



ผลของการรำวงยี่อนยุคต่อค่าสมรรถภาพปอดในผู้สูงอายุ
Effects of Thai Folk Dance on Pulmonary Function
in Older Adults

โดย

ปรางทิพย์ ศรีหาภาค
รัชฎาพร อินคำ

ภาคนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญากายภาพบำบัดบัณฑิต
คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
ปีการศึกษา 2560

ภาคนิพนธ์ เรื่อง
ผลของการร่ำวงยี่อนยุคต่อค่าสมรรถภาพปอดในผู้สูงอายุ
Effects of Thai Folk Dance on Pulmonary Function
in Older Adults

นำเสนอต่อ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
เพื่อประกอบการศึกษา
ระดับปริญญาโท สาขาพยาบาลบัณฑิต
เมื่อ วันที่ 21 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2560

..... ปรางทิพย์ ศรีหาภาค เกวลี สันถะ
(นางสาวปรางทิพย์ ศรีหาภาค) (อาจารย์เกวลี สันถะ)
นิสิต อาจารย์ที่ปรึกษา

..... โฉมฟ้า อื่นคำ
(นางสาวรัชฎาพร อื่นคำ)
นิสิต

คณะกรรมการสอบภาคนิพนธ์ได้อนุมัติให้

ปรากฏทิพย์ ศรีหาคาด

รัชฎาพร อินคำ

สอบผ่านในรายวิชาภาคนิพนธ์ เรื่อง

ผลของการรำวงย้อนยุคต่อค่าสมรรถภาพปอดในผู้สูงอายุ

Effects of Thai Folk Dance on Pulmonary Function

in Older Adults

เมื่อ วันที่ 21 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2560

แก้ว สันทร

1/9/11 2m

(อาจารย์แก้วลี สันทร)

(อาจารย์ปาจรรย์ มาน้อย)

ประธานกรรมการ

กรรมการ

นิรม พาราศิลป์

(อาจารย์นิชามา พาราศิลป์)

กรรมการ

Sanit M

255 2/11

(อาจารย์สุภารัตน์ สังฆะมณี)

(รองศาสตราจารย์ มาลินี ธารุณ)

หัวหน้าสาขาวิชากายภาพบำบัด

คณบดีคณะสหเวชศาสตร์

ชีวประวัติ

ชื่อ - สกุล ภาษาไทย นางสาวปรางทิพย์ ศรีหาภาค
ชื่อ - สกุล ภาษาอังกฤษ Miss Prangtip Srihapak
วัน เดือน ปี เกิด วันที่ 17 เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2538
สถานที่เกิด จังหวัดตาก
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ 59 หมู่ 6 ต.ตากตก อ.บ้านตาก จ.ตาก 63120
E-mail: mapong11@gmail.com
ประวัติการศึกษา ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2554
โรงเรียนบ้านตาก “ประชาวิทยาคาร” จังหวัดตาก
ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2557
โรงเรียนบ้านตาก “ประชาวิทยาคาร” จังหวัดตาก
ปัจจุบันเป็นนิสิต (กายภาพบำบัด)
คณะสหเวชศาสตร์
มหาวิทยาลัยพะเยา
จังหวัดพะเยา



ชีวประวัติ

| | |
|---------------------------|--|
| ชื่อ - สกุล ภาษาไทย | นางสาวรัชฎาพร อินคำ |
| ชื่อ - สกุล ภาษาอังกฤษ | Miss Ratchadaporn Inkham |
| วัน เดือน ปี เกิด | วันที่ 2 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2538 |
| สถานที่เกิด | จังหวัดเชียงราย |
| ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ | 91 ม.18 ต.จี้ว อ.เทิง จ.เชียงราย 57160 E-mail: Ratchadaporn.mint@gmail.com |
| ประวัติการศึกษา | ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนเทิงวิทยาคม จังหวัดเชียงราย ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนเทิงวิทยาคม จังหวัดเชียงราย ปัจจุบันเป็นนิสิต (กายภาพบำบัด) คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา |



กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ อ.กภ.เกวลี สีหราช ที่ได้คำปรึกษาและคำแนะนำตลอดจนดูแลเป็นอย่างดีจนทำให้ภาคนิพนธ์สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี รวมถึง อ.ดร.กภ.ปจรรย์ มาน้อย และ อ.กภ.ณิชาภา พาราศิลป์ คณะกรรมการสอบภาคนิพนธ์ คณบดีคณะสหเวชศาสตร์ คณาจารย์ เจ้าหน้าที่ประจำสาขาวิชากายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยพะเยาทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำและความช่วยเหลือในการทำภาคนิพนธ์ ขอขอบคุณอาสาสมัครที่ให้ความร่วมมือและให้ความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลครั้งนี้จนการศึกษาสำเร็จไปได้ด้วยดี จึงใคร่ขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

ปรางทิพย์ ศรีหภาค

รัชฎาพร อินคำ

21 พฤศจิกายน 2560



คำรับรอง

ข้าพเจ้านางสาวปรางทิพย์ ศรีหาภาค และนางสาวรัชฎาพร อินคำ นิสิตสาขาวิชา
กายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ขอรับรองว่าภาคนิพนธ์เรื่อง ผลของ
การรำวงย้อนยุคต่อค่าสมรรถภาพปอดในผู้สูงอายุ (The Effect of Thai Folk Dance on
Pulmonary Function in Older Adults) เป็นผลการศึกษาซึ่งเกิดจากการศึกษาจริงโดยมิได้
คัดลอกหรือดัดแปลงมาจากผลการศึกษาของผู้อื่นที่เคยศึกษาก่อนหน้านี้แต่อย่างใด

ปรางทิพย์ ศรีหาภาค

รัชฎาพร อินคำ

21 พฤศจิกายน 2560



สารบัญ

| | หน้า |
|--|------|
| กิตติกรรมประกาศ | i |
| คำรับรอง | ii |
| สารบัญ | iii |
| สารบัญรูป | v |
| สารบัญตาราง | vi |
| สารบัญคำย่อ | vii |
| บทคัดย่อภาษาไทย | viii |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ | ix |
| บทที่ 1 บทนำ | 1 |
| ที่มาและความสำคัญ | 1 |
| วัตถุประสงค์ | 3 |
| สมมติฐาน | 3 |
| ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ | 3 |
| ขอบเขตของการวิจัย | 3 |
| ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา | 4 |
| บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม | 5 |
| ความหมายของผู้สูงอายุ | 5 |
| การเปลี่ยนแปลงกายวิภาคและสรีรวิทยาในผู้สูงอายุ | 6 |
| การออกกำลังกายในผู้สูงอายุ | 10 |
| หลักการออกกำลังกายแบบแอโรบิกสำหรับผู้สูงอายุ | 11 |
| รำวงย้อนยุค | 13 |
| การตรวจวัดสมรรถภาพปอด | 14 |
| การตรวจสมรรถภาพปอดโดยใช้ Peak flow meter | 17 |
| งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 18 |
| บทที่ 3 วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา | 20 |
| วัสดุและอุปกรณ์ | 20 |

สารบัญ (ต่อ)

| | หน้า |
|---|-----------|
| ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง | 21 |
| ขั้นตอนการศึกษา | 21 |
| การวิเคราะห์ข้อมูล | 27 |
| บทที่ 4 ผลการศึกษา | 28 |
| ลักษณะทั่วไปของอาสาสมัคร | 28 |
| การทดสอบสมรรถภาพปอดโดยใช้ Digital peak flow meter | 30 |
| ความสัมพันธ์ของค่า Peak expiratory flow rate กับตัวแปรต่างๆ | 35 |
| บทที่ 5 วิจัยผลการศึกษา | 37 |
| ผลของการออกกำลังกายแบบร่าวงย้อนยุคกับค่าสมรรถภาพปอด | 37 |
| ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าสมรรถภาพปอด | 39 |
| ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะ | 40 |
| สรุปผลการศึกษา | 41 |
| เอกสารอ้างอิง | 42 |
| ภาคผนวก | 45 |
| ภาคผนวก ก แบบบันทึกข้อมูลสุขภาพของอาสาสมัคร | 46 |
| ภาคผนวก ข แบบบันทึกข้อมูลการทดสอบ | 50 |
| ภาคผนวก ค การออกกำลังกายแบบร่าวงย้อนยุค | 53 |
| ภาคผนวก ง แบบบันทึกการเข้าร่วมการออกกำลังกายแบบร่าวงย้อนยุค | 69 |

สารบัญรูป

| รูป | | หน้า |
|----------|--|------|
| รูปที่ 1 | แผนภูมิแสดงจำนวนประชากรผู้สูงอายุในจังหวัดพะเยา | 5 |
| รูปที่ 2 | แสดงการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของระบบหัวใจและ ไหลเวียนโลหิตในผู้สูงอายุ | 8 |
| รูปที่ 3 | แสดงปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะสูญเสียน้ำหนักของกล้ามเนื้อ (sarcopenia) | 9 |
| รูปที่ 4 | แสดงการเปลี่ยนแปลงของระบบประสาทในผู้สูงอายุ | 10 |
| รูปที่ 5 | แสดงขั้นตอนการตรวจสอบสมรรถภาพปอด | 24 |
| รูปที่ 6 | แสดงถึงขั้นตอนการทดสอบ | 26 |



สารบัญตาราง

| ตาราง | หน้า |
|---|------|
| ตารางที่ 1 | 6 |
| การเปลี่ยนแปลงทางกายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของระบบทางเดินหายใจในผู้สูงอายุ | |
| ตารางที่ 2 | 29 |
| ลักษณะทั่วไปของอาสาสมัคร | |
| ตารางที่ 3 | 30 |
| การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่า Peak expiratory flow (PEFR) ที่ได้จากการทดสอบ ในช่วงก่อนและหลังการทดลอง ในกลุ่มร่วางย่อนยุคและกลุ่มควบคุม | |
| ตารางที่ 4 | 31 |
| การเปรียบเทียบ Peak expiratory flow rate (PEFR) ของอาสาสมัครที่วัดได้ จากการทดสอบสมรรถภาพปอด เปรียบเทียบกับค่าคาดคะเน ในช่วงก่อนและหลังการทดลอง ในกลุ่มร่วางย่อนยุคและกลุ่มควบคุม | |
| ตารางที่ 5 | 32 |
| การเปรียบเทียบค่าร้อยละของส่วนต่างระหว่างค่าปกติกับค่า PEFR ที่ทดสอบได้ (%PEFR) จากการทดสอบสมรรถภาพปอด ช่วงก่อนและหลังการทดลอง ในกลุ่มร่วางย่อนยุคและกลุ่มควบคุม | |
| ตารางที่ 6 | 33 |
| การเปรียบเทียบ Peak expiratory flow rate (PEFR) ของอาสาสมัครที่วัดได้ จากการทดสอบสมรรถภาพปอด ช่วงก่อนและหลังการทดลอง ในกลุ่มร่วางย่อนยุคและกลุ่มควบคุม | |
| ตารางที่ 7 | 35 |
| ความสัมพันธ์ระหว่างค่า PEFR ต่ออายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และ BMI ในกลุ่มร่วางย่อนยุคและกลุ่มควบคุม ก่อนทำการทดลอง | |
| ตารางที่ 8 | 35 |
| ความสัมพันธ์ระหว่างค่า PEFR ต่ออายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และ BMI ในกลุ่มร่วางย่อนยุคและกลุ่มควบคุม หลังทำการทดลอง | |

สารบัญคำย่อ

| | | |
|-------------------------|---|---|
| DLCOVA | = | Diffusing capacity of carbon monoxide /alveolar volume |
| E | = | Enjoyment |
| F | = | Frequency |
| FEF _{25-75%} | = | Forced expiratory flow at 25-75% of FVC |
| FEV ₁ /FVC | = | Forced expiratory volume in one second / forced vital capacity |
| FEV ₁ | = | Forced expiratory volume in one second |
| FEV ₃ | = | Forced expiratory volume in third second |
| FVC | = | Forced vital capacity |
| FTSST | = | Five-times-sit-to-stand test |
| I | = | Intensity |
| MIP, P _I max | = | Maximal inspiratory pressure |
| MEP, P _E max | = | Maximal expiratory pressure |
| MVV | = | Maximum voluntary ventilation |
| PaO ₂ | = | Partial pressure of arterial oxygen |
| P _{di} | = | Trans diaphragmatic pressure |
| PEFR | = | Peak Expiratory Flow Rate |
| %PEFR | = | Percent Peak Expiratory Flow Rate |
| PEND | = | The maximum pressure sustained for a complete 2-min stage was recorded for analysis |
| SVC | = | Slow vital capacity |
| 6MWT | = | Six minute walk test |
| T | = | Time |
| T | = | Type |
| TLC | = | Total lung capacity |
| VC | = | Vital capacity |
| VO ₂ max | = | Oxygen consumption |

บทคัดย่อ

สัดส่วนของประชากรในประเทศไทยที่มีอายุ 60 ปี มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากอัตราการเกิดและอัตราการตายลดลง อายุที่เพิ่มมากขึ้นมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของระบบหายใจ เช่น กล้ามเนื้อหายใจอ่อนแรง มีการจำกัดการขยายตัวของทรวงอก และการเพิ่มขึ้นของความต้านทานในทางเดินหายใจ การทำงานของระบบหายใจที่ลดลงมีความสัมพันธ์กับอายุ ซึ่งเป็นสาเหตุของความผิดปกติและการเกิดโรคร่วมในผู้สูงอายุ โปรแกรมการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุได้รับความสนใจเนื่องจากมีบทบาทในการป้องกันอาการเจ็บป่วยและการบาดเจ็บ ลดการจำกัดการทำงานและการเกิดความพิการ การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการร่ว่งย่อนยุคต่อค่าสมรรถภาพปอดในผู้สูงอายุ ในอาสาสมัครเพศหญิงที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้า จำนวน 36 คน ที่มีอายุระหว่าง 60-80 ปี ทำการสุ่มแบ่งกลุ่มอาสาสมัครเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มร่ว่งย่อนยุค จำนวน 15 คน กลุ่มควบคุมจำนวน 21 คน ทั้งสองกลุ่มได้รับการวัด Peak expiratory flow rate (PEFR) โดยใช้ Digital peak flow meter ก่อนการเริ่มโปรแกรมการออกกำลังกายและหลังจากสิ้นสุดโปรแกรมการออกกำลังกาย โดยใช้ในการร่ว่งย่อนยุค ครั้งละ 40 นาที เป็นระยะเวลา 3 วันต่อสัปดาห์ รวมทั้งหมด 6 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่าค่า PEFR และค่า %PEFR ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มร่ว่งย่อนยุค หลังสิ้นสุดโปรแกรมการออกกำลังกายเมื่อเปรียบเทียบกับค่า PEFR ระหว่างกลุ่มร่ว่งย่อนยุคและกลุ่มควบคุมพบว่าไม่มีความแตกต่างกันในทั้งสองกลุ่ม ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการออกกำลังกายแบบร่ว่งย่อนยุคไม่มีผลต่อการทำงานของปอด ที่วัดด้วย Digital peak flow meter ถึงแม้ว่าการออกกำลังกายแบบร่ว่งย่อนยุคมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของค่า PEFR เพียงเล็กน้อย แต่โปรแกรมการออกกำลังกายในผู้สูงอายุก็ยังคงมีความสำคัญในการเพิ่มการออกกำลังกายประจำวัน ลดอาการเจ็บป่วย และยังช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิต

คำสำคัญ: ร่ว่งย่อนยุค, สมรรถภาพปอด, ผู้สูงอายุ

Abstract

The proportion of people in Thailand the age of 60 years is increasing, due to the less birth rate and mortality. The respiratory system undergoes physiological changes with age, such as respiratory muscles weakness, rib cage stiffness and increasing of airway resistance. An age-related decline in respiratory function, that the cause of the functional disability and coexisting diseases. Exercise programs for older adults have received much attention recently for their potential role in preventing illness and injury, limiting functional loss and disability. The aim of the study was to investigate the effects of Thai folk dance on pulmonary responses in older adult. Thirty six female participants were included, 60–80 years old. The participants were randomly put into 2 groups, 15 of Thai folk dance and 21 controls. There were measured the peak expiratory flow rate (PEFR) by Digital peak flow meter before they began the exercise program and finished. The program was performed 3 days a week for 6 total weeks with 40 minutes Thai folk dance. The result shown, PEFR and % PEFR were not significantly change in experimental group. In the end of exercise program, the comparison of PEFR were similarly in both groups. We concluded that no effect of Thai folk dance on pulmonary function which measured by peak flow meter. Although, Thai folk dance was less effective on peak flow rate, but this exercise program for elderly is importance for improved the activity daily living that reduce the comorbidity and improved quality of life.

Keywords: Thai folk dance, Pulmonary function, Older adults, Peak flow meter

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

สังคมไทยในปัจจุบันกำลังเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางประชากรครั้งสำคัญ คือการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุโดยสัดส่วนจำนวนประชากรในวัยทำงานและวัยเด็กลดลงเนื่องจากอัตราการเกิดและอัตราการตายของประชากรลดลงอย่างต่อเนื่อง ทำให้ประเทศไทยโดยเฉลี่ยมีอายุยืนยาวขึ้น [1] ซึ่งผู้สูงอายุคือ บุคคลทั้งเพศชายและหญิงที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปี บริบูรณ์ขึ้นไป โดยนับตามปีปฏิทิน ซึ่งเป็นข้อตกลงระหว่างประเทศที่ถือเป็นสากล

จากผลสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติ 4 ครั้งที่ผ่านมา พบว่า ประเทศไทยมีจำนวนและสัดส่วนของผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง โดยในปี พ.ศ. 2537 มีจำนวนผู้สูงอายุคิดเป็นร้อยละ 6.8 ของประชากรทั้งประเทศ และเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 9.4 ร้อยละ 10.7 ร้อยละ 12.2 ในปีพ.ศ. 2545, 2550 และ 2554 ตามลำดับ ผลการสำรวจในปีพ.ศ. 2557 พบว่า มีจำนวนผู้สูงอายุคิดเป็น ร้อยละ 14.9 ของประชากรทั้งหมด (ชายร้อยละ 13.8 และหญิงร้อยละ 16.1) จากจำนวนผู้สูงอายุทั้งสิ้น 10,014,705 คน เป็นชาย 4,514,815 และหญิง 5,499,890 คน หรือ คิดเป็นชาย ร้อยละ 45.1 และหญิงร้อยละ 54.9 ของผู้สูงอายุทั้งหมด ซึ่งคาดว่าดัชนีการสูงอายุของประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง การแบ่งช่วงอายุของผู้สูงอายุ สามารถแบ่งออก ได้เป็น 3 ช่วง คือ วัยต้น (อายุ 60–69 ปี) วัยกลาง (อายุ 70–79 ปี) และวัยปลาย (อายุ 80 ปีขึ้นไป) จากการสำรวจ พบว่า โดยส่วนใหญ่แล้วผู้สูงอายุของประเทศไทยจะมีอายุอยู่ในช่วงวัยต้น ถึงร้อยละ 56.5 ของผู้สูงอายุทั้งหมด [2]

การเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายในผู้สูงอายุ ในด้านระบบหายใจจะพบว่าประสิทธิภาพการทำงานของปอดลดลง เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของปอดที่เกิดการเสื่อมถอยตามอายุ เริ่มจากการสูญเสียเนื้อเยื่อของปอด เช่น อีลาสติน และคอลลาเจน ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้ปอดมีความยืดหยุ่นและความสามารถในการหดและขยายตัวลดลง ร่วมกับการเปลี่ยนแปลงทางด้านโครงสร้างของทรวงอกและทางเดินหายใจ จึงทำให้ปอดมีความสามารถในการแลกเปลี่ยนแก๊สเปลี่ยนแปลงไป รวมทั้งมีอัตราการไหลของอากาศเข้าและออกจากปอดลดลง และทำให้ความสามารถในการหายใจลดลง [3] จากการที่สมรรถภาพปอดที่ลดลงของผู้สูงอายุเหล่านี้จึงเป็นแนวทางที่กลุ่มผู้วิจัยอยากจะทำการศึกษาทดสอบสมรรถภาพปอดในผู้สูงอายุที่ได้รับการออกกำลังกาย โดยจะใช้ Peak flow meter เป็นตัววัด ซึ่งจะบอกค่า Peak

Expiratory Flow Rate (PEFR) ค่า PEFR เป็นอัตราการไหลของอากาศหายใจออกที่สูงที่สุด จะเกิดขึ้นในช่วงต้นของการหายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่จากตำแหน่งหายใจเข้าเต็มที่ มีหน่วยเป็นลิตรต่อนาที ค่า % PEFR สามารถใช้ในการวินิจฉัยโรคหืดและประเมินประสิทธิภาพการทำงานของปอด [4]

