดได้ในขนาดต่ำ ทำให้โอกาสที่จะเกิดผลข้างเคียงน้อยลงโดยเฉพาะในผู้สูงอายุ (อภิชาติ, 2548) ในกรณีที่ผู้ป่วยเป็นโรคความดันโลหิตสูงอย่างเดียวไม่มีโรคอื่นร่วมด้วย การเริ่มให้ยาเพื่อเริ่มการรักษานั้น แนะนำเริ่มให้ยาขับปัสสาวะ (diuretic) หรือในกลุ่มยาต้านเบต้า (beta-blockers) ก่อนเป็นยาตัวแรก (first-line drug) (Chobanian et al., 2003) ยาต้านเบต้า (beta-blockers) ออกฤทธิ์ปิดกั้นระบบประสาทซิมพาเทติก (sympathetic nervous system) ที่มีผลต่อหัวใจทำให้ปริมาณเลือดที่บีบออกจากหัวใจต่อนาที (cardiac output) ลดลง มีทำให้ความดันโลหิตลดลง และยังยับยั้งการหลั่งเรนิน (renin) จาก renal juxtaglomerular cells ซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการลดความดันโลหิต (จักรพันธ์, 2550) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ออกกำลังกายไม่สม่ำเสมอ (ร้อยละ 81.3) และไม่ออกกำลังกาย (ร้อยละ 18.8) สอดคล้องกับรายงานการสำรวจประชากรผู้สูงอายุในประเทศไทย พ.ศ. 2550 พบว่าผู้สูงอายุไม่ถึงครึ่ง (ร้อยละ 41.1) ที่ออกกำลังกายเป็นประจำ (อย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์) (สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2550) ซึ่งสาเหตุส่วนใหญ่มาจากอายุมากขึ้นความเสื่อมถอยของร่างกาย รวมทั้งความสามารถในการทำงานของระบบต่างๆ ในร่างกาย

ลดลง ทำให้สมรรถภาพทางกายลดลงยิ่งทำให้ผู้สูงอายุไม่ค่อยเคลื่อนไหวร่างกาย (วิภาวรรณ, 2547) เหตุผลส่วนหนึ่งมาจากความเข้าใจผิดคิดว่าการทำงานในชีวิตประจำวัน คือ การออกกำลังกาย และส่วนหนึ่งเกิดจากการให้ความรู้ของบุคลากรทางด้านสาธารณสุข ที่ไม่ชัดเจนถึงวิธีการออกกำลังกายที่ถูกต้องทำให้ผู้ป่วยไม่สามารถนำไปปฏิบัติในชีวิตประจำวันได้ (รุ่งฤดี, 2550)

ผลของการออกกำลังกายแบบ โนราบิกต่อความดันโลหิตและสมรรถภาพทางกาย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการนำเอาภูมิปัญญาท้องถิ่นการออกกำลังกายแบบ โนราบิก ซึ่ง เป็นกิจกรรมการออกกำลังกายที่ประกอบด้วย ประเภท ความถี่ ความหนักเบา ระยะเวลา และความ สนุกสนานมาใช้กับผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง โดยประเมินผลตัวชี้วัดด้านสุขภาพ ได้แก่ ความดันโลหิต และสมรรถภาพทางกาย ได้แก่ ความทนทานของหัวใจและปอด และความยืดหยุ่นของ ร่างกายของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ผู้วิจัยอภิปรายผลการศึกษาตามสมมติฐานการวิจัย ดังนี้

1. ความดันโลหิตของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง หลังออกกำลังกายแบบ โนราบิก ต่ำกว่าก่อนออกกำลังกายแบบ โนราบิก

เมื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยความดันโลหิตซิสโตลิก และไดแอสโตลิก ของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลัง ออกกำลังกายแบบ โนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 ด้วยสถิติความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยความดันโลหิตซิสโตลิกและไดแอสโตลิกภายหลังออกกำลังกายแบบ โนราบิกต่ำกว่าก่อนออกกำลังกายแบบ โนราบิก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) จากผลการศึกษา ดังกล่าวสามารถอธิบายได้ว่า กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ที่มีอายุอยู่ในช่วง 60-77 ปี ส่วนใหญ่ออกกำลังกายไม่สม่ำเสมอและไม่ออกกำลังกาย ประกอบกับอายุมากขึ้นความ เสื่อมถอยของร่างกาย รวมทั้งความสามารถในการทำงานของระบบต่างๆในร่างกายลดลง ทำให้ สมรรถภาพทางกายลดลงยิ่งทำให้ผู้สูงอายุไม่ค่อยเคลื่อนไหวร่างกาย ซึ่งเป็นปัจจัยด้านพฤติกรรม และวิถีชีวิตที่เป็นปัจจัยเสี่ยงและปัจจัยส่งเสริมต่อ โรคความดันโลหิตสูง (สำนักงานหลักประกัน สุขภาพแห่งชาติ, 2552) การออกกำลังกายขนาดความหนักปานกลางมีผลโดยตรงต่อการเพิ่มความ ทนทานของหัวใจและปอด ส่งผลให้ความดันโลหิตของผู้สูงอายุลดลง (กิ่งดาว, 2548; Hessert, et al., 2004; Whelton, Chin, Xin, & He, 2002) การที่กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงได้มีการ ออกกำลังกายแบบ โนราบิก ซึ่งเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิก มีแรงกระแทกต่ำ มีการใช้ กล้ามเนื้อมัดใหญ่ในการออกกำลังกาย สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ๆ ละ 49 นาที นาน 6 สัปดาห์ โดยมีระดับ ความหนักเบาของการออกกำลังกายอยู่ในระดับปานกลาง หรืออัตราการเต้นของหัวใจเป้าหมาย

ร้อยละ 50 - 80 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ซึ่งองค์ประกอบของการออกกำลังกายชนิดเนวคิตของวิทยาลัยเวชศาสตร์การกีฬามหาวิทยาลัยอเมริกา (American Collage of Sports Medicine [ACSM], 2006) ตามหลักเกณฑ์ฟิตท์ (Frequency Intensity Time Type Enjoyment [FITTE]) ประกอบด้วย 1) ความถี่ของการออกกำลังกาย 2) ความหนักของการออกกำลังกาย 3) ระยะเวลาหรือความนานของการออกกำลังกาย (ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนอบอุ่นร่างกาย ขั้นตอนออกกำลังกาย และขั้นตอนผ่อนคลายร่างกาย) 4) ชนิดของการออกกำลังกาย และ 5) ความสนุกสนาน จากหลักเกณฑ์การออกกำลังกายดังกล่าวส่งผลให้เกิดการปรับตัวหลังออกกำลังกาย ส่งผลต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด ทำให้ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้น อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักลดลง เนื่องจากปริมาณเลือดที่สูบฉีดไปเลี้ยงส่วนต่างๆของร่างกายเพิ่มขึ้น ส่งผลให้กล้ามเนื้อหัวใจเพิ่มขึ้นขนาดและมีความแข็งแรงมากขึ้น ความต้านทานของหลอดเลือดลดลงทำให้ความดันโลหิตลดลง (บรรลู่, 2549; วุฒิชัย, 2547; ACSM, 2003) สาเหตุของโรคความดันโลหิตสูงในผู้สูงอายุที่สำคัญมาจากการทำงานที่ผิดปกติของผนังหลอดเลือด (endothelial) ทำให้เพิ่มการผลิตสารที่ทำให้หลอดเลือดหดตัว (endothelin-1) ความยืดหยุ่นของหลอดเลือดเสียไป หลอดเลือดแดงตีบแข็งเนื่องจากมีสารไขมันอุดตัน (atherosclerosis) ขนาดของรูหลอดเลือดเล็กลง เป็นผลให้ความต้านทานปลายทางรวมของหลอดเลือดสูงขึ้น และความดันโลหิตเพิ่มขึ้นทำให้เกิดโรคความดันโลหิตสูง การออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่ต่อเนื่องและสม่ำเสมอ สามารถลดการกระตุ้นการผลิตสารที่ทำให้หลอดเลือดหดตัว (endothelin-1) ทำให้ความดันโลหิตลดลงได้ (Khatib, 2005; Stauffer et al., 2008)

การออกกำลังกายแบบโนราบิก เป็นการออกกำลังกายที่มีการประยุกต์ท่ารำโนห์รา ซึ่งลักษณะท่ารำเป็นท่าที่ง่าย ไม่ซับซ้อน ใช้ท่าซ้ำๆ ทำให้ผู้สูงอายุสามารถจดจำทำได้ง่ายขึ้น และสามารถออกกำลังกายได้อย่างต่อเนื่อง ท่ารำช่วงออกกำลังกายมีการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ และเป็นท่ารำที่ถูกคัดสรรสำหรับการออกกำลังกายมากที่สุด ส่วนใหญ่เป็นท่าแบบหรือท่าหลัก คือ ท่าเขาควาง ท่าผาลา ท่าเทพพนม ท่าเหยงไหล่ ท่ากระบี่ตีท่า ท่าจับหน้า-จับข้าง รวมทั้งสิ้น 19 ท่า ทำซ้ำ 8 ครั้ง ในแต่ละท่า มี 8 ท่า และท่าสลับด้านซ้ายและขวา ซ้ำละ 8 ครั้ง มี 11 ท่า ลักษณะการออกกำลังกายเป็นการเคลื่อนไหวที่ต่อเนื่องนาน 39 นาที มีความหนักระดับปานกลางหรืออัตราการเต้นของหัวใจเป้าหมายร้อยละ 50 - 80 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ประเมินจากความรู้สึกเหนื่อย โดยใช้การทดสอบการพูด (talk test) การออกกำลังกายชนิดหลักเกณฑ์ฟิตท์ [FITTE] ด้วยลักษณะการฝึกตามกระบวนการดังกล่าวทำให้เกิดการตอบสนองต่อหัวใจและการหายใจ (อริสรา, 2551) ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจ (heart rate) เพิ่มขึ้นและมีผลต่อปริมาณเลือดที่บีบออกจากหัวใจในหนึ่งนาที โดยการเปลี่ยนแปลงของปริมาณเลือดที่บีบออกจากหัวใจต่อครั้ง (stroke volume) จะเพิ่มขึ้นในขณะที่ออกกำลังกาย ซึ่งการเพิ่มขึ้นของปริมาณเลือดที่บีบออกจากหัวใจต่อครั้ง เป็นผล

จากการเพิ่มของเลือดที่ไหลกลับเข้าสู่หัวใจ และการกระตุ้นของระบบประสาทซิมพาเทติกในขณะ ออกกำลังกาย (จันทนา, 2548; อลิสา, 2545; Pescatello, 2001) การบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้ายดีขึ้น ทำให้ปริมาณเลือดที่สูบฉีดไปเลี้ยงร่างกาย และความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของเซลล์ กล้ามเนื้อมากขึ้น ช่วยเพิ่มขนาดของห้องหัวใจ ความหนาและความแข็งแรงของหัวใจ ทำให้การบีบตัวของหัวใจแต่ละครั้งได้ปริมาณเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆของร่างกายเพิ่มขึ้น ทำให้ปริมาณเลือดที่บีบออกจากหัวใจต่อนาที (cardiac output) ลดลง ทำให้ความดันโลหิตลดลง (เจริญ, 2551; McArdle et al., 2006) และจากการศึกษาวิเคราะห์แบบอนุमानของคอร์เนลลิซัลและฟาการ์ด (Cornelissen & Fagard, 2005) พบว่าการออกกำลังกายเพื่อฝึกความอดทนของร่างกายตั้งแต่ 4 สัปดาห์ขึ้นไป สามารถวัดผลต่อการลดความดันโลหิตซิสโตลิกและไดแอสโตลิกในผู้ที่มีความดันโลหิตสูง ทำให้ความดันโลหิตลดลง 6.9/4.9 มิลลิเมตรปรอท ความต้านทานของหลอดเลือด (systemic vascular resistance) ลดลงร้อยละ 7.1 การทำงานนอร์อิพิเนฟริน (plasma norepinephrine) ลดลงร้อยละ 29 และการทำงานของเรนิน (plasma renin activity) ลดลงร้อยละ 20 นอกจากนี้ยังส่งผลให้น้ำหนักลดลง และเพิ่มไขมันเอชดีแอล (HDL cholesterol) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในครั้งนี้พบว่า ความดันโลหิตซิสโตลิกและไดแอสโตลิกของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงหลังออกกำลังกายแบบโนราบิก 6 สัปดาห์ ลดลง 12/7 มิลลิเมตรปรอท ผู้ที่เป็นโรคแล้วสามารถลดความดันโลหิตได้ในระยะสั้นช่วง 8-22 ชม.หลังออกกำลังกายทันที 15/4 มิลลิเมตรปรอท (Ronda et al., 2002; Vriza et al., 2002) และในการปรับตัวระยะยาวจะลดความดันโลหิตในขณะพัก (resting blood pressure) ของผู้ที่มีความดันโลหิตสูงได้ประมาณ 3.4-6/2.4-5 มิลลิเมตรปรอท และผลของการลดระดับความดันโลหิตไม่แตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อออกกำลังกายไม่เหมือนกันทั้งในด้านชนิดของการออกกำลังกาย ความถี่ และระยะเวลาการออกกำลังกาย (Kelley, 2001; Whelton, Chin, Xin, & He, 2002)

การออกกำลังกายจึงเป็นวิธีการหรือทางเลือกหนึ่งในการควบคุมระดับความดันโลหิต ซึ่งเป็นตัวชี้วัดภาวะสุขภาพ เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างได้รับการรักษาด้วยยาควบคุมความดันโลหิต ร่วมกับการออกกำลังกายแบบโนราบิกอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง สามารถทำให้ความดันโลหิตหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกต่ำกว่าก่อนออกกำลังกายแบบโนราบิก ซึ่งการศึกษานี้ผู้วิจัยได้มองถึงปัจจัยที่อาจมีผลต่องานวิจัย เช่น ยา อาหาร และอารมณ์ เป็นต้น จึงได้มีการควบคุมตัวแปรดังกล่าวพบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเป็นผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงรายเก่าที่มาตรวจตามนัด และรับยาต่อเนื่องอยู่แล้วมากกว่า 1 ปี และไม่มีการเปลี่ยนแปลงชนิดและปริมาณยาลดความดันโลหิตในแต่ละช่วงเวลา และเมื่อผู้ป่วยมารับยาต่อเนื่องตามนัดทุกครั้งจะได้รับการดูแลตามปกติ ร่วมกับได้รับคำแนะนำการปรับเปลี่ยนแบบแผนการดำเนินชีวิต เช่น การควบคุมอาหาร และควบคุมอารมณ์โดยการประเมินสุขภาพจิตตามมาตรฐานการดูแลผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง ซึ่งพบว่ากลุ่มตัวอย่าง

