

Original article

Effects of Phuthai dance exercise on pulmonary function in Thai elderly: a pilot study

Jariyaporn Bunrom¹Saowanee Nakmareong¹ Ponlapat Yonglitthipagon¹Wantana Siritaratiwat¹ Paradee Auvichayapat²Kittisak Sawanyawisuth³ Taweesak Janyacharoen^{4*}

Abstract

Background: Advancing age is associated with a decline in pulmonary function. However, exercise training may retard pulmonary changes that accompany aging, and reduce the risk related to chronic lung disease. The Phuthai dance is a traditional exercise that believed to improve pulmonary function in elderly.

Objective: To determine the effects of Phuthai dance exercise on pulmonary function in Thai elderly.

Methods: This is an experimental study on 20 elderly aged 60 - 70 years. Participants were randomly divided into 2 groups: control group (mean age 65.40 ± 3.78 years, $n = 10$) and experimental group (mean age 65.20 ± 2.94 years, $n = 10$). The control group received health education whereas the experimental group performed Phuthai dance exercise for 50 minutes/day, 3 days/week for 12 weeks. The pulmonary functions included forced expiratory volume in one second (FEV_1), force vital capacity (FVC), ratio of FEV_1/FVC ($FEV_1/FVC\%$) and maximal voluntary ventilation (MVV) were assessed at baseline and the end of the study.

Results: At the end of the study, the experimental group showed significantly increased pulmonary function (FEV_1 , FVC, $FEV_1/FVC\%$ and MVV) ($P < 0.05$) compared to baseline while there was no change in control group. The comparison between groups showed significant difference in all parameter of pulmonary function ($P < 0.05$).

Conclusion: Phuthai dance exercise can improves pulmonary function in the elderly.

Keywords: Phuthai dance, elderly, pulmonary function.

*Correspondence to: Taweesak Janyacharoen, Research Center in Back, Neck, Other Joint Pain and Human Performance (BNOJPH), Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand.
E-mail: taweesak@kku.ac.th

Received: November 29, 2018

Revised: April 2, 2019

Accepted: April 30, 2019

¹Department of Physiotherapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand

²Department of Physiology, Faculty of Medicine, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand

³Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand

⁴Research Center in Back, Neck, Other Joint Pain and Human Performance (BNOJPH), Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand

นิพนธ์ต้นฉบับ

ผลของการออกกำลังกายด้วยพ่อนภูไทต่อสมรรถภาพปอด ในผู้สูงอายุชาวไทย: การศึกษานำร่อง

จริยาภรณ์ บุญรัมย์¹

เสาวนีย์ นาคมะเริง¹

วัฒน์นา ศิริธราธิวัตร¹

กิตติศักดิ์ สวรรยาวิสุทธิ์³

พลลพัฏฐ์ ยงฤทธิปกรณ์¹

ภารดี เอื้อวิชญาแพทย²

ทวีศักดิ์ จรรยาเจริญ^{4*}

บทคัดย่อ

เหตุผลของการทำวิจัย: เมื่ออายุมากขึ้นส่งผลให้สมรรถภาพปอดลดลง อย่างไรก็ตามการออกกำลังกายเป็นประจำอาจมีผลในการชะลอเสื่อมที่เกิดขึ้น และช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดโรคระบบหายใจ การพ่อนภูไทเป็นการออกกำลังกายที่เป็นประเพณีดั้งเดิม ซึ่งเชื่อว่ามีผลสามารถเพิ่มสมรรถภาพปอดในผู้สูงอายุได้

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยพ่อนภูไทต่อสมรรถภาพปอดในผู้สูงอายุชาวไทย