การออกกำลังกายมีความสำคัญต่อภาวะสุขภาพของผู้สูงอายุ โดยผู้สูงอายุมีภาวะเสื่อมถอยของร่างกายและจิตใจ ส่งผลให้การเผชิญกับภาวะการเจ็บป่วยและการช่วยเหลือตัวเองได้น้อย ดังนั้นแนวทางการดูแลสุขภาพควรมุ่งไปที่การป้องกันมากกว่าการรักษา โดยการรับประทานอาหารที่มีประโยชน์หลีกเลี่ยงการสูบบุหรี่และดื่มสุรา ตรวจสุขภาพประจำปี และการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ กิจกรรมเหล่านี้จะทำให้ผู้สูงอายุที่มีสุขภาพที่ดีผู้สูงอายุต้องออกกำลังกายให้เหมาะสมกับความสามารถในการทำงานที่ของร่างกาย [5] โดยการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความทนทานของหัวใจและหลอดเลือด แบบแอโรบิก เป็นการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ เป็นการออกกำลังกายที่มีการทำงาน ร่วมกันของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ ทำให้ความสามารถในการใช้ออกซิเจนของร่างกายเพิ่มมากขึ้น ผู้สูงอายุควรออกกำลังกายแบบแอโรบิก ด้วยความแรงระดับปานกลาง อย่างน้อย 3-5 ครั้งต่อสัปดาห์ ใช้เวลา ครั้งละ 30-60 นาที ลักษณะปฏิบัติเป็นแบบก้าวหน้า เพิ่มเวลาและความแรงขึ้นทีละน้อยตามความสามารถ มีความสนุกสนานเพื่อให้ปฏิบัติสม่ำเสมอ ต่อเนื่อง และปฏิบัติตามข้อควรปฏิบัติในการออกกำลังกายเพื่อความปลอดภัย [6] จากการศึกษาของ Taweesak และคณะในปี ค.ศ.2015 ศึกษาผลของการออกกำลังกายโดยใช้การรำไทยต่อระบบหัวใจและปอดในสตรีวัยหมดประจำเดือน พบว่า ภายหลังที่ได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายโดยใช้การรำไทย ส่งผลไปเพิ่มความสามารถในการทำงานของปอดและเพิ่มความแข็งแรงทนทานของระบบหัวใจและปอด ในสตรีวัยหมดประจำเดือน [7] ในการศึกษาการทำวิจัยในครั้งนี้จึงนำการออกกำลังกายแบบแอโรบิก โดยใช้การรำวงย้อนยุค ในผู้สูงอายุเพื่อศึกษาผลของการรำวงย้อนยุคต่อค่าสมรรถภาพปอดในผู้สูงอายุและเพื่อใช้คัดกรองโรคที่เกี่ยวข้องกับทางระบบหายใจเบื้องต้นในผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยง ซึ่งการตรวจสมรรถภาพปอดเป็นการตรวจที่สำคัญและเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการวินิจฉัย ที่สามารถบ่งบอกถึงการทำงานของปอด ก่อนที่อาการแสดงทางคลินิกจะเริ่มปรากฏ การวัดสมรรถภาพปอดโดยใช้ Digital peak flow meter เป็นวิธีการทดสอบสมรรถภาพปอดอย่างหนึ่งที่ยอมรับใช้บ่อย และใช้ง่าย โดยจะวัดค่า PEFR การใช้วิธีนี้ เพื่อประเมินระดับความรุนแรงของโรค ทำได้ง่าย วัดค่าได้ชัดเจน สามารถช่วยในการตัดสินใจได้ว่าผู้ป่วยควรจะดูแลรักษาต่อหรือไม่สามารถให้ข้อมูลที่ เป็นประโยชน์ เชื่อถือได้ดี และใช้เครื่องมือที่ไม่ซับซ้อน [4, 20]

ดังนั้นทางกลุ่มผู้ทำวิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาผลของการร่ว่งย่นยุคต่อค่าสมรรถภาพปอดในผู้สูงอายุและเพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายประเภทนี้ และใช้คัดกรองความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจเบื้องต้นในผู้สูงอายุ เพื่อเป็นข้อมูลในการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่อาจจะเกิดขึ้นในผู้สูงอายุ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลของการร่ว่งย่นยุคต่อค่าสมรรถภาพปอดในผู้สูงอายุ
2. เพื่อเปรียบเทียบค่าสมรรถภาพปอดโดยใช้ peak flow meter ในผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายแบบร่ว่งย่นยุคกับผู้สูงอายุที่ไม่ได้ออกกำลังกาย

สมมติฐาน

1. ผู้สูงอายุมีค่าสมรรถภาพปอดเพิ่มขึ้นหลังจากได้ออกกำลังกายแบบแอโรบิก โดยใช้การร่ว่งย่นยุค
2. ผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายแบบร่ว่งย่นยุคมีค่าสมรรถภาพปอดมากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ออกกำลังกาย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผู้สูงอายุมีสมรรถภาพปอดที่ดีขึ้นหลังจากได้ออกกำลังกายแบบร่ว่งย่นยุค
2. ทราบถึงค่าสมรรถภาพปอดและค่าความสามารถในการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ
3. ทำให้ผู้สูงอายุตระหนักถึงภาวะสุขภาพของตนเอง
4. สามารถนำข้อมูลเป็นแนวทางป้องกันภาวะแทรกซ้อนต่อระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต และเป็นแนวทางในการส่งเสริมสุขภาพในผู้สูงอายุ

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบร่ว่งย่นยุคต่อค่าสมรรถภาพปอดในผู้สูงอายุ จำนวน 42 คน ที่อาศัยอยู่ในเขตอำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา โดยจะทำการทดสอบสมรรถภาพปอดโดยใช้เครื่อง Digital peak flow meter รุ่น eMini-wright peak flow meter โดยจะใช้เวลาในการทดสอบสมรรถภาพปอดรวมถึงการสอบถามข้อมูลของอาสาสมัครเป็นเวลาโดยประมาณ 30 นาทีต่ออาสาสมัคร 1 คน

ตัวแปรในการศึกษา

1. ตัวแปรต้น: ผู้สูงอายุในอำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา
2. ตัวแปรตาม:
 - 2.1 ค่าสมรรถภาพปอดจากเครื่อง Digital peak flow meter รุ่น eMini-wright peak flow meter
 - PEFR (Peak expiratory flow rate) (ลิตรต่อนาที)
 - %PEFR (ค่าร้อยละของส่วนต่างระหว่างค่าปกติกับค่า PEFR ที่ทดสอบได้)



บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

ความหมายของผู้สูงอายุ

ตามพระราชบัญญัติผู้สูงอายุปี พ.ศ. 2546 ผู้สูงอายุ หมายถึงบุคคลที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีบริบูรณ์ขึ้นไป และมีสัญชาติไทย การแบ่งช่วงอายุของผู้สูงอายุสามารถแบ่งออก ได้เป็น 3 ช่วง คือ

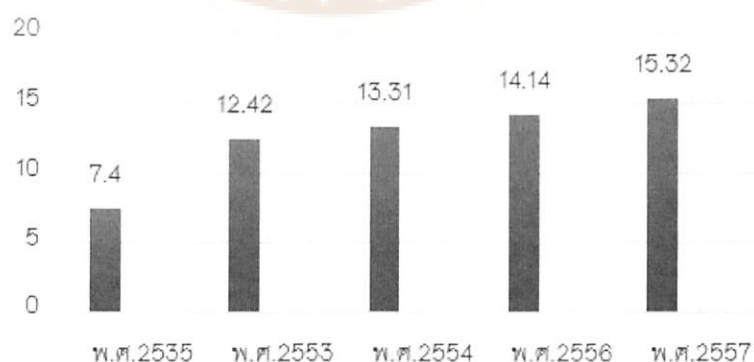
ผู้สูงอายุวัยต้น (อายุ 60-69 ปี)

ผู้สูงอายุวัยกลาง (อายุ 70-79 ปี)

ผู้สูงอายุวัยปลาย (อายุ 80 ปีขึ้นไป)

โดยส่วนใหญ่แล้วผู้สูงอายุของประเทศไทยจะมีอายุอยู่ในช่วงผู้สูงอายุวัยต้น ถึงร้อยละ 56.5 ของผู้สูงอายุทั้งหมด จากผลสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติ พบว่าประเทศไทยมีจำนวนและสัดส่วนของผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง [2] สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพะเยาได้ทำการสำรวจ และพบว่าสัดส่วนผู้สูงอายุในจังหวัดพะเยา เพิ่มจากร้อยละ 7.4 ในปี พ.ศ. 2535 เป็น 12.42 ในปี พ.ศ. 2553 ร้อยละ 13.31 ในปี พ.ศ.2554 ร้อยละ 14.14 ปี 2556 ร้อยละ 15.32 ปี 2557 (รูปที่ 1) ซึ่งสูงกว่าการคาดการณ์ระดับประเทศ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรที่มีผู้สูงอายุมากขึ้น จะส่งผลกระทบต่อระบบสุขภาพ คือ แบบแผนการเกิดโรคเรื้อรังที่เกี่ยวกับผู้สูงอายุมากขึ้น เช่น โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคหัวใจและหลอดเลือด [8]

สัดส่วนผู้สูงอายุ จังหวัดพะเยา



รูปที่ 1 แผนภูมิแสดงจำนวนประชากรผู้สูงอายุในจังหวัดพะเยา

การเปลี่ยนแปลงทางกายวิภาคและสรีรวิทยาในผู้สูงอายุ

1. การเปลี่ยนแปลงกลไกการทำงานของระบบทางเดินหายใจ

โครงสร้างของระบบทางเดินหายใจจะประกอบด้วย กระดูกซี่โครง (rib cage) ปอด (lung) และกะบังลม (diaphragm) ความยืดหยุ่นของระบบทางเดินหายใจรวมถึงความยืดหยุ่นของเนื้อเยื่อปอดและผนังทรวงอก มีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของปริมาตรและความดันภายในปอด โดยความยืดหยุ่นของปอดจะเป็นตัวกำหนดอัตราและความแรงในการหายใจ และความยืดหยุ่นของทรวงอกยังเป็นตัวกำหนดปริมาตรอากาศในการหายใจเข้า เมื่ออายุเพิ่มขึ้นจะทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างภายในกระดูกซี่โครงซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้ทรวงอกมีความยืดหยุ่นลดลงและยังมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคกระดูกพรุนที่จะส่งผลให้ระดับความสูงของกระดูกสันหลังระดับอกลดลงและยังส่งผลให้เกิดการโก่งของกระดูกสันหลัง (kyphosis) การเกิดการตีแข็งของกระดูกซี่โครง ส่งผลให้การเคลื่อนไหวของทรวงอกลดลงในขณะที่มีการหายใจเข้าและทำให้การทำงานของกล้ามเนื้อกะบังลมเกิดความบกพร่องจึงส่งผลให้มีการทำงานได้อย่างไม่มีประสิทธิภาพ การไหลเวียนอากาศในปอดลดลง [3] (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 การเปลี่ยนแปลงทางกายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของระบบทางเดินหายใจในผู้สูงอายุ (ดัดแปลงจาก Gulshan Sharma and James Goodwin, 2006) [9]

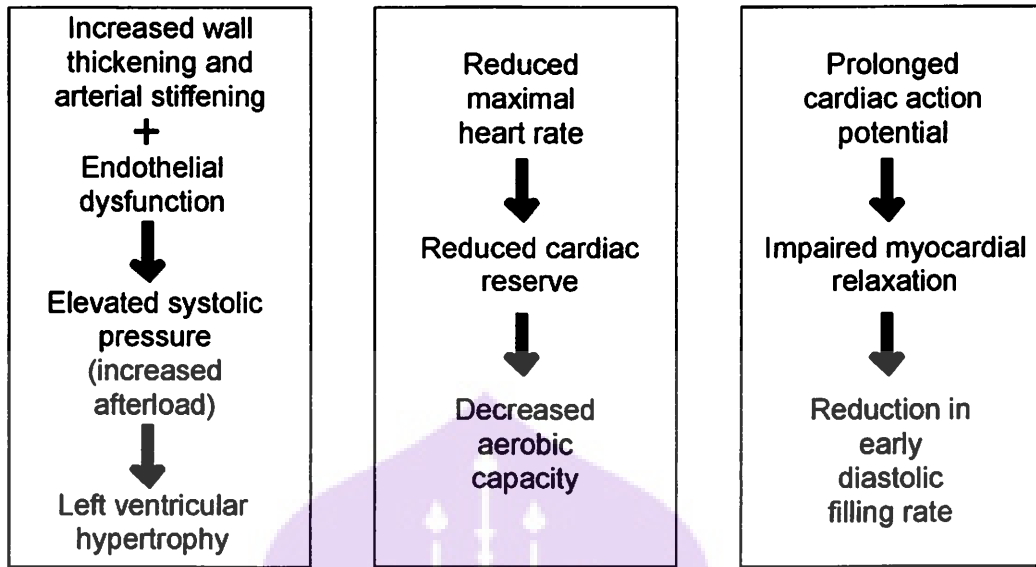
| | |
|-------------------------------------|------------------------|
| Anatomical | |
| Air space size | Increased |
| Compliance | |
| Lung compliance | Increased to unchanged |
| Chest wall compliance | Decreased |
| Total respiratory system compliance | Decreased |
| Muscle strength | |
| Maximal inspiratory pressure (MIP) | Decreased |
| Trans diaphragmatic pressure (Pdi) | Decreased |
| Maximum voluntary ventilation (MVV) | Decreased |
| Lung function | |
| FEV1 | Decreased |
| FVC | Decreased |
| TLC | Unchanged |

| | |
|------------------------------|-----------|
| Vital capacity | Decreased |
| Functional residual capacity | Increased |
| Residual Volume | Increased |
| DLCO/VA | Decreased |
| Exercise capacity | |
| VO ₂ max | Decreased |
| Dead space ventilation | Increased |

DLCO, diffusing capacity of carbon monoxide; FEV₁, forced expiratory volume in one second; FVC, forced vital capacity; TLC, total lung capacity; VO₂, oxygen consumption; VA, alveolar volume.

2. การเปลี่ยนแปลงกลไกการทำงานของระบบหัวใจและหลอดเลือด

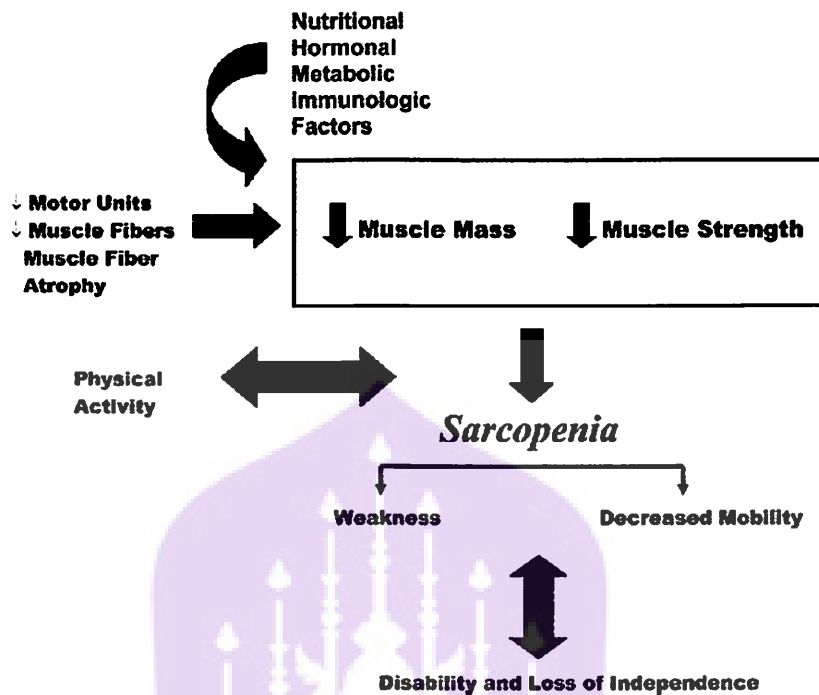
ในระบบการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดจะมีการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญคือ ผนังหลอดเลือดโดยเฉพาะชั้นในและชั้นกลาง จะมีการหนาตัวเพิ่มมากกว่าชั้นอื่นเนื่องจากการจับตัวของแคลเซียมและไขมันตามผนังหลอดเลือด ทำให้หลอดเลือดมีการตีบแคบ และแข็งตัวมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีปริมาณเส้นใยคอลลาเจนลดลง จึงส่งผลให้ผนังหลอดเลือดมีความยืดหยุ่นลดลง ทำให้เกิดความต้านทานต่อการไหลของเลือดไปยังอวัยวะอื่นๆสูงขึ้น ส่งผลให้การซึมผ่านของออกซิเจนไปสู่เนื้อเยื่อและหลอดเลือดฝอยได้น้อยลง จนทำให้เกิดการคั่งของคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือด นำไปสู่การเกิดการแข็งตัวของหลอดเลือดแดง (arteriosclerosis) และเกิดการอุดตันของหลอดเลือดได้ง่ายเป็นสาเหตุหนึ่งที่จะทำให้เกิดภาวะหลอดเลือดอุดตัน ซึ่งจะส่งผลให้หัวใจทำงานมากกว่าปกติ เพื่อมีแรงในการบีบตัวเอาชนะความต้านทานของหลอดเลือด เพื่อส่งเลือดไปยังอวัยวะต่างๆ ได้อย่างเพียงพอ จึงทำให้ผู้สูงอายุบางรายเกิดภาวะหลอดเลือดโป่งพอง ภาวะหัวใจโต โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง และเมื่อเลือดไปเลี้ยงส่วนปลายไม่เพียงพอส่งผลให้เกิดอาการชา การเสื่อมของอวัยวะ และการตายของกล้ามเนื้อหรือโครงสร้างเนื้อเยื่อของอวัยวะต่างๆ [10] (รูปที่ 2)



รูปที่ 2 แสดงการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของระบบหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุ (อ้างอิงจาก R. Clinton Webb and Edward W. Inscho, 2003) [11]

3. การเปลี่ยนแปลงในระบบกล้ามเนื้อกระดูกกล้ามเนื้อ

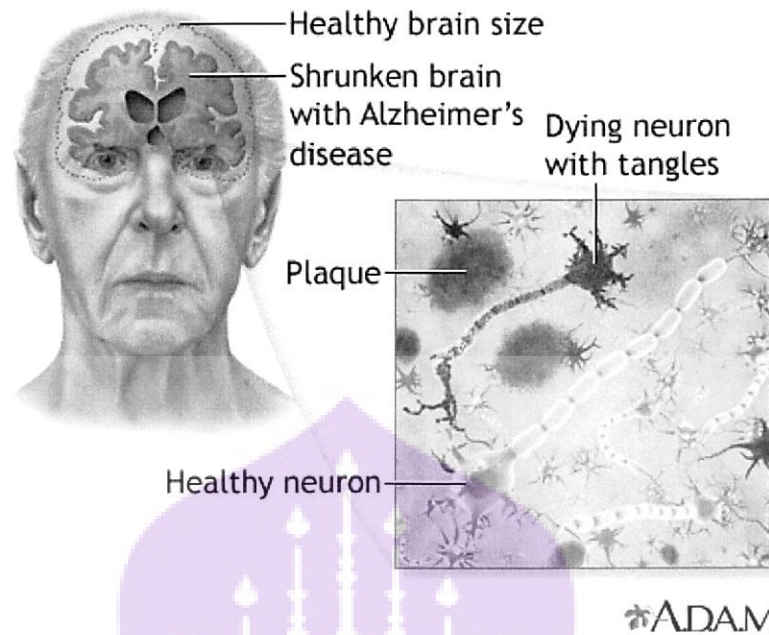
ในผู้สูงอายุจะมีจำนวนและขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อลดลง การทำงานของเอนไซม์ในกล้ามเนื้อลดลง ปริมาณของไกลโคเจน (glycogen) และโปรตีนที่สะสมในกล้ามเนื้อลดลงตามขนาดของกล้ามเนื้อ ทำให้กล้ามเนื้ออ่อนแรงลง (sarcopenia) (รูปที่ 3) นอกจากนี้ร่างกายของผู้สูงอายุจะเกิดการสูญเสียสมดุลของไนโตรเจน ส่งผลทำให้กล้ามเนื้อมีอาการสั่น เนื่องจากระบบเอกซตรีพยามิดัล (extrapyramidal system) เสื่อมสภาพ เอ็นกล้ามเนื้อแข็งตัวทำให้การตอบสนองรีเฟล็กซ์ลดลง และทำให้กล้ามเนื้ออาจเกิดอาการแข็งเกร็งได้ นอกจากนี้ขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อที่ลดลงในผู้สูงอายุส่วนใหญ่เกิดจากการที่ไม่มีการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อเป็นเวลานานๆ เนื่องจากความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันลดลง จนทำให้มีการฝ่อลีบของกล้ามเนื้อเกิดขึ้นได้ นอกจากนี้ในเพศหญิงฮอร์โมนเอสโตรเจน (estrogen hormone) ซึ่งทำหน้าที่กระตุ้นการทำงานของเซลล์กระดูก (Osteoblast) ลดลงหลังวัยหมดประจำเดือนจึงส่งผลให้แคลเซียมมีการสลายออกจากกระดูก ร้อยละ 2.5 ต่อปีทำให้กระดูกเปราะบางและแตกหักง่าย ความยาวของกระดูกสันหลังลดลงเนื่องจากหมอนรองกระดูกบางลง กระดูกสันหลังเสื่อมหลังค่อมหรือเอียงทำให้กระดูกเคลื่อนกดทับเส้นประสาท กระดูกบริเวณข้อต่อต่างๆ บางลง ทำให้ความสามารถในการรับแรงกระแทกลดลงเนื่องจากปริมาณน้ำไขข้อกระดูกลดลง เป็นเหตุให้เกิดข้อเสื่อมจากการที่มีการเคลื่อนของข้อมาสัมผัสหรือเสียดสีกัน [12]



รูปที่ 3 แสดงปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะสูญเสียน้ำหนักของกล้ามเนื้อ (sarcopenia)
 (อ้างอิงจาก Timothy J. Doherty, 2003) [13]

4. การเปลี่ยนแปลงของระบบประสาท

ในผู้สูงอายุน้ำหนักสมองจะลดลงประมาณร้อยละ 20 เมื่ออายุ 90 ปี (Kilner & Jane, 1997) และมีการเสื่อมของเซลล์ประสาทประมาณ 1 แสนเซลล์/วัน นอกจากนี้ยังพบว่ามี การเสื่อมสลายของเซลล์ประสาท (neurons) ในสับสแตนเชียไนกรา (substantia nigra) ซึ่งเป็น กลุ่มเซลล์ประสาทที่อยู่ส่วนบนของก้านสมอง (brain stem) ทำให้ปริมาณโดปามีน (dopamine) ลดลง ส่งผลให้เกิดปัญหาของโรคพาร์กินสันและมีการเคลื่อนไหวเชิงซ้ำ โดยการเปลี่ยนแปลง ที่สำคัญ คือผู้สูงอายุจะมีความจำในระยะสั้นลดลง ทำให้มีข้อจำกัดต่อการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ในขณะที่ความเร็วในการทำงานหรือการทำกิจกรรมต่างๆ ก็ลดลงด้วย เนื่องจากกลไกการ ประมวลผลในระบบประสาทส่วนกลางช้าลง ทำให้เวลาที่ใช้ในปฏิกิริยาตอบสนอง (reaction time) ช้าลง นอกจากนี้ยังพบว่าขนาดและจำนวนของเซลล์ประสาทลดลง ความเร็วในการ นำกระแสประสาทลดลง กล้ามเนื้อถูกกระตุ้นให้ทำงานได้ยากขึ้น ส่งผลให้การควบคุมการ เคลื่อนไหวขาดความแม่นยำ ไม่ราบเรียบและต้องใช้สมาธิเป็นอย่างมาก ในส่วนของการรับรู้ ความการเคลื่อนไหวหรือตำแหน่ง (proprioception) ลดลงทำให้มีผลต่อการเดิน การทรงตัวและ การทำงานที่ต้องมีการประสานงาน (coordination) [14] (รูปที่ 4)