ทั้งหมดมีอาการคงที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อนที่อันตรายจากโรคและการรักษา แพทย์นัดมาตรวจ 1-2 เดือนต่อครั้ง ดังนั้นการออกกำลังกายแบบ โนรามิกจึงมีผลโดยตรงต่อการลดความดันโลหิตของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง นอกจากนี้จากการที่กลุ่มตัวอย่างได้ตั้งเป้าหมายด้วยตนเอง โดยตัดสินใจเลือกชนิดของการออกกำลังกายที่อยู่ในความสนใจ จึงเป็นไปได้ไม่ยากจนเกินไปที่กลุ่มตัวอย่างจะสามารถทำให้บรรลุผลสำเร็จได้ (ปรีศนี, 2546) สอดคล้องกับการศึกษาของอริสรา (2551) ที่ศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยกระบวนท่าร่วม โนห์ราที่คัดสรรต่อสมรรถภาพทางกาย พบว่า ทำให้สมรรถภาพทางกายด้านสุขภาพดีขึ้นทุกรายการ ส่วนผลของการออกกำลังกายต่อความดันโลหิตถึงแม้ไม่ได้เน้นศึกษาโดยตรง แต่ในทางอ้อมพบว่า การออกกำลังกายด้วยกระบวนท่าร่วม โนห์ราที่คัดสรร ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจและปอด รวมทั้งระบบไหลเวียน ส่งผลให้ค่าเฉลี่ยความดันโลหิตซิสโตลิก และค่าเฉลี่ยความดันโลหิตไดแอสโตลิกลดลง ตั้งแต่เดือนที่ 1, 2 และ 3 และสอดคล้องกับการศึกษาเกี่ยวกับการออกกำลังกายที่มีความหนักระดับปานกลาง โดยยึดหลักเกณฑ์การออกกำลังกายแบบแอโรบิกของสจิวเวิร์ต และคณะ (Stewart et al., 2006) ถึงผลการออกกำลังกายต่อความดันโลหิตในผู้สูงอายุ (55-75 ปี) ที่มีความดันโลหิตอยู่ระหว่าง 130/85-159/99 มิลลิเมตรปรอท โดยเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ออกกำลังกายแบบแอโรบิก โดยการเดินเร็วบนเครื่องออกกำลังกายร่วมกับการออกกำลังกายแบบมีแรงต้าน กับกลุ่มที่ไม่ได้ออกกำลังกาย โดยใช้เวลา 6 เดือน หลังการศึกษา พบว่า กลุ่มที่ออกกำลังกายส่งผลให้ความดันโลหิตลดลงได้ดีกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ออกกำลังกาย และพบว่าความดันโลหิตลดลงตั้งแต่สัปดาห์ที่ 4 และสอดคล้องกับการศึกษาของเทเยอร์-พิเลีย และคณะ (Tayer-Pilae et al., 2006) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการออกกำลังกายแบบไท่ จี้ ซึ่งก ในผู้สูงอายุชาวจีนที่มีปัจจัยเสี่ยงโรคหลอดเลือดหัวใจ ทั้งหมด 39 ราย โดยใช้เวลา 60 นาที รวมการอบอุ่นร่างกาย และการคลายกล้ามเนื้อ ออกกำลังกาย 3 - 5 ครั้งต่อสัปดาห์ วัตถุประสงค์เร็วที่สุด 6 สัปดาห์ มีผลทำให้ความดันโลหิตลดลง 15/8 มิลลิเมตรปรอท และภายหลังออกกำลังกาย 12 สัปดาห์ลดลง 19/9 มิลลิเมตรปรอท และสอดคล้องกับการศึกษาของรุกมูย (Rukmui, 2004) ที่ศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกปฏิบัติโยคะต่อการลดความเครียดและความดันโลหิตในบุคคลโรคความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุ สัปดาห์ละ 3 วัน เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ผลการวิจัย พบว่าภายหลังการวิจัยกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความดันโลหิตหลังการทดลองต่ำกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 2

นอกจากนี้ โนรามิกเป็นการออกกำลังกายที่จัดอยู่ในประเภทรำร่าประกอบจังหวะดนตรี โนห์รา ซึ่งกิจกรรมนันทนาการที่มีเสียงดนตรี มีการแสดงศิลปวัฒนธรรมในท่าฟ้อน ท่ารำ เป็นสิ่งกระตุ้นให้ผู้สูงอายุรำลึกถึงนันทนาการในวัยหนุ่มสาว (พิสมณต์, 2545) ซึ่งมีความเหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุที่ควรออกกำลังกายเป็นหมู่คณะหรือมีเพื่อนร่วมออกกำลังกาย (สถาบันเวชศาสตร์

ผู้สูงอายุ กระทรงสาธารณสุข, 2545) เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีส่วนร่วมกิจกรรมประเภทนี้ทำให้รู้สึกมีความสุข กระชุ่มกระชวย เนื่องจากต่อมใต้สมองมีการหลั่งสารเอ็นดอร์ฟินส์ (endorphins) และทำให้ผลิตเพปติน ผ่อนคลายความตึงเครียด ลดการทำงานของประสาทซิมพาเทติก (sympathetic nerve) และเพิ่มการทำงานของประสาทพาราซิมพาเทติก (parasympathetic nerve) ทำให้ความดันโลหิตลดลง (Lyon, 2000; Potter & Perry, 2003; White & Porth, 2000) สอดคล้องกับการศึกษาของ จิตรารักษ์ (2547) ซึ่งศึกษาผลของการออกกำลังกายโดยวิธีการเดินเร็วและการเดินแอโรบิกต่อความดันโลหิตของผู้ที่มีความดันโลหิตสูง พบว่า การออกกำลังกายโดยการเดินแอโรบิกที่มีท่ารำประกอบดนตรีทำให้ผลิตเพปติน การออกกำลังกายที่มีท่ารำทำให้ไม่เบื่อ การได้พบปะสังสรรค์เป็นกลุ่มทำให้ช่วยลดความเครียดและได้สนทนาปัญหาาร่วมกัน ส่งผลให้ค่าความดันโลหิตแดงเฉลี่ยหลังออกกำลังกาย 6 สัปดาห์ลดลง 10.72 มิลลิเมตรปรอท และจากการศึกษาวิเคราะห์แบบอนุमानของ แวงและคณะ (Wang et al., 2010) พบว่า การออกกำลังกายแบบไท่จี ชิง 2-4 ครั้งต่อสัปดาห์ นาน 30-60 นาทีต่อครั้ง ติดต่อกัน 5-24 สัปดาห์ สามารถลดความวิตกกังวลของผู้สูงอายุที่มีปัจจัยเสี่ยงโรคหลอดเลือดหัวใจ ซึ่งส่งผลต่อการควบคุมความดันโลหิตได้

2. สมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุ โรคความดันโลหิตสูง หลังออกกำลังกายแบบ โนราบิกสูงกว่าก่อนออกกำลังกายแบบ โนราบิก

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกาย ด้านความทนทานของหัวใจและปอด และด้านความยืดหยุ่นของร่างกายของผู้สูงอายุ โรคความดันโลหิตสูงก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบ โนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 ด้วยสถิติ ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยความทนทานของหัวใจและปอด ความยืดหยุ่นของร่างกายภายหลังออกกำลังกายแบบ โนราบิก สูงกว่าก่อนออกกำลังกายแบบ โนราบิก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 2 ที่กล่าวว่า สมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุ โรคความดันโลหิตสูงหลังออกกำลังกายแบบ โนราบิก สูงกว่าก่อนออกกำลังกายแบบ โนราบิก จากผลการศึกษานี้สามารถอธิบายได้ว่าสมรรถภาพของหัวใจและปอด เป็นการประเมินผลการทำงานของระบบหายใจร่วมกับระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด ในการนำเอา ออกซิเจนไปเลี้ยงส่วนต่างๆของร่างกายว่ามีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด ซึ่งประกอบด้วยการวัด สมรรถภาพระบบไหลเวียนเลือด เป็นการประเมินในส่วนของสัญญาณชีพ ได้แก่ ความดันโลหิต ซึ่งเป็นตัวชี้วัดด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง และการวัดความอดทน (Aerobic Capacity) โดยการประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพของการใช้ออกซิเจนสูงสุด ($VO_2 \text{ max}$) ในขณะออกกำลังกาย ส่วนนี้คือส่วนของการวัดสมรรถภาพของหัวใจและปอดโดยตรง การใช้ออกซิเจนสูงสุด (Maximal oxygen consumption) ถือได้ว่าเป็นตัวชี้วัดที่สำคัญที่สุดในการวัดความสมบูรณ์ของระบบไหลเวียน

โลหิตและหลอดเลือด (functional capacity) (วิศาล, 2548) เมื่อกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงออกกำลังกายไม่สม่ำเสมอและไม่ออกกำลังกาย จะส่งผลต่อความสามารถของร่างกายที่จะจับออกซิเจนสูงสุด (maximum oxygen uptake, VO_2 max) ซึ่งมีค่าลดน้อยลงร้อยละ 1 ในแต่ละปี (บรรลุ, 2549) แต่ในผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงที่ออกกำลังกายแบบโนราบิกสม่ำเสมอและติดต่อกัน ทำให้ความสามารถของการจับออกซิเจนสูงสุดของร่างกายดีขึ้น จากการทดสอบโดยการเดินบนทางราบเป็นระยะทาง 1 ไมล์หรือ 1.6 กิโลเมตร ภายหลังจากออกกำลังกาย 6 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างเดินได้เร็วขึ้น และใช้เวลาในการเดินลดลง

การออกกำลังกายแบบโนราบิก ส่งผลให้สมรรถภาพความทนทานของหัวใจและปอดเพิ่มขึ้นได้ เนื่องจากการออกกำลังกายที่ยืดหลักเกณฑ์การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (aerobic exercise) (อริสรา, 2551) มีการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ของแขนและขาในการเคลื่อนไหวร่างกายที่มีลักษณะเป็นจังหวะสม่ำเสมอ (dynamic) กล้ามเนื้อมีการคลายตัวสลับกับการหดตัวเป็นช่วงๆ ตามจังหวะคนตรีมโนห์ราที่ไม่รวดเร็วเกินไป แต่มีการเคลื่อนไหวที่ต่อเนื่องและนาน 49 นาทีต่อครั้ง มีหายใจเข้าออกที่ลึกและช้าสอดคล้องกับท่าฝึกในแต่ละท่า เป็นการหายใจเพื่อให้ได้ออกซิเจนมากพอส่งผลให้ประสิทธิภาพของการหายใจดีขึ้น (สุรางค์ศรี และวิวัฒน์, 2548) เช่น ท่าเทพพนม ท่าเขาควยยืดแขน 3 ชั้น โดยมีความหนักเบาของการออกกำลังกายอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งผลจากการฝึกออกกำลังกายและการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอจะสามารถเพิ่มปริมาณเม็ดเลือดแดง และหลอดเลือดฝอยในกล้ามเนื้อทำให้การทำงานของเซลล์ต่างๆ รวมทั้งเซลล์ของกล้ามเนื้อสามารถใช้พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทำให้ระบบไหลเวียนรวมทั้งหัวใจทำงานได้ทนทานมากขึ้น และจะทำให้กล้ามเนื้อของระบบหายใจทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือ กล้ามเนื้อระหว่างช่องซี่โครงและกล้ามเนื้อกระบังลมแข็งแรงขึ้น ปอดมีขนาดใหญ่มากขึ้น มีเลือดหล่อเลี้ยงมากขึ้น และมีความสามารถในการแลกเปลี่ยนอากาศดีขึ้น ส่งผลให้ปริมาณอากาศที่สามารถหายใจเข้าออกได้สูงสุดเพิ่มมากขึ้น (สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กระทรวงสาธารณสุข, 2545) ซึ่งจะมีผลต่อความทนทานในการออกกำลังกายและการทำกิจกรรมต่างๆในชีวิตประจำวัน ดังจะเห็นได้จากการศึกษาที่พบว่า ค่าเฉลี่ยความทนทานของหัวใจและปอดของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง หลังออกกำลังกายแบบโนราบิกสูงกว่าก่อนออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) และทำให้ระดับความดันโลหิตซิสโตลิกและไดแอสโตลิกของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง หลังออกกำลังกายแบบโนราบิกต่ำกว่าก่อนออกกำลังกายแบบโนราบิกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) สอดคล้องกับการศึกษาของอริสรา (2551) ที่ศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยกระบวนท่ารำโนห์ราที่คัดสรรต่อสมรรถภาพทางกายของกลุ่มประชาชนทั่วไป พบว่า ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดหลังการออกกำลังกายเดือนที่ 1, 2 และ 3 เพิ่มขึ้นเฉลี่ยเท่ากับ 0.338, 1.836, และ 1.864 มิลลิลิตร/

กิโลกรัม/นาที่ ตามลำดับ และเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตั้งแต่หลังออกกำลังกาย เดือนที่ 2 ($P=.007, .016$) แสดงว่าการออกกำลังกายด้วยกระบวนท่ารำโนห์ราที่คัดสรร ทำให้ความทนทานของหัวใจและการหายใจดีขึ้น

การออกกำลังกายแบบโนราบิกทำให้ความยืดหยุ่นของร่างกาย ของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงหลังออกกำลังกายสูงกว่าก่อนออกกำลังกายแบบโนราบิก เนื่องจากรูปแบบของการออกกำลังกาย ประกอบด้วย ระยะเวลาอบอุ่นร่างกาย ระยะเวลาออกกำลังกาย และระยะผ่อนคลาย ซึ่งมีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อทุกส่วนซ้ำๆ ก่อนและหลังการออกกำลังกายนาน 5 นาที ท่าส่วนใหญ่เป็นการยืดกล้ามเนื้อหมดทุกส่วนและค้างไว้ (stretching exercise) ได้แก่ กล้ามเนื้อหลัง กล้ามเนื้อตะโพก กล้ามเนื้อขา กล้ามเนื้อไหล่ กล้ามเนื้อลำตัว เช่น ท่าเขาควาง (อริสรา, 2551) ท่าของการออกกำลังกายแบบโนราบิกบางท่าจะเป็นการย่อและยืดเข้า เช่น ท่ามือเท้าสะเอวเหยียดขา ลักษณะท่ารำมือสองข้างเท้าสะเอว นำเท้าซ้ายยืดไปข้างๆ สลับกันไปมากับเท้าขวาจะช่วยบริหารกล้ามเนื้อเอวด้านข้างและกล้ามเนื้อต้นขาด้านใน ส่วนท่าโตะเล่นหางท่ารำมีการนำเท้าซ้ายไปข้างๆ เท้าขวาไปข้างหลังเล็กน้อย ย่อตัวลงนำแขนสองข้างไปข้างหน้า นำมือขวาจับไปข้างหลังเท้าขวา กลับไปกลับมา ยืดตรงและทำสลับข้างขวา โดยปฏิบัติในแต่ละท่า 8 ครั้ง ประโยชน์ที่ได้ คือฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเท้า สะโพก เอว หลังและข้อมือ ช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาได้เป็นอย่างดี (สุรางค์ศรี และวิวัฒน์, 2548) สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หลักของการออกกำลังกายเพื่อความยืดหยุ่นของร่างกาย คือ ต้องการเพิ่มระยะหรือมุมการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อและข้อต่อ ช่วยลดความต้านทานในกล้ามเนื้อและข้อต่อ ซึ่งเป็นผลจากการที่กล้ามเนื้อและข้อต่อได้รับการพัฒนาความอ่อนตัวหรือยืดหยุ่นตัวดีขึ้น ลดอาการยึดเกร็งของกล้ามเนื้อและข้อต่อ เพิ่มประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อและข้อต่อส่วนที่ได้รับการบริหารความอ่อนตัว ให้สามารถยืดและหดตัวรวมทั้งงอเหยียดและบิดหมุนได้ระยะทางหรือมุมเพิ่มขึ้น (stretching exercise) (เจริญ, 2551; นัยนา, 2543; ACSM, 2006) ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อโดยการนั่งก้ม เป็นองค์ประกอบที่จำเป็นสำหรับผู้สูงอายุ ในการทำกิจกรรมต่างๆ ที่จำเป็นในกิจวัตรประจำวันด้วยตนเอง เนื่องจากข้อต่างๆ ไม่ยึดติดแข็ง นอกจากนี้ยังช่วยชะลอหรือลดการสูญเสียมวลกล้ามเนื้อและมวลกระดูก ซึ่งจะลดลงตามอายุที่มากขึ้น ทำให้การทรงตัวและความมั่นคงในท่าทางดีขึ้น (วิภาวรรณ, 2547; อัญชลี, 2544) สอดคล้องกับการศึกษาของอริสรา (2551) ที่ศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยกระบวนท่ารำโนห์ราที่คัดสรรต่อสมรรถภาพทางกาย พบว่าค่าเฉลี่ยของความอ่อนตัวหลังการออกกำลังกาย เดือนที่ 1 2 และ 3 เพิ่มขึ้นเฉลี่ยเท่ากับ 2.983, 4.466, 5.397 เซนติเมตรตามลำดับและเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตั้งแต่หลังออกกำลังกายเดือนที่ 1 ($P<.001$) แสดงว่าการออกกำลังกายด้วยกระบวน