วิธีการทำวิจัย: การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงทดลอง โดยอาสาสมัครเป็นผู้สูงอายุจำนวน 20 ราย ที่มีอายุระหว่าง 60 - 70 ปี สุ่มแบ่งอาสาสมัครออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มควบคุม (อายุเฉลี่ย 65.40 ± 3.78 ปี จำนวน 10 ราย) และกลุ่มทดลอง (อายุเฉลี่ย 65.20 ± 2.94 ปี จำนวน 10 ราย) อาสาสมัครกลุ่มควบคุมได้รับความรู้ในการดูแลสุขภาพ ขณะที่อาสาสมัครกลุ่มทดลองได้รับการออกกำลังกายด้วยพ่อนภูไท วันละ 50 นาที สัปดาห์ละ 3 วัน เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ ค่าสมรรถภาพปอดซึ่งประกอบด้วย ปริมาตรของอากาศที่ถูกขับออกในวินาทีแรกของการหายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่ (forced expiratory volume in one second; FEV₁) ปริมาตรสูงสุดของอากาศที่หายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่ (force vital capacity; FVC) อัตราส่วนของปริมาตรของอากาศที่ถูกขับออกในวินาทีแรกของการหายใจออกอย่างรวดเร็ว และแรงเต็มที่ต่อปริมาตรสูงสุดของอากาศที่หายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่ (ratio of FEV₁/FVC; FEV₁/FVC%) และปริมาตรของอากาศจากการหายใจเข้า-ออกเต็มที่ในเวลา 12 วินาที (maximal voluntary ventilation; MVV) ทำการประเมินก่อนการศึกษาและเมื่อสิ้นสุดการศึกษา

ผลการศึกษา: เมื่อสิ้นสุดการศึกษา อาสาสมัครในกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพปอด (FEV₁, FVC, FEV₁/FVC% และ MVV) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการศึกษา ขณะที่อาสาสมัครกลุ่มควบคุมไม่พบการเปลี่ยนแปลง และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มพบว่าทั้ง 2 กลุ่มมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าสมรรถภาพปอดในทุกตัวแปร ($P < 0.05$)

สรุป: การออกกำลังกายด้วยพ่อนภูไทสามารถเพิ่มสมรรถภาพปอดในผู้สูงอายุได้

คำสำคัญ: พ่อนภูไท, ผู้สูงอายุ, สมรรถภาพปอด.

¹สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น ประเทศไทย

²ภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น ประเทศไทย

³ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น ประเทศไทย

⁴ศูนย์วิจัยปวดหลัง ปวดคอ ปวดข้ออื่น ๆ และสมรรถนะของมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น ประเทศไทย

เมื่ออายุมากขึ้นการเสื่อมของอวัยวะและระบบต่าง ๆ ของร่างกายก็เพิ่มมากขึ้น ระบบหายใจเป็นระบบหนึ่งที่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งกายวิภาคและสรีรวิทยาตามอายุที่เพิ่มมากขึ้น โดยการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ได้แก่ การขยายตัวของทรวงอกลดลง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจและกะบังลมลดลง การแคบลงของช่องว่างระหว่างกระดูกสันหลัง ความยืดหยุ่นของปอดลดลง⁽¹⁾ การทำงานของขนเซลล์พัดโบกไม่มีประสิทธิภาพ การแลกเปลี่ยนก๊าซออกซิเจนในปอดลดลง เนื่องจากปอดมีจำนวนถุงลมน้อยลงและผนังของถุงลมเสื่อมสภาพ⁽²⁾ นอกจากนี้ยังพบว่าผู้สูงอายุมีสมรรถภาพปอดลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับวัยหนุ่มสาว โดยปกติสมรรถภาพปอดค่อนข้างคงที่ช่วงอายุ 20 - 35 ปี จากนั้นสมรรถภาพปอดเริ่มลดลง พบว่าปริมาตรของอากาศที่ถูกขับออกในวินาทีแรกของการหายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่ (forced expiratory volume in one second; FEV₁) และปริมาตรสูงสุดของอากาศที่หายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่ (force vital capacity; FVC) ในเพศชายลดลงเฉลี่ยประมาณ 30 มิลลิลิตรต่อปี ขณะที่ในเพศหญิงลดลงเฉลี่ยประมาณ 23 มิลลิลิตรต่อปี และเมื่ออายุ 65 ปี ขึ้นไปมีแนวโน้มลดลงอย่างรวดเร็ว^(3, 4) ซึ่งผลจากการเปลี่ยนแปลงของระบบหายใจดังกล่าวทำให้ผู้สูงอายุมีอาการเหนื่อยและลำบากได้ง่ายในขณะทำกิจกรรมต่าง ๆ และการออกกำลังกายรวมถึงประสิทธิภาพของการไอขับเสมหะลดลง ส่งผลให้ผู้สูงอายุ มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคระบบทางเดินหายใจ เช่น ปอดอักเสบ⁽⁵⁾ เป็นต้น จากฐานข้อมูลผู้ป่วยที่นอนรักษาตัวในโรงพยาบาลเขาวง ปี พ.ศ. 2558 - 2560 พบว่าโรคปอดอักเสบเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้ผู้สูงอายุต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลเขาวง โดยคิดเป็นร้อยละ 9.59 17.68 และ 28.82 ตามลำดับ⁽⁶⁾