รูปที่ 4 แสดงการเปลี่ยนแปลงของระบบประสาทในผู้สูงอายุ

(อ้างอิงจาก Alzheimer's Disease–A.D.A.M Meddical Encyclopedia) [15]

การออกกำลังกายในผู้สูงอายุ

การออกกำลังกายเป็นกิจกรรมอย่างหนึ่งที่ใช้เพื่อชะลอความเสื่อมและป้องกันโรคในผู้สูงอายุ โดยประเภทของการออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุมีหลากหลายรูปแบบ เช่น การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความทนทานของหัวใจและหลอดเลือดแบบแอโรบิก (aerobic cardiovascular endurance exercise) เป็นการออกกำลังกายที่ใช้กล้ามเนื้อกลุ่มใหญ่อย่างต่อเนื่องและเป็นจังหวะ ทำให้กล้ามเนื้อมีการใช้ออกซิเจนในระบบของการใช้พลังงาน ส่งผลให้ปอด หัวใจ และหลอดเลือดทำงานเพิ่มขึ้น เพื่อให้ออกซิเจนไปที่กล้ามเนื้อนั้นมีปริมาณเพียงพอ เช่น การเดิน การวิ่งเหยาะๆ การขี่จักรยาน การว่ายน้ำ [6] การออกกำลังกายที่มีแรงต้าน (resistance exercise) เป็นการออกกำลังกายที่เพิ่มสมรรถภาพของ กล้ามเนื้อ (muscular fitness) แบ่งเป็น 2 ลักษณะตามน้ำหนักที่ใช้คือ การใช้น้ำหนักหรือแรงต้านของตนเอง ได้แก่ การดึงข้อ งอตัว ลูกนั่ง หรือเกร็งกล้ามเนื้อ และการใช้น้ำหนักภายนอก เช่น ดัมเบลล์ เครื่องยกน้ำหนัก การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่น (flexibility exercise) เป็นการออกกำลังกายที่ทำให้ข้อ เกิดการเคลื่อนไหว (range of motion) เช่น การยืดเหยียด (stretching) กล้ามเนื้อที่ใช้ในการอบอุ่นหรือผ่อนคลายร่างกาย หรือการรำมวยจีน โยคะ [16] ซึ่งการออกกำลังกายแบบแอโรบิกเป็นการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ เป็นการออกกำลังกายที่มีการทำงานร่วมกันของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ ทำให้ความสามารถในการ

ใช้ออกซิเจนของร่างกายเพิ่มมากขึ้น [6] จากงานวิจัยของ Kaper (1993) ได้ผลการวิจัยยืนยันข้อเท็จจริงที่ว่า การออกกำลังกายขนาดปานกลางจะช่วยสร้างภูมิคุ้มกันโรคให้แก่ผู้สูงอายุ ผลการศึกษาพบว่าการออกกำลังกายขนาดปานกลางช่วยลดการติดเชื้อทางระบบหายใจส่วนบนและส่วนล่าง ตลอดจนอาการข้างเคียงทั้งหลาย Karper ได้อภิปรายว่า ภาวะออกกำลังกายร่างกายมีการลดความเครียด หัวใจและปอดทำงานดีขึ้นกล้ามเนื้อและข้อต่อแข็งแรงยืดหยุ่นได้ดี มีความทนทานเพิ่มมากขึ้น [17]

หลักการออกกำลังกายแบบแอโรบิกสำหรับผู้สูงอายุ [16]

การออกกำลังกายแบบแอโรบิก ควรออกกำลังกายตามหลักการ “ฟิตเท” (frequency, intensity, time, type, enjoyment: FITTE)

1. ความถี่ (frequency: F) เป็นการกำหนดจำนวนครั้งในการออกกำลังกายต่อสัปดาห์ ผู้สูงอายุควรออกกำลังกายในความแรงระดับปานกลางอย่างน้อย 3-5 ครั้งต่อสัปดาห์
2. ความหนักหรือความแรง (intensity: I) เป็นการกำหนดขีดความสามารถในการออกกำลังกาย และแสดงถึงปริมาณการใช้แคลอรีทั้งหมดตลอดการออกกำลังกาย ผู้สูงอายุควรออกกำลังกายความแรงระดับปานกลาง
3. เวลา (time: T) เป็นช่วงเวลาในการออกกำลังกายแต่ละครั้ง ผู้สูงอายุควรออกกำลังกายความแรง ระดับปานกลาง 30-60 นาทีต่อครั้ง หรือแบ่งการออกกำลังกายเป็นช่วงของวัน ช่วงละ 10 นาที จนครบเวลาในวันนั้น รวมเป็น 150-300 นาทีต่อสัปดาห์ ซึ่งจะต้องประกอบด้วย 3 ระยะ ดังนี้

3.1 ระยะอบอุ่นร่างกาย (warm-up phase) คือ ระยะเวลาตั้งแต่พักจนถึงออกกำลังกายใช้ เวลา 5-10 นาที ความแรงระดับต่ำถึงปานกลาง เช่น การยืดเหยียดกล้ามเนื้อมัดใหญ่ หรือการออกกำลังกายเบาๆ เพื่อให้หัวใจค่อยๆ เต้นเร็วขึ้น เพิ่มความยืดหยุ่นและอุณหภูมิของกล้ามเนื้อ ป้องกันการบาดเจ็บ

3.2 ระยะออกกำลังกาย (exercise phase) เป็นการออกกำลังกายจริง ระยะนี้ควรออกกำลังกายนานติดต่อกัน 20-30 นาที เพื่อเพิ่มความสามารถของร่างกายในการนำออกซิเจนไปใช้และให้ความแรงอยู่ในระดับปานกลางประมาณ 15-30 นาที

3.3 ระยะผ่อนคลายร่างกาย (cool-down phase) คือ ระยะเวลาตั้งแต่สิ้นสุดการออกกำลังกายจริงจนถึงพัก ใช้เวลา 5-10 นาที ความแรงระดับต่ำถึงปานกลาง เช่น การยืดเหยียดกล้ามเนื้อมัดใหญ่ หรือการที่ค่อยๆ ลดความแรงของการออกกำลังกายลงทีละน้อย เพื่อให้หัวใจเต้นช้าลง ช่วยให้เลือดที่คั่งค้างตามกล้ามเนื้อแขนขาไหลกลับหัวใจ ช่วย

เคลื่อนย้ายของเสียที่เกิดจากกระบวนการเผาผลาญในกล้ามเนื้อ ทำให้อาการปวดหรืออาการล้าลดลง

4. ประเภท (type: T) ควรออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความทนทานของหัวใจและหลอดเลือดแบบแอโรบิก โดยการเดินออกกำลังกายเป็นการออกกำลังกายที่ดี ปลอดภัย เหมาะสมกับวัย ผู้สูงอายุควรออกกำลังกายที่ค่อยๆ เพิ่มเวลา และความแรงขึ้นทีละน้อยตามความสามารถ ในลักษณะการปฏิบัติเป็นแบบก้าวหน้า (gradually progressive) โดยเพิ่มเวลาการออกกำลังกายก่อน แล้วเพิ่มความแรงในลำดับต่อมา จนกระทั่งได้เวลาและความแรงตามที่กำหนด
5. ความสนุกสนาน (enjoyment: E) การออกกำลังกายควรมีความสนุกสนาน เพื่อให้เกิดความสม่ำเสมอและต่อเนื่อง

จากงานวิจัยของ อมรรัตน์ เนียมสุวรรณและคณะในปี 2012 ทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิก โดยใช้ดนตรีไปกลางต่อสมรรถภาพทางกายและระดับความดันโลหิตของผู้สูงอายุความดันโลหิตสูง กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุความดันโลหิตสูงที่ได้รับยาควบคุมความดันโลหิต แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน โดยกลุ่มควบคุมได้รับการพยาบาลตามปกติ กลุ่มทดลองได้รับกิจกรรมเสริมสร้างแรงจูงใจ 7 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การให้ความรู้ 2) การประเมินสภาพร่างกาย 3) การกำหนดเป้าหมาย 4) การลงมือทำปฏิบัติการออกกำลังกาย 5) การได้เห็นตัวแบบของผู้ที่ออกกำลังกาย 6) การพูดให้กำลังใจ และ 7) การเสริมแรงทางบวกและให้รางวัลโดยทางคำพูด การออกกำลังกายแบบแอโรบิกโดยใช้ไปกลางนานครั้งละ 40 นาที 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 12 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไป สมรรถภาพทางกายและความดันโลหิต วิเคราะห์ข้อมูลโดย ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยสมรรถภาพทางกาย 6 ด้าน ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ความอดทนด้านแอโรบิก ความอ่อนตัวด้านบน ความอ่อนตัวด้านล่าง และความว่องไวและการทรงตัว ก่อนเริ่มการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ 8 สัปดาห์ และ 12 สัปดาห์ แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) และพบว่าค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความดันโลหิตซิสโตลิก และไดเอสโตลิกก่อนเริ่มทดลอง หลังเริ่มการทดลอง 4 สัปดาห์ 8 สัปดาห์ และ 12 สัปดาห์ แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความดันโลหิตซิสโตลิกและไดเอสโตลิกต่ำกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งผลการวิจัยนี้

แสดงว่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิกโดยใช้โป่งยางสามารถเพิ่มสมรรถภาพทางกายและลดระดับความดันโลหิตของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงได้ [18]

รำวงย้อนยุค (Folk dance) [19]

รำวงมีต้นกำเนิดมาจาก รำโทน แต่เดิมรำโทน แต่เดิมรำโทนเป็นการละเล่นพื้นเมืองอย่างหนึ่ง ที่นิยมเล่นกันในเทศกาลท้องถิ่นบางจังหวัด คำว่า “รำโทน” สันนิษฐานว่าเรียกชื่อจากการเลียนเสียงตามเครื่องดนตรีประกอบจังหวะที่เป็นหลัก คือ “โทน” ซึ่งตีเป็นลำนำเสียง “ปะ โทน ปะ โทน ปะ โทน โทน” รำวงเป็นการละเล่นอย่างหนึ่งของชาวบ้าน ที่ร่วมกันเล่นเพื่อความสนุกสนานและเพื่อความสามัคคี นิยมเล่นกันในระหว่าง พ.ศ.2484 – 2488 รำวงนั้นเดิมเรียกว่า “รำโทน” เพราะใช้โทน เป็นเครื่องดนตรีตีประกอบจังหวะ โดยใช้โทนเป็นจังหวะหลัก มีทั้งรับและฉิ่งเป็นเครื่องดนตรีประกอบ แต่ไม่มีเนื้อร้อง ผู้รำก็รำไปตามจังหวะโทน ลักษณะการรำก็ไม่มีกำหนดกฎเกณฑ์ เพียงแต่ย่าทำให้ลงจังหวะโทน ต่อมาเมื่อผู้คิดทำนองและบทร้องประกอบจังหวะโทนขึ้น ต่อมาโทนได้พัฒนาเป็น “รำวง” มีลักษณะคือ มีโต๊ะตั้งอยู่กลางวง ชาย-หญิงรำเป็นคู่ๆ ไปตามวงอย่างมีระเบียบ เรียกว่า “รำวงพื้นเมือง” เล่นได้ทุกงานเทศกาล ทุกฤดูกาล หรือจะเล่นกันเองเพื่อความสนุกสนาน ลักษณะการรำโทนรำเป็นคู่ๆ เดินเป็นวงกลมใช้ทำรำง่าย ๆ สุดแต่ใครจำรำหรือทำท่าใด ไม่มีกำหนดกฎเกณฑ์ ขอเพียงแต่ย่าทำให้ลงตามจังหวะโทน ในปัจจุบันรำวงย้อนยุคการปรับเปลี่ยนเพื่อความบันเทิง แล้วยังสอดแทรกอารมณ์ ความรู้ ขนบธรรมเนียมประเพณีไทย เพื่อให้เข้ากับยุคสมัยและได้มีการนำรำวงนี้ไปสลับกับวงลีลาศ เพื่อให้เป็นที่รู้จักและการละเล่นกันแพร่หลายมากขึ้น (มรดกภูมิปัญญาทางวัฒนธรรม,2555)

รำวงย้อนยุค รำวงพื้นบ้าน หรือ รำโทนในภาคกลาง เป็นการแสดงพื้นบ้านของชาวบ้านเมื่อประมาณ 50-60 ปีมาแล้ว เพื่อเป็นการบันเทิง ในขณะนวดข้าว สลับกับการร้องเพลงหงส์ฟาง โดยใช้เครื่องดนตรีเป็นอุปกรณ์ที่ทำได้ในขณะนั้น เป็นเครื่องกำหนดจังหวะ เช่น ใช้เคาะไม้เคาะปี่ ต่อมาใช้เป็นศิลปะในการหาเสียงซึบ คือรับจ้างแสดงตามงานต่างๆ หรือมักเล่นกันในช่วงในฤดูแล้ง มักจัดขึ้นในงานวัด เช่น งานวันวิสาขบูชา งานปีใหม่ งานบวช ในยุคปัจจุบันรำวงย้อนยุค หรือรำวงพื้นบ้าน เป็นการแสดงที่หาได้ยากภายในชุมชน เนื่องจากมีผู้สูงอายุเพียงไม่กี่คนที่สามารถจำท่ารำ และร้องเพลงรำวงแบบเดิมได้ ซึ่งในจังหวัดพะเยายังคงมีผู้สูงอายุภายในชุมชนที่มีการละเล่นรำวงย้อนยุค โดยจัดเป็นกิจกรรมสันทนาการช่วงเย็นเพื่อความสนุกสนาน และเป็นการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ

การตรวจวัดสมรรถภาพปอด [20]

Spirometry หมายถึงการตรวจสมรรถภาพปอดโดยวัดปริมาตรของอากาศที่หายใจเข้าและออกจากปอด เครื่องมือที่ใช้วัดเรียกว่า spirometer กราฟที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรและเวลาเรียกว่า spirogram

Spirometer เป็นเครื่องมือวัดค่าความจุปอด และค่าการทำงานของปอด โดยจะให้ผู้ถูกทดสอบหายใจเข้าออกทางปาก และหายใจออกเร็วและแรงผ่าน transducer ที่ต่อจากตัวเครื่องเพื่อวัดแรงและปริมาตรในการหายใจ ผลที่ได้จะเทียบกับค่าคาดคะเนที่คำนวณจากเชื้อชาติ น้ำหนัก ส่วนสูง ซึ่งบ่งบอกว่าอาสาสมัครมีค่าสมรรถภาพปอดตามค่าปกติมีค่าสูงหรือต่ำกว่าปกติ

เครื่องมือจะมีการ calibration เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องโดยบริษัทผู้รับผิดชอบอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง และมีการ calibrate โดยผู้ใช้งานเสมอ

การตรวจวัดที่ได้จากการทำ spirometry ประกอบด้วย

- SVC (Slow vital capacity) เป็นปริมาตรสูงสุดของอากาศที่หายใจเข้าออกอย่างช้าๆ จนสุดจากตำแหน่งที่หายใจเข้าเต็มที่ มีหน่วยเป็นลิตรที่อุณหภูมิร่างกาย แรงดันบรรยากาศซึ่งอิ่มตัวด้วยไอน้ำ (BTPS)

- FVC (Forced expiratory volume in one second) เป็นปริมาตรของอากาศที่ถูกขับออกในหนึ่งวินาทีแรกของการหายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่ จากตำแหน่งหายใจเข้าเต็มที่

- FEV1 (Force expiratory volume in one or second) นี้มีค่าเป็นลิตรและที่ BTPS เช่นเดียวกัน FEV1 นี้เป็นข้อมูลที่ใช้บ่อยที่สุดในการตรวจสมรรถภาพปอด

- FEV1/FVC คำนวณได้จากการนำค่า FEV1 หารด้วย FVC และคูณด้วย 100 หน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์เรียกได้อีกอย่างหนึ่งว่า percent FEV1 (%FEV1) เป็นข้อมูลที่ดีที่สุดที่แสดงถึงการอุดตันของหลอดลม

- FEF_{25-75%} (Forced expiratory flow at 25-75% of FVC) เป็นค่าเฉลี่ยของอัตราการไหลของอากาศช่วงกลางของ FVC มีหน่วยเป็นลิตรต่อวินาที หรือลิตรต่อนาที ที่ BTPS การทดสอบนี้มีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงในหลอดลมขนาดเล็กที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางต่ำกว่า 2 มม. ข้อเสียคือ reproducible ผู้ FEV1 ไม่ได้ จึงมีความจำเพาะต่ำและยากต่อการแปลผล ในกรณีที่มีการลดลงของ FEV1 หรือ FVC

- PEF (Peak expiratory flow) เป็นอัตราการไหลของอากาศที่หายใจออกที่สูงที่สุดจะเกิดขึ้นในช่วงต้นของการหายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่จากตำแหน่งที่หายใจเข้าเต็มที่ มี

หน่วยเป็นลิตรต่อวินาที ที่ BTPS ค่า PEF นี้อาจจะวัดด้วยเครื่องมือที่เรียก Wright peak flow meter หรือ peak flow meter อื่นๆ ได้ เช่น mini – Wright ซึ่งมีราคาถูกกว่าและมีขนาดกะทัดรัด นอกจากนี้อัตราการไหลของอากาศอาจวัดเป็นสัดส่วนปริมาตรเรียกว่า flow – volume curve ซึ่งสามารถบันทึกได้ทั้งในช่วงหายใจเข้าและหายใจออก จึงอาจเรียกเป็น flow – volume loop ลักษณะของ flow – volume curve นี้จะ reproducible ในผู้ป่วยแต่ละคน และจะแตกต่างกันระหว่างโรคปอดชนิดต่างๆ flow – volume curve นี้จะประเมินความพยายามของผู้ป่วยในการทดสอบได้ชัดเจนกว่า spirogram ค่าต่างๆ ที่ได้จากการทดสอบ spirometry ต้องรายงานที่อุณหภูมิ และแรงดันบรรยากาศ ซึ่งอ้อมตัวด้วยไอน้ำ หรือที่ BTPS หากไม่ได้รายงานที่ BTPS ค่าที่ได้จะต่ำกว่าความเป็นจริง

ข้อบ่งชี้ของการทำสไปโรเมตรี

1. เพื่อการวินิจฉัยโรค

- ในผู้ที่มีอาการ อากาการแสดง หรือผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่ผิดปกติซึ่งอาจเกิดจากโรคระบบการหายใจ ได้แก่ อากาการเหนื่อย ไอ หายใจมีเสียงหวีดหรือเจ็บหน้าอก หรือ ตรวจร่างกายพบเสียงหายใจผิดปกติ ทรวงอกผิดปกติหรือ ภาพรังสีทรวงอกผิดปกติ ความเข้มข้นของเม็ดเลือดแดงเพิ่มขึ้น หรือ ตรวจพบออกซิเจนในเลือดแดงต่ำ หรือ คาร์บอนไดออกไซด์สูง เป็นต้น

- ในรายที่เป็นโรคที่มีผลต่อการทำงานของระบบหายใจ เพื่อประเมินความรุนแรง

- ในผู้ที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคระบบการหายใจ ได้แก่ สูบบุหรี่ อาชีพที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคปอดจากการประกอบอาชีพ เช่น ทำงานเหมืองแร่ ฯลฯ

- ประเมินความเสี่ยงในการเกิดภาวะแทรกซ้อนด้านระบบหายใจในผู้ป่วยก่อนการผ่าตัด

2. ติดตามการรักษาหรือการดำเนินโรค

- ติดตามผลการรักษา ได้แก่ ผลของยาขยายหลอดลมในผู้ป่วยที่มีการอุดกั้นของหลอดลม ประเมินผลของยาสเตียรอยด์ในผู้ป่วยหอบหืดหรือ interstitial lung disease เป็นต้น

- ติดตามการดำเนินโรค เช่น ผู้ป่วยที่มีการอุดกั้นของหลอดลม, interstitial lung disease, neuromuscular disease เช่น Guillain-Barre syndrome

- ติดตามผู้ป่วยที่มีอาชีพเสี่ยงต่อการเกิดโรคระบบหายใจจากการประกอบอาชีพ เสี่ยงต่อการเกิดโรคระบบหายใจจากการประกอบอาชีพ

- ติดตามผลข้างเคียงของยาที่มีผลต่อระบบการหายใจ เช่น amiodarone

3. ประเมินความทุกข์ผลภาพในผู้ป่วยที่เกิดโรคจากการทำงาน ประเมินความเสี่ยงเพื่อทำประกันสุขภาพ

4. การสำรวจสุขภาพชุมชน และการศึกษาทางระบาดวิทยา

ข้อห้ามในการทำสไปโรเมตรี

- ไอบีเป็นเลือด
- ภาวะลมรั่วในช่องเยื่อหุ้มปอดที่ยังไม่ได้รับการรักษา
- ระบบหลอดเลือดหรือหัวใจทำงานไม่คงที่ ได้แก่ ความดันโลหิตสูง ที่ยังไม่ได้รับการรักษาหรือควบคุมได้ไม่ดี, ความดันโลหิตต่ำ, recent myocardial infarction หรือ pulmonary embolism

- เส้นเลือดแดงโป่ง (Aneurysm) ในทรวงอก ท้องหรือสมอง
- เพิ่งได้รับการผ่าตัดตา เช่น ผ่าตัดลอกต้อกระจก
- เพิ่งได้รับการผ่าตัด ช่องอก หรือช่องท้อง
- ติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ เช่น วัณโรคปอดระยะติดต่อกัน
- สตรีมีครรภ์ (ยกเว้นในบางรายที่จำเป็น)
- ผู้ที่อาการเจ็บป่วยที่อาจมีผลต่อการทดสอบสไปโรเมตรี เช่น คลื่นไส้หรือ อาเจียนมาก