ท่ารำมโนหัตถ์ที่คัดสรรทำให้ร่างกายมีความยืดหยุ่นมากขึ้น โดยการออกกำลังกายในผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายต่ำ จะได้รับประโยชน์ด้านสุขภาพในสัดส่วนที่มากกว่าผู้ที่แข็งแรงกว่า (คุคโจ, 2546)

นอกจากนี้ยังมีการศึกษาเกี่ยวกับการออกกำลังกายประเภทรำรำต่างๆ ที่เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยยึดหลักเกณฑ์การออกกำลังกายแบบแอโรบิก มีความหนักระดับปานกลางและวัดผลต่อสมรรถภาพทางกาย ดังเช่นการศึกษาของปัญญา (2546) ซึ่งศึกษาผลของการฝึกบริหารร่างกายด้วยไม้แบบป่าบุญมี เครื่องปั้น ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุ พบว่า การนั่งงอตัวไปข้างหน้า และเวลาในการเดินเร็ว 1 ไมล์ ของกลุ่มทดลองมีความแตกต่างหลังสัปดาห์ที่ 4 และหลังสัปดาห์ที่ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) และสอดคล้องกับการศึกษาของศุภาพร (2551) ที่ศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบฟิสิกส์ มช. ต่อสมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุ โดยกลุ่มทดลองมีการออกกำลังกาย แบบฟิสิกส์ มช. สัปดาห์ละ 3 ครั้ง เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า สามารถพัฒนาสมรรถภาพด้านความทนทานของหัวใจและปอด ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อของกลุ่มทดลองได้ และสอดคล้องกับการศึกษาของจารุวรรณ (2546) ซึ่งศึกษาผลของโปรแกรมออกกำลังกายด้วยท่ารำแข็ง โดยประยุกต์ทฤษฎีความสามารถตนเองของผู้สูงอายุ ในหมู่บ้านแห่มาลา จังหวัดขอนแก่น จำนวน 15 คน เข้าร่วมโปรแกรมออกกำลังกายด้วยท่ารำแข็ง สัปดาห์ละ 3 วัน นาน 30-40 นาที เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่าสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุ ประกอบด้วย อัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดและความจุปอด ในระยะหลังการทดลองเสร็จสิ้นทันที (8 สัปดาห์) และหลังการทดลองเสร็จสิ้น 4 สัปดาห์ (12 สัปดาห์) สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

การออกกำลังกายแบบโนราบิก นอกจากจะส่งผลให้ผู้สูงอายุมีสมรรถภาพทางกายด้านความทนทานของหัวใจและปอดและความยืดหยุ่นของร่างกายดีขึ้นแล้ว ช่วยลดความดันโลหิตในผู้ที่มีความดันโลหิตสูง และยังมีผลต่อสุขภาพด้านจิตใจและสังคม เนื่องจากการประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาของบรรพบุรุษตามวิถีได้ สามารถเข้าถึงจิตวิญญาณและการมีชีวิตอยู่อย่างมีความหมายของผู้สูงอายุภาคใต้ รวมทั้งเป็นภูมิปัญญาของท้องถิ่นทำให้เกิดความรู้สึกเป็นเจ้าของและภาคภูมิใจของคนในชุมชน เป็นจุดแข็งอีกอย่างหนึ่งที่ทำให้กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงรู้สึกชอบและอยากทำ จึงให้ความร่วมมือมาออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องจนครบ 6 สัปดาห์ การมาร่วมออกกำลังกายครั้งนี้ ส่งผลต่อสัมพันธภาพทางสังคมของผู้สูงอายุ โรคความดันโลหิตให้พัฒนาขึ้น การได้พบปะพูดคุยกันระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่อยู่คนละหมู่บ้าน ทำให้เกิดบรรยากาศกลุ่มเพื่อนเก่าในอดีต และการสานสัมพันธ์เครือญาติ มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากผู้สูงอายุที่มีประสบการณ์ในเรื่องการดูแลตนเองและอื่นๆ นอกจากนี้ผู้วิจัยเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมวิจัยที่มีความสามารถในการจดจำท่ารำได้ในระดับหนึ่ง และรำได้คล่องขึ้นออกมาทำการออกกำลังกายร่วมกับผู้วิจัยสลับหมุนเวียนกันในแต่ละวัน เพื่อฝึกการเป็นผู้นำออกกำลังกายและสามารถนำกลับไปใช้ได้

ในชุมชนที่อาศัยอยู่หรือสร้างชมรมออกกำลังกายแบบโนราบิกในอนาคต โดยส่วนใหญ่ผู้เข้าร่วมวิจัยจะทำได้ถูกต้องพร้อมเพรียงกันภายหลังการออกกำลังกายแบบโนราบิกในสัปดาห์ที่ 4 และมีผู้เข้าร่วมวิจัยที่สามารถออกมาเป็นผู้นำการออกกำลังกายแบบโนราบิกได้ทั้งหมด 15 คน จาก 32 คน

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi-experimental research) แบบอนุกรมเวลา (time series designs) เพื่อศึกษาผลการออกกำลังกายแบบโนราบิกต่อความดันโลหิตและสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง แบ่งระยะเวลาการศึกษาออกเป็น 2 ระยะ คือ ระยะควบคุม (สัปดาห์ที่ 1-6) และระยะทดลอง (สัปดาห์ที่ 7-12) ใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวกัน จำนวน 32 ราย โดยการเลือกแบบเฉพาะเจาะจงตามคุณสมบัติที่กำหนด จากคลินิกโรคความดันโลหิตสูง โรงพยาบาลดงจังหวัดภูเก็ต

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป แบบบันทึกความดันโลหิต ชนิดและปริมาณยาควบคุมความดันโลหิต แบบบันทึกการประเมินสมรรถภาพทางกาย แบบบันทึกการเข้าร่วมการออกกำลังกายแบบโนราบิก แบบบันทึกการประเมินอาการเปลี่ยนแปลง เครื่องวัดความดันโลหิตมาตรฐานชนิดปรอทพร้อมหูฟัง เครื่องวัดความอ่อนตัวค้ำหน้าแบบตัวเลข นาฬิกาจับเวลา และเครื่องชั่งน้ำหนัก

2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ การออกกำลังกายแบบโนราบิก คู่มือการออกกำลังกายแบบโนราบิกสำหรับผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง แผ่นซีดีบรรเลงเพลงโนราบิก และวีซีดีการออกกำลังกายแบบโนราบิกของหมู่บ้านวัฒนธรรมกลาง บ้านเขนง จังหวัดภูเก็ต ภาพการออกกำลังกายแบบโนราบิก

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเป็นผู้นำการออกกำลังกายแบบโนราบิก รวมทั้งดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเองและมีผู้ช่วยวิจัยเป็นผู้ช่วยผู้นำการออกกำลังกายแบบโนราบิก มีนักกายภาพบำบัดเป็นผู้

ทดสอบสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง โดยก่อนการทดลองสัปดาห์ที่ 1 เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามข้อมูลทั่วไป ประเมินตัวชี้วัดด้านสุขภาพ ได้แก่ ความดันโลหิต และประเมินสมรรถภาพทางกาย ได้แก่ ความทนทานของหัวใจและปอด ความยืดหยุ่นของร่างกาย ในตอนเช้า เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 ประเมินตัวชี้วัดด้านสุขภาพและประเมินสมรรถภาพทางกายซ้ำ ครั้งที่ 2 ในตอนเช้า และออกกำลังกายแบบ โนราบิกร่วมกัน 3 ครั้งต่อสัปดาห์ คือ วันจันทร์ พุธ และวันศุกร์ ครั้งละ 49 นาที เป็นเวลา 6 สัปดาห์ในตอนเย็น และภายหลังออกกำลังกายแบบ โนราบิก เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 ของการวิจัย ประเมินตัวชี้วัดด้านสุขภาพ และประเมินสมรรถภาพทางกาย ซ้ำครั้งที่ 3 ในวันรุ่งขึ้นตอนเช้า หลังสิ้นสุดการออกกำลังกายแบบ โนราบิก

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง วิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ หาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความดันโลหิต และสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบ โนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12
- 3 ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความดันโลหิต และสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบ โนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 โดยใช้สถิติความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (repeated measures analysis of variance: RANOVA)

ผลการวิจัย

1. ความดันโลหิตซิสโตลิกและไดแอสโตลิกของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง หลังออกกำลังกายแบบ โนราบิกต่ำกว่าก่อนออกกำลังกายแบบ โนราบิก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$)
2. สมรรถภาพทางกาย ด้านความทนทานของหัวใจและปอด และความยืดหยุ่นของร่างกายของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง หลังออกกำลังกายแบบ โนราบิกสูงกว่าก่อนออกกำลังกายแบบ โนราบิก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$)

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัย ไปใช้

1. ผู้บริหารและผู้มีหน้าที่ดูแลผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงทั้งในสถานบริการ และในชุมชน ควรให้ความสำคัญในการสร้างเสริมสุขภาพ เพื่อส่งเสริมให้ผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การดูแลตนเองด้านการออกกำลังกายได้อย่างเหมาะสม

2. ควรมีการสนับสนุนและเผยแพร่การออกกำลังกายแบบ โนราบิก ให้แก่ผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงในชุมชนมากขึ้น โดยจัดตั้งชมรมหรือกลุ่มออกกำลังกายในชุมชน เพื่อสนับสนุนการประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาของบรรพบุรุษตามวิถีได้มาใช้ในการดูแลสุขภาพ โดยการเลือกการออกกำลังกายอาจต้องคำนึงถึง เพศ และศาสนา เพื่อให้การเข้าร่วมออกกำลังกายมีความต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาการออกกำลังกาย โนราบิก ในระยะทดลองเพียง 6 สัปดาห์ ดังนั้นการวิจัยครั้งต่อไปควรเพิ่มระยะเวลาในการศึกษา เพื่อที่จะสามารถประเมินผลการออกกำลังกายแบบ โนราบิกต่อความดันโลหิตและสมรรถภาพร่างกาย ได้ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น และควรศึกษาตัวแปรตามอื่นๆ เช่น การเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้ยาควบคุมความดันโลหิตสูง และระดับไขมันในเลือดในระยะยาว

2. การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว เป็นทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ดังนั้นการวิจัยครั้งต่อไปควรกำหนดให้มีกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองคนละกลุ่ม แยกกันชัดเจน เพื่อทดสอบผลของการฝึกปฏิบัติและมีการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม และควบคุมปัจจัยที่อาจมีผลต่องานวิจัย

3. รูปแบบการวิจัยควรผสมผสานการออกกำลังกาย ร่วมกับการสนับสนุนและให้ความรู้ การจัดทำค่ายเชิงปฏิบัติการ มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และสะท้อนคิดเกี่ยวกับข้อดี และปัญหาอุปสรรคในการออกกำลังกาย และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การดูแลตนเอง

ข้อจำกัดในการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ที่เป็นเพศหญิง ทั้งหมด 32 คน ไม่รวมถึงผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงที่เป็นเพศชาย ดังนั้นผลการวิจัยครั้งนี้จึงไม่สามารถอ้างอิงไปยังผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงได้หมด

2. การควบคุมตัวแปรที่อาจมีผลต่อการวิจัย เช่น ยา อาหาร อารมณ์ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ได้มองถึงปัจจัยนี้และพยายามไม่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลง โดยทำการศึกษาในผู้ป่วยรายเก่าที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงเรื่องยา และนัดมาตรวจอย่างต่อเนื่องเพื่อติดตามอาการ ตลอดจนให้คำแนะนำในการปรับเปลี่ยนแบบแผนการดำเนินชีวิต ณ คลินิกโรคความดันโลหิตสูง โรงพยาบาลกลาง

บรรณานุกรม

- กระทรวงสาธารณสุข. (2550). *ร่างแผนพัฒนาสุขภาพแห่งชาติฉบับที่ 10 พ.ศ. 2550 – 2554*. เข้าถึง 16 พฤศจิกายน 2551, สืบค้นจาก <http://www.moph.go.th/other/inform/>
- การกีฬาแห่งประเทศไทย. (2546). *แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายอย่างง่ายของการกีฬาแห่งประเทศไทย*. กรุงเทพมหานคร: นิเวศน์มิตรการพิมพ์.
- กิ่งดาว ชูอภัย. (2548). *ผลการออกกำลังกายแบบไท้จี้ ชี่กง ต่อความดันโลหิตและการใช้ยาในผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุ*. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลผู้สูงอายุ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- จักรพันธ์ ชัยพรหมประสิทธิ์. (2550). *โรคความดันโลหิตสูง*. ใน *วิทยา ศรีดามา (บรรณาธิการ), ตำราอายุรศาสตร์ 4 (พิมพ์ครั้งที่ 3, หน้า 175-200)*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จันทนา รณฤทธิชัย. (2548). *พยาธิสรีรภาพของการไหลเวียนเลือด*. ใน *ลิวรรณ อุณนาภิรักษ์, จันทนา รณฤทธิชัย, วิไลวรรณ ทองเจริญ, วินัส ลิ้มกุล และพิสมณต์ คุ่มทวีพร (บรรณาธิการ), พยาธิสรีรวิทยาทางการพยาบาล (หน้า 187-218)*. (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพมหานคร: บริษัทบุญศิริการพิมพ์.
- จันทนา รณฤทธิชัย. (2545). *ปัญหาการไหลเวียนและการระบายอากาศ*. ใน *จันทนา รณฤทธิชัย และ วิไลวรรณ ทองเจริญ (บรรณาธิการ), หลักการพยาบาลผู้สูงอายุ (หน้า 118-119)*. กรุงเทพมหานคร: บริษัทบุญศิริการพิมพ์.
- จารุวรรณ ศิลา. (2546). *ผลของโปรแกรมออกกำลังกายด้วยท่ารำเชิง โดยประยุกต์ทฤษฎีความสามารถตนเองในผู้สูงอายุ*. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพยาบาลผู้สูงอายุ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี.
- จิตราภรณ์ ทูรี. (2547). *ผลของการออกกำลังกายโดยวิธีเดินเร็วและการเดินแอโรบิกต่อความดันโลหิตของผู้ที่มีความดันโลหิตสูง*. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลผู้ใหญ่ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- จตุมา ชูเผือก. (2549). *ผลของโปรแกรมการสนับสนุนและให้ความรู้เพื่อส่งเสริมการออกกำลังกายด้วยการเดินแบบภูมิปัญญาไทยต่อสมรรถภาพทางกาย ความสามารถในการดูแลตนเอง และการรับรู้ภาวะสุขภาพของผู้สูงอายุในชุมชน: กรณีศึกษาตำบลพนมวัง อำเภอกวนขนุน จังหวัดพัทลุง*. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลครอบครัวและชุมชน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.