จากการทบทวนงานวิจัยที่ผ่านมา พบว่าการมีกิจกรรมทางกายหรือการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่ส่งผลดีต่อระบบหายใจ^(7, 8) ในปัจจุบันมีนักวิจัยหลายท่านที่สนใจศึกษาผลของการออกกำลังกายรูปแบบต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพของระบบหายใจ เช่น การฝึกออกกำลังกาย

กล้ามเนื้อหายใจ⁽⁹⁾ ไม้พลอง⁽¹⁰⁾ โยคะ⁽¹¹⁾ โทชิ ซึ๊ง⁽¹²⁾ แอโรบิก^(13, 14) และรำไทย⁽¹⁵⁾ เป็นต้น ซึ่งพบว่าสามารถเพิ่มสมรรถภาพปอด การขยายตัวของทรวงอก ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจ และความทนทานของปอดและหัวใจได้ แต่อย่างไรก็ตามการออกกำลังกายดังกล่าวยังมีข้อจำกัดในเรื่องของรูปแบบของการออกกำลังกายที่ยากเกินไป หรือทำทางการออกกำลังกายที่ผู้สูงอายุไม่คุ้นเคย ไม่สอดคล้องกับบริบทสังคม ทำให้มีความยากลำบากในการจดจำและปฏิบัติตาม ดังนั้นผู้วิจัยจึงเกิดความสนใจนำเอาศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นมาประยุกต์เป็นการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุ

การฟ้อนภูไท เป็นการฟ้อนพื้นเมืองของชนเผ่าภูไทที่อาศัยอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีท่าฟ้อนที่สวยงาม ไม่ซับซ้อน จดจำและปฏิบัติได้ง่าย และมีแรงกระแทกต่อข้อต่ออ่อนแอทั้งท่าการฟ้อนรำมีการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อแขน ขา ลำตัวและทรวงอกสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่อง แต่ปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาวิจัยมาก่อนด้วยเหตุนี้คณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษานำร่อง (pilot study) เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยฟ้อนภูไทต่อสมรรถภาพปอดในผู้สูงอายุ เขตอำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์ เพื่อเป็นอีกหนึ่งรูปแบบการออกกำลังกายทางเลือกในส่งเสริมการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในชุมชนได้

วิธีการศึกษา

กลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม (randomized controlled trial) เนื่องจากการศึกษานี้เป็นการศึกษานำร่อง จึงใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 ราย โดยแบ่งเป็น กลุ่มควบคุมจำนวน 10 ราย และกลุ่มทดลองจำนวน 10 ราย กลุ่มตัวอย่าง คืออาสาสมัครผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในอำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์

เกณฑ์ในการคัดเลือกอาสาสมัครเข้าร่วมงานวิจัย มีดังนี้ คือ 1. ผู้สูงอายุทั้งเพศชายและเพศหญิงที่มีอายุระหว่าง 60 - 70 ปี 2. สามารถเดินได้ด้วยตนเองโดยไม่ใช้เครื่องช่วยเดิน 3. สามารถใช้ชีวิตประจำวันได้

ตามปกติ 4. ไม่เป็นโรคปอดหรือติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ เช่น วัณโรคปอด ปอดอุดกั้นเรื้อรัง และหอบหืด เป็นต้น 5. ไม่ได้รับการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมออย่างน้อย 2 เดือน 6. ไม่มีข้อห้ามทางการแพทย์ในการออกกำลังกาย 7. ไม่มีประวัติสูบบุหรี่