ภาวะแทรกซ้อนจากทำสไปโรเมตรี

แม้ว่าการตรวจสไปโรเมตรีเป็นการตรวจที่ค่อนข้างปลอดภัย แต่อาจพบภาวะแทรกซ้อนได้บ้างดังต่อไปนี้

- ความดันในกะโหลกศีรษะเพิ่มขึ้น ซึ่งอาจทำให้เกิดอาการปวดศีรษะ
- เวียนหัว มึนงง และในบางรายอาจมีอาการหมดสติได้
- อาการไอ
- หลอดลมตีบ โดยเฉพาะในผู้ป่วยหอบหืด หรือ ปอดอุดกั้นเรื้อรังที่ยัง

ควบคุมอาการได้ไม่ดี

- เจ็บหน้าอก
- ภาวะลมรั่วในช่องเยื่อหุ้มปอด
- ขาดออกซิเจน จากการหยุดให้ชั่วคราวระหว่างการตรวจ
- การติดเชื้อ

การตรวจสมรรถภาพปอดโดยใช้ peak flow meter

การตรวจสมรรถภาพปอดโดยใช้ peak flow meter เป็นวิธีการทดสอบสมรรถภาพปอดอย่างหนึ่งที่ยอมรับและใช้ง่าย วัดค่าได้ชัดเจน สามารถให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ เชื่อถือได้ดี และ การใช้เครื่องมือที่ไม่ซับซ้อน [21] ค่า peak expiratory flow rate (PEFR) เป็นอัตราการไหลของอากาศหายใจออกที่สูงที่สุด จะเกิดขึ้นในช่วงต้นของการหายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่จากตำแหน่งหายใจเข้าเต็มที่ มีหน่วยเป็นลิตรต่อนาที ค่า % PEFR สามารถใช้ในการวินิจฉัยโรคหอบหืดและประเมินประสิทธิภาพการทำงานของปอด ซึ่งจะนำไปเป็นแนวทางในการส่งเสริมและป้องกันปัญหาสุขภาพในผู้สูงอายุได้ โดยค่า PEFR มาตรฐานของผู้ป่วยแต่ละรายสามารถคำนวณได้จากสูตรหรือเปิดตารางค่ามาตรฐาน โดยมีสมการคำนวณ ค่ามาตรฐานสมรรถภาพปอดในประชากรไทยอายุ 15 ปีขึ้นไป ดังนี้

$$\text{PEF (L/min) (male)} = (-16.859 + 0.307A + 0.141H - 0.0018A^2 - 0.001AH) \times 60$$

$$\text{PEF (L/min) (female)} = (-31.355 + 0.162A + 0.391H - 0.00084A^2 - 0.00099H^2 - 0.00072AH) \times 60$$

$$\text{PEF (L/min) เด็กอายุน้อยกว่า 15 ปี} = [\text{ส่วนสูง (เซนติเมตร)} \times 5] - 400$$

A หมายถึง อายุหน่วยเป็นปี

H หมายถึง ความสูงหน่วยเป็นเซนติเมตร

การคำนวณค่า % PEFR ของผู้ป่วย

- บันทึกค่า PEFR ค่าที่มากที่สุดที่ได้จากการเป่า peak flow meter 3 ครั้ง
- นำค่าดังกล่าวที่ได้จากข้อ 1 หาค่า PEFR มาตรฐานที่ได้จากการเปิดตารางหรือจากการคำนวณตามสูตรข้างต้นซึ่งขึ้นกับเพศ อายุ และความสูงของผู้ป่วยแต่ละราย คูณด้วย 100 จะได้เป็นค่า % PEFR ของผู้ป่วยรายนั้น

ค่า % PEFR สามารถใช้ในการวินิจฉัยโรคหอบหืดและการติดตามการรักษา สำหรับการ ใช้ ค่า % PEFR ในการวินิจฉัยโรคหืด ถ้าผู้ป่วยเป่า peak flow meter แล้วได้ค่าต่ำกว่าร้อยละ 80 จะให้ผู้ป่วยพ่นยาขยายหลอดลมชนิดออกฤทธิ์สั้น หลังจากนั้นประมาณ 10 นาที วัด % PEFR อีกครั้ง ถ้าค่าเพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 20 สามารถวินิจฉัยได้ว่าเป็นโรคหอบหืด [4]

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Kittisak Sawanyawisuth และคณะในปี ค.ศ.2013 ทำการศึกษาเกี่ยวกับการทดสอบสมรรถภาพของผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายแบบรำไทยดั้งเดิม เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ อาสาสมัครมีทั้งหมด 42 คน อายุ 60 ปีขึ้นไป ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก 38 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 20 คน กลุ่มควบคุม จำนวน 18 คน ในกลุ่มทดลองจะได้รับการออกกำลังกายแบบรำไทยดั้งเดิม และกลุ่มควบคุมไม่ได้รับการออกกำลังกายแบบรำไทยดั้งเดิม เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ซึ่งจะทำการทดสอบความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือดโดยใช้ 6MWT ทำการทดสอบความแข็งแรงของรยางค์ส่วนล่างโดยใช้ FTSSST และทำการทดสอบความยืดหยุ่นโดยใช้ sit and reach test ก่อนและหลังการทดสอบ ผลการทดสอบพบว่า ในกลุ่มทดลองค่า 6MWT, FTSSST และ sit and reach test เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม จึงสรุปได้ว่าการออกกำลังกายแบบรำไทยทำให้ความทนทานของระบบทางเดินหายใจและหัวใจดีขึ้น ความยืดหยุ่นและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรยางค์ขาเพิ่มขึ้นหลังจากการฝึก [22]

Shehab Mahmoud Abd El- Kader และคณะในปี ค.ศ.2013 ทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกและการฝึกความแข็งแรง ความทนทานของกล้ามเนื้อหายใจในผู้สูงอายุที่มีสุขภาพดี ซึ่งอาสาสมัครมีทั้งหมด จำนวน 40 คน (เพศชาย 20 คน เพศหญิง 20 คน) อายุระหว่าง 65 – 72 ปี แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองใช้ Incentive spirometer ร่วมกับการออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยการเดินบนสายพานเลื่อน (treadmill) และกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ใช้ Incentive spirometer และไม่ได้ออกกำลังกายแบบแอโรบิก โดยอาสาสมัครจะได้รับการตรวจวัดสมรรถภาพปอดโดยใช้ spirometer ค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจโดยใช้ respiratory pressure meter และความทนทานของกล้ามเนื้อหายใจโดยใช้ inspiratory muscle endurance ทั้งก่อนและหลังการทดสอบ 3 เดือน ผลการทดสอบพบว่า ในกลุ่มทดลองค่า VC, FEV1, MVV, PImax, PEmax, และ PEND เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม จึงสรุปได้ว่าการใช้ Incentive spirometer ร่วมกับการออกกำลังกายสามารถไปช่วยชะลอการเสื่อมของสมรรถภาพปอดที่สัมพันธ์กับอายุที่เพิ่มสูงได้ [23]

Chaitra B และคณะในปีค.ศ.2011 ทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกต่ออัตราการไหลของอากาศหายใจออกที่สูงที่สุด โดยอาสาสมัครได้รับการคัดเลือกอาสาสมัครเป็นนักศึกษาแพทย์ที่มีสุขภาพดีไม่จำกัดเพศ จำนวน 80 คน มีอายุอยู่ระหว่าง 17–20 ปี ซึ่งแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 40 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 40 คน ในกลุ่มทดลองจะได้รับการออกกำลังกายแบบแอโรบิกโดยการวิ่งเหยาะๆ และกลุ่มควบคุมไม่ได้รับ

การออกกำลังกายใดๆ เป็นเวลา 16 สัปดาห์ โดยอาสาสมัครทั้งสองกลุ่มจะได้รับการตรวจวัดสมรรถภาพปอดโดยใช้ spirometer ก่อนและหลังการทดสอบในสัปดาห์ที่ 16 ผลการทดสอบพบว่าค่า PEFr (L / min) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าเท่ากับ 437.8 ± 64 และ 429.7 ± 53 ตามลำดับ และภายหลังจากออกกำลังกายแบบแอโรบิก 4 เดือน ค่า PEFr ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าเท่ากับ 512.9 ± 62 ($p= 0.007$) และ 431.5 ± 59 ($p= 0.491$) ตามลำดับ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการฝึกออกกำลังกายแบบแอโรบิกนำไปสู่การปรับปรุงสมรรถภาพปอดในคนที่มีสุขภาพดี และเป็นการสนับสนุนการเสริมการออกกำลังกายแอโรบิกเป็นองค์ประกอบสำคัญของการฟื้นฟูสมรรถภาพปอด [24]



บทที่ 3

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) เพื่อศึกษาเปรียบเทียบค่าสมรรถภาพปอดโดยใช้ digital peak flow meter ในผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายแบบร่าวงย้อนยุค และเปรียบเทียบค่าสมรรถภาพปอดระหว่างผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายแบบร่าวงย้อนยุคและผู้สูงอายุที่ไม่ได้ออกกำลังกาย โดยศึกษาในพื้นที่อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา

วัสดุและอุปกรณ์

| | | | |
|--|-------|-----|---------|
| เครื่องชั่งน้ำหนัก | จำนวน | 1 | เครื่อง |
| สายวัดส่วนสูง | จำนวน | 2 | เส้น |
| เครื่องวัดอุณหภูมิร่างกาย | จำนวน | 1 | เครื่อง |
| เครื่องวัดความดันโลหิต | จำนวน | 1 | เครื่อง |
| Pulse oximeter | จำนวน | 1 | เครื่อง |
| เก้าอี้สำหรับนั่งพัก | จำนวน | 1 | ตัว |
| ลำลี | จำนวน | 2 | กล่อง |
| แอลกอฮอล์ | จำนวน | 2 | ขวด |
| Peak flow meter | จำนวน | 1 | เครื่อง |
| กระบอก Mouth piece กระดาษ | จำนวน | 100 | ชิ้น |
| ซีดีเพลงประกอบการร่าวง | จำนวน | 1 | แผ่น |
| ชุดเครื่องเสียง | จำนวน | 1 | ชุด |
| ถ่ายไฟฉายสำหรับเครื่องวัด Pulse oximeter และเครื่องชั่งน้ำหนัก | จำนวน | 1 | โหล |
| ชุดปฐมพยาบาล | จำนวน | 1 | ชุด |
| สมุดบันทึกการเข้าร่วมการออกกำลังกาย | จำนวน | 1 | เล่ม |
| แบบบันทึกข้อมูลการทดสอบ | จำนวน | 45 | ชุด |
| แบบบันทึกข้อมูลทั่วไป | จำนวน | 45 | ชุด |
| แบบบันทึกข้อมูลสุขภาพ | จำนวน | 45 | ชุด |

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นกลุ่มผู้สูงอายุในเขตอำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา ที่มีอายุ 60–80 ปี จำนวน 42 คน โดยกลุ่มอาสาสมัครได้จากการอ้างอิงการศึกษาของ Kitisak Suwanyawisuth และคณะในปี ค.ศ.2013 เรื่อง Physical performance in recently aged adults after 6 weeks traditional Thai dance: a randomized controlled trial. Clinical Interventions in Aging [22]

ขั้นตอนการศึกษา

1. ขั้นตอนการสุ่มสำรวจและคัดกรองอาสาสมัคร

ขั้นตอนการสุ่มเลือกอาสาสมัครมีการสุ่มอย่างง่ายเพื่อคัดกรองอาสาสมัครตามเกณฑ์คัดเข้าคัดออก จำนวน 60 คน และสุ่มเลือกแบบชั้นภูมิ (Stratified random sampling) เพื่อกำหนดช่วงอายุและเพศ โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 21 คน

1.1. เกณฑ์การคัดเข้า (Inclusion criteria) ประกอบด้วย

- 1.1.1. อาสาสมัครทั้งเพศชายและเพศหญิงที่มีอายุระหว่าง 60–80 ปี
- 1.1.2. สภาพร่างกายปกติ สามารถช่วยเหลือตนเองได้
- 1.1.3. สามารถเดินได้ด้วยตนเองโดยไม่มีอุปกรณ์ช่วยเดิน
- 1.1.4. ไม่ได้ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอหรือน้อยกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์
- 1.1.5. ไม่เป็นโรคที่เป็นข้อห้ามในการออกกำลังกาย เช่น unstable angina

1.2 เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria) ประกอบด้วย

- 1.2.1 โรคทางระบบประสาท เช่น โรคหลอดเลือดสมอง โรคไขสันหลัง
- 1.2.2 โรคความผิดปกติของจิตประสาทและอารมณ์ เช่น โรคจิตเภท
- 1.2.3 โรคทางระบบหัวใจและหลอดเลือดที่ไม่สามารถควบคุมได้ เช่น โรคหัวใจขาดเลือด โรคความดันโลหิตที่ไม่สามารถควบคุมความดันโลหิตได้
- 1.2.4 โรคทางระบบทางเดินหายใจ เช่น โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง, การติดเชื้อทางระบบหายใจ เป็นต้น
- 1.2.5 โรคระบบโครงร่างกล้ามเนื้อที่เป็นอุปสรรคต่อการทดสอบ เช่น โรคปวดกล้ามเนื้อรุนแรง
- 1.2.6 โรคเกี่ยวกับระบบเผาผลาญอาหาร (Metabolic system) ที่ไม่สามารถควบคุมได้ เช่น โรคไต, โรคเบาหวาน

1.3 เกณฑ์การถอนอาสาสมัครออกจากการทดลอง

- 1.3.1 อาสาสมัครไม่ต้องการดำเนินการในขั้นตอนต่อไป
 - 1.3.2 เกิดอาการไม่พึงประสงค์ระหว่างทำการทดสอบ ทำให้ต้องหยุดการทดสอบ เช่น เจ็บหน้าอก เวียนศีรษะ ตะคริว ตาพร่า เป็นต้น
 - 1.3.3 อาสาสมัครที่มีระยะเวลาการเข้าร่วมการออกกำลังกายไม่ถึงร้อยละ 80 หรือเข้าร่วมไม่ถึง 15 ครั้ง
 - 1.4 เกณฑ์การยุติการวิจัย
 - 1.4.1 อาสาสมัครถอนตัวออกจากโครงการวิจัยมากกว่าร้อยละ 80
2. ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล
- 2.1 ขั้นตอนการเตรียมอาสาสมัคร
 - 2.1.1 อาสาสมัครที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้าจะถูกแบ่งออกเป็นสองกลุ่มด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (Stratified sampling) โดยแบ่งออกเป็น กลุ่มควบคุมจำนวน 21 คนและกลุ่มทดลองจำนวน 21 คน โดยกลุ่มควบคุมจะไม่ได้รับโปรแกรมร่วมนวด ไม่มีการออกกำลังกายใด ๆ และให้ทำกิจวัตรประจำวันของตนเองตามปกติ และจะได้รับการอธิบายเพื่อไม่ให้อาสาสมัครในกลุ่มควบคุมออกกำลังกาย ในระยะเวลา 6 สัปดาห์ ในระหว่างนี้ ผู้ทำวิจัยจะทำการตรวจเช็คโดยการติดต่อทางโทรศัพท์ ส่วนกลุ่มทดลองจะได้รับการเข้าร่วมโปรแกรมร่วมนวด และจะได้รับการลงชื่อก่อนเข้าร่วมการออกกำลังกายแบบร่วมนวดทุกครั้ง โดยอาสาสมัครประจำหมู่บ้านเป็นผู้ดูแล ในระยะเวลา 6 สัปดาห์ โดยทั้งสองกลุ่มจะแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ช่วง คือช่วงก่อนและช่วงหลังทดลอง
 - 2.1.2 แจ้งข้อปฏิบัติตนของอาสาสมัครก่อนการทดสอบ
 - หลีกเลี่ยงอาหารมื้อใหญ่ อย่างน้อย 2 ชั่วโมง
 - ไม่ออกกำลังกายอย่างน้อย 30 นาทีก่อนการทดสอบ
 - ไม่สวมเสื้อที่รัดทรงอกและท้อง
 - 2.1.3 อธิบายเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ วิธีการทดสอบ ผลประโยชน์ที่จะได้รับ และผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นจากงานวิจัยนี้แก่อาสาสมัคร
 - 2.1.4 อาสาสมัครเซ็นใบยินยอมเข้าร่วมวิจัย
 - 2.1.5 อธิบายเกี่ยวกับการวัดสัญญาณชีพ ชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง วัดอุณหภูมิร่างกาย วัดความดันโลหิต วัดอัตราการเต้นของหัวใจและความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด
 - 2.1.6 กรอกข้อมูลส่วนตัวข้อมูลสุขภาพเบื้องต้นในแบบสอบถาม
 - 2.1.7 วัดส่วนสูง ชั่งน้ำหนัก อุณหภูมิร่างกายวัดความดันโลหิตอัตราการเต้น

ของหัวใจและความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด บันทึกค่าที่ได้ลงแบบบันทึกทุกครั้ง (ภาคผนวก ก)

2.2 การทดสอบสมรรถภาพปอด [4]

2.2.1 อธิบายวิธีการทดสอบรวมถึงผลข้างเคียงที่อาจจะเกิดขึ้นให้ อาสาสมัครทราบ

2.2.2 ขั้นตอนการทดสอบ (รูปที่ 5)

- (1) อธิบายพร้อมสาธิตวิธีการทดสอบโดยเครื่อง Digital peak flow meter
- (2) ต่อกระบอก mouth piece กระจายเข้ากับเครื่อง Digital peak flow meter
- (3) กดเปิดการทำงานของเครื่อง Digital peak flow meter
- (4) ให้อาสาสมัครนั่งเก้าอี้มีพนักพิง หน้ามองตรง และถือเครื่อง Digital peak flow meter ให้อุปกรณ์อยู่ในแนวตั้งฉากกับพื้น
- (5) ให้อาสาสมัครสูดหายใจเข้าให้เต็มที่และกลั้นหายใจไว้
- (6) อมที่ปากกระบอก mouth piece ที่ต่อกับเครื่อง Digital peak flow meter ปิดปากให้สนิท เป่าลมออกทางปากให้เร็วและแรงที่สุดเท่าที่จะทำได้
- (7) ดูค่าที่ปรากฏในหน้าจอเครื่อง และบันทึกค่าไว้
- (8) จากนั้นทำการทดสอบซ้ำ อีก 2 ครั้ง รวมเป็น 3 ครั้ง เลือกใช้ค่าที่มากที่สุด

2.2.3 เปรียบเทียบค่า PEFR ที่วัดได้กับค่าปกติตามตาราง และบันทึกค่า (ภาคผนวก ข)

2.2.4 ทำการตรวจวัดค่า PEFR ก่อนเข้าร่วมการออกกำลังกาย และภายหลังสิ้นสุดการออกกำลังกายในสัปดาห์ที่ 6

2.3 การออกกำลังกายแบบร่ววย่อนยุค (ภาคผนวก ค)

2.3.1 ใช้เวลาในการร่ววย่อนยุคทั้งหมด 40 นาที โดยแบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่

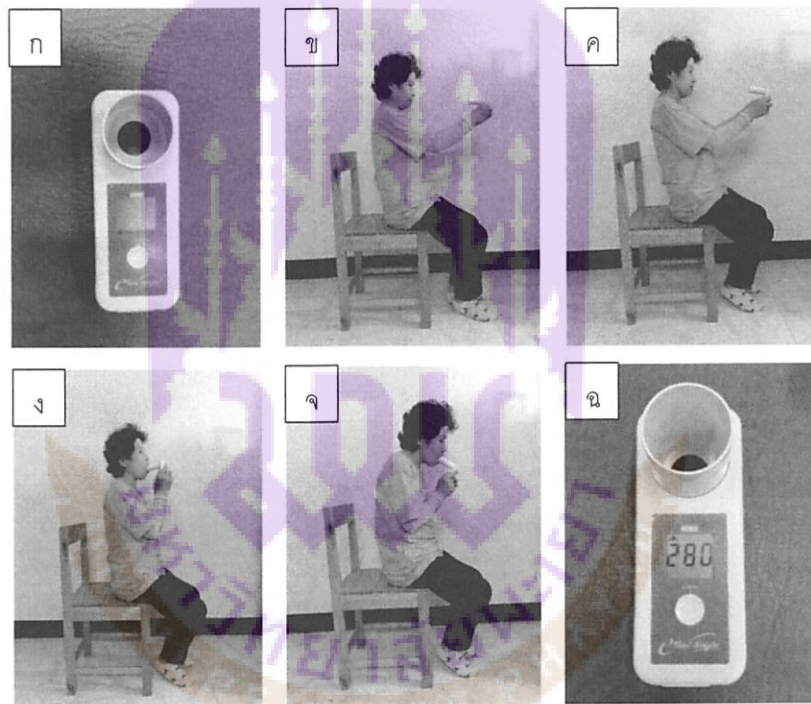
- warm up 5 นาที ประกอบด้วยท่ายืดกล้ามเนื้อทั้งหมด 10 ท่า
- ร่ววย่อนประกอบเพลงตามท่าทาง 30 นาที ประกอบด้วยท่าร่ววย่อนตามจังหวะเพลง ทั้งหมด 10 ท่า
- cool down 5 นาที ประกอบด้วยท่ายืดกล้ามเนื้อและการหายใจขยายทรวงอก ทั้งหมด 11 ท่า

2.3.2 ออกกำลังกายแบบร่ววย่อนยุคครั้งละ 40 นาที 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 6 สัปดาห์

2.3.3 แต่ละครึ่งของการออกกำลังกายแบบร่าวงจะดูท่าทางประกอบเพลง จากวิดีโอทัศน์ และมีอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านคอยช่วยกำกับดูแลความปลอดภัย

2.3.4 ก่อนและหลังการออกกำลังกายแบบร่าวงทุกครั้งจะต้องตรวจวัดค่าสัญญาณชีพ (ความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจและค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด) แล้วบันทึกลงในสมุดบันทึกทุกครั้ง (ภาคผนวก ง) หากอยู่ในเกณฑ์ที่ผิดปกติให้หยุดการออกกำลังกายในครั้งนั้น

2.3.5 ในกลุ่มควบคุมให้อาสาสมัครใช้ชีวิตประจำวันปกติ โดยไม่ได้รับการออกกำลังกายแบบร่าวงย้อนยุค