- เจริญ กระบวนรัตน์. (2551). การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ: ความรู้ที่ยังต้องการความเข้าใจ. *วารสารโภชนาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*, 19, 88-102.
- ชูศักดิ์ เวชแพทย์. (2538). *สรีรวิทยาของผู้สูงอายุ*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: ศุภานิชการพิมพ์.
- ชมรมผู้สูงอายุ ตำบลท้ายสำเภา จังหวัดนครศรีธรรมราช. (2547). *โนรกายบริหาร*. [ซีดี].
- คุณใจ ชัยวานิชศิริ. (2546). บทฟื้นฟูวิชาการ สมรรถภาพทางกายกับสุขภาพ. *จุฬาลงกรณ์วารสาร*, 47(12), 793-805.
- ไทรบัญญัติ จริยะเลทองศ์. (ผู้พูด). (1 กรกฎาคม 2551). ประวัติความเป็นมาของการออกกำลังกายแบบโนรกาย. (สัมภาษณ์).
- ถนอม สุภาพร. (2546). การประเมินเบื้องต้นสำหรับผู้ป่วยความดันโลหิตสูง. ในวิชัช ประยูรวิวัฒน์, จันทราภา ศรีสวัสดิ์ และกฤษณา ดวงอุไร (บรรณาธิการ), *ปัญหาที่ได้รับการปรึกษาบ่อยทางอายุรศาสตร์* (หน้า 23-28). กรุงเทพมหานคร: รุ่งเรืองการพิมพ์.
- ทิพานันท์ จินดา. (2546). *ผลของการออกกำลังกายแบบสตีปแอโรบิกในระดับความถี่ที่ต่างกันที่มีผลต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- ธัญญา จิระพิบูลย์พันธ์. (2548). *การเลือกใช้ดนตรีและสื่อเสียงทางภูมิปัญญาไทย เพื่อการผ่อนคลายในผู้สูงอายุและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง : กรณีศึกษาจังหวัดนครศรีธรรมราช*. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลผู้ใหญ่ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.
- เชียรชัย อัครเดช และคณะ. (2547). "ศักยภาพโนราในการพัฒนาท้องถิ่น" โครงการวิจัยของสำนักทุนโครงการวิจัย. (สำเนา).
- เชียรชัย อัครเดช. (2550). "โนรกาย" กายบริหารสไตล์ทองแดง. เข้าถึง 18 กุมภาพันธ์ 2553, สืบค้นจาก <http://www.oknation.net/blog/print.php>
- นัยนา หนูนิล. (2543). การออกกำลังกายกับสุขภาพ. ในสมจิต หนูเจริญกุล, วัลลา ตันตโยทัย และรวมพร คงกำเนิด (บรรณาธิการ), *การส่งเสริมสุขภาพ แนวคิด ทฤษฎี และการปฏิบัติ การพยาบาล* (หน้า 131-145). มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์, นครศรีธรรมราช.
- นาถอนงค์ สุวรรณจิตต์. (2549). การออกกำลังกายในผู้สูงอายุ. ในละเอียด แจ่มจันทร์ และสุรี ชันชรักขวงศ์ (บรรณาธิการ), *สาระทบทวนการพยาบาลผู้สูงอายุ* (หน้า 38-40). กรุงเทพมหานคร: บริษัทจุดทอง.

- นิตยา ภาสุนันท์. (2545). มโนทัศน์ในการพยาบาลผู้สูงอายุ. ใน จันทนา รัตนพิชัย และ
 วิไลวรรณ ทองเจริญ (บรรณาธิการ), *หลักการพยาบาลผู้สูงอายุ* (หน้า 1-28).
 กรุงเทพมหานคร: บริษัทบุญศิริการพิมพ์.
- บรรลุ ศิริพานิช และคณะ. (2549). *การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุ*. (พิมพ์ครั้งที่ 7).
 กรุงเทพฯ: หมอชาวบ้าน.
- บุญศรี นุกฤ. (2545). ความเครียดและการปรับตัวในผู้สูงอายุ. ใน บุญศรี นุกฤ, ปาลีรัตน์
 พรทวีภัณฑา และคณะ (บรรณาธิการ), *การพยาบาลผู้สูงอายุ* (หน้า 203-220). นนทบุรี:
 บริษัทยุทธรินทร์การพิมพ์.
- ปัญญา กิติโรจน์พันธ์. (2546). *ผลของการฝึกบริหารร่างกายด้วยไม้แบบป้านูมี เกรือร์ดน์ ที่มีต่อ
 สมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุ*. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพลศึกษา
 บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.
- ปรีศณี ศรีกัน. (2546). *ผลของการตั้งเป้าหมายและการตรวจสอบตนเองต่อพฤติกรรมการออกกำลังกาย
 ของผู้สูงอายุ โรคความดันโลหิตสูง*. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการ
 พยาบาลผู้สูงอายุ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- ปณิตา ลิ้มปะวัฒน์ และกิตติศักดิ์ สวรรยาวิสุทธิ. (2546). *แนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูง
 โดย JNC 7*. *วารสารอายุรศาสตร์อีสาน*, 2, 127-130.
- ปิยะพันธ์ นันดา. (2545). กิจกรรมและการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ. ในบุญศรี นุกฤ, ปาลีรัตน์
 พรทวีภัณฑา และคณะ (บรรณาธิการ), *การพยาบาลผู้สูงอายุ* (หน้า 91-95). นนทบุรี:
 บริษัทยุทธรินทร์การพิมพ์.
- ส่องพรรณ อรุณแสง. (2550). *การพยาบาลผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือด* (พิมพ์ครั้งที่ 3).
 ขอนแก่น: โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา.
- พรศิริ พุกกะศรี. (2550). *ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยลีลาศต่อการทรงตัวของผู้สูงอายุ
 ที่มีความเสี่ยงต่อการหกล้ม*. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาล
 ผู้ใหญ่ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.
- พัสมณฑ์ คุ่มทวีพร. (2545). *นันทนาการสำหรับผู้สูงอายุ*. ในจันทนา รัตนพิชัย และ
 วิไลวรรณ ทองเจริญ (บรรณาธิการ), *หลักการพยาบาลผู้สูงอายุ* (หน้า 99-108).
 กรุงเทพมหานคร: บริษัทบุญศิริการพิมพ์.
- พานทิพย์ แสงประเสริฐ. (2550). *ความดันโลหิตกับการออกกำลังกาย: บทบาทของพยาบาล*.
วารสารพยาบาล, 56, 10-22.

- พิชิต ภูติจันทร์. (2547). *วิทยาศาสตร์การกีฬา*. กรุงเทพมหานคร: โอเคียนสโตร์.
- พิทยา บุญยรัตน์. (2540). "ตำนานโนรา : ความสัมพันธ์ทางสังคมและวัฒนธรรม บริเวณรอบลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา" โครงการวิจัยของสถาบันทักษิณคดีศึกษา (สำเนา).
- มานพ ประภาษานนท์. (2543). *สุขภาพดีด้วยวิถีธรรมชาติ*. กรุงเทพมหานคร: พิมพ์ดีการพิมพ์.
- รุ่งฤดี แก้วชลคราม. (2550). *การประเมินผลการใช้แนวทางการออกกำลังกายต่อการลดความดันโลหิตของผู้สูงอายุในภาคใต้ที่มีภาวะความดันโลหิตสูง*. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลเวชปฏิบัติชุมชน มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์, นครศรีธรรมราช.
- โรงพยาบาลกลาง. (2550). *ทะเบียนคลินิกโรคความดันโลหิตสูง พ.ศ. 2550* ภูเก็ต: โรงพยาบาลกลาง กระทรวงสาธารณสุข.
- วันดี โภคะกุล, สมจินต์ โจมวัฒนะชัย, และคณะ. (2547). *ผลการสำรวจภาวะสุขภาพและการออกกำลังกายของผู้สูงอายุ*. กรุงเทพมหานคร: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- วิภาวรรณ ลีลาสำราญ. (2547). *สุขภาพ สมรรถภาพทางกายและการออกกำลังกาย*. ใน *วิภาวรรณ ลีลาสำราญ และวุฒิชัย เพิ่มศิริวานิชย์ (บรรณาธิการ), การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพและโรคต่างๆ* (หน้า 1-19). สงขลา: ชานเมืองการพิมพ์.
- วิภาวรรณ ลีลาสำราญ. (2547). *การออกกำลังกายในผู้สูงอายุ*. ใน *วิภาวรรณ ลีลาสำราญ และวุฒิชัย เพิ่มศิริวานิชย์ (บรรณาธิการ), การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพและโรคต่างๆ* (หน้า 220-233). สงขลา: ชานเมืองการพิมพ์.
- วิศาล คันธารัตนกุล. (2544). *กิจกรรมทางกาย: ผลต่อการควบคุมและป้องกันภาวะความดันโลหิตสูง*. ใน *ปิยะนุช รักพานิชย์, ภัทราวุธ อินทรกำแหง และวิศาล คันธารัตนกุล. (บรรณาธิการ), การทบทวนองค์ความรู้และเทคนิคการเคลื่อนไหวและการออกกำลังกาย* (หน้า 115-118). กรุงเทพมหานคร: บริษัทนิเวศธรรมคาการพิมพ์ (ประเทศไทย).
- วุฒิชัย เพิ่มศิริวานิชย์. (2547). *การออกกำลังกายแบบแอโรบิก*. ใน *วิภาวรรณ ลีลาสำราญ และวุฒิชัย เพิ่มศิริวานิชย์ (บรรณาธิการ), การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพและโรคต่างๆ* (หน้า 81-124). สงขลา: ชานเมืองการพิมพ์.
- ศิริพร เพิ่มพูน. (2547). *ผลการใช้โปรแกรมการให้ความรู้ โยคะ และการทำกับตนเองต่อระดับฮีโมโกลบินเอวันซีในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2*. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.
- ศราวฑู อยู่เกษม. (2550). *การพัฒนาแนวทางปฏิบัติการบริโภคอาหารเพื่อควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงในผู้สูงอายุ*. สารนิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลเวชปฏิบัติครอบครัว คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.

- ศุภาพร รัตนสิริ. (2551). *ผลการออกกำลังกายแบบพื้อนเจิง มช. ต่อสมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุ*. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลผู้สูงอายุ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- ศูนย์เครือข่ายสุขภาพผู้สูงอายุ จังหวัดสงขลา. (2549). *มโนห์ราประยุกต์ของศูนย์เครือข่ายสุขภาพผู้สูงอายุ จังหวัดสงขลา*. [ซีดี].
- สมจิต หนูเจริญกุล, และอรสา พันธุ์ภักดี. (2542). *การพยาบาลโรคความดันโลหิตสูง: การทบทวนองค์ความรู้ สถานการณ์ และปัจจัยสนับสนุนในการดูแลตนเอง*. นนทบุรี: ชุมชุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.
- สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. (2545). *การออกกำลังกายทั่วไปและเฉพาะโรคผู้สูงอายุ*. กรุงเทพมหานคร: ชุมชุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.
- สุทธิชัย จิตะพันธ์กุล. (2544). *หลักสำคัญของเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุทธิพงษ์ ทิพชาติโยธิน และวุฒิชัย เพิ่มศิริวานิชย์. (2549). *หลักการออกกำลังกายเพื่อการรักษาใน วุฒิชัย เพิ่มศิริวานิชย์ (บรรณาธิการ), การออกกำลังกายเพื่อการบำบัดรักษาเฉพาะโรค (หน้า 2-11)*. สงขลา: ชานเมืองการพิมพ์.
- สุรางค์ศรี ศีตม โนชญ์ และวิวัฒน์ ศีตม โนชญ์. (2548). *รายงานการวิจัยผลของการออกกำลังกายด้วยโนราบิก ต่อสภาวะสุขภาพของสมาชิกชมรมออกกำลังกายชุมชนบ้านเขนน อำเภอดงจังหวัดภูเก็ต*. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดภูเก็ต.
- สุทธิวงศ์ พงศ์ไพบูลย์. (2542). "โนรา" *สารานุกรมวัฒนธรรมไทยภาคใต้*. เล่ม 8 : 3871-3896. กรุงเทพมหานคร : สยามเพรสเมเนจเม้นท์.
- สุทธิพร สมานีโต. (2548). *การสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุ*. *วารสารเกษตรศาสตร์(สังคม)*, 26, 224-238.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2550). *รายงานการสำรวจประชากรผู้สูงอายุในประเทศไทย พ.ศ. 2550*. เข้าถึง 18 กุมภาพันธ์ 2553, สืบค้นจาก <http://service.nso.go.th/nso/nsopublish/themes/theme 2-1-1.html>.
- สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ. (2552). *คู่มือแนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูงในเวชปฏิบัติทั่วไป พ.ศ. 2551*. กรุงเทพมหานคร: สไตส์รีเอทีฟเฮ้าส์ จำกัด.

- หญิงน้อย อุดมเดชประชาธิกร. (2546). Hypertension in the elderly. ในพีระ บุรณะกิจเจริญ (บรรณาธิการ), *ความดันโลหิตสูงที่ชุก* (หน้า 75-83). กรุงเทพมหานคร: แวด.อี.เอ็น. กราฟฟิคเพรส.
- หมู่บ้านวัฒนธรรมกลาง บ้านเขน. (2548). *การออกกำลังกายแบบ ไนราบิก*. [ซีดี].
- หมู่บ้านวัฒนธรรมกลาง บ้านเขน. (2548). “ประวัติความเป็นมาของกลุ่ม ไนราบิก- ไนราบิก”. *โครงการสืบสานศิลปการแสดงพื้นบ้าน (ไนราบิก) และนวัตกรรมการออกกำลังกายประยุกต์จากศิลปการแสดงวัฒนธรรมพื้นบ้าน ไนราบิก*. อัครา. นานา.
- อรสา พันธุ์ภักดี. (2542). *กระบวนการการดูแลของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุ*. วิทยาลัยพยาบาลศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาการพยาบาลศาสตร์, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
- อัญชลี กลิ่นอวล. (2544). *ผลของการใช้โปรแกรมการออกกำลังกายต่อสมรรถภาพทางกายและความสุขของผู้สูงอายุ*. วิทยาลัยพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาล ผู้สูงอายุ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- อลิสา สุวัฒน์ประ. (2545). การไหลเวียนเลือดในบางภาวะ. ในคณาจารย์ภาคสรีรวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (บรรณาธิการ), *สรีระวิทยา เล่ม 1* (หน้า 341-351). สงขลา: ภาควิชาสรีรวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- อภิชาติ สุคนธสรณ์. (2548). ความดันโลหิตสูง. ใน สมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย ร่วมกับหน่วยโรคหัวใจ ภาควิชาอายุรศาสตร์ และคณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาชิปดี (บรรณาธิการ), *การอบรมระยะสั้นสมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 4 “New Horizons in Management of Hypertension”* วันที่ 14-16 กันยายน พ.ศ. 2548. กรุงเทพมหานคร: สมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย.
- อภิวัฒน์ มนิมนากร, ณัฐเศรษฐ มนิมนากร, อรทัย ต้นกำเนิดไทย, และศศิธร แสงพงสานนท์. (2542). *รายงานการวิจัยผลของการออกกำลังกายโดยทำรำประกอบเพลงพื้นเมืองอีสานประยุกต์ต่ออัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดและความพึงพอใจในผู้สูงอายุ*. คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- อริสรา ชูเชื้อ. (2551). *ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยกระบวนท่ารำ ไนราบิกที่คัดสรรต่อสมรรถภาพทางกาย*. วิทยาลัยศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพัฒนามนุษย์และสังคม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.
- American College of Sports Medicine. (2008). *ACSM's health-related physical fitness assessment manual* (2nd ed.). Baltimore : Lippincott William and Wilkins.

- American College of Sports Medicine. (2006). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (7th ed.). Baltimore : Lippincott William and Wilkins.
- American College of Sports Medicine. (2003). *ACSM's exercise management for persons with chronic disease and disabilities* (2nd ed.). United Kingdom: Human Kineticas.
- American College of Sports Medicine. (2001). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (6th ed.). Philadelphia : Lippincott William and Wilkins.
- Chobanian, A.V., Bakris, G.L., Black, H.R., Cushman, W.C., & Green, L.A., Izzo, J.L., et al. (2003). The seventh report of the Joint National Committee on detection, evaluation, and treatment in high blood pressure (JNC VII). *Journal of the American Medical Association*, 289, 2560-2572.
- Cornelissen, A.V., & Fagard, H.R. (2005). Effect of endurance training on blood pressure, blood pressure-regulating mechanisms, and cardiovascular risk factors. *Journal of American heart association*, 46, 667-675. Retrieved August 22, 2010, from <http://hyper.ahajournals.org/cgi/content/full/46/4/667>.
- European Society of Hypertension (ESH) and European Society of Cardiology (ESO). (2007). Guidelines for the management of arterial hypertension. *Journal of Hypertension*, 25, 1105-1187. Retrieved August 15, 2010, from http://www.swisshypertension.ch/docs/2007_esh_esc.pdf
- Franco, V., Suzanne, O., & Carretero, O.A. (2004). *Hypertensive therapy: Part II*. *Circulation*, 109(25):3081-8. Retrieved February 10, 2009, from <http://circ.ahajournals.org>.
- Greenberg, J., Dintiman, G., & Oakes, b. (1998). *Physical fitness and wellness* (2nd ed.). Massachusetts: Viacom.
- Hessert, M. J., Gugliucci, M. R., & Pierce, H. R. (2004). Functional fitness: Maintaining or improving function for elders with chronic diseases. *Family Medicine*, 37(7), 472-476.
- Kaplan, N. M. (2006). *Kaplan's Clinical Hypertension* (9th ed.). Philadelphia: Lippincott.
- Kelley, G. A., Kelley, K. S., & Tran, Z. V. (2001). Aerobic exercise and resting blood pressure: a meta-analytic review of randomized controlled trials. *Prev. Cardiol*, 4,73–80.
- Khatib, O. (2005). *Clinical guidelines for the management of hypertension*. Cairo: WHO Regional office for the Eastern Mediterranean.