เกณฑ์ในการคัดออก ได้แก่ 1. ผู้ที่มีข้อห้ามในการทำสไปโรเมตรี (spirometry) เช่น ไอเป็นเลือด ภาวะลมรั่วในเยื่อหุ้มปอดที่ยังไม่ได้รับการรักษาระบบหลอดเลือดหรือหัวใจทำงานไม่คงที่ ผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องอกหรือช่องท้อง ผู้ป่วยหลังผ่าตัดตาและผู้ที่มีภาวะเส้นเลือดโป่งในทรวงอก ท้องหรือสมอง เป็นต้น 2. ผู้ที่มีปัญหาทางจิตบกพร่องโดยได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ 3. ผู้ที่มีอาการเมแทบอลิกที่ควบคุมไม่ได้ 4. ผู้ที่มีอาการปวดหรือบาดเจ็บบริเวณแขน ขา หรือหลังที่ประเมินจาก visual analogue scale (VAS) ≥ 5 5. ผู้ที่มีภาวะหลังคอมและกระดูกสันหลังคด 6. ผู้ที่รับประทานยาที่มีผลต่อระบบทางเดินหายใจและสมรรถภาพปอด 7. ผู้ที่เข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายไม่ถึงร้อยละ 80 หรือมีการออกกำลังกายอื่น ๆ นอกเหนือจากการพ่นยาในระหว่างการศึกษา

อาสาสมัครที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกและยินดีเข้าร่วมการวิจัยจะได้รับฟังคำอธิบายวัตถุประสงค์ และวิธีการศึกษาจากคณะผู้วิจัยจนเข้าใจ จากนั้นจึงลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย การศึกษานี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่โครงการ HE612025 ลงวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2561

ก่อนการสุ่มอาสาสมัครเข้ากลุ่มควบคุมหรือกลุ่มทดลอง ทำการจับคู่อาสาสมัครที่มีลักษณะเหมือนกันหรือคล้ายคลึงกันมากที่สุด (pair matching) โดยใช้เกณฑ์เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง เพื่อป้องกันความแตกต่างของค่าพื้นฐานระหว่าง 2 กลุ่ม จากนั้นจึงทำการจับฉลากในซองปิดผนึกเพื่อสุ่มให้อาสาสมัครเข้ากลุ่มควบคุมหรือกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 10 ราย อาสาสมัครทุกรายได้รับการสัมภาษณ์เกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานและทดสอบสมรรถภาพปอด โดยการประเมินผลทำ 2 ครั้ง ประเมินครั้งที่ 1 ก่อน

เริ่มการศึกษาและประเมินครั้งที่ 2 เมื่อครบ 12 สัปดาห์ ในช่วงเก็บข้อมูลอาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่มได้รับคำแนะนำเกี่ยวกับการออกกำลังกายที่เหมาะสม ให้ปฏิบัติตัวและทำกิจวัตรประจำวันตามปกติ อาสาสมัครกลุ่มควบคุมขอความร่วมมือไม่ออกกำลังกายใด ๆ ในขณะที่อาสาสมัครกลุ่มทดลอง ซึ่งได้รับโปรแกรมออกกำลังกายด้วยพ่นยาประกอบดนตรี เป็นเวลา 50 นาทีต่อครั้ง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบบันทึกข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัครประกอบด้วย เพศ อายุ โรคประจำตัว ระดับการศึกษา และแบบบันทึกโครงสร้างร่างกาย ประกอบด้วย น้ำหนักส่วนสูง ดัชนีมวลกาย ความดันโลหิต และอัตราการเต้นของหัวใจ การวิจัยนี้วัดความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ด้วยเครื่องวัดความดันโลหิตชนิดอัตโนมัติ ที่ผ่านการสอบเทียบจากหน่วยสอบเทียบเครื่องมือแพทย์