รูปที่ 5 แสดงขั้นตอนการทดสอบสมรรถภาพปอด

- ก. เครื่อง Digital peak flow meter รุ่น eMini Weight
- ข. นั่งเก้าอี้มีพนักพิง หน้ามองตรง และถือเครื่อง Digital Peak flow meter ให้อุปกรณ์อยู่ในแนวตั้งฉากกับพื้น
- ค. สูดหายใจเข้าให้เต็มปอดและกลั้นหายใจไว้
- ง. อมที่ปากกระบอกเครื่อง ปิดปากให้สนิท
- จ. เป่าลมออกทางปากให้เร็วและแรงที่สุดเท่าที่จะทำได้
- ฉ. ดูค่าที่ปรากฏในหน้าจอของเครื่อง Digital peak flow meter และบันทึกค่า

3. ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล

3.1 รวบรวมข้อมูลส่วนตัว คำสั่งญาติจากแบบสอบถามและบันทึกข้อมูลการวัดตัวแปรดังต่อไปนี้

- อายุ (ปี)
- น้ำหนัก (กิโลกรัม)
- ส่วนสูง (เซนติเมตร)
- ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัมต่อตารางเมตร)
- ความดันโลหิต (มิลลิเมตรปรอท)
- อัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้งต่อนาที)
- อัตราการหายใจ (ครั้งต่อนาที)
- ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (เปอร์เซ็นต์)
- อุณหภูมิร่างกาย (องศาเซลเซียส)

3.2 รวบรวมข้อมูลค่าสมรรถภาพปอดโดยจะมีตัวแปรดังต่อไปนี้

- PEFR (ลิตรต่อนาที)
- ค่าร้อยละของส่วนต่างระหว่างค่าปกติกับค่า PEFR ที่ทดสอบได้

3.3 รวบรวมข้อมูลการออกกำลังกายแบบร่ว่งย่อนยุค

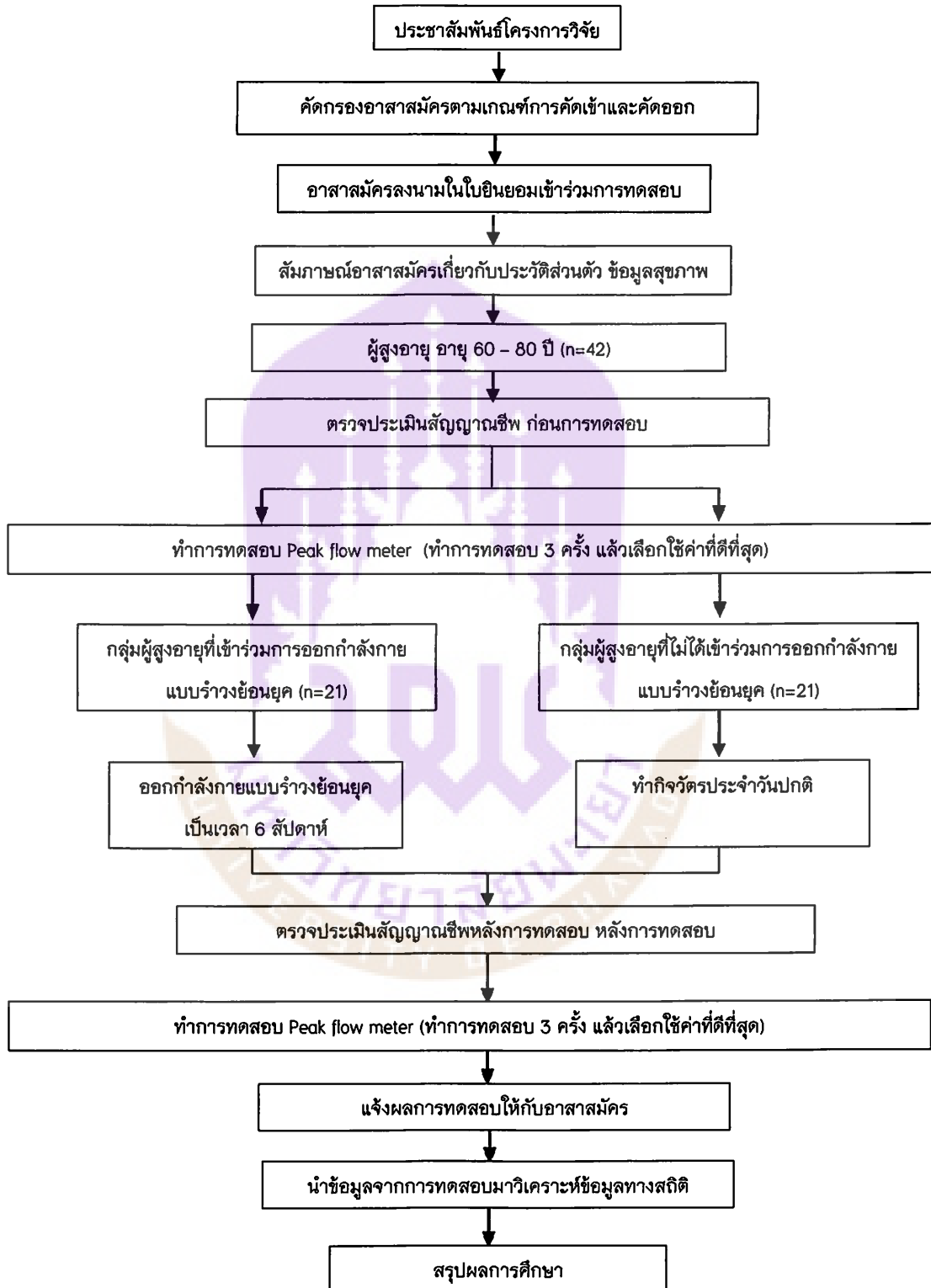
3.3.1 การทดสอบการร่ว่งย่อนยุค

- จำนวนครั้งในการออกกำลังกายแบบร่ว่งย่อนยุค
- ความผิดปกติที่เกิดขึ้นระหว่างการร่ว่งย่อนยุค
- ความดันโลหิต (มิลลิเมตรปรอท) ก่อนและหลังการออกกำลังกาย
- อัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้งต่อนาที) ก่อนและหลังการออกกำลังกาย
- อัตราการหายใจ (ครั้งต่อนาที) ก่อนและหลังการออกกำลังกาย
- ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (เปอร์เซ็นต์) ก่อนและหลังการออกกำลังกาย

กาย

3.4 สรุปและวิเคราะห์ข้อมูลการทดสอบสมรรถภาพปอดและการออกกำลังกายแบบการร่ว่งย่อนยุค (รูปที่ 6)

สรุปขั้นตอนการทดสอบ



รูปที่ 6 แสดงถึงขั้นตอนการทดสอบ

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำค่าตัวแปรที่วัดได้มาคำนวณค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean+SD) ค่ามัธยฐานและค่าพิสัย (median range) ค่าร้อยละ (percent) ของข้อมูลทั้งหมด โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลสำเร็จรูป

1. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่า PEFR ก่อนเข้าร่วมการออกกำลังกายแบบร่าวงย่อนยุค ระหว่างการออกกำลังกาย และหลังสิ้นสุดโปรแกรมการออกกำลังกาย โดยใช้สถิติ Paired T-Test กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่า PEFR ในผู้สูงอายุที่เข้าร่วมการออกกำลังกายแบบร่าวงย่อนยุค ผู้สูงอายุที่ไม่ได้เข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกาย โดยใช้สถิติ Independent T-Test กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$



บทที่ 4

ผลการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาผลของการร่วมนวดต่อค่าสมรรถภาพปอดโดยทำการศึกษาในผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในเขตอำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา ที่มีอายุระหว่าง 60-80 ปี จำนวนทั้งหมด 42 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มร่วมนวดที่ทำการออกกำลังกายด้วยการร่วมนวดเป็นเวลา 40 นาที จำนวน 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ และกลุ่มควบคุมที่ใช้ชีวิตตามปกติ โดยทั้ง 2 กลุ่มได้รับการทดสอบสมรรถภาพปอดก่อนและหลังการศึกษา

โดยก่อนทำการศึกษาในอาสาสมัครผู้วิจัยได้ทำการทดสอบความน่าเชื่อถือระหว่างผู้ทดสอบสมรรถภาพปอด โดยใช้เครื่อง Digital peak flow meter พบว่า มีค่าความน่าเชื่อถืออยู่ในระดับดีเยี่ยม (ICCs = 0.98, 95%CI: 0.916-0.996) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.001$ ทดสอบความน่าเชื่อถือในตัวผู้ทดสอบคนที่หนึ่ง พบว่า มีค่าความน่าเชื่อถืออยู่ในระดับดีเยี่ยม (ICCs = 0.89, 95%CI: 0.569-0.973) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.001$ และทดสอบความน่าเชื่อถือในตัวผู้ทดสอบคนที่สอง พบว่า มีค่าความน่าเชื่อถืออยู่ในระดับดีเยี่ยม (ICCs = 0.86, 95%CI: 0.435-0.965) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.001$

ลักษณะทั่วไปของอาสาสมัคร

อาสาสมัครที่เข้าร่วมการศึกษานี้เป็นผู้สูงอายุที่มีอายุระหว่าง 60-80 ปี ที่อาศัยอยู่ในอำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา จำนวน 42 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มควบคุมจำนวน 21 คน และกลุ่มร่วมนวด จำนวน 21 คน โดยมีอาสาสมัครในกลุ่มร่วมนวด 4 คน ถูกถอนออกจากการศึกษาเนื่องจากอาสาสมัครเข้าร่วมการร่วมนวดไม่ครบตามจำนวนครั้งที่กำหนด และอีก 2 คนถูกถอนออกจากการศึกษาเนื่องจากอาสาสมัครขาดการทดสอบหลังจากการให้โปรแกรมร่วมนวด ดังนั้น อาสาสมัครที่เข้าร่วมการศึกษานี้มีทั้งสิ้น 36 คน เพศหญิงทั้งหมด กลุ่มร่วมนวด จำนวน 15 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 21 คน ลักษณะทั่วไปของอาสาสมัคร และตัวแปรต่างๆ ที่ได้จากการทดสอบ จะใช้สถิติ Descriptive เพื่อดูการกระจายตัวของข้อมูล และใช้สถิติ Independent T-Test เพื่อเปรียบเทียบลักษณะทั่วไปของอาสาสมัครทั้งสองกลุ่ม แสดงค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ลักษณะทั่วไปของอาสาสมัคร

| ลักษณะทั่วไป | กลุ่มควบคุม (n = 21) | กลุ่มร่วางย่อนยุค (n = 15) | p-value |
|--|-------------------------|-------------------------------|---------|
| อายุ (ปี)** | 65.76±5.57 | 63.73± 2.91 | 0.43 |
| น้ำหนัก (กิโลกรัม)** | 53.52±7.95 | 53.35±9.90 | 0.50 |
| ส่วนสูง (เซนติเมตร) | 151.76±6.63 | 149.40±4.24 | 0.23 |
| ค่าดัชนีมวลกาย (BMI) (กิโลกรัม/ตารางเมตร) | 23.15±2.61 | 23.88±4.22 | 0.53 |
| อัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้งต่อนาที) | 81.52±8.00 | 79.80±11.51 | 0.60 |
| อัตราการหายใจ (ครั้งต่อนาที)** | 17.19±3.16 | 18.73±2.15 | 0.21 |
| ความอึดตัวของออกซิเจนใน เลือด (%)** | 97.19±1.50 | 96.47±2.47 | 0.91 |
| อุณหภูมิกาย (องศาเซลเซียส)** | 36.38±0.39 | 36.19±0.70 | 0.78 |

รายงานด้วยค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

*p value < 0.05

**ใช้สถิติ Mann-Whitney U Test ในการทดสอบ

จากตารางที่ 2 แสดงข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัครทั้งสองกลุ่ม มีค่าอายุเฉลี่ย 64.92±4.70 ปี (มีอายุตั้งแต่ 60 ถึง 80 ปี) น้ำหนักตัวเฉลี่ย 53.45±8.68 กิโลกรัม (มีน้ำหนักตั้งแต่ 35.50 ถึง 76.50 กิโลกรัม) ส่วนสูงเฉลี่ย 150.78±5.81 เซนติเมตร (มีส่วนสูงตั้งแต่ 139 ถึง 168 เซนติเมตร) ค่าดัชนีมวลกายเฉลี่ย 23.46±3.34 กิโลกรัมต่อตารางเมตร แปลผลได้ว่ามีดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์น้ำหนักเกินตามเกณฑ์มาตรฐานเอเชีย (มีค่าดัชนีมวลกายตั้งแต่ 16.90 ถึง 31.28 กิโลกรัมต่อตารางเมตร) [25] ค่าอัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ย 80.81±9.50 ครั้งต่อนาที (มีค่าอัตราการเต้นของหัวใจตั้งแต่ 71 ถึง 98 ครั้งต่อนาที) ค่าอัตราการหายใจเฉลี่ย 17.83±2.85 ครั้งต่อนาที (มีค่าอัตราการหายใจตั้งแต่ 12 ถึง 24 ครั้งต่อนาที) ค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดเฉลี่ย 96.89±1.97 เปอร์เซ็นต์ (มีค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดตั้งแต่ 89 ถึง 99 เปอร์เซ็นต์และมีค่าอุณหภูมิกายเฉลี่ย 36.30±0.54 องศาเซลเซียส (มี

ค่าอุณหภูมิกายตั้งตั้งแต่ 34.10 ถึง 36.70 องศาเซลเซียส) พบว่าลักษณะทั่วไปของกลุ่มอาสาสมัครในทั้งกลุ่มร่ววยอ่อนยุคและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน (p value > 0.05)

ทดสอบสมรรถภาพปอดโดยใช้ Digital peak flow meter

อาสาสมัครทั้งสองกลุ่มทำการทดสอบสมรรถภาพปอดโดยใช้ Digital peak flow meter รุ่น eMini Weight ในช่วงก่อนและหลังการทดลองของค่า Peak expiratory flow rate (PEFR) และค่าร้อยละของส่วนต่างระหว่างค่าปกติกับค่า PEFR ที่ทดสอบได้ (%PEFR)

การคำนวณค่าร้อยละของส่วนต่างระหว่างค่าปกติกับค่า PEFR ที่ทดสอบได้ (%PEFR) ได้จากสูตรการคำนวณ

- บันทึกค่า PEFR ค่าที่มากที่สุดที่ได้จากการเป่า peak flow meter 3 ครั้ง
- นำค่าดังกล่าวที่ได้จากข้อ 1 หารค่า PEFR มาตรฐานที่ได้จากการเปิดตารางหรือจากการคำนวณตามสูตร ซึ่งขึ้นกับเพศ อายุ และความสูงของผู้ป่วยแต่ละราย คูณด้วย 100 จะได้เป็นค่า % PEFR ของผู้ป่วยรายนั้น

การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่า Peak expiratory flow rate (PEFR) ที่ได้จากการทดสอบ ในช่วงก่อนและหลังการทดลอง ในกลุ่มร่ววยอ่อนยุคและกลุ่มควบคุม จะแสดงค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้สถิติ Paired T-Test ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่า Peak expiratory flow rate (PEFR) ที่ได้จากการทดสอบ ในช่วงก่อนและหลังการทดลอง ในกลุ่มร่ววยอ่อนยุคและกลุ่มควบคุม

| กลุ่ม | PEFR (ลิตรต่อนาที) | | p-value |
|-----------------------------|--------------------|--------------------|---------|
| | ก่อนการทดลอง | หลังการทดลอง | |
| กลุ่มร่ววยอ่อนยุค (n=15) | 271.00 \pm 68.25 | 294.33 \pm 38.86 | 0.13 |
| กลุ่มควบคุม (n=21) | 288.57 \pm 87.54 | 288.81 \pm 85.61 | 0.98 |

รายงานด้วยค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

* p value < 0.05

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่า Peak expiratory flow (PEFR) ที่ได้จากการทดสอบ ในช่วงก่อนและหลังการทดลอง ในกลุ่มร่ววงย่อนยุคและกลุ่มควบคุม พบว่าในกลุ่มร่ววงย่อนยุค ก่อนการทดลองมีค่า PEFR เฉลี่ย 271.00 ± 68.25 ลิตรต่อนาที และหลังการทดลองมีค่า PEFR เฉลี่ย 294.33 ± 38.86 ลิตรต่อนาที ในกลุ่มควบคุมก่อนทำการทดลองมีค่า PEFR เฉลี่ย 288.57 ± 87.54 ลิตรต่อนาที และหลังการทดลองมีค่า PEFR เฉลี่ย 288.81 ± 85.61 ลิตรต่อนาที เมื่อทำการเปรียบเทียบทั้งก่อนและหลังการทดลองในทั้งสองกลุ่ม พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่า Peak expiratory flow rate (PEFR) ที่ได้จากการทดสอบ เปรียบเทียบกับค่าคาดคะเน ในช่วงก่อนและหลังการทดลอง ในกลุ่มร่ววงย่อนยุคและกลุ่มควบคุม จะแสดงค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้สถิติ Paired T-Test ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบค่า Peak expiratory flow rate (PEFR) ของอาสาสมัครที่วัดได้ จากการทดสอบสมรรถภาพปอด เปรียบเทียบกับค่าคาดคะเน ในช่วงก่อนและหลังการทดลองในกลุ่มร่ววงย่อนยุคและกลุ่มควบคุม

| | Predicted value (L/min) | ค่าที่วัดได้ (L/min) | p-value |
|--------------------------|----------------------------|-------------------------|---------|
| กลุ่มร่ววงย่อนยุค | | | |
| ก่อนการทดลอง | 298.97 ± 13.71 | 271.00 ± 68.25 | 0.14 |
| หลังการทดลอง | 298.97 ± 13.71 | 294.33 ± 38.86 | 0.65 |
| กลุ่มควบคุม | | | |
| ก่อนการทดลอง | 297.17 ± 87.54 | 288.57 ± 87.54 | 0.61 |
| หลังการทดลอง | 297.17 ± 87.54 | 288.81 ± 85.61 | 0.61 |

รายงานด้วยค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

*p value < 0.05

จากตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบค่า PEFR จากค่า predicted value และค่าที่วัดได้จากอาสาสมัครในกลุ่มร้วางย่อนยุค และกลุ่มควบคุม พบว่าในกลุ่มร้วางย่อนยุคมีค่า predicted value ของ PEFR เฉลี่ย 298.97 ± 13.71 ลิตรต่อนาที และค่า PEFR ที่วัดได้จากอาสาสมัครมีค่าเฉลี่ย 271.00 ± 68.25 ลิตรต่อนาที (ก่อนการทดลอง), 294.33 ± 38.86 ลิตรต่อนาที (หลังการทดลอง)

ส่วนในกลุ่มควบคุม มีค่า predicted value ของ PEFR มีค่าเฉลี่ย 297.17 ± 87.54 ลิตรต่อนาที และค่า PEFR ที่วัดได้จากอาสาสมัครมีค่าเฉลี่ย 288.57 ± 87.54 ลิตรต่อนาที (ก่อนการทดลอง) 288.81 ± 85.61 ลิตรต่อนาที (หลังการทดลอง)

เมื่อเปรียบเทียบค่า predicted value และค่า PEFR ที่วัดได้ทั้งก่อนและหลังการทดลองในกลุ่มร้วางย่อนยุคและกลุ่มควบคุมพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าร้อยละของส่วนต่างระหว่างค่าปกติกับค่า PEFR ที่ทดสอบได้ (%PEFR) จากการทดสอบสมรรถภาพปอด ในช่วงก่อนและหลังการทดลอง ในกลุ่มร้วางย่อนยุคและกลุ่มควบคุม จะแสดงค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้สถิติ Paired T-Test ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบค่าร้อยละของส่วนต่างระหว่างค่าปกติกับค่า PEFR ที่ทดสอบได้ (%PEFR) จากการทดสอบสมรรถภาพปอด ช่วงก่อนและหลังการทดลอง ในกลุ่มร้วางย่อนยุคและกลุ่มควบคุม

| กลุ่ม | ก่อนทดลอง (Pre-test) | หลังทดลอง (Post-test) | p-value |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|---------|
| กลุ่มร้วางย่อนยุค (n=15) | 91.12 ± 22.88 | 98.53 ± 12.67 | 0.15 |
| กลุ่มควบคุม (n=21) | 96.33 ± 25.70 | 96.56 ± 25.50 | 0.93 |

รายงานด้วยค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

*p value < 0.05

จากตารางที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบค่าร้อยละของส่วนต่างระหว่างค่าปกติกับค่า PEFR ที่ทดสอบได้ (%PEFR) ก่อนและหลังการทดสอบในกลุ่มควบคุม มีค่า %PEFR เฉลี่ย 96.33 ± 25.70 (ก่อนทดลอง) และมีค่า %PEFR เฉลี่ย 91.12 ± 22.88 (หลังทดลอง) เมื่อเปรียบเทียบค่า %PEFR ก่อนทดลองและหลังทดลอง

และเมื่อเปรียบเทียบค่าร้อยละของส่วนต่างระหว่างค่าปกติกับค่า PEFR ที่ทดสอบได้ (%PEFR) ก่อนและหลังการทดสอบในกลุ่มที่เข้าร่วมร่วางย่อนยุค มีค่า %PEFR เฉลี่ย 96.56 ± 25.50 (ก่อนทดลอง) และมีค่า %PEFR เฉลี่ย 98.53 ± 12.67 (หลังทดลอง) เมื่อเปรียบเทียบค่า %PEFR ก่อนทดลองและหลังทดลองพบว่า ไม่มีค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ทั้งสองกลุ่มการศึกษา

การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่า Peak expiratory flow (PEFR) ในช่วงก่อนและหลังการทดลอง ระหว่างกลุ่มร่วางย่อนยุค และกลุ่มควบคุม จะแสดงค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้สถิติ Independent T-Test ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบ Peak expiratory flow rate (PEFR) ของอาสาสมัครที่วัดได้จากการทดสอบสมรรถภาพปอด ช่วงก่อนและหลังการทดลอง ในกลุ่มร่วางย่อนยุค และกลุ่มควบคุม

| | PEFR (ลิตรต่อวินาที) | | p-value |
|--------------|-----------------------------|-----------------------|---------|
| | กลุ่มร่วางย่อนยุค (n=15) | กลุ่มควบคุม (n=21) | |
| ก่อนการทดลอง | 271.00 \pm 17.62 | 288.57 \pm 19.10 | 0.52 |
| หลังการทดลอง | 294.33 \pm 10.03 | 288.81 \pm 18.68 | 0.80 |