- Lewington, S., Clarke, R., Qizilbash, N., et al. (2002). Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adult in 61 prospective studies. *Lancet*, 39, 203-208.
- Lyon, B.L. (2000). Stress, Coping, and Health A conceptual Overview. Edited by Virginia, H.R. *Handbook of Stress, Coping, And Health: Implication for nursing research, Theory and Practice*. London, United Kingdom.
- McArdle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V.L. (2006). *Essentials of Exercise Physiology* (3rd ed.). Philadelphia : Lippincott William and Wilkins.
- Morrow, J.R., Jackson, A.W., Disch, J.G., & Mood, D.P. (2000). *Measurement and evaluation in human performance*. United States of America: Human Kinetica Publishers.
- Munro, B.H. (2001). *Statistical Methods for Health Care Research*. (4th ed). Philadelphia : Lippincott.
- Nelson, M.E., Rejeski, W.J., Blair, S.N., Duncan, P.W., et al. (2007). Physical activity and public health in older adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine & Science in Sport & Exercise*, 1435-1445. Retrieved July 4, 2010, from <http://circ.ahajournals.org>.
- Pescatello, L. S., & Kulikowich, J. M. (2001). The after effects of dynamic exercise on ambulatory blood pressure. *Med. Sci. Sports Exer*, 33,1855–1861.
- Pratum Ruknui. (2004). *Effect of Yoka Program on Stress and Blood Pressure Reduction among Persons with Hypertension*. Master of Nursing Science Thesis in Adult Nursing Prince of Songkla University, Songkla.
- Potter, P.A., & Perry, A.G. (2003). *Basic Nursing Essentials for Practice* (5th ed. P. 492-493). St. Louis: Missouri.
- Ronda, M. U. P. B., Alves, M. J. N. N., & Braga, A. M. F. W., et al. (2002). Postexercise blood pressure reduction in elderly hypertensive patients. *J. Am. Coll. Cardiol*, 39,676–682.
- Shin, Y.H. (1999). The effects of walking exercise programe on physical function and emotional state of elderly korean woman. *Public Health Nursing*, 16(2), 146-154.
- Schell, J., & Leelarthaepin, B. (1994). *Physical fitness assessment in exercise and sport science* (2nd ed.). Matraville: Leelar Biomediscience Services.

- Schneider, R.H., Alexander, C.N., Stagers, F., Rainforth, M., Salerno, J.W., Hartz, A., Arndt, S., Barnes, V.A., & Nidich, S.I. (2005). Long-term effects of stress reduction on mortality in persons ≥ 55 years of age with systemic hypertension. *Am J Cardiol*, *95*, 1060-1064.
- Stauffer, B.L., Westby, C.M., & DeSouza, C.A. (2008). Endothelin-1, aging and hypertension. *Curr Opin Cardiol*, *23*(4), 350-355.
- Stewart, K.L., Bacher, A.C., Turner, K.L., Fleg, J.L., Hees, P.S., Shapiro, E.P., Tayback, M. & Ouyang, P. (2006). Effect of exercise on blood pressure in older persons: A randomized controlled trial. *Archives of Internal Medicine*, *165*(7), 756-762.
- Tayer-Pilae, R. E., Haskell, W. L., & Froelicher, E. S. (2006). Hemodynamic responses to a community-based Tai Chi exercise intervention in ethnic chinese adults with cardiovascular disease risk factors. *European Journal of Cardiovascular Nursing*, *5*, 165-174.
- Vriz, O., Mos, L., Frigo, G., Sanigi, C., Zanata, G., Pegoraro, F., & Palatini, P. (2002). Effects of physical exercise on clinic and 24-hour ambulatory blood pressure in young subjects with mild hypertension. *J Sport Medicine Physical Fitness*, *42*(7), 83-88.
- Wang, C., Bannuru, R., Ramel, J., Kupelnick, B., Scott, T., & Schmid, C.H. (2010). Tai Chi on psychological well-being: systematic review and meta-analysis. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, *10* (30), 1-16. Retrieved on August 31, 2010, from <http://www.biomedcentral.com/1472-6882/10/23>
- Weerawan Limmanon. (2006). *Effect of diets prepared by using low sodium condiments on lowering blood pressure in hypertension persons*. Master of Science (Nutrition) Thesis in Mahidol University, Bangkok.
- Whelton, P.K., He, J., Appel, L.J., Cutler, J.A., Havas, S., Kotchen, T.A., Roccella, E.J., Stout, R., Vallbona, C., Winston, M.C., & Karimbakas, J. (2002). Primary prevention of hypertension. Clinical and public health advisory from the National High Blood Pressure Education Program. *JAMA*, *288*(15), 1882-1888.
- Whelton, S.P., Chin, A., Xin, X., & He, H. (2002). Effect of aerobic exercise on blood pressure: A meta-analysis of randomized, controlled trials. *Annals of Internal Medicine*, *137*(7), 493-503.

White, J.M. & Porth, C.M. (2000). Physiologic Measurement of the Stress Response.

Edited by Virginia, H.R. *Handbook of Stress, Coping, And Health: Implication for nursing research, Theory and Practice*. London, United Kingdom.

Wong, J. G. (2001). Risks of Smoking in treated and untreated older Chinese patients with isolated systolic hypertension in China (Syst-China) Trial Collaboration Group. *Journal of Hypertension, 19*(2), 187-192.

World Health Organization, Internation Society of Hypertension. (2003). World Health Organization(WHO) / International Society of Hypertension(ISH) ststatement on management of hypertension. *Journal of Hypertension, 21*, 1983-1992.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบฟอร์มพิกษลัทธิกลุ่มตัวอย่าง

สวัสดีค่ะ ดิฉัน นางวิลาวัลย์ ตันติพงษ์วิวัฒน์ นักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ กำลังทำวิจัยเรื่อง ผลของการออกกำลังกายแบบโนราบิกต่อความดันโลหิตและสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้เป็นแนวทางในการสร้างเสริมสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง เพื่อควบคุมความดันโลหิตและมีความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวันได้ด้วยตนเองต่อไป

ท่านเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติและได้รับเลือกให้เป็นตัวแทนในการเข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้ จึงใคร่ขอความร่วมมือจากท่านในการเข้าร่วมการวิจัย โดยท่านมีอิสระในการตัดสินใจให้ข้อมูลในการเข้าร่วมการวิจัยหรือปฏิเสธในการเข้าร่วมการวิจัยในครั้งนี้ หากท่านยินดีเข้าร่วมการวิจัย ท่านจะได้รับการประเมินตามแบบสอบถามข้อมูลทั่วไป วัดความดันโลหิตและทดสอบสมรรถภาพทางกายโดยการเดินบนทางราบ 1.6 กิโลเมตร และการนั่งก้ม จำนวน 3 ครั้ง คือ ก่อนออกกำลังกาย สัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 ซึ่งใช้ระยะเวลาในการวิจัยทั้งหมด 12 สัปดาห์ โดย 6 สัปดาห์แรกท่านจะได้รับคำแนะนำและการรักษาพยาบาลตามปกติจากโรงพยาบาล และในสัปดาห์ที่ 7-12 ท่านจะได้รับคำแนะนำและการรักษาพยาบาลตามปกติจากโรงพยาบาลร่วมกับการออกกำลังกายแบบโนราบิก สัปดาห์ละ 3 ครั้งละ 49 นาที โดยมีผู้วิจัยเป็นผู้นำในการออกกำลังกายแต่ละครั้ง หากท่านเข้าร่วมการวิจัยและระหว่างดำเนินการวิจัยเกิดข้อสงสัยใดๆ ผู้วิจัยยินดีช่วยเหลือให้คำปรึกษาตามความเหมาะสม หากท่านต้องการถอนตัวจากการวิจัย ท่านมีสิทธิที่จะถอนตัวได้เมื่อท่านต้องการ โดยไม่มีผลกระทบต่อการรักษาพยาบาลที่ท่านได้รับจากโรงพยาบาล สำหรับข้อมูลของท่านจะถูกเก็บไว้เป็นความลับ การนำเสนอหรือการอภิปรายผลข้อมูลในรายงานวิจัยจะเสนอในภาพรวมของผู้ร่วมการวิจัยทั้งหมด หากท่านยินดีให้ความร่วมมือในการเข้าร่วมการวิจัย ลงนามไว้เป็นหลักฐานหรือประสงค์จะไม่ลงนามแต่สมัครใจเข้าร่วมการวิจัย ดิฉันขอขอบคุณมากที่ท่านให้ความร่วมมือเข้าร่วมโครงการวิจัยครั้งนี้

ท่านสามารถสอบถามข้อสงสัยในการเข้าร่วมการศึกษาวิจัยได้ทุกครั้งที่พบกับ
ผู้วิจัย หรือติดต่อผู้วิจัย คือ นางวิลาวัลย์ ตันติพงษ์วิวัฒน์ ได้ที่โรงพยาบาลกลาง อำเภอกลาง
จังหวัดภูเก็ต หมายเลขโทรศัพท์ 089-6463815

นางวิลาวัลย์ ตันติพงษ์วิวัฒน์
นักศึกษาลัทธิศาสตร์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่
คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ข้าพเจ้าเข้าใจการพิทักษ์สิทธิของข้าพเจ้าตามรายละเอียดข้างต้นเป็นอย่างดีและ
ยินดีเข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้เข้าร่วมวิจัย

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

ภาคผนวก ข
การคำนวณขนาดอิทธิพล

การคำนวณขนาดอิทธิพล (effect size)

$$\text{effect size} = \frac{\bar{X}_C - \bar{X}_E}{\sqrt{\frac{SD_C^2 + SD_E^2}{2}}}$$

\bar{X}_C คือ ค่าเฉลี่ยก่อนการทดลอง

\bar{X}_E คือ ค่าเฉลี่ยหลังการทดลองเดือนที่ 2

SD_C คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของก่อนการทดลอง

SD_E คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังการทดลองเดือนที่ 2

การศึกษาของอริสรา (2551) เกี่ยวกับผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วย
กระบวนท่ารำโนราห์ที่คัดสรรต่อสมรรถภาพทางกาย ในส่วนของการวัดสมรรถภาพทางกายด้าน
ความยืดหยุ่นของร่างกาย โดยการนั่งก้ม

$$\begin{aligned} \text{effect size} &= \frac{13.10 - 8.638}{\sqrt{\frac{5.827^2 + 7.011^2}{2}}} \\ &= \frac{4.462}{6.4462} \\ &= 0.6922 \end{aligned}$$

จากนั้นเปิดตารางอำนาจการทดสอบของโคเฮน (Cohen, 1988) โดยกำหนดระดับ
ความเชื่อมั่นที่ .05 ให้อำนาจการทดสอบเท่ากับ .80 ขนาดอิทธิพลค่าความแตกต่าง (effect size)
เท่ากับ 0.7 ได้กลุ่มตัวอย่าง 33 คน และจากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า อัตราการถอนตัวของกลุ่ม
ตัวอย่างอยู่ระหว่างร้อยละ 10 – 23 (ศิริพร, 2547) ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยจึงใช้ขนาดกลุ่ม
ตัวอย่าง 36 คน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวกันเป็นทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองทำการศึกษา
และวัดผลคนละช่วงเวลา

ภาคผนวก ค
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

คำชี้แจง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลแบ่งออกเป็น 5 ส่วน

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แบบบันทึกความดันโลหิต ชนิดและปริมาณยาควบคุมความดันโลหิต

ส่วนที่ 3 แบบบันทึกการวัดสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง

ส่วนที่ 4 แบบบันทึกการเข้าร่วมการออกกำลังกาย

ส่วนที่ 5 แบบบันทึกการประเมินอาการเปลี่ยนแปลงก่อนออกกำลังกาย ขณะออก

กำลังกายและหลังออกกำลังกายแบบโนราบิก

เลขที่แบบสอบถาม

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจง: กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าข้อความที่เป็นคำตอบ และตอบข้อความในช่องว่างในคำตอบแต่ละข้อ ให้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

1. เพศ

หญิง

ชาย

2. อายุ.....ปี

3. สถานภาพสมรส

โสด

คู่

หย่า

หย่าร้าง

แยกกันอยู่

4. ระดับการศึกษา

ไม่ได้รับการศึกษา

ประถมศึกษา

มัธยมศึกษา

ประกาศนียบัตร/อนุปริญญา

ปริญญาตรี

สูงกว่าปริญญาตรี

5. อาชีพ

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ | <input type="checkbox"/> เกษตรกร |
| <input type="checkbox"/> ค้าขาย | <input type="checkbox"/> รับจ้าง |
| <input type="checkbox"/> ไม่ประกอบอาชีพ/ทำงานบ้าน | <input type="checkbox"/> อื่นๆ โปรดระบุ |

6. รายได้ของครอบครัวต่อเดือน

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> น้อยกว่า 1,000 บาท | <input type="checkbox"/> 1,001-3,000 บาท |
| <input type="checkbox"/> 3,001-5,000 บาท | <input type="checkbox"/> 5,001- 10,000 บาท |
| <input type="checkbox"/> มากกว่า 10,001 บาท ขึ้นไป | |

7. แหล่งที่มาของรายได้

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> สามี/ภรรยา | <input type="checkbox"/> บุตร/หลาน/ญาติพี่น้อง |
| <input type="checkbox"/> บำเหน็จ/บำนาญ | <input type="checkbox"/> ค่าเช่า/ดอกเบี้ย |
| <input type="checkbox"/> การประกอบอาชีพเอง | <input type="checkbox"/> อื่นๆ โปรดระบุ |

8. ความเพียงพอของรายได้

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> เพียงพอกับค่าใช้จ่ายที่จำเป็น | <input type="checkbox"/> ไม่เพียงพอกับค่าใช้จ่ายที่จำเป็น |
|--|---|

9. จำนวนสมาชิกในครอบครัว.....คน(รวมผู้ตอบ)

10. ผู้ที่มีหน้าที่หลักในการดูแลสุขภาพ

- | | |
|--------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> สามี/ภรรยา | <input type="checkbox"/> บุตร/หลาน |
| <input type="checkbox"/> ญาติพี่น้อง | <input type="checkbox"/> อื่นๆ โปรดระบุ |

11. ระยะเวลาที่ได้รับการวินิจฉัยด้วยโรคความดันโลหิตสูง.....ปี

12. โรคประจำตัวอื่นๆ.....

13. ยาควบคุมความดันโลหิตที่ได้รับและยาอื่นๆ.....