รายงานด้วยค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

*p value < 0.05

จากตารางที่ 6 แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่า Peak expiratory flow rate (PEFR) ในกลุ่มร่วางย้อยนยุคและกลุ่มควบคุม พบว่าก่อนการทดลองในกลุ่มร่วางย้อยนยุคมีค่า PEFR เฉลี่ยเท่ากับ 271.00 ± 17.62 ลิตรต่อนาที และในกลุ่มควบคุมมีค่า PEFR เฉลี่ยเท่ากับ 288.57 ± 19.10 ลิตรต่อนาที เมื่อนำค่า PEFR เฉลี่ยก่อนการทดลองของทั้งสองกลุ่มมาทำการเปรียบเทียบกันพบว่า ไม่มีค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) และพบว่าหลังการทดลองในกลุ่มร่วางย้อยนยุคมีค่า PEFR เฉลี่ยเท่ากับ 294.33 ± 10.03 และในกลุ่มควบคุม มีค่า PEFR เฉลี่ยเท่ากับ 288.81 ± 18.68 เมื่อนำค่า PEFR มาทำการเปรียบเทียบกันพบว่า ไม่มีค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)



ความสัมพันธ์ของค่า Peak expiratory flow rate กับตัวแปรต่างๆ

ตารางที่ 7 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า PEFR ต่ออายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และBMI ในกลุ่มร่วางย่อนยุคและกลุ่มควบคุม ก่อนทำการทดลอง

| | กลุ่มร่วางย่อนยุค | | กลุ่มควบคุม | |
|---------|-------------------|---------|-------------|---------|
| | PEFR | | PEFR | |
| | r | p value | r | p value |
| อายุ | -0.625* | 0.013 | -0.575* | 0.006 |
| ส่วนสูง | 0.132 | 0.640 | 0.174 | 0.450 |
| น้ำหนัก | 0.128 | 0.649 | 0.518* | 0.016 |
| BMI | 0.082 | 0.772 | 0.506* | 0.019 |

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

จากตารางที่ 7 แสดงถึงความสัมพันธ์ของค่า PEFR กับ อายุ, ส่วนสูง, น้ำหนัก และ BMI พบว่าในกลุ่มร่วางย่อนยุคพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับส่วนสูง, น้ำหนัก และ BMI ยกเว้นอายุ และในกลุ่มควบคุมค่า PEFR มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับอายุ, น้ำหนัก และ BMI ยกเว้นส่วนสูง

ตารางที่ 8 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า PEFR ต่ออายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และBMI ในกลุ่มร่วางย่อนยุคและกลุ่มควบคุม หลังทำการทดลอง

| | กลุ่มร่วางย่อนยุค | | กลุ่มควบคุม | |
|---------|-------------------|---------|-------------|---------|
| | PEFR | | PEFR | |
| | r | p value | r | p value |
| อายุ | -0.226 | 0.419 | -0.601 | 0.004** |
| ส่วนสูง | 0.461 | 0.083 | 0.120 | 0.605 |
| น้ำหนัก | -0.070 | 0.803 | 0.424 | 0.056 |
| BMI | -0.226 | 0.419 | 0.416 | 0.061 |

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

จากตารางที่ 8 แสดงถึงความสัมพันธ์ของค่า PEFr กับ อายุ, ส่วนสูง, น้ำหนัก และ BMI ในกลุ่มร่วางย่อนยุค พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับอายุ, ส่วนสูง, น้ำหนัก และ BMI ละในกลุ่มควบคุมพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับ ส่วนสูง, น้ำหนัก และ BMI ยกเว้นอายุ



บทที่ 5

วิจารณ์ผลการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการร่วมนวดต่อค่าสมรรถภาพปอดในผู้สูงอายุ และเพื่อใช้คัดกรองโรคที่เกี่ยวข้องกับทางระบบหายใจเบื้องต้นในผู้สูงอายุ อายุระหว่าง 60-80 ปี เพศหญิง จำนวน 36 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับโปรแกรมร่วมนวด ไม่มีการออกกำลังกายใดๆ ให้ทำกิจวัตรประจำวันปกติ จำนวน 21 คน และกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมร่วมนวด โดยทำครั้งละ 40 นาที 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ จำนวน 21 คน เนื่องจากอาสาสมัครในกลุ่มร่วมนวดเข้าร่วมร่วมนวดครบร้อยละ 80 ของจำนวนครั้งในการร่วมนวดทั้งหมด (15 ครั้ง) จึงถูกคัดออกตามเกณฑ์การคัดออกเบื้องต้นจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 15 ของอาสาสมัครทั้งหมด จึงเหลืออาสาสมัครในกลุ่มร่วมนวด 15 คน อาสาสมัครทั้งสองกลุ่มจะได้รับการทดสอบสมรรถภาพปอดทั้งก่อนและหลังการทดลองในการศึกษาครั้งนี้

ลักษณะทั่วไปของอาสาสมัครทั้งสองกลุ่มร่วมนวดและกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกันทั้ง อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ค่าดัชนีมวลกาย อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด และอุณหภูมิกาย

จากผลการศึกษาพบว่า อาสาสมัครในกลุ่มร่วมนวดและกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าสมรรถภาพปอด (PEFR) ทั้งช่วงก่อนและหลังการทดสอบ

ผลของการออกกำลังกายแบบร่วมนวดกับค่าสมรรถภาพปอด

การทดสอบสมรรถภาพปอด โดยใช้ Digital peak flow meter เป็นการตรวจประเมินความแข็งแรงของปอดและตรวจความตีบแคบของทางเดินหายใจ ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าในกลุ่มทดลอง ภายหลังจากได้รับโปรแกรมร่วมนวด เป็นเวลา 6 สัปดาห์ มีค่า PEFR เฉลี่ยเพิ่มมากขึ้นกว่าในกลุ่มควบคุม แต่เมื่อนำค่าเฉลี่ยไปเปรียบเทียบในทางสถิติพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p\text{-value} > 0.05$ ซึ่งผลการทดลองไม่สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาของ ShobhaRani Vedara และคณะในปีค.ศ.2013 ทำการศึกษาความแตกต่างในการทดสอบสมรรถภาพปอดในกลุ่มนักกีฬาและกลุ่มเนือยนิ่ง จำนวน 152 คน แบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มนักกีฬาจะได้รับการออกกำลังกายโดยการวิ่งมาราธอนเป็นระยะทาง 2 กิโลเมตรต่อวัน เป็นเวลา 6 เดือน กลุ่มเนือยนิ่งไม่ได้รับการออกกำลังกายใดและต้องทำ

กิจกรรมยามว่างน้อยกว่า 20 นาทีหรือ น้อยกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยทั้งสองกลุ่มจะได้รับ การตรวจสมรรถภาพปอดโดยใช้สไปโรเมทรีรี ใช้ตัวแปรที่ศึกษาคือ FVC, FEV₁, FEV₃, FEV₁/FVC และ PEFR ก่อนและหลังการออกกำลังกาย 6 เดือน พบว่าค่าตัวแปรดังกล่าวมีค่าเพิ่มขึ้นอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติทุกตัวแปร การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าค่าการทดสอบสมรรถภาพปอดมีค่า สูงขึ้นหลังจากได้รับการออกกำลังกาย [26] สรุปจะเห็นได้ว่ารูปแบบการออกกำลังกาย ระยะเวลา และตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาผลของการออกกำลังกายต่อค่าสมรรถภาพปอดของ ShobhaRani Vedara มีความแตกต่างกับการศึกษาของคณะผู้วิจัยอย่างสิ้นเชิงจึงทำให้ค่า PEFR ที่ได้ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่อย่างไรก็ตามค่า PEFR ที่ได้ทำการศึกษา ในกลุ่มร่วางก็มีแนวโน้มที่เพิ่มมากขึ้น ซึ่งหากมีระยะเวลาในการออกกำลังกายที่เพิ่มมากขึ้นก็ อาจจะเห็นการเปลี่ยนแปลงของค่า PEFR ที่ชัดเจนขึ้นได้ และจากการศึกษาที่ผ่านมาข้างต้นจะ เห็นได้ว่าในการประเมินสมรรถภาพปอดโดยส่วนใหญ่ใช้สไปโรเมทรีรีในการทดสอบ ใน การศึกษาส่วนใหญ่มักพบว่าตัวแปร FVC และ FEV₁ มีการเปลี่ยนแปลงที่เห็นได้ชัดเจนหลังจาก ได้รับโปรแกรมการออกกำลังกาย สามารถใช้ตัวแปรในการบ่งบอกสมรรถภาพการทำงานของ ปอด ซึ่งค่าตัวแปรดังกล่าวแสดงถึงความจุปอดที่เพิ่มมากขึ้น ซึ่งในการศึกษานี้ค่า PEFR บ่ง บอกถึงการตีบแคบของทางเดินหายใจและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจ โดยที่พบว่าค่า PEFR ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอาจเนื่องมาจากรูปแบบการออกกำลังกาย ยังไม่เฉพาะเจาะจงกับการเปลี่ยนแปลงค่า PEFR การศึกษาในครั้งนี้จึงพบว่าอาสาสมัคร หลังจากได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายแบบร่วางย่อนยุคไม่มีการเปลี่ยนแปลงของค่า PEFR

อย่างไรก็ตามได้มีการศึกษาผลของการออกกำลังกายที่เฉพาะเจาะจงในการฝึกการ หายใจว่ามีผลโดยตรงกับค่า PEFR โดยจากการศึกษาที่ผ่านมาของ Igarashi และคณะในปี ค.ศ. 1994 ศึกษาผลของการใช้ Incentive spirometer ต่อการทำงานของสมรรถภาพปอดในกลุ่ม ผู้สูงอายุและผู้ป่วยโรคถุงลมโป่งพองเรื้อรัง ทำการศึกษา 4 สัปดาห์ โดยศึกษาตัวแปร FVC, FEV₁, FEF₂₅₋₇₅, MVV, PEFR และ PaO₂ พบว่ามีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองกลุ่ม ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการฝึกการหายใจโดยใช้ Incentive spirometer มีประโยชน์ในการฝึกการ หายใจในผู้สูงอายุและผู้ป่วยถุงลมโป่งพอง [27] และจากการศึกษาที่ผ่านมาของ Varsha Akhade และคณะในปีค.ศ.2014 ทำการศึกษาการเปรียบเทียบค่าสมรรถภาพปอดในนักว่ายน้ำ และกลุ่มควบคุม โดยศึกษาตัวแปร FVC, FEV₁, FEV₁/FVC, MVV และ PEFR ผลที่ได้พบว่าค่า FVC, FEV₁, MVV และ PEFR เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นค่า FEV₁/FVC แสดงให้ เห็นว่าการออกกำลังกายในรูปแบบของการว่ายน้ำส่งผลให้สมรรถภาพปอดดีขึ้น ซึ่งอาจเกิด

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจที่เพิ่มขึ้นหลังจากการว่ายน้ำ โดยการว่ายน้ำสามารถนำไปเป็นแนวทางในการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดในผู้ป่วยได้ [28]

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าสมรรถภาพปอด

จากการศึกษาที่ผ่านมาของ Ren WY และคณะในปี ค.ศ. 2012 ทำการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของอายุกับการเปลี่ยนแปลงการทำงานของปอด ทำการศึกษาในอาสาสมัครเพศหญิงและชาย ที่มีอายุระหว่าง 19-92 ปี จากนั้นทำการประเมินสมรรถภาพการทำงานของปอด พบว่าค่า FVC, FEV₁, FEV₁/FVC, PEF มีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสัมพันธ์กับอายุที่เพิ่มมากขึ้นทั้งในเพศชายและเพศหญิง [29] โดยในการศึกษาของคณะผู้วิจัยเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงค่าสมรรถภาพปอด ก็พบว่าอายุที่เพิ่มมากขึ้นมีความสัมพันธ์กับการลดลงของค่า PEF_R เช่นเดียวกันเนื่องจากอายุที่เพิ่มมากขึ้นเป็นผลทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของระบบหายใจลดลงจึงทำให้ค่า PEF_R ที่ทดสอบได้ลดลง จากการศึกษาที่ผ่านมาของ Cristine Berry ในปี ค.ศ. 2013 ทำการศึกษาเกี่ยวกับการทดสอบสมรรถภาพปอดในผู้สูงอายุ พบว่าการลดลงของความสูงส่งผลต่อค่ามาตรฐานของ PEF_R แต่ไม่ได้ส่งผลกับค่า PEF_R สูงสุดที่ได้จากการทดสอบในอาสาสมัคร [30] ซึ่งในการศึกษาของคณะผู้วิจัยพบว่าความสูงไม่มีความสัมพันธ์กับค่า PEF_R อาจเนื่องมาจากจำนวนของอาสาสมัครในทั้งสองกลุ่มมีจำนวนไม่เท่ากันและความสูงที่ใกล้เคียงกันจึงทำให้ไม่เห็นความแตกต่างที่ชัดเจน จากการศึกษาที่ผ่านมาของ Alethéa Guimarães Farida และคณะในปี ค.ศ. 2014 ทำการศึกษาเกี่ยวกับการทดสอบการออกกำลังกายต่อการทำงานของปอดในเด็กที่มีภาวะอ้วน พบว่าการทดสอบการออกกำลังกายไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการทำงานของปอดในเด็กที่มีภาวะอ้วน แต่สิ่งที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการทำงานของปอดคือรูปแบบการกระจายตัวของไขมันที่สะสมในบริเวณต่างๆในร่างกาย หากในสะสมในบริเวณหน้าท้อง ผนังทรวงอก กล้ามเนื้อกระบังลม ก็จะส่งผลต่อการลดลงของค่า FVC และ FEV₁ ได้ [31] ดังนั้นในอาสาสมัครที่มีน้ำหนักตัวและค่าดัชนีมวลกายมากกว่ามักจะมีค่า PEF_R ที่ต่ำกว่าอาสาสมัครที่มีน้ำหนักตัวน้อยกว่า

ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะ

1. การศึกษาในครั้งนี้ใช้ระยะเวลาในการออกกำลังกายเพียง 6 สัปดาห์ ซึ่งเป็นระยะเวลาที่ค่อนข้างสั้น อาจทำให้ไม่เห็นผลของการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพปอดที่ชัดเจน ดังนั้นในการศึกษาครั้งต่อไปควรเพิ่มระยะเวลาในการให้โปรแกรมการออกกำลังกายให้มากขึ้น และติดตามผลเป็นระยะ เพื่อที่จะได้เห็นผลของการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพปอดที่ชัดเจนขึ้น

2. การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการศึกษาในอาสาสมัครเพศหญิงเพียงอย่างเดียว ดังนั้นในการศึกษาครั้งต่อไปควรใช้อาสาสมัครทั้งเพศชายและเพศหญิงเพื่อทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าสมรรถภาพปอดในทั้งเพศชายและเพศหญิง

3. ในการศึกษาครั้งนี้มีอาสาสมัครถูกถอนออกจากการศึกษาเนื่องจากเข้ารับการออกกำลังกายไม่ครบตามที่กำหนดไว้ จึงทำให้มีความแตกต่างของจำนวนอาสาสมัครทั้งของสองกลุ่ม ดังนั้นในการศึกษาครั้งต่อไปควรติดตามอาสาสมัครให้ใกล้ชิดมากยิ่งขึ้นและควรเพิ่มจำนวนอาสาสมัครให้มากขึ้น

4. การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการทดสอบค่าสมรรถภาพปอดเพียงตัวแปรเดียว ซึ่งอาจไม่เพียงพอในการนำมาใช้ในการประเมินสมรรถภาพปอด ดังนั้นจึงควรที่จะเพิ่มตัวแปรให้มากขึ้น เพื่อให้เพียงพอและครอบคลุมในการประเมินสมรรถภาพปอด



สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษา พบว่าการร่วมนัดเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงต่อค่าสมรรถภาพปอด (PEFR) เนื่องจากในการศึกษาครั้งนี้ใช้ตัวแปรในการประเมินสมรรถภาพปอดเพียงตัวแปรเดียว ซึ่งยังไม่เพียงพอต่อการใช้ประเมินสมรรถภาพปอดได้ และระยะเวลาในการทำการศึกษาค่อนข้างสั้น จึงทำให้เห็นผลการเปลี่ยนแปลงที่ไม่ชัดเจน รวมถึงรูปแบบการออกกำลังกายที่ยังไม่ส่งผลโดยตรงต่อการเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพปอด



เอกสารอ้างอิง

1. ชมพูนุท พรหมภักดี. การเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุของประเทศไทย (Aging society in Thailand). สำนักวิชาการ สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา.2556;16.
2. รศรินทร์ เกรย์, อุมภรณ์ ภัทรวาณิชย์, เฉลิมพล แจ่มจันทร์, เรวดี สุวรรณนพเก้า และสถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล. มโนทัศน์ใหม่ของนิยามผู้สูงอายุ: มุมมองเชิงจิตวิทยาสังคมและสุขภาพ (New Concept of Older Persons : The Psycho-Social and Health Perspective). พิมพ์ครั้งที่ 1. 2556.
3. Tenney SM, Miller RM. Dead space ventilation in old age. *J Appl Physiol*. 1956;9:321
4. ร่างคู่มือการฝึกปฏิบัติงานคัดกรองปัจจัยเสี่ยงทางสุขภาพ; [ออนไลน์] [อ้างถึงเมื่อ 27 สิงหาคม 2560] จาก http://www.cpapproject.com/Docs/PEFR_standard.pdf
5. รองศาสตราจารย์สมนึก กุลสถิตพร. กายภาพบำบัดในผู้สูงอายุเล่ม 2. กรุงเทพฯ:โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2549,1-277.
6. ปิยะภัทร เดชพระธรรม. การออกกำลังกายในผู้สูงอายุ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ยูเนี่ยนครีเอชั่น; 2554.
7. Taweesak Janyacharoen, Chonticha Phusririt, Sariya Angkapattamakul, Kittisak Suwanyawisuth. Cardiopulmonary effects of traditional Thai dance on menopausal women: a randomized controlled trial. *J Phys Ther Sci*. 2015; 27(8): 2569-2572.
8. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพะเยา. ปัญหาสุขภาพจังหวัดพะเยา; [ออนไลน์] [อ้างถึงเมื่อ 24 สิงหาคม 2560] จาก www.rh1.go.th/site/upload/news/474_7IHYfrThGhWpdiwZgwRi.pdf
9. Gulshan Sharma, James Goodwin. Effect of aging on respiratory system physiology and immunology. *Clinical Interventions in Aging*. 2006; 1(3): 253-260.
10. คณาจารย์สถาบันพระบรมราชชนก. การพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุเล่ม 2. พิมพ์ครั้งที่ 2 นนทบุรี : โครงการสวัสดิการ สถาบันพระบรมราชชนก; 2541.
11. R. Clinton Webb, Edward W. Inscho. Age-Related Changes in the Cardiovascular System. *Clinical Hypertension and Vascular Diseases: Hypertension in the Elderly*. 2005. 11-21.
12. Miller, C. A. (2009). *Nursing for Wellness in Older Adult* (5th ed.). St. Louis: Mosby

13. Timothy J. Doherty. Physiology of Aging Invited Review: Aging and sarcopenia. *J Appl Physiol* 95. 2003. 1717–1727.
14. ประเสริฐ อัสสันตชัย. ปัญหาสุขภาพที่พบบ่อยในผู้สูงอายุและการป้องกัน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ยูเนียน ศรีเอชเอ็น; 2554.
15. Alzheimer's Disease–A.D.A.M Meddical Encyclopedia [ออนไลน์] [อ้างถึงเมื่อ 19 พฤศจิกายน 2560] จาก <https://i.pinimg.com/originals/ed/co/th>
16. สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กรมการแพทย์ กระทรวง สาธารณสุข. การออกกำลังกายทั่วไปและเฉพาะโรค ผู้สูงอายุ. กรุงเทพฯ: ชุมชมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย; 2546.
17. ประนอม โอทกานนท์. ชีวิตที่สุขสมบูรณ์ของผู้สูงอายุไทย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ; 2554.
18. Amonrat Niamsawan, Nongnut Oba, Somboon Tansupasawasdikun. Effects of Ponglang Music Aerobic Exercise on Physical Fitness and Blood Pressure among The Elderly with Hypertension. *Journal of Nursing and Health Sciences*. 2012; 6(2): 62–75.
19. ปาจริย์ มาน้อย, วิไล อโนมะศิริ. การทรงตัว การล้มของผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายแบบต่างๆ ในจังหวัดพะเยา. ได้รับทุนการวิจัยจากงบประมาณรายได้ประจำปี พ.ศ. 2555 มหาวิทยาลัยพะเยา
20. สมาคมอุรเวชช์แห่งประเทศไทย. แนวทางการตรวจสมรรถภาพปอดด้วยเครื่องสไปโรเมตริย์. พิมพ์ครั้งที่ 1. ห้างหุ้นส่วนจำกัดภาพพิมพ์; 2545. 1–14.
21. ธวัชชัย ปิยะวัฒน์ และจันทวรรณ ปิยะวัฒน์. คลินิกโรคหอบหืด Easy asthma clinic [ออนไลน์] [อ้างถึงเมื่อ 27 สิงหาคม 2560] จาก <https://www.gotoknow.org/posts/392376>
22. Kittisak Sawanyawisuth, Paradee Auvichayapat, Jaturat Kanpittaya, Maneepun Laophosri, Taweesak Janyacharoen. Physical performance in recently aged adults after 6 weeks traditional Thai dance: a randomized controlled trial. *Clinical Interventions in Aging*. 2013;8 855–859.
23. Shehab Mahmoud Abd El– Kader, Eman Mohamed Salah El– Den Ashmawy. Aerobic Exercise Training and Incentive Spirometry Can Control Age– Related Respiratory Muscles Performance Changes in Elderly. *Eur J Gen Med*. 2013; 10(1): 14–19.
24. Chaitra B, Vijay Maitri. Effect of Aerobic Exercise Training on Peak Expiratory Flow Rate: a Pragmatic Randomized Controlled Trial. *Int J Biol Med Res*. 2011; 2(3): 789–792.

25. Luisito O. Llido, Roberto Mirasol. Comparison of Body Mass Index based nutritional status using WHO criteria versus “Asian” criteria: report from the Philippines. **Original Clinical Investigation**. 2012. 1–8.
26. ShobhaRani Vedala, Niranjan Paul, Abhay B Mane. Differences in Pulmonary Function Test among the Athletic and Sedentary Population. **National Journal of Physiology**. 2013; 3(2): 118–123.
27. Igarashi I, Konishi A, Suwa K. The effects of incentive spirometry on pulmonary functions. **Masui**. 1994; 43: 770–3.
28. Varsha Akhade, Ningappa Muniyappanavar. COMPARATIVE STUDY OF PULMONARY FUNCTIONS IN SWIMMERS AND SEDENTARY CONTROLS. **National Journal of Physiology**. 2014; 4(2): 149–152.
29. Ren WY1, Li L, Zhao RY, Zhu L. Age-associated changes in pulmonary function: a comparison of pulmonary function parameters in healthy young adults and the elderly living in Shanghai. **Chin Med J (Engl)**. 2012; 125(17): 3064–8.
30. Cristine Berry. Pulmonary Function Tests in Older Adults. **ELDER CARE A Resource for Interprofessional Providers**. 2013.
31. Alethéa Guimarães Fariaa, Maria Angela G.O. Ribeiroa, Fernando Augusto Lima Marson, et al. Effect of exercise test on pulmonary function of obese Adolescents. **J Pediatr (Rio J)**. 2014; 90(3): 242–249.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

แบบบันทึกข้อมูลสุขภาพของอาสาสมัคร

Code.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป**การวิจัยเรื่อง** ผลของการร่ว่งย่นยุคต่อความสามารถในการทำกิจวัตรในผู้สูงอายุ**คำชี้แจง:** โปรดกรอกข้อมูลและตอบคำถามต่อไปนี้ตามความเป็นจริง

(ข้อมูลทั้งหมดในแบบสอบถามนี้จะถูกเก็บไว้เป็นความลับและถูกใช้ในงานวิจัยเท่านั้น)

ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อ-สกุล.....

2. วัน/เดือน/ปีเกิด..... อายุ.....ปี.....

เดือน.....

3. ที่อยู่ปัจจุบันที่สามารถติดต่อ
ได้.....

เบอร์โทรศัพท์.....มือ

ถือ.....

4. ผู้ที่สามารถติดต่อได้ในกรณีฉุกเฉิน
เบอร์โทรศัพท์.....มือ

ถือ.....

ลงชื่อ.....

อาสาสมัคร

Code.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบสอบถามคัดกรองอาสาสมัคร

การวิจัยเรื่อง ผลของการร่วมนโยคต่อความสามารถในการทำกิจวัตรในผู้สูงอายุ

คำชี้แจง: โปรดกรอกข้อมูลและตอบคำถามต่อไปนี้ตามความเป็นจริง

(ข้อมูลทั้งหมดในแบบสอบถามนี้จะถูกเก็บไว้เป็นความลับและถูกใช้ในงานวิจัยเท่านั้น)

ข้อมูลสุขภาพ

1. สถานภาพสมรส () โสด () คู่ () หม้าย () หย่า/แยก
2. ระดับการศึกษา () ไม่ได้รับการศึกษา () ประถมศึกษา () ประกาศนียบัตร
() มัธยมศึกษา () ปริญญาตรี () อื่นๆระบุ.....
3. อาชีพ () ไม่ได้ประกอบอาชีพ () ค้าขาย () รับจ้าง
() ข้าราชการ () เกษตรกร () อื่นๆ ระบุ.....

4. องค์ประกอบร่างกาย

น้ำหนักตัว.....กิโลกรัม ส่วนสูง.....เซนติเมตร ค่าดัชนีมวลกาย.....
กก/ม²

5. สัญญาณชีพ

ค่าความดันโลหิต.....มม.ปรอท ชีพจร.....ครั้ง/นาที

อัตราการหายใจ.....ครั้ง/นาที อุณหภูมิ.....C°

ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจน.....%

6. โรคประจำตัว () ไม่มี () มี คือ

- () โรคเบาหวาน () โรคเกาต์และโรคไขข้อ () ความดันโลหิตสูง
- () โรคตับและทางเดินน้ำดี () โรคหัวใจและหลอดเลือด () โรคทางเดินหายใจ
- () โรคไต () โรคจิตประสาทและสมอง () โรคระบบประสาท
- () อื่นๆ ระบุ.....

หากมี () ไม่ได้รับการรักษา () ได้รับการรักษา

โดย.....

7. มีอาการเจ็บแน่นหน้าอก

- () ไม่มีอาการ
- () มี (ระบุลักษณะอาการและความถี่)
- () สม่ำเสมอ (.....ครั้ง/สัปดาห์) แต่ละครึ่งนาน.....วินาที/นาที
- () นาน ๆ ครั้ง () มีอาการเมื่อออกกำลังกายหรือทำงาน () อยู่เฉยๆ มีอาการ
- () ไม่ได้รับการรักษา
- () ได้รับความรักษา โดย..... สถานที่เข้ารับการรักษา.....
8. มีอาการปวดกล้ามเนื้อ
- () ไม่มีอาการ
- () มี บริเวณ อาการ.....
- () สม่ำเสมอ (.....ครั้ง/สัปดาห์) แต่ละครึ่งนาน.....วินาที/นาที
- () นาน ๆ ครั้ง () มีอาการเมื่อออกกำลังกายหรือทำงาน () อยู่เฉยๆ มีอาการ
- () ไม่ได้รับการรักษา
- () ได้รับความรักษา โดย..... ที่.....
9. ยาที่ใช้ประจำ (รวมยาสมุนไพร)
- () ไม่มี
- () มี ระบุชื่อยา.....
10. การออกกำลังกาย/เล่นกีฬา
- () สม่ำเสมอ (.....ครั้ง/สัปดาห์) () นาน ๆ ครั้ง () ไม่เคย
11. การสูบบุหรี่
- () ไม่สูบ () สูบ () เลิกสูบแล้ว มาเป็นเวลา.....ปี.....เดือน
- Pack year = $\frac{\text{จำนวนมวนที่สูบต่อวัน}}{20} \times \text{จำนวนปีที่สูบ}$



ภาคผนวก ข
แบบบันทึกข้อมูลการทดสอบ

Code.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบบันทึกข้อมูลการทดสอบ

เรื่อง ผลของการร่ว่งย่อนุคต่อค่าสมรรถภาพปอดในผู้สูงอายุ

แบบบันทึกข้อมูลการตรวจสมรรถภาพปอด (ก่อนการออกกำลังกายแบบร่ว่งย่อนุค)

| ค่าที่วัด | Peak Expiratory Flow Rate (PEFR) (ลิตรต่อนาที) |
|-------------------------|---|
| | ก่อนการออกกำลังกาย |
| ค่าปกติ | |
| ค่าที่วัดได้ ครั้งที่ 1 | |
| ค่าที่วัดได้ ครั้งที่ 2 | |
| ค่าที่วัดได้ ครั้งที่ 3 | |
| ค่าที่เลือกใช้ | |
| ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง | |

แปลผล

.....

.....

ผู้บันทึกข้อมูล

Code.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบบันทึกข้อมูลการทดสอบ

เรื่อง ผลของการร่ว่งย่นยุคต่อค่าสมรรถภาพปอดในผู้สูงอายุ

แบบบันทึกข้อมูลการตรวจสมรรถภาพปอด (หลังการออกกำลังกายแบบร่ว่งย่นยุค)

| ค่าที่วัด | Peak Expiratory Flow Rate (PEFR) (ลิตรต่อนาที) |
|-------------------------|---|
| | หลังการออกกำลังกาย |
| ค่าปกติ | |
| ค่าที่วัดได้ ครั้งที่ 1 | |
| ค่าที่วัดได้ ครั้งที่ 2 | |
| ค่าที่วัดได้ ครั้งที่ 3 | |
| ค่าที่เลือกใช้ | |
| ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง | |

แปลผล

.....

.....

ผู้บันทึกข้อมูล



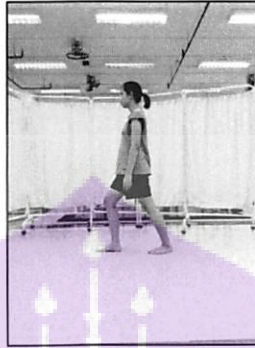
ภาคผนวก ค

การออกกำลังกายแบบร่ววงษ์นยุค

ทำยืดกล้ามเนื้อ

1. ทำยืดกล้ามเนื้อน่อง

ก้าวขาข้างขวาไปทางด้านหน้า จากนั้นงอเข่าข้างขวา โน้มตัวไปทางด้านหน้า ขาซ้ายเหยียดตั้งตรงฝ่าเท้าติดพื้นจนรู้สึกตึงบริเวณขาด้านหลัง ค้างไว้ 10 วินาที จากนั้นสลับข้าง



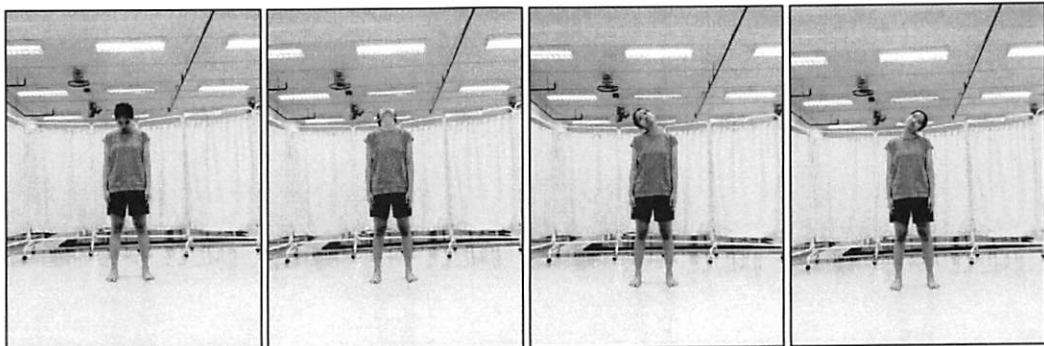
2. ทำยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง

ก้าวขาข้างขวาไปทางด้านหน้า กระดกเท้าขวาขึ้นเหยียดขาขวาให้รู้สึกตึง ข้างซ้ายงอเข่า ยืด ค้างไว้ 10 วินาที จากนั้นสลับข้าง



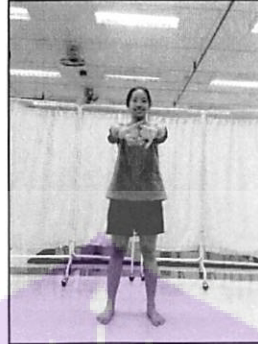
3. ทำยืดกล้ามเนื้อคอ

- ก้มศีรษะลง จนรู้สึกตึงคอทางด้านหลัง
- เงยศีรษะขึ้น จนรู้สึกตึงบริเวณคอทางด้านหน้า
- เอียงศีรษะไปทางขวา จนรู้สึกตึงคอ และบ่าทางซ้าย
- เอียงศีรษะไปทางซ้าย จนรู้สึกตึงคอ และบ่าทางขวา



4. ทำยืดกล้ามเนื้อสะบัก

ประสานมือทั้ง 2 ข้างไปทางด้านหน้าให้เสมอกับหัวไหล่ หันฝ่ามือออกด้านนอก ยืดให้รู้สึกตึงบริเวณระหว่างสะบักทั้ง 2 ข้าง ยืดค้างไว้ 10 วินาที



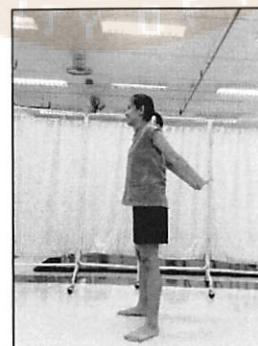
5. ทำยืดกล้ามเนื้อหลัง

ประสานมือทั้ง 2 ข้างไปทางด้านหน้า หันฝ่ามือออกด้านนอก แล้วเหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ ยืดให้รู้สึกตึงบริเวณลำตัวด้านข้าง และต้นแขนทั้ง 2 ข้าง ยืดค้างไว้ 10 วินาที



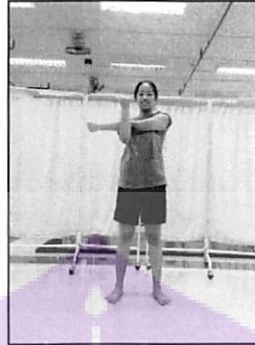
6. ทำยืดกล้ามเนื้ออก

ประสานมือทั้ง 2 ข้างไปทางด้านหลัง แล้วเหยียดแขนไปด้านหลัง ยืดให้รู้สึกตึงบริเวณไหล่ด้านหน้ายืดค้างไว้ 10 วินาที



7. ทำยืดกล้ามเนื้อไหล่ด้านหลัง

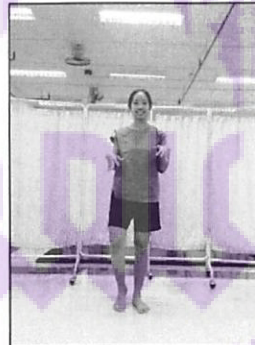
เหยียดแขนซ้ายไปทางด้านขวาและใช้แขนขวาดึงแขนซ้ายเข้าหาลำตัว ยืดให้รู้สึกตึงบริเวณไหล่ ยืดค้างไว้ 10 วินาที จากนั้นสลับข้าง



ทำอบอุ่นร่างกาย

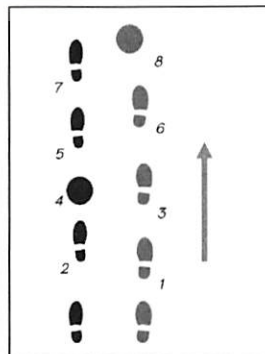
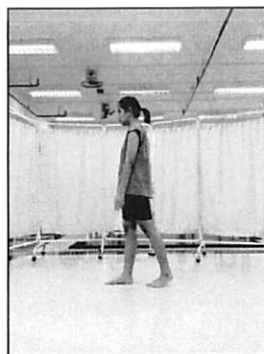
1. ทำย่อเท้า+สับมือ

ย่อเท้าอยู่กับที่ ยกขาทั้งสองข้างสลับไปมา พร้อมกับสับมือ



2. เดินไปข้างหน้า

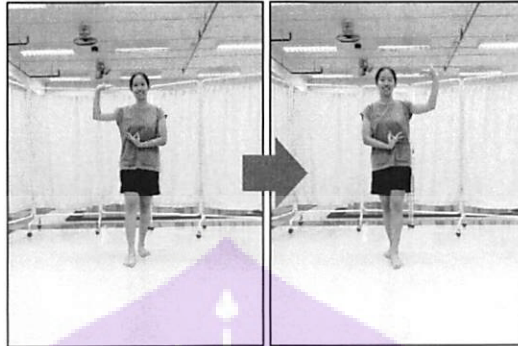
ก้าวขาโดยเริ่มจากขาขวา ตามด้วยขาซ้าย และขาขวา จากนั้นลากเท้าซ้ายแตะๆ ต่อด้วยก้าวขาซ้าย ตามด้วยขาขวา และขาซ้าย จากนั้นลากเท้าขวาแตะๆ



● เท้าซ้าย
● เท้าขวา
○ แตะ

3. ทำสอดสร้อยมาลา

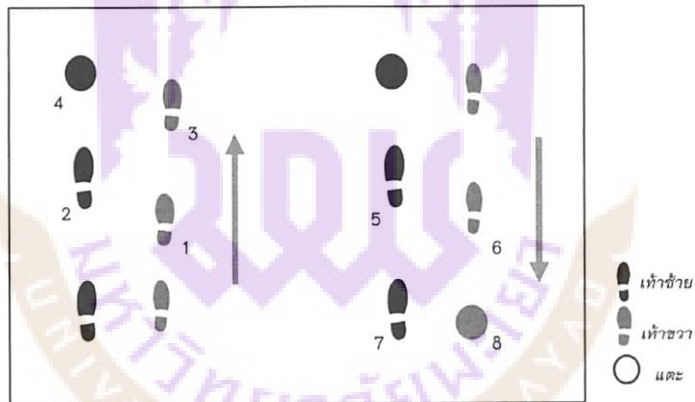
จิ้งหะเท้า เหมือนทำเดินไปข้างหน้า แขนข้างขวาตั้งวง แขนข้างซ้ายจับหงายระดับเอว จากนั้นสลับข้าง



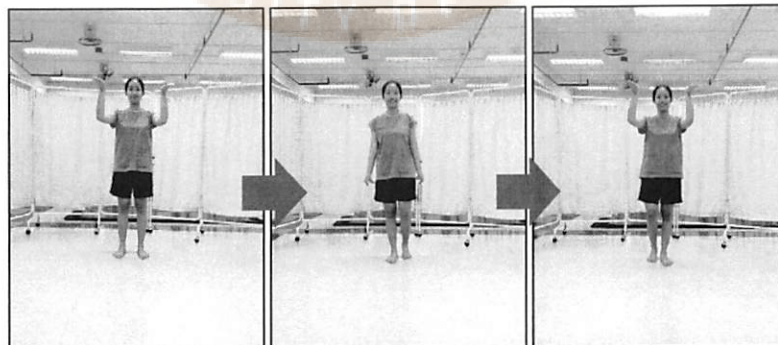
ทำร้าวย่อนยุค

1. ทำพรหมสี่หน้า+ยุงพ้อนหาง

ท่าเดิน: (เริ่มก้าวขวา) จิ้งหะนับ 1 2 3 4(แตะ) (เริ่มถอยด้วยขาซ้าย) 5 6 7 8 (แตะ)



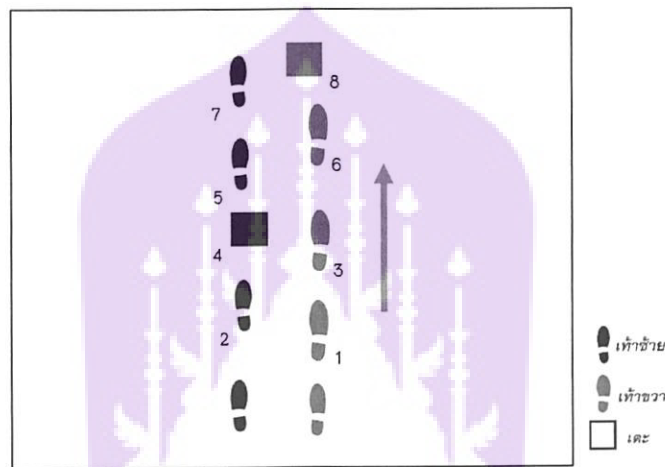
ท่าเริ่มต้น: แขนทั้งสองข้างเหยียดตรงไว้ข้างลำตัว กระดกข้อมือขึ้น ปลายนิ้วชี้ไปทางด้านหลัง



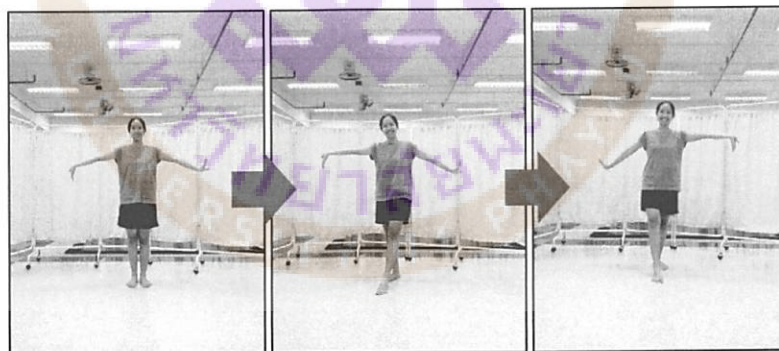
ท่ารำ: จังหวะที่ 1 2 3 ยกมือทั้งสองข้าง งอศอก จีบคว่ำระดับอก จากนั้นยกมือจีบหงาย คลายมือ ในระดับศอก กระดกข้อมือ ปลายมือชี้ไปทางด้านหน้า ในจังหวะที่ 4 จังหวะที่ 5 6 7 8 แหงมือลง กลับสู่ท่าเริ่มต้น

2. ท่ารำสาย

ท่าเดิน: (เริ่มก้าวขวา) จังหวะนับ 1 2 3 4(เตะ) (ก้าวต่อด้วยซ้าย) 5 6 7 8(เตะ)



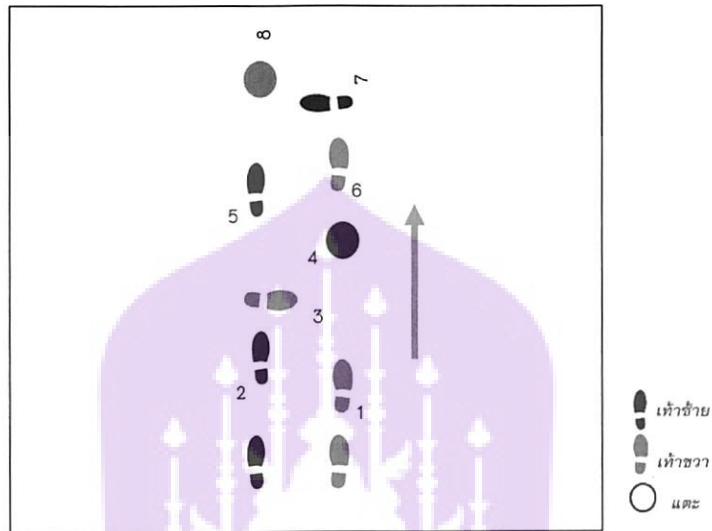
ท่าเริ่มต้น: แขนทั้งสองข้างเหยียดตรง กางแขนออกไปด้านข้าง แขนข้างขวาหงายปลายนิ้วชี้ลง แขนข้างซ้ายคว่ำปลายนิ้วชี้ขึ้น



ท่ารำ: จังหวะ 1-8 เหมือนท่าเริ่มต้น คว่ำมือ หงายมือ สลับไปมา

3. ท่าพรหมสี่หน้า+จับหลัง แบบที่1

ท่าเดิน : (เริ่มก้าวขาขวา) นับจังหวะที่ 1 2 ถอยขาขวาในจังหวะที่ 3 ยกขาซ้ายและเททางด้านหน้าในจังหวะที่ 4 (ก้าวต่อด้วยขาซ้าย) 5 6 ถอยขาซ้ายในจังหวะที่ 7 ยกขาซ้ายและเททางด้านหน้าในจังหวะที่ 8