14. ประสบการณ์ในการออกกำลังกาย

- | |
|--|
| <input type="checkbox"/> ไม่ออกกำลังกาย เนื่องจาก..... |
| <input type="checkbox"/> ออกกำลังกายไม่สม่ำเสมอ เนื่องจาก..... |

ส่วนที่ 2 แบบบันทึกความดันโลหิต ชนิดและปริมาณยาควบคุมความดันโลหิตที่ได้รับ

คำชี้แจง แบบบันทึกนี้ใช้บันทึกความดันโลหิต ชนิดและปริมาณยาควบคุมความดันโลหิตที่ได้รับ ก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิกเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12

รายการ	ก่อนสัปดาห์ที่ 1	สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6	สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12
ความดันโลหิต			
ชนิดและปริมาณยา ควบคุมความดันโลหิต ที่ได้รับ	1. 2. 3. 4.	1. 2. 3. 4.	1. 2. 3. 4.
ยาอื่นๆ			

ส่วนที่ 3 แบบบันทึกการวัดสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง

คำชี้แจง: การวัดสมรรถภาพทางกายเริ่มจากการทดสอบความทนทานของปอดและหัวใจ และความยืดหยุ่นของร่างกายของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการดูแลตามปกติก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบโนราบิก เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12

1. แบบบันทึกการประเมินความความทนทานของปอดและหัวใจ (โดยวิธีการเดินเร็วในระยะทาง 1 ไมล์ หรือ 1.6 กิโลเมตร)

1.1 เพศ

หญิง

ชาย

1.2 อายุ.....ปี

1.3 น้ำหนักตัว.....กิโลกรัม

1.4 ซิฟจรณะพัก.....ครั้ง/นาที

1.5 ความดันโลหิต.....มิลลิเมตรปรอท

1.6 ระยะเวลาที่ใช้ในการเดินระยะทาง 1.6 กิโลเมตร.....นาที

1.7 อัตราการเต้นของหัวใจหลังการเดินครบระยะทาง 1.6 กิโลเมตรทันที..... ครั้ง/นาที

1.8 การประเมินความทนทานของปอดและหัวใจ

VO2 max (มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที) = $132.853 - (0.1692 \times \text{น้ำหนักตัว}) - (0.3877 \times \text{อายุ})$
 $+ (6.315 \times \text{เพศ [หญิง=0, ชาย=1]}) - (3.2649 \times \text{ระยะเวลาในการเดิน 1.6 กิโลเมตร}) - (0.1565 \times \text{อัตราการ}$
 เต้นของหัวใจหลังเดินครบระยะทาง 1.6 กิโลเมตร)

ความทนทานของหัวใจ และปอด	ก่อนสัปดาห์ที่ 1	สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6	สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12
ค่าความสามารถในการใช้ ออกซิเจนสูงสุดในขณะ ออกกำลังกาย (มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที)			

2.แบบบันทึกการประเมินความยืดหยุ่นของร่างกาย (โดยวิธีการนั่งโน้มตัว ไปข้างหน้า)

ความยืดหยุ่นของ ร่างกาย (เซนติเมตร)	ก่อนสัปดาห์ที่ 1	สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6	สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12
ครั้งที่ 1			
ครั้งที่ 2			
ครั้งที่ 3			
ระยะห่างระหว่าง ปลายนิ้วมือถึงปลาย นิ้วเท้าที่มากที่สุด			

ส่วนที่ 4 แบบบันทึกการเข้าร่วมการออกกำลังกาย

คำชี้แจง: แบบบันทึกนี้ใช้ในการบันทึกจำนวนครั้งของการเข้าร่วมออกกำลังกายแบบ โนราบิกของ ผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ในระยะ 6 สัปดาห์

ชื่อ	สัปดาห์ที่ 1			สัปดาห์ที่.....			สัปดาห์ที่ 6		
	วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3	วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3	วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3

ส่วนที่ 5 แบบบันทึกการประเมินอาการเปลี่ยนแปลง

คำชี้แจง: แบบบันทึกนี้ใช้ในการบันทึกการประเมินอาการเปลี่ยนแปลงก่อนออกกำลังกาย ขณะ ออกกำลังกาย และหลังออกกำลังกายแบบ โนราบิก และการแก้ไขอาการผิดปกติของผู้สูงอายุโรค ความดันโลหิตสูง

รายการประเมิน	สัปดาห์ที่ 1			สัปดาห์ที่		
	วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3	วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3
1. อาการทั่วไป						
2. อัตราการเต้นของหัวใจ (ขณะพัก/ขณะออกกำลังกาย)						
3. ความดันโลหิต (ก่อนออกกำลังกาย)						
4. ระดับความเหนื่อย(ขณะ ออกกำลังกาย)						
5. อาการผิดปกติขณะออก กำลังกาย/วิธีการแก้ไข อาการผิดปกติ						

ภาคผนวก ง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

คำชี้แจง เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองแบ่งออกเป็น 3 ส่วน

ส่วนที่ 1 การออกกำลังกายแบบโนราบิก

ส่วนที่ 2 คู่มือการออกกำลังกายแบบโนราบิกสำหรับผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง

ส่วนที่ 3 ภาพการออกกำลังกายแบบโนราบิก

ส่วนที่ 1 การออกกำลังกายแบบโนราบิก

การออกกำลังกายแบบโนราบิกสำหรับผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ผู้วิจัยได้นำแนวคิดและรูปแบบการออกกำลังกายแบบโนราบิกของหมู่บ้านวัฒนธรรมกลาง บ้านเขานน อำเภอดงหลวง จังหวัดสุโขทัย มาใช้ในการออกกำลังกายโดยยึดหลักเกณฑ์ฟิตท์ (FITTE) ของวิทยาลัยเวชศาสตร์การกีฬาแห่งสหรัฐอเมริกา (ACSM, 2006) ซึ่งรูปแบบการออกกำลังกายประกอบด้วย การออกกำลังกายแบบโนราบิก 3 ครั้งต่อสัปดาห์ วันละ 49 นาที ต่อเนื่อง 6 สัปดาห์ โดยแบ่งออกเป็น 3 ระยะของการออกกำลังกาย คือ ระยะอบอุ่นร่างกาย ระยะออกกำลังกาย และระยะผ่อนคลายเป็นดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

1. ระยะอบอุ่นร่างกาย (warm up phase) เป็นการเตรียมร่างกายให้เกิดความพร้อมในการออกกำลังกาย เพื่อป้องกันการบาดเจ็บจากการออกกำลังกายและให้อวัยวะต่างๆที่จะใช้ในการออกกำลังกายตื่นตัวพร้อมที่จะทำงานได้อย่างเต็มที่ เกิดความคล่องแคล่วในการเคลื่อนไหว โดยการ ยืดเหยียดกล้ามเนื้อและข้อต่อต่างๆ ตั้งแต่กล้ามเนื้อลำคอ กล้ามเนื้อแขน ไหล่ ออกกล้ามเนื้อลำตัว กล้ามเนื้อตะโพกและขา ประกอบด้วย 10 ท่า ทำแต่ละท่า 8 ครั้ง ใช้เวลา 5 นาที ดังนี้

ท่าเตรียม ยืนตรง กางขาเล็กน้อย ในขณะที่ปฏิบัติมีการยืดกล้ามเนื้อส่วนนั้นๆ ให้ดึงท่าที่ 1 ท่าก้ม-เงย-แหงนหน้า ปฏิบัติโดยตั้งศีรษะตรง ก้มหน้าลงจนต่ำสุด แหงนหน้าขึ้นช้าๆจนเต็มที่ กลับมาท่าเดิม

ท่าที่ 2 ท่าหันศีรษะไปซ้าย-ขวา ปฏิบัติโดยตั้งศีรษะ บิดคอหันไปทางด้านซ้ายจนเต็มที่ กลับมาท่าเดิม บิดคอหันไปทางด้านขวาจนเต็มที่ กลับมาท่าเดิม

ท่าที่ 3 ท่าชกลม ปฏิบัติโดยกำมือทั้ง 2 ข้าง งอข้อศอกให้หมัดทั้งสองข้างอยู่หน้าไหล่เหยียดแขนไปด้านหน้าสลับซ้ายขวา แล้วดึงกลับมาอยู่ที่เดิมท่าเดิมอย่างรวดเร็ว

ท่าที่ 4 ท่ากระพือปีก ปฏิบัติโดยกางแขนออกด้านข้างเสมอไหล่ แล้วยกขึ้นเหนือศีรษะเป็นรูปครึ่งวงกลม จนต้นแขนแนบหู กลับมาท่าเดิม สลับซ้ายขวา

ท่าที่ 5 ท่าหมุนไหล่ ปฏิบัติโดยกางแขนออกด้านข้างเสมอไหล่ทั้ง 2 ข้าง งอข้อศอกให้ปลายนิ้วแตะไหล่ หมุนข้อศอกไปทางด้านหน้า (8 ครั้ง) แล้วหมุนข้อศอกไปทางด้านหลัง (8 ครั้ง)

ท่าที่ 6 ท่าเอนซ้าย-เอนขวา ปฏิบัติโดยค่อยๆ เอนตัวไปทางซ้ายเต็มที่ กลับมาท่าเดิม เอนตัวไปทางด้านขวาจนเต็มที่ กลับมาท่าเดิม

ท่าที่ 7 ท่าบิดเอว ปฏิบัติโดยบิดตัวส่วนเหนือเอวไปทางด้านซ้ายจนเต็มที่ กลับมาท่าเดิม บิดตัวไปทางด้านขวาจนเต็มที่ กลับมาท่าเดิม

ท่าที่ 8 ท่าเหยียดกล้ามเนื้อขา ปฏิบัติโดยก้าวขาขวาไปด้านข้างลำตัวและเหยียดขาซ้าย โดยให้ปลายเท้าทั้งสองข้างหันไปทิศทางเดียวกันจนรู้สึกว่าการกล้ามเนื้อขาซ้ายด้านหลังตึง แล้วเปลี่ยนข้างทำสลับซ้าย-ขวา

ท่าที่ 9 ท่ายืน-ย่อ ปฏิบัติโดยค่อยๆ ย่อเข่าให้มากที่สุด ค้างไว้นับ 1-5 กลับมาท่าเดิม

ท่าที่ 10 ท่าเขย่ง-ยืน-ยก ปฏิบัติโดยยกส้นเท้าขึ้นแล้ววางลง (8 ครั้ง) แล้วยกปลายนิ้วเท้าทุกนิ้วขึ้น (8 ครั้ง)

2. ระยะออกกำลังกาย (exercise phase) เป็นการออกกำลังกายแบบ โนราบิก ประกอบจังหวะดนตรีมีโนห์รา ประกอบด้วยท่าท่า 19 ท่า ทำต่อเนื่องท่าละ 8 ครั้ง ใช้เวลาในการออกกำลังกายประมาณ 39 นาที ดังนี้

ท่าเตรียม ยืนตรง กางขาเล็กน้อย ยกมือซ้ายพร้อมกรีดนิ้วตั้งวงหางระดับหน้าอก มือขวาปล่อยลงข้างลำตัว ทำสลับซ้าย-ขวา ตามจังหวะดนตรี เป็นการเตรียมความพร้อมของร่างกายทั้งระบบหายใจและกล้ามเนื้อข้อต่อ

ท่าที่ 1 ท่าเทพพนม

จังหวะที่ 1 ยืนตรง กางขาเล็กน้อย หายใจเข้าพร้อมกับประนมมือขึ้นระหว่างอก

จังหวะที่ 2 หายใจออกพร้อมกับย่อเข่าทั้งสองข้างช้าๆ ดันมือไปข้างหน้าเกร็งแขนและปลายนิ้วไว้ แล้วยืดเข่าขึ้น หายใจเข้าลึกๆพร้อมดึงมือกลับมาท่าประนมมือ (ทำท่าในจังหวะที่ 1-2 ตามจังหวะเพลงต่อเนื่องจนครบ 8 ครั้ง)

ท่าที่ 2 ท่าจับหน้าขึ้น

จังหวะที่ 1 ยื่นเท้าซ้ายออกไปข้างหน้า กระดกปลายเท้าขึ้นส้นและพื้น ยื่นแขนซ้ายไปข้างหน้าและตั้งวงหน้า มือขวาจับคว่ำลงจรดหน้าผาก ย่อเข้าขวาเล็กน้อย

จังหวะที่ 2 ก้าวเท้าซ้ายไปข้างหลัง 1 ก้าว พร้อมกับสลับมือซ้ายจับคว่ำจรดหน้าผาก แขนขวายื่นไปข้างหน้าและตั้งวงหน้า เท้าขวายืนอยู่กับที่ย่อเข้าเล็กน้อย (ทำท่าในจังหวะที่ 1-2 ต่อเนื่องขาซ้าย 8 ครั้ง และสลับขาขวา 8 ครั้ง)

ท่าที่ 3 ท่าจับหน้าลง

จังหวะที่ 1 ยืดเท้าซ้ายออกไปข้างหน้า กระดกปลายเท้าขึ้นส้นและพื้น มือขวาจับคว่ำระดับเอว มือซ้ายตั้งวงหงายมือออกอยู่ระดับลำตัว เอียงคอตามมือที่จับหงาย

จังหวะที่ 2 ก้าวเท้าซ้ายไปข้างหลัง 1 ก้าว พร้อมกับสลับมือซ้ายจับคว่ำระดับเอว มือขวาดังวงหงายมือออกอยู่ระดับลำตัว เท้าขวาอยู่กับที่ย่อเข้าเล็กน้อย (ทำท่าในจังหวะที่ 1-2 ต่อเนื่องขาซ้าย 8 ครั้ง และสลับขาขวา 8 ครั้ง)

ท่าที่ 4 ท่าผู้ทรงศักดิ์

จังหวะที่ 1 ยืนตรง กางขาเล็กน้อย ยกแขนซ้ายตั้งฉากระดับศีรษะหงายมือออกตั้งวง มือขวาดังฉากกับลำตัวอยู่ระหว่างอก ย่อเข้าทั้งสองข้างเล็กน้อย เอียงศีรษะไปข้างซ้าย นับ 1 2 3 ยืดเข้าขึ้นและเอียงศีรษะกลับมาที่เดิม

จังหวะที่ 2 สลับแขนยกแขนขวาดังฉากระดับศีรษะหงายมือออกตั้งวง มือซ้ายตั้งฉากกับลำตัวอยู่ระหว่างอก ย่อเข้าทั้งสองข้างเล็กน้อย เอียงศีรษะไปข้างขวา นับ 1 2 3 ยืดเข้าขึ้นและเอียงศีรษะกลับมาที่เดิม (ทำท่าในจังหวะที่ 1-2 ต่อเนื่องจนครบ 8 ครั้ง)

ท่าที่ 5 ท่ามือเท้าสะเอวเหยียดขา

จังหวะที่ 1 ยืนตรงเท้าชิด มือสองข้างเท้าสะเอว เหยียดเท้าซ้ายออกข้างลำตัว กระดกปลายเท้าขึ้นส้นและพื้น ย่อเข้าขวาเล็กน้อย เอียงลำตัวไปทางซ้าย ดึงเท้าซ้ายกลับมาที่เดิม

จังหวะที่ 2 ยืนตรงเท้าชิด มือสองข้างเท้าสะเอว สลับเท้าขวาเหยียดออกข้างลำตัว กระดกปลายเท้าขึ้นส้นและพื้น ย่อเข้าซ้ายเล็กน้อย เอียงลำตัวไปทางขวา (ทำท่าในจังหวะที่ 1-2 ต่อเนื่องจนครบ 8 ครั้ง)

ท่าที่ 6 ท่ามือเท้าสะเอวเหยียดขา ยกแขน 1 ข้าง

จังหวะที่ 1 ยืนตรงเท้าชิด มือสองข้างเท้าสะเอว เหยียดเท้าซ้ายออกข้างลำตัว กระดกปลายเท้าขึ้นส้นและพื้น ย่อเข้าขวาเล็กน้อย วาดมือซ้ายขึ้นตั้งวงระดับศีรษะ เอียงลำตัวไปทางซ้าย ดึงเท้าซ้ายกลับมาที่เดิม

จังหวะที่ 2 ยืนตรงเท้าชิด มือสองข้างเท้าสะเอว สลับเหยียดเท้าขวาออกข้าง ลำตัว กระดกปลายเท้าขึ้นส้นและพื้น ย่อเข้าซ้ายเล็กน้อย วาดมือขวาขึ้นตั้งวงระดับศีรษะ เอียง ลำตัวไปทางขวา ดึงเท้าขวากลับมาที่เดิม (ทำท่าในจังหวะที่ 1-2 ต่อเนื่องจนครบ 8 ครั้ง)