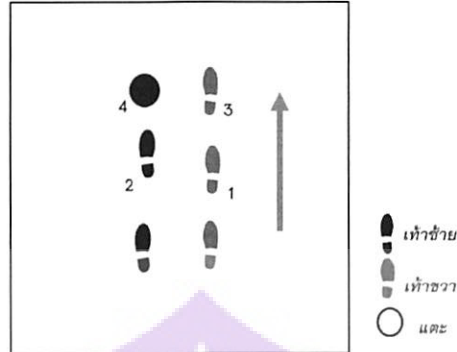
ท่าเริ่มต้น: ยกมือ งอศอกทั้งสองข้าง อยู่ในระดับศีรษะ ประกบข้อมือ ปลายนิ้วชี้ไปทางด้านหน้า



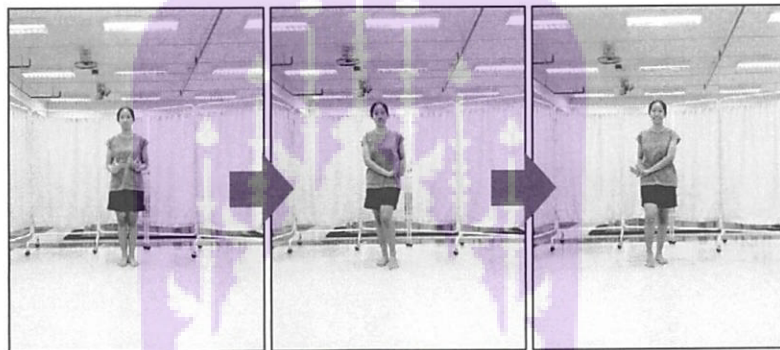
ท่าร่ำ: จังหวะที่ 1 2 3 ลดระดับมือลง คว่ำมือ จากงอศอกเปลี่ยนเป็นเหยียด จับจับมือในจังหวะที่ 4 จังหวะที่ 5 6 7 ค่อยๆยกมือขึ้น งอแขน มืออยู่ในระดับศีรษะ และปล่อยจับในจังหวะที่ 8 กลับสู่ท่าเริ่มต้น

4. ท่าเซ็ง

ท่าเดิน: (เริ่มก้าวขวา) จังหวะนับ 1 2 3 4(เตะ) จังหวะที่ 5 6 7 8 อยู่กับที่



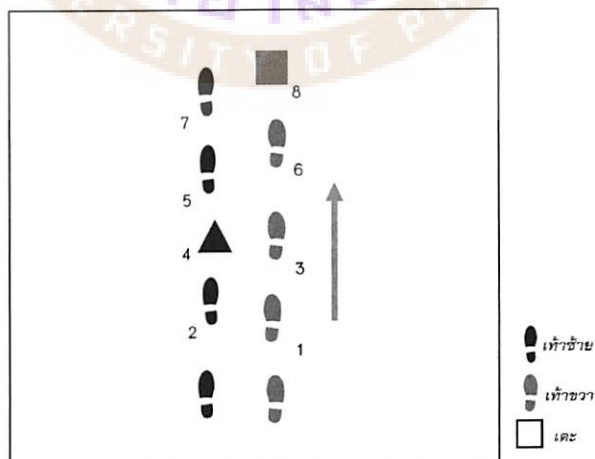
ท่าเริ่มต้น: งอแขน จับหางยทั้งสองข้าง ไว้ระดับเอว



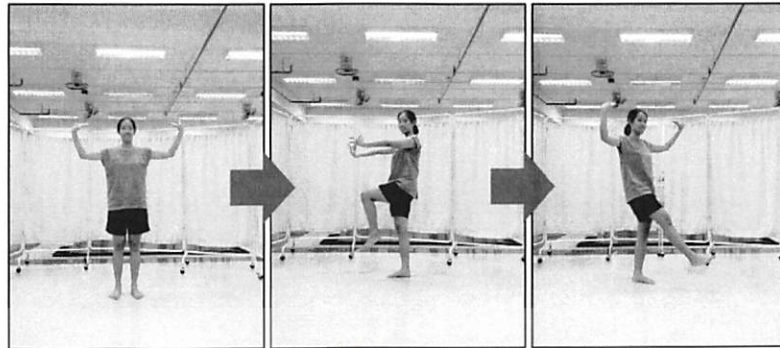
ท่ารี: จังหวะที่ 1-4 ค่อยๆเลื่อนมือทั้งสองข้างไปทางด้านซ้ายของลำตัวจากนั้นปล่อยจับ กระดกข้อมือขึ้น จังหวะที่ 5-8 มือทั้งสองข้างยกสลับขึ้นลงไปมาพร้อมกับยกสะโพกร่วมด้วย

5. ท่าซ่างประสานงา+จันทร์ทรงกรด

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



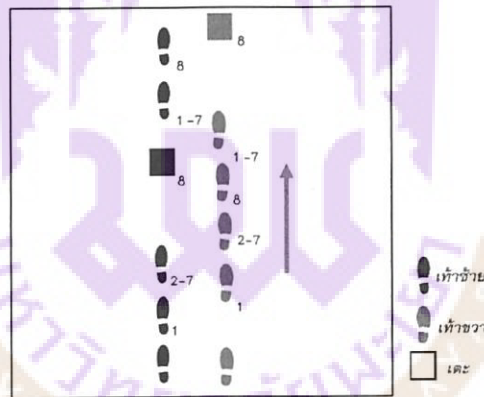
ท่าเริ่มต้น: มือทั้งสองข้างอยู่ในท่าตั้งวง ปลายมืออยู่ในระดับศีรษะ



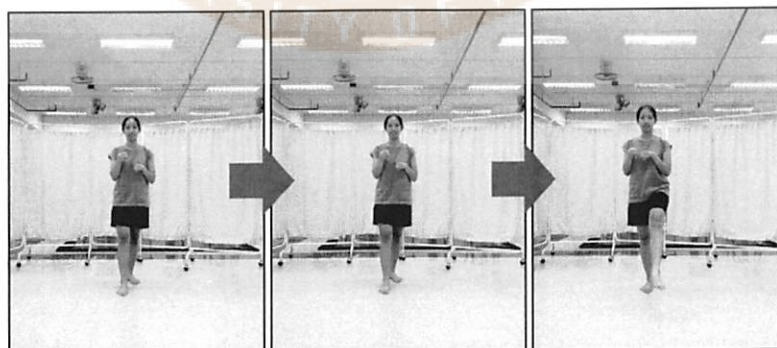
ท่าร่ำ: จังหวะที่ 1-4 จากท่าเริ่มต้น ลดระดับมือ จีบมือทางด้านหน้า จังหวะ 5-8 ค่อยๆปล่อยมือ กลับสู่ท่าเริ่มต้น

6. ท่าม้าย่อง [ขวานำ-ซ้ายนำ]

ท่าเดิน: จังหวะที่ 1-7 ขาขวาอยู่ทางด้านหน้า ขาซ้ายอยู่ด้านหลัง เข่งเท้าทั้งสองข้างไปทางด้านหน้า จากนั้นเตะขาซ้ายไปด้านหน้าในจังหวะที่ 8 จากนั้นทเหมือนเดิมแต่เปลี่ยนข้าง



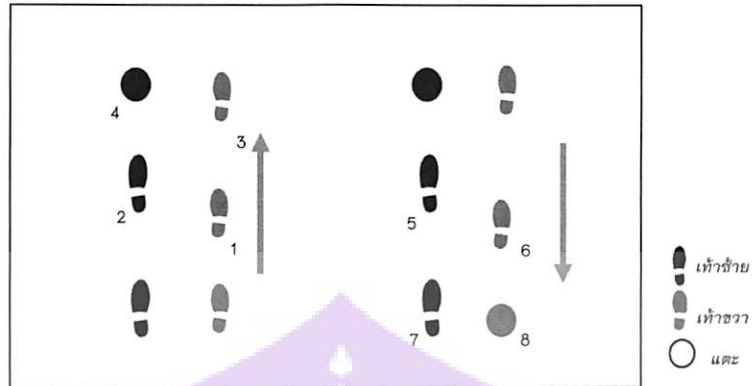
ท่าเริ่มต้น: กำมือ งอศอก คว่ำมือทั้งสองข้าง ไว้ระดับอก



ท่าร่ำ: ทำมือเหมือนท่าเริ่มต้น สลับมือขึ้นลงไปมา

7. ท่าพรหมสี่หน้า+จับหลัง แบบที่2 [เข้าวงสี่-ถอยหลังสี่]

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



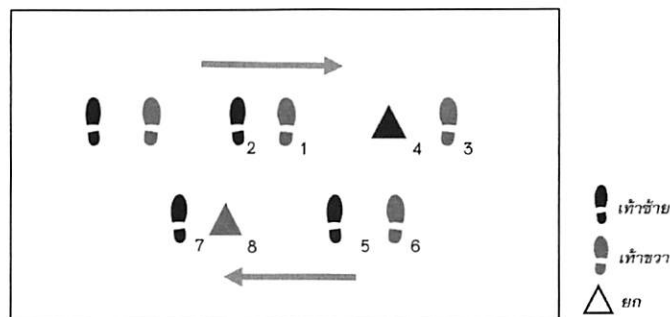
ท่าเริ่มต้น: แขนทั้งสองข้างเหยียดตรงข้างลำตัว จับมือไปทางด้านหลัง



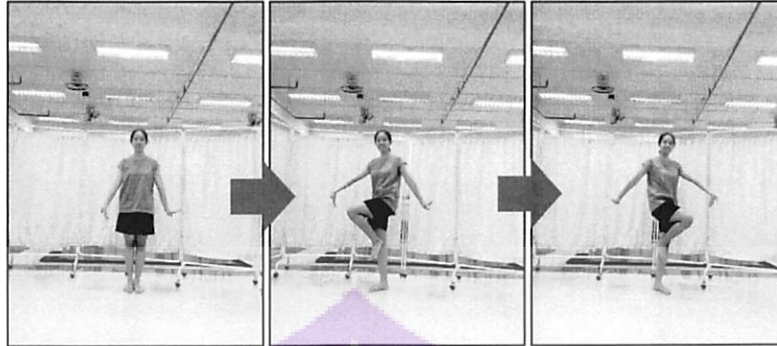
ท่าร่ำ: จังหวะที่ 1 2 3 ค่อยๆยกมือขึ้น งอแขน มืออยู่ในระดับศอก และปล่อยจับในจังหวะที่ 4 จังหวะที่ 5 6 7 ลดระดับมือลง คว่ำมือ จากงอแขนเปลี่ยนเป็นเหยียด จับจับมือในจังหวะที่ 8 กลับสู่ท่าเริ่มต้น

8. ท่ารำสายระดับเอว

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



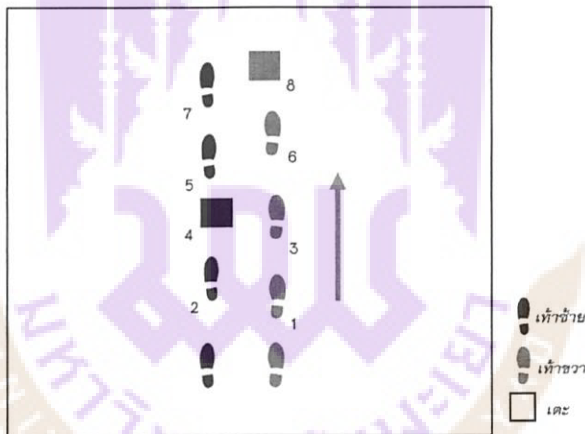
ท่าเริ่มต้น: แขนทั้งสองข้างเหยียดตรง กางแขนออกไปด้านข้างระดับเอว แขนข้างขวาหงาย
ปลายนิ้วชี้ลง แขนข้างซ้ายคว่ำปลายนิ้วชี้ขึ้น



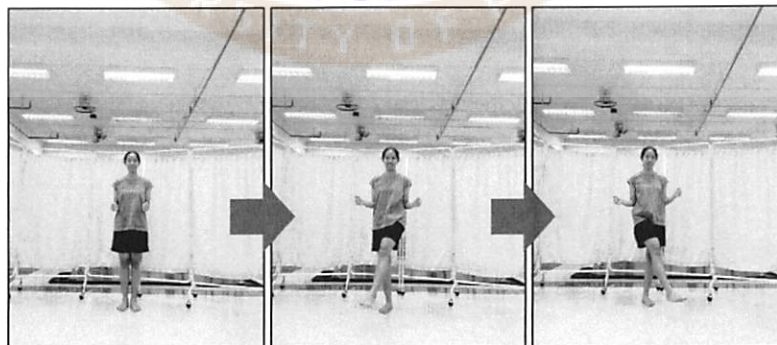
ท่าซ้ำ: จังหวะ 1-8 เหมือนท่าเริ่มต้น คว่ำมือ หงายมือ สลับไปมา

9. ท่าโยกสะโพก

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



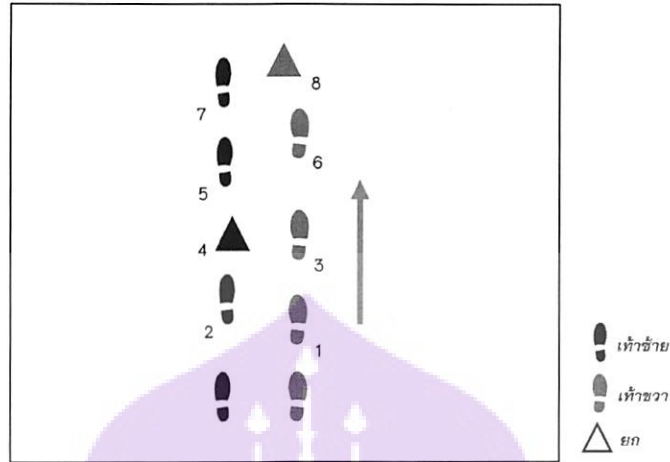
ท่าเริ่มต้น: งอศอก กำมือ อยู่ในระดับเอว



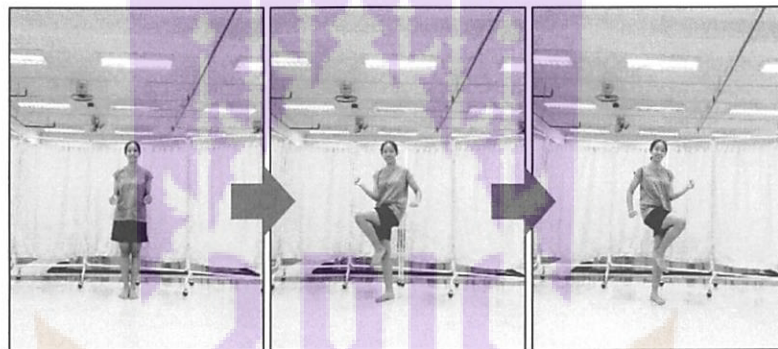
ท่าซ้ำ: จังหวะที่ 1-3 และ 5-7 ให้มือพลิวไปกับท่าเดิน จังหวะที่ 4 และ 8 ส่ายเอวไปมา พร้อมกับการเตะขาไปทางด้านหน้า

10. ท่าแอ่วกาด

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



ท่าเริ่มต้น: งอศอก กำมือ อยู่ในระดับเอว

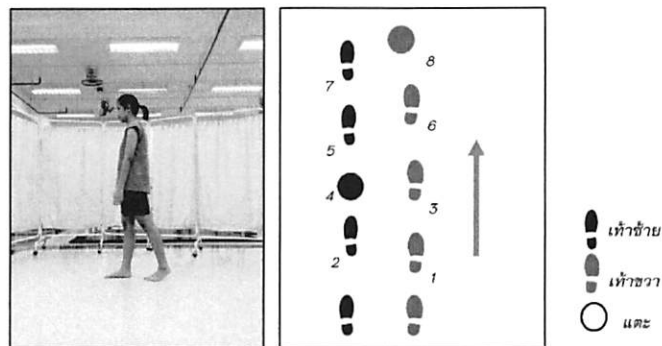


ท่าร่ำ: จังหวะที่ 1-8 ให้มือพลิวไปกับท่าเดิน

ท่าผ่อนคลายร่างกาย

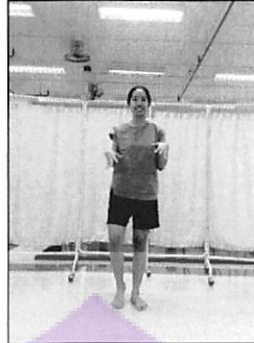
1. เดินไปข้างหน้า

ก้าวขาโดยเริ่มจากขาขวา ตามด้วยขาซ้าย และขาขวา จากนั้นลากเท้าซ้ายแตะะ ต่อด้วยก้าวขาซ้าย ตามด้วยขาขวา และขาซ้าย จากนั้นลากเท้าขวาแตะะ



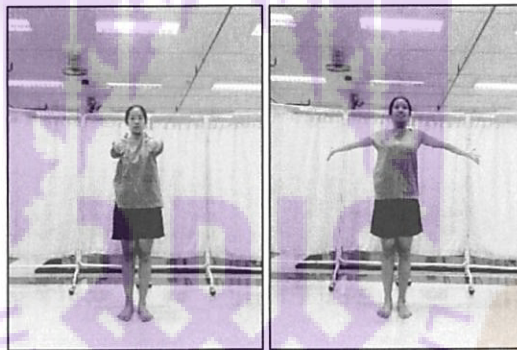
2. ทำย่อท่า+สะบัดมือ

ย่อท่าอยู่กับที่ ยกขาทั้งสองข้างสลับไปมา พร้อมกับสะบัดมือ



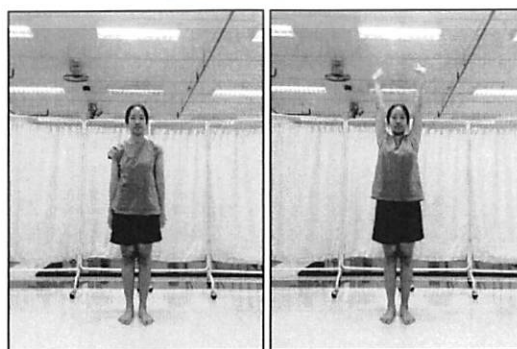
3. ทำฝึกหายใจ (แบบที่ 1)

ยืนตรง กางแขนออกไปทางด้านข้างพร้อมกับหายใจเข้า จากนั้นเหยียดแขนทั้งสองข้างยกมาทางด้านหน้าพร้อมกับหายใจออก



4. ทำฝึกหายใจ (แบบที่ 2)

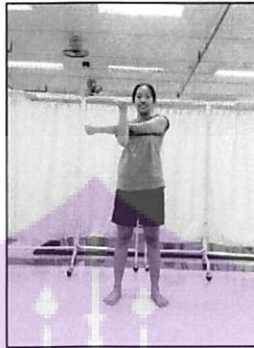
ยืนตรง ยกแขนทั้งสองข้างขึ้นพร้อมกับหายใจเข้า จากนั้นแขนทั้งสองข้างแนบลำตัวพร้อมกับหายใจออก



ทำยืดกล้ามเนื้อ

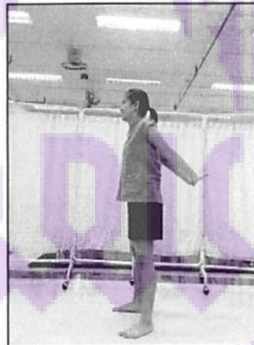
1. ทำยืดกล้ามเนื้อไหล่ด้านหลัง

เหยียดแขนซ้ายไปทางด้านขวาและใช้แขนขวาดึงแขนซ้ายเข้าหาลำตัว ยืดให้รู้สึกตึงบริเวณไหล่ ยืดค้างไว้ 10 วินาที จากนั้นสลับข้าง



2. ทำยืดกล้ามเนื้ออก

ประสานมือทั้ง 2 ข้างไปทางด้านหลัง แล้วเหยียดแขนไปด้านหลัง ยืดให้รู้สึกตึงบริเวณไหล่ ด้านหน้ายืดค้างไว้ 10 วินาที



3. ทำยืดกล้ามเนื้อหลัง

ประสานมือทั้ง 2 ข้างไปทางด้านบน หันฝ่าออกด้านนอก แล้วเหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ ยืดให้รู้สึกตึงบริเวณลำตัวด้านข้าง และต้นแขนทั้ง 2 ข้าง ยืดค้างไว้ 10 วินาที



4. ทำยืดกล้ามเนื้อสะบัก

ประสานมือทั้ง 2 ข้างไปทางด้านหน้าให้เสมอกับหัวไหล่ หนีฝ่ามือออกด้านนอก ยืดให้รู้สึกตึง บริเวณระหว่างสะบักทั้ง 2 ข้าง ยืดค้างไว้ 10 วินาที



5. ทำยืดกล้ามเนื้อคอ

- ก้มศีรษะลง จนรู้สึกตึงคอทางด้านหลัง
- เงยศีรษะขึ้น จนรู้สึกตึงบริเวณคอทางด้านหน้า
- เอียงศีรษะไปทางขวา จนรู้สึกตึงคอ และบ่าทางซ้าย
- เอียงศีรษะไปทางซ้าย จนรู้สึกตึงคอ และบ่าทางขวา



6. ทำยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง

ก้าวขาข้างขวาไปทางด้านหน้า กระดกเท้าขวาขึ้นเหยียดขาขวาให้รู้สึกตึง ข้างซ้ายงอเข้า ยืดค้างไว้ 10 วินาที จากนั้นสลับข้าง



7. ทำยืดกล้ามเนื้อน่อง

ก้าวขาข้างขวาไปทางด้านหน้า จากนั้นงอเข้าข้างขวา โน้มตัวไปทางด้านหน้า ขาซ้ายเหยียดตึง ตรงฝ่าเท้าติดพื้นจนรู้สึกตึงบริเวณขาด้านหลัง ค้างไว้ 10 วินาที จากนั้นสลับข้าง





ภาคผนวก ง

แบบบันทึกการเข้าร่วมการออกกำลังกายแบบร่ว่งย่อนยุค