ท่าที่ 7 ท่ามือเท้าสะเอวเหยียดขาแยกแขน 2 ข้าง

จังหวะที่ 1 ยืนตรงเท้าชิด มือสองข้างเท้าสะเอว เหยียดเท้าซ้ายออกข้างลำตัว กระดกปลายเท้าขึ้นส้นและพื้น ย่อเข้าขวาเล็กน้อย วาดแขนทั้งสองข้างขึ้นตั้งวงระดับศีรษะ เอียง ลำตัวไปทางซ้าย ดึงเท้าซ้ายกลับมาที่เดิม

จังหวะที่ 2 ยืนตรงเท้าชิด มือสองข้างเท้าสะเอว สลับเหยียดเท้าขวาออกข้าง ลำตัว กระดกปลายเท้าขึ้นส้นและพื้น ย่อเข้าซ้ายเล็กน้อย วาดแขนทั้งสองข้างขึ้นตั้งวงระดับศีรษะ เอียงลำตัวไปทางขวา ดึงเท้าขวากลับมาที่เดิม (ทำท่าในจังหวะที่ 1-2 ต่อเนื่องจนครบ 8 ครั้ง)

ท่าที่ 8 ทำยืดแขนจับสองมือ

จังหวะที่ 1 ยืนตรงเท้าชิด เหยียดเท้าซ้ายออกข้างลำตัว กระดกปลายเท้าขึ้น ส้นและพื้น ย่อเข้าขวาเล็กน้อย แขนซ้ายกางออกขนานกับพื้นสูงระดับไหล่ มือซ้ายจับคว่ำ แขนขวา พับข้อศอกเข้ามา มือขวาจับคว่ำระหว่างอก เอียงศีรษะไปทางซ้าย ดึงเท้าซ้ายกลับมาที่เดิม พร้อมยก มือทั้งสองข้างขึ้นเหนือศีรษะ

จังหวะที่ 2 เหยียดเท้าขวาออกข้างลำตัว กระดกปลายเท้าขึ้นส้นและพื้น ย่อ เข้าซ้ายเล็กน้อย แขนขวากางออกขนานกับพื้นสูงระดับไหล่ มือขวาจับคว่ำ แขนซ้ายพับข้อศอกเข้ามา มือซ้ายจับคว่ำระหว่างอก เอียงศีรษะไปทางขวา ดึงเท้าขวากลับมาที่เดิม พร้อมยกมือทั้งสอง ข้างขึ้นเหนือศีรษะ (ทำท่าในจังหวะที่ 1-2 ต่อเนื่องจนครบ 8 ครั้ง)

ท่าที่ 9 ท่าโตะเล่นหาง

จังหวะที่ 1 ยืนตรงเท้าชิด กางเท้าซ้ายออกไปข้างลำตัว หันหน้าพร้อมเอี้ยวตัว ไปด้านข้าง เท้าขวาเหยียดดึง ถ่าน้ำหนักลงมาที่เท้าซ้าย เหยียดแขนทั้งสองข้างสูงระดับไหล่ปลายนิ้ว เหยียดตรง วาดแขนขวาออกเป็นครึ่งวงกลมและตัวค้อมมือขวาจับคว่ำวาดกลับมามาที่เดิม ตามอง ตามปลายนิ้วมือ (ทำซ้ำ 8 ครั้ง)

จังหวะที่ 2 กางเท้าขวาออกไปข้างลำตัว หันหน้าพร้อมเอี้ยวตัวไปด้านข้าง เท้า ซ้ายเหยียดดึง ถ่าน้ำหนักลงมาที่เท้าขวา เหยียดแขนทั้งสองข้างสูงระดับไหล่ปลายนิ้วเหยียดตรง วาดแขนซ้ายออกเป็นครึ่งวงกลมและตัวค้อมมือซ้ายจับคว่ำวาดกลับมามาที่เดิม ตามองตามปลายนิ้ว มือ (ทำซ้ำ 8 ครั้ง)

ท่าที่ 10 ท่าปลาโลงในวาริ

จังหวะที่ 1 ยืนตรง กางขาเล็กน้อย ยกมือทั้งสองข้างซ้อนกันระดับอก โดยให้มือขวาทับมือซ้าย กางนิ้วหัวแม่มือออก ยกขึ้นเหนือศีรษะ

จังหวะที่ 2 ก้มศีรษะและย่อตัวลง เลื่อนแขนทั้งสองลงมาในลักษณะรูปเลขแปด และยืดตัวขึ้นพร้อมเคลื่อนมือขึ้นมาระดับอก (ทำท่าในจังหวะที่ 1-2 ต่อเนื่องจนครบ 8 ครั้ง)

ท่าที่ 11 ท่าผาลา

จังหวะที่ 1 ยืนตรง กางขาเล็กน้อย ยึดแขนสองข้างไปข้างหน้าขนานกับพื้น สูงระดับหน้าอก ปลายนิ้วกระดกขึ้นตั้งฉาก และย่อเข้า

จังหวะที่ 2 วาดมือทั้งสองข้างขึ้น ลักษณะเป็นวงกลม แล้วดึงมือขึ้นมาตั้งฉาก แขนมือออกเกร็งปลายนิ้วมือในท่าตั้งวง พร้อมกับยืดตัวขึ้น (ทำท่าในจังหวะที่ 1-2 ต่อเนื่องจนครบ 8 ครั้ง)

ท่าที่ 12 ท่าเขาควยยึดแขน

จังหวะที่ 1 ยืนตรง กางขาเล็กน้อย ยกแขนทั้งสองข้างตั้งฉาก มือทั้งสองข้างตั้งวงราววาดมือซ้ายลงมาระดับไหล่ แขนเหยียดตรงมือจับคว่ำ ถ่ายน้ำหนักตัวไปที่ขาซ้ายพร้อมหันหน้าไปทางซ้ายมือ และดึงมือซ้ายกลับมาตั้งฉากเหมือนเดิม

จังหวะที่ 2 ยืนตรง กางขาเล็กน้อย สลับข้างวาดมือขวาลงมาระดับไหล่ แขนเหยียด ตรงมือจับคว่ำถ่ายน้ำหนักตัวไปที่ขาขวา พร้อมหันหน้าไปทางขวามือ และดึงมือขวากลับมาตั้งฉากเหมือนเดิม วาดมือทั้งสองข้างลงมาระดับไหล่ ควบคุมปลายนิ้วมือมาจับคว่ำ พร้อมกับก้มหน้าลง มาแล้ววาดมือขึ้นตั้งฉากอีกครั้ง (ทำท่าในจังหวะที่ 1-2 ต่อเนื่องจนครบ 8 ครั้ง)

ท่าที่ 13 ท่าปลดปลง

จังหวะที่ 1 ยืนตรง กางขาเล็กน้อย วาดเท้าขวาไปด้านหลัง ย่อเข้าซ้ายลงซ้ายๆ นำมือขวาจับคว่ำระดับอก มือซ้ายยึดแขนหางมือตั้งวงระดับลำตัว เอียงศีรษะไปข้างซ้าย วาดเท้าขวากลับมาสู่ท่าเริ่มต้น

จังหวะที่ 2 วาดเท้าซ้ายไปด้านหลัง ย่อเข้าขวา ลง นำมือซ้ายจับคว่ำระดับอก มือขวายึดแขนหางมือตั้งวงระดับลำตัว เอียงศีรษะไปข้างขวา วาดเท้าซ้ายกลับมาสู่ท่าเริ่มต้น (ทำท่าในจังหวะที่ 1-2 ต่อเนื่องจนครบ 8)

ท่าที่ 14 ท่าเพียงไหล่

จังหวะที่ 1 ยืนตรง กางขาเล็กน้อย ยึดแขนสองข้างไปข้างหน้าขนานกับพื้น สูงระดับหน้าอก ปลายนิ้วกระดกขึ้นตั้งฉาก ก้าวเท้าซ้ายไปด้านข้างพร้อมหันหน้าและลำตัวไป

ด้านข้างลำตัว ถ่าน้ำหนักตัวไปที่ขาซ้าย พร้อมกับวาดมือขึ้นมาตั้งฉากกับระดับลำตัวกระดูกปลายนิ้ว วาดมือกลับมาด้านหน้าพร้อมกับหันตัวกลับมาทำท่าเริ่มต้น

จังหวะที่ 2 สลับก้าวเท้าขวาไปด้านข้างพร้อมหันหน้าและลำตัวไปด้านข้างลำตัวด้วย ถ่าน้ำหนักตัวไปที่ขาขวา พร้อมกับวาดมือขึ้นมาตั้งฉากกับระดับลำตัวกระดูกปลายนิ้ว วาดมือกลับมาด้านหน้าพร้อมกับหันตัวกลับมาทำท่าเริ่มต้น (ทำท่าในจังหวะที่ 1-2 ต่อเนื่องจนครบ 8 ครั้ง)

ท่าที่ 15 ท่าเขาควยสามชั้น

จังหวะที่ 1 ยืนตรง กางขาเล็กน้อย ยกมือทั้งสองข้างขึ้นตั้งวงเหนือศีรษะ พลิกมือจับข้างแล้ววาดมือลงมาด้านข้างให้ขนานกับลำตัว แล้วควัดมือขึ้นตั้งวงข้างลำตัว ย่อเข่าเล็กน้อย

จังหวะที่ 2 วาดมือไปด้านหน้า มือสองข้างจับหงาย และพลิกตั้งวงระดับหน้าอกยึดตัวขึ้น พร้อมกับพลิกมือสองข้างจับตั้งวงระดับศีรษะ (ทำท่าในจังหวะที่ 1-2 ต่อเนื่องจนครบ 8 ครั้ง)

ท่าที่ 16 ท่ากระบี่ตีท่า

จังหวะที่ 1 ยืนตรง กางขาเล็กน้อย ยกแขนทั้งสองขึ้นเหนือศีรษะ กำหมัดหลวมๆ

จังหวะที่ 2 ย่อตัวลง พร้อมเลื่อนแขนลงและงอข้อศอกขนานกับลำตัว กำหมัดหลวมๆ (ทำท่าในจังหวะที่ 1-2 ต่อเนื่องจนครบ 8 ครั้ง)

ท่าที่ 17 ท่าฤๅษีดาบส

จังหวะที่ 1 ยืนตรงเท้าชิด ก้าวเท้าซ้ายไปข้างหน้า กระดกปลายเท้าขึ้นส้นเท้าแตะพื้น มือซ้ายเท้าเอว มือขวาเหยียดตรงไปข้างหน้ากำมือหลวมๆ พร้อมกับก้มศีรษะลงมา ดึงเท้าซ้ายกลับมายืนตรง ดึงมือขวางอข้อศอกเข้าหาลำตัวระดับไหล่ (ทำซ้ำ 8 ครั้ง)

จังหวะที่ 2 สลับก้าวเท้าขวาไปข้างหน้า กระดกปลายเท้าขึ้นส้นเท้าแตะพื้น มือขวาเท้าเอว มือซ้ายเหยียดตรงไปข้างหน้ากำมือหลวมๆ พร้อมกับก้มศีรษะลงมา ดึงเท้าขวากลับมายืนตรง ดึงมือซ้ายงอข้อศอกเข้าหาลำตัวระดับไหล่ (ทำซ้ำ 8 ครั้ง) (ทำท่าในจังหวะที่ 1-2 ต่อเนื่องจนครบ 8 ครั้ง)

ท่าที่ 18 ท่าจีนสาวสวย

จังหวะที่ 1 ยืนตรง กางขาเล็กน้อย ดึงมือทั้งสองข้างเข้าหากัน ให้มือไขว่กันทาง ด้านหน้า มือขวาทับมือซ้ายในรูปกากบาทสูงระดับหัวเข่า พร้อมโน้มตัวลง

จังหวะที่ 2 ยึดตัวขึ้น วาดมือทั้งสองข้างไปข้างลำตัว ปลายฝ่ามือแขนเหยียดตรงเหยงหน้าขึ้น เหยียดแขนทั้งสองข้างไปด้านข้าง (ทำท่าในจังหวะที่ 1-2 ต่อเนื่องจนครบ 8 ครั้ง)

ท่าที่ 19 ท่าพระพุทธรเจ้าห้ามมาร

ยืนตรงขาชิด ประนมมือขึ้น มือขวาปล่อยลงซ้ายๆ มือซ้ายยึดไปข้างหน้า
หลังตาเล็กน้อยพร้อมหายใจเข้าออกลึกและช้า ตามจังหวะดนตรี

3 ระยะผ่อนคลาย (cool down phase) เป็นการลดความหนักของการออกกำลังกาย
จุดมุ่งหมายเพื่อป้องกันการเป็นลมจากเลือดไปเลี้ยงหัวใจหรือสมองไม่เพียงพอ โดยเฉพาะใน
ผู้สูงอายุ โดยการใช้ท่าการออกกำลังกายเช่นเดียวกับการอบอุ่นร่างกาย ประกอบด้วย 10 ท่า ทำแต่ละ
ท่า 8 ครั้ง ระยะนี้ใช้เวลาประมาณ 5 นาที

ส่วนที่ 2 คู่มือการออกกำลังกายแบบโบราณิกสำหรับผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง

การออกกำลังกายแบบโนราบิก

สำหรับผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง



ความดันโลหิตสูงเป็นโรคที่เรื้อรังและเป็นปัญหาที่สำคัญของประเทศ หากไม่สามารถควบคุมระดับความดันโลหิต จะทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญ ได้แก่ โรคหัวใจ ไตวาย อัมพฤกษ์ อัมพาต โดยเฉพาะในผู้สูงอายุ การควบคุมระดับความดันโลหิตให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ สามารถทำได้โดยการใช้ร่วมกับวิธีการปรับเปลี่ยนแบบแผนการดำเนินชีวิต ซึ่งการออกกำลังกายถือเป็นรูปแบบหนึ่งในการปรับเปลี่ยนแบบแผนการดำเนินชีวิต ทำให้ผู้สูงอายุสามารถควบคุมความดันโลหิตได้และชะลอความเสื่อมของร่างกาย ส่งผลต่อคุณภาพชีวิตที่ดีต่อไป

ดังนั้นจึงได้จัดทำคู่มือการออกกำลังกายแบบโนราบิก เพื่อเป็นทางเลือกให้ผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมดูแลสุขภาพตนเองได้เหมาะสม และเป็นการสนับสนุนการนำภูมิปัญญาไทยมาใช้ในการดูแลสุขภาพให้เป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลาย หวังว่าเนื้อหาสาระในคู่มือนี้จะเป็นประโยชน์แก่ทุกท่านในการนำไปปฏิบัติด้วยตนเอง และสามารถแนะนำผู้อื่นปฏิบัติตามได้เป็นอย่างดี

ด้วยความปรารถนาดี
วิภาวดี ตันติพงษ์วิวัฒน์

จัดทำโดย

นางวิภาวดี ตันติพงษ์วิวัฒน์

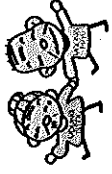
นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

สาขาการพยาบาลผู้ใหญ่ คณะพยาบาลศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ทำไมจึงต้องออกกำลังกาย

การออกกำลังกายเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับชีวิตมนุษย์ เพราะทำให้เกิดความเพลิดเพลิน ร่างกายได้ผ่อนคลาย และมีผลทำให้เกิดความสมบูรณ์ทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ



การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ

คือ การออกกำลังกายที่เพิ่มขึ้นจากการทำกิจกรรมประจำวัน ทำให้เกิดความทนทานของหัวใจและปอด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อ

ประโยชน์ของการออกกำลังกาย



1. ลดความดันโลหิต
2. การทรงตัวและการทำงานของอวัยวะต่างๆมีการประสานกันดีขึ้น
3. ลดน้ำหนักตัว
4. ลดความเครียดและอาการซึมเศร้า
5. ลดความเสี่ยงของการเกิดโรคต่างๆ เช่น หัวใจ เบาหวาน
6. ช่วยชะลอความชรา

หลักการออกกำลังกายในผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง

1. ความเบาๆ การออกกำลังกายสม่ำเสมอ 3-5 วัน/สัปดาห์
2. ความหนัก ออกกำลังกายระดับปานกลางที่ทำให้หายใจแรงขึ้น และรู้สึกหัวใจเต้นเร็ว พูดได้จนจบประโยค โดยไม่ต้องหยุดเพื่อหายใจก่อน

3.ระยะเวลา ควรออกกำลังกายประมาณ 30-60 นาที

4. ชนิด ควรเลือกชนิดของการออกกำลังกายที่ชอบ มีความหลากหลาย และเหมาะสมกับสภาพร่างกาย

5. ความสนุกสนาน ควรออกกำลังกายเป็นหมู่คณะหรือมีเพื่อนร่วมออกกำลังกาย
ขั้นตอนการออกกำลังกาย ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การอบอุ่นร่างกายหรืออุ่นเครื่องประมาณ 5-10 นาที
2. การออกกำลังกายจริง ประมาณ 30-60 นาที
3. การผ่อนคลายร่างกาย ประมาณ 5-10 นาที

ข้อปฏิบัติในการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง

1. ควรได้รับการตรวจร่างกาย เพื่อประเมินความพร้อมของร่างกายในการออกกำลังกาย



ขั้นตอนการออกกำลังกายแบบโนราบิก ประกอบด้วย 3 ระยะ ดังนี้

1. ระยะอบอุ่นร่างกาย มี 10 ท่า ใช้เวลา 5 นาที ได้แก่

ท่าที่ 1 ทำก้ม-เงย-แหงนหน้า

ท่าที่ 2 ทำหันศีรษะไปซ้าย-ขวา

ท่าที่ 3 ทำชกลม

ท่าที่ 4 ทำกระพ้อปีก

ท่าที่ 5 ทำหมุนไหล่

ท่าที่ 6 ทำเอนซ้าย-เอนขวา

ท่าที่ 7 ทำบิดเอว

ท่าที่ 8 ทำเหยียดกล้ามเนื้อขา

ท่าที่ 9 ทำยืน-ย่อ

ท่าที่ 10 ทำขยับ-ยืน-ยก

ทำเตรียม ยืนตรง กางขาเล็กน้อย ในขณะที่ปฏิบัติมีการยืดกล้ามเนื้อส่วน
อื่นๆให้ตึง



ท่าที่ 1 ทำก้ม-เงย-แหงนหน้า

วิธีปฏิบัติ ตั้งศีรษะตรง ก้มหน้าลงจนต่ำสุด แหงนหน้าขึ้นช้าๆจนเต็มที กลับมา
ท่าเดิม (ทำซ้ำ 8 ครั้ง) ช่วยบริหารกล้ามเนื้อคอ



ท่าที่ 2 ทำหันศีรษะไปซ้าย-ขวา

วิธีปฏิบัติ ตั้งศีรษะ บิดคอหันไปทางด้านซ้ายจนเต็มที กลับมาท่าเดิม บิดคอ
หันไปทางด้านขวาจนเต็มที กลับมาท่าเดิม (ทำซ้ำ 8 ครั้ง) ช่วยบริหารกล้ามเนื้อคอ

.

.

.

.

2. ระยะออกกำลังกายแบบโบราณมี 19 ท่า ใช้เวลา 39 นาที ได้แก่

- ท่าที่ 1 ท่าเทพพนม
- ท่าที่ 2 ท่าจับหน้าจัน
- ท่าที่ 3 ท่าจับหน้าลง
- ท่าที่ 4 ท่าผู้ทรงศักดิ์
- ท่าที่ 5 ท่ามือเท้าสะเอวเหยียดขา
- ท่าที่ 6 ท่ามือเท้าสะเอวเหยียดขาแขน 1 ซ้าง
- ท่าที่ 7 ท่ามือเท้าสะเอวเหยียดขาแขน 2 ซ้าง
- ท่าที่ 8 ท่ายืดแขนจับสองมือ
- ท่าที่ 9 ท่าโตะเล่นหาง
- ท่าที่ 10 ท่าปลาตองโนวารี
- ท่าที่ 11 ท่าผลา
- ท่าที่ 12 ท่าเงาคาวยียดแขน
- ท่าที่ 13 ท่าปลดปลง
- ท่าที่ 14 ท่าเพียงใหญ่
- ท่าที่ 15 ท่าเงาคาวยียดแขนสามชั้น
- ท่าที่ 16 ท่ากระบี่ตีท่า
- ท่าที่ 17 ท่าถึยดาบส
- ท่าที่ 18 ท่าจินสาวสาย
- ท่าที่ 19 ท่าพระพุทธรเจ้าห้ามมาร



ท่าเตรียม

วิธีปฏิบัติ

ยืนตรง กางขาเล็กน้อย ยกมือซ้ายพร้อมกรีดนิ้วตั้งวางขาระดับหน้าอก มือขวาปล่อยลงข้างลำตัว ทำสลับซ้าย-ขวาตามจังหวะดนตรี

ประโยชน์ เป็นการเตรียมความพร้อมของร่างกายทั้งระบบหายใจและกล้ามเนื้อข้อต่อ ข้อมือและนิ้วมือ

ท่าที่ 1 ท่าเทพพนม



จังหวะที่ 1



จังหวะที่ 2

วิธีปฏิบัติ

จังหวะที่ 1 ยืนตรง กางขาเล็กน้อย หายใจเข้าพร้อมกับประนมมือขึ้นระหว่างอก

ท่าที่ 1 ทำเทพพนม (ต่อ)

จังหวะที่ 2 หายใจออกพร้อมกับย่อเข่าทั้งสองข้าง ค้นมือไปข้างหน้า เกร็งแขนและปลายนิ้วไว้ แล้วยืดเข่าขึ้น หายใจเข้าลึกๆ พร้อมดึงมือกลับมา ทำประนมมือ (ท่าทำในจังหวะที่ 1-2 ต่อเนื่อง 8 ครั้ง ตามจังหวะดนตรี)

ประโยชน์ เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทุกส่วน โดยเฉพาะขาส่วนหน้า

ท่าที่ 2 ทำจับหน้าขึ้น



จังหวะที่ 1



จังหวะที่ 2

วิธีปฏิบัติ

จังหวะที่ 1 ยืนเท้าซ้ายออกไปข้างหน้า กระดกปลายเท้าขึ้น ส้นและตะโพก ย่นแขนซ้ายไปข้างหน้าและตั้งวงหน้า มือขวาจับศอกข้างหน้าผาก ย่อเข่าวาเล็กน้อย

จังหวะที่ 2 ก้าวเท้าซ้ายไปข้างหลัง 1 ก้าว พร้อมกับสลับมือซ้ายจับศอกหน้าผาก แขนขวายื่นไปข้างหน้าและตั้งวงหน้า เท้าขวายืนอยู่กับที่ย่อเข่าเล็กน้อย (ท่าทำในจังหวะที่ 1-2 ต่อเนื่องซ้ำ 8 ครั้ง และสลับขาขวา 8 ครั้ง ตามจังหวะดนตรี)

ประโยชน์ ฝึกการประสานสัมพันธ์ของแขนและขา ทำให้เกิดความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อทุกส่วน โดยเฉพาะหน้าขาส่วนกลาง

ท่าที่ 3 ทำจับหน้าลง



จังหวะที่ 1



จังหวะที่ 2

วิธีปฏิบัติ

จังหวะที่ 1 ยืดเท้าซ้ายออกไปข้างหน้า กระดกปลายเท้าขึ้นส้นและตะโพก มือขวาจับศอกขวา มือซ้ายตั้งวงหน้ามือออกอยู่ระดับลำตัว เอียงคอตามมือที่จับหางย จังหวะที่ 2 ก้าวเท้าซ้ายไปข้างหลัง 1 ก้าว พร้อมกับสลับมือซ้ายจับศอกขวา มือขวาดังวงหน้ามือออกอยู่ระดับลำตัว เท้าขวายู่กับที่ย่อเข่าเล็กน้อย (ท่าทำในจังหวะที่ 1-2 ต่อเนื่องซ้ำ 8 ครั้ง และสลับขาขวา 8 ครั้งตามจังหวะดนตรี)

ประโยชน์ ช่วยยืดกล้ามเนื้อหัวไหล่ เพิ่มความคล่องตัวในการใช้แขนและขา

3. ระยะผ่อนคลายร่างกาย เป็นการลดความหนักของการออกกำลังกาย ป้องกัน
การเป็นลมจากเลือดไปเลี้ยงหัวใจหรือสมองไม่เพียงพอ โดยเฉพาะในผู้สูงอายุ ใช้
ทำการออกกำลังกายเช่นเดียวกับการอบอุ่นร่างกาย 10 ท่า ทำแต่ละท่า 8 ครั้ง
ระยะนี้ใช้เวลาประมาณ 5 นาที

สรุป

การออกกำลังกายเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญในการปฏิบัติของผู้สูงอายุ
โรคความดันโลหิตสูงช่วยควบคุมความดันโลหิต และป้องกันภาวะแทรกซ้อน
ทำให้ผู้สูงอายุสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวันด้วยตนเอง และสามารถ
ดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเกิดขึ้นเมื่อท่านออกกำลังกาย
อย่างถูกต้องและสม่ำเสมอ

ขอให้ทุกท่านมีความสุขภาพที่ดี

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่นางวิลาวัลย์ ดันติพงษ์ศิริวัฒน์ 089-6463815

ภาคผนวก จ
ตารางนำเสนอผลการวิจัย

ตาราง 1

ค่าความดันโลหิตของกลุ่มตัวอย่างก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และ
ภายหลังออกกำลังกายแบบ ไนราบิก เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 (N=32)

ลำดับที่	ความดันโลหิต (มิลลิเมตรปรอท)		
	ก่อนสัปดาห์ที่ 1	สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6	สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12
1.	140/90	140/90	130/80
2.	150/90	150/90	130/90
3.	140/90	150/90	140/90
4.	140/80	140/80	120/80
5.	130/80	130/80	120/80
6.	130/90	160/80	130/80
7.	140/80	140/80	130/80
8.	120/80	130/80	120/80
9.	130/90	120/90	120/80
10.	120/80	120/90	110/70
11.	140/90	140/80	130/80
12.	140/90	140/90	120/80
13.	150/90	150/90	120/70
14.	120/80	160/80	130/80
15.	140/90	140/90	120/70
16.	140/80	140/80	120/70
17.	150/100	150/90	140/90
18.	130/90	130/90	120/70
19.	150/100	140/90	140/80

ตาราง 1 (ต่อ)

ลำดับที่	ความดันโลหิต (มิลลิเมตรปรอท)		
	ก่อนสัปดาห์ที่ 1	สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6	สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12
20.	140/90	140/90	130/80
21.	140/90	130/80	120/80
22.	130/90	140/80	130/80
23.	150/90	140/90	130/80
24.	130/80	130/90	120/80
25.	130/90	130/90	130/80
26.	160/90	140/80	120/80
27.	130/80	130/80	130/70
28.	160/100	160/80	130/80
29.	130/80	130/80	120/70
30.	130/90	130/90	130/80
31.	130/80	130/90	110/70
32.	120/80	120/80	120/70

ตาราง 2

ค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกาย ประเมินโดยวิธีการเดินบนทางราบใน ระยะทาง 1.6 กิโลเมตรของกลุ่มตัวอย่างก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และ ภายหลังจากออกกำลังกายแบบ โนราบิก เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 (N=32)

ลำดับ	ค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกาย (มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที)		
	ก่อนสัปดาห์ที่ 1	สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6	สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12
1.	-8.70	-10.58	2.35
2.	5.05	5.45	7.20
3.	1.91	-.09	2.49
4.	-0.42	2.62	11.79
5.	15.42	15.30	16.50
6.	-12.84	-24.68	-10.20
7.	-11.08	-.72	1.50
8.	-13.76	-14.43	-6.24
9.	0.11	2.02	10.15
10.	2.05	3.60	6.69
11.	1.82	.38	5.30
12.	-5.75	-8.25	-2.22
13.	8.97	10.27	12.35
14.	-23.29	-12.30	-1.50
15.	-9.53	-8.94	-2.35
16.	5.94	4.38	8.50
17.	-0.49	3.16	9.56
18.	5.52	4.70	10.61
19.	-1.34	-1.47	5.51
20.	-10.01	-10.41	-3.05
21.	-19.97	-12.32	-1.70
22.	9.63	6.48	13.78
23.	20.43	17.11	30.98

ตาราง 2 (ต่อ)

ลำดับ	ค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกาย (มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที)		
	ก่อนสัปดาห์ที่ 1	สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6	สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12
24.	7.15	6.92	12.69
25.	3.31	2.50	10.43
26.	4.76	4.18	9.70
27.	6.42	5.96	11.62
28.	-8.84	-3.70	1.23
29.	5.36	3.94	7.29
30.	2.60	-2.78	1.39
31.	-40.04	-38.43	-15.03
32.	-.17	-1.33	3.56

ตาราง 3

ระยะห่างระหว่างปลายนิ้วมือถึงปลายนิ้วเท้า ประเมินโดยวิธีนั่ง โน้มตัวไปข้างหน้า เพื่อประเมินความยืดหยุ่นของร่างกายของกลุ่มตัวอย่างก่อนออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 1 และสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังออกกำลังกายแบบ โนราบิก เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 (N=32)

ลำดับ	ระยะห่างระหว่างปลายนิ้วมือถึงปลายนิ้วเท้า (เซนติเมตร)		
	ก่อนสัปดาห์ที่ 1	สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6	สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12
1.	9.8	9.7	10.8
2.	8	7.7	10.6
3.	7.1	6.9	11.4
4.	8.6	14.1	16.6
5.	5.4	5.0	7.2
6.	2.2	3.2	3.2
7.	15.4	14.5	16.6
8.	-1.2	0.3	5.2
9.	4.6	4.8	11
10.	5.8	5.6	8.5
11.	13.3	13.3	16.3
12.	13.5	12.4	21.1
13.	7.5	5.6	11.4
14.	13.6	13.4	16.4
15.	6.4	5.3	4.8
16.	8.5	5	8.5
17.	17.6	17.6	19.1
18.	2.7	4.5	5
19.	3.5	3.5	7.2
20.	11.3	11.5	13.5
21.	9.1	7.3	8.2
22.	6.8	6.8	12.2
23.	5.6	5.3	11.5

ตาราง 3 (ต่อ)

ลำดับ	ระยะห่างระหว่างปลายนิ้วมือถึงปลายนิ้วเท้า (เซนติเมตร)		
	ก่อนสัปดาห์ที่ 1	สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6	สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12
24.	-7.7	-7.5	-1.2
25.	7.6	8.1	15.2
26.	7.8	6.7	11.5
27.	8.6	7.2	12.2
28.	9.7	7.9	10.4
29.	7.1	7	10.7
30.	2.2	1.7	2.5
31.	0.2	-0.2	4.0
32.	3.2	3.5	3.2

ภาคผนวก ข
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้ทรงคุณวุฒิ	ตำแหน่ง
1. คุณวิรัช พาที	ผู้อำนวยการกีฬาแห่งประเทศไทย จังหวัดภูเก็ต
2. คุณศุภภร รุ่งอุดม	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ งานออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดภูเก็ต
3. คุณกัญญา จันทร์วงศ์	ครูต้นแบบการออกกำลังกายแบบ โนราบิก หมู่บ้านวัฒนธรรมกลาง บ้านเขนง จังหวัดภูเก็ต

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ สกุล	นางวิลาวัลย์ ตันติพงษ์วิวัฒน์		
รหัสประจำตัวนักศึกษา	5110421063		
วุฒิการศึกษา			
	วุฒิ	ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ประกาศนียบัตรพยาบาลศาสตร์		วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี	2537
ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ กลุ่มการพยาบาล โรงพยาบาลถดาง จังหวัดภูเก็ต		