แบบบันทึกค่าสมรรถภาพปอด ประกอบด้วย ปริมาตรของอากาศที่ถูกขับออกในวินาทีแรกของการหายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่ (forced expiratory volume in one second: FEV₁) ปริมาตรสูงสุดของอากาศที่หายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่ (forced vital capacity: FVC) อัตราส่วนของปริมาตรของอากาศที่ถูกขับออกในวินาทีแรกของการหายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่ต่อปริมาตรของอากาศที่หายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่ (FEV₁/FVC%) และปริมาตรของอากาศจากการหายใจเข้า-ออกเต็มที่ในเวลา 12 วินาที (maximum voluntary ventilation: MVV) อาสาสมัครได้รับการประเมินสมรรถภาพปอดด้วย สไปโรเมตรี ตามวิธีการมาตรฐานของ American Thoracic Society (ATS) / European Respiratory Society (ERS) ด้วยเครื่องสไปโรมิเตอร์ (Vyntus® SPIRO, German) ที่ผ่านการสอบเทียบจากหน่วยสอบเทียบเครื่องมือแพทย์ ก่อนการทดสอบทุกครั้งมีการ calibrate เครื่องมือก่อนเริ่มทำการทดสอบให้อาสา

สมัครนั่งพักเป็นเวลา 15 นาที ในห้องที่ควบคุมอุณหภูมิไว้ที่ 25°C ผู้ทดสอบทำการสาธิตและอธิบายขั้นตอนการตรวจอย่างละเอียดแก่อาสาสมัคร จากนั้นเริ่มทำการวัดค่า FEV₁, FVC และ FEV₁/FVC% โดยให้อาสาสมัครนั่งตัวและหน้าตรง เท้าทั้งสองข้างแตะพื้น นึบจมูกด้วย nose clip อม mouthpiece และปิดปากให้แน่นโดยไม่มีรูรั่ว หายใจเข้า - ออกผ่าน mouthpiece หายใจเข้าเต็มที่จนถึงปริมาตรปอดสูงสุด จากนั้นหายใจออกให้เร็วและแรงเต็มที่จนหมด และสูดหายใจเข้าเต็มที่อีก 1 ครั้ง การทดสอบทำซ้ำทั้งหมด 3 ครั้ง ระหว่างการทดสอบแต่ละครั้งอาสาสมัครได้รับการพักเป็นเวลา 2 นาที หรือจนกว่าจะหายใจเหนื่อย เลือกว่าค่าที่ดีที่สุดมาวิเคราะห์ข้อมูล โดยการทดสอบนั้นมีความแตกต่างกันของค่าสูงสุด และสูงรองลงมาต่างกันไม่เกิน 0.150 ลิตร⁽¹⁶⁾ สำหรับการตรวจ MVV ทำโดยให้อาสาสมัครนั่งตัวตรง เท้าทั้งสองข้างแตะพื้น นึบจมูกด้วย nose clip อม mouthpiece และปิดปากให้แน่น จากนั้นหายใจเข้า - ออกเต็มที่ ในเวลา 12 วินาที โดยมีเวลาพักระหว่างทดสอบ 2 นาที หรือจนกว่าหายใจเหนื่อย การทดสอบทำซ้ำทั้งหมด 3 ครั้ง เลือกว่าค่าที่ดีที่สุดมาวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ทำการทดสอบสมรรถภาพปอดในการวิจัยครั้งนี้ คือ พยาบาลวิชาชีพประจำแผนกตรวจวัดสมรรถภาพปอดที่มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปีและผ่านการอบรมการใช้เครื่องสไปโรมิเตอร์จากสมาคมอุรเวชช์แห่งประเทศไทย

โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยฟ้อนภูไท ประกอบด้วย ช่วงอบอุ่นร่างกาย 10 นาที ช่วงออกกำลังกายด้วยฟ้อนภูไท ที่ความหนักระดับปานกลาง (60 - 75 % HRmax) 30 นาที ทำฟ้อนภูไทที่ใช้ในการศึกษานี้มีทั้งหมด 6 ท่า ประกอบด้วย 1. ท่าลีลาสาวภูไท 2. ท่านกยูงรำแพน 3. ท่าบังแตนสุริยา 4. ท่ามโนราห์เล่นน้ำ 5. ท่าสาวชมดอกไม้ และ 6. ท่ารอบวง โดยจะทำท่าละ 10 ครั้ง ทำซ้ำ 4 รอบ และช่วงผ่อนคลาย 10 นาที รวมเวลาทั้งหมด 50 นาที โดยอาสาสมัครกลุ่มทดลองได้การฝึกออกกำลังกายด้วยฟ้อนภูไทสัปดาห์ละ 3 ครั้ง เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ รวมทั้งหมด 36 ครั้ง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ก่อนการศึกษาอาสาสมัครทุกรายได้รับการสัมภาษณ์เกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐาน จากนั้นผู้ช่วยวิจัยทำการชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง ดัชนีมวลกาย วัดความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก และทดสอบสมรรถภาพปอดตามมาตรฐาน ด้วยเครื่องสไปโรมิเตอร์ที่โรงพยาบาลเขาวง พร้อมบันทึกข้อมูลไว้ในแบบบันทึก

ในระหว่างเก็บข้อมูล อาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่มได้รับคำแนะนำเกี่ยวกับการออกกำลังกาย ปฏิบัติตัวและใช้ชีวิตประจำวันตามปกติ อาสาสมัครกลุ่มควบคุมขอความร่วมมือไม่ออกกำลังกายใด ๆ ในขณะที่กลุ่มทดลองได้รับการอธิบายเกี่ยวกับขั้นตอนการออกกำลังกายด้วยฟ้อนภูไท ข้อควรปฏิบัติ ข้อควรระวัง ข้อห้ามและอาการไม่พึงประสงค์ที่ต้องแจ้งคณะผู้วิจัย และฝึกออกกำลังกายด้วยฟ้อนภูไท ประกอบดนตรีที่บ้านเป็นกลุ่มที่ห้องกิจกรรมของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ตำบลบ้านกุดบอด เป็น เวลา 50 นาทีต่อครั้ง ในวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ เวลา 16.00 - 17.00 น. รวมระยะเวลา 12 สัปดาห์ โดยมีผู้เชี่ยวชาญทางด้านฟ้อนภูไทเป็นผู้นำการออกกำลังกายทุกครั้งจนครบ 12 สัปดาห์ และมีพยาบาลวิชาชีพ และนักกายภาพบำบัดคอยดูแลอำนวยความสะดวกและดูแลด้านความปลอดภัย เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 12 อาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่มได้รับการสัมภาษณ์ และตรวจประเมินตัวแปรซ้ำอีกรอบ และบันทึกค่าต่าง ๆ ไว้ในแบบบันทึก โดยผู้ช่วยวิจัยทำการวัดค่าตัวแปรทั้งก่อนและหลังการออกกำลังกายเป็นบุคคลเดียวกันทุกครั้งและไม่ทราบว่าเป็นอาสาสมัครแต่ละรายอยู่กลุ่มใด ผู้วิจัยตรวจสอบความถูกต้องข้อมูลก่อนนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและสรุปผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยรายงานข้อมูลในรูปค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สถิติเชิงพรรณนาอธิบายคุณลักษณะทั่วไปของอาสาสมัคร โดยเมื่อทดสอบการกระจายตัวของข้อมูลด้วยสถิติ Shapiro-Wilk test พบว่าข้อมูล

มีการแจกแจงปกติ จึงใช้สถิติ paired *t* - test เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลภายในกลุ่มก่อนและหลังการทดลอง 12 สัปดาห์และใช้สถิติ unpaired *t* - test เพื่อเปรียบเทียบค่าความแตกต่างของข้อมูลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ $P < 0.05$

ผลการวิจัย

ลักษณะกลุ่มตัวอย่าง

ในการศึกษานี้อาสาสมัครที่ยินดีเข้าร่วมการศึกษาคือเป็นผู้สูงอายุเพศหญิงทั้งหมด 20 ราย และในระหว่างการทดลองไม่มีอาสาสมัครถอนตัวหรือถูกคัดออกจากการศึกษา อาสาสมัครกลุ่มควบคุมจำนวน 10 ราย มีอายุเฉลี่ย 65.40 ± 3.78 ปี และกลุ่มทดลองที่ได้รับการออกกำลังกายด้วยฟ้อนภูไทจำนวน 10 ราย มีอายุเฉลี่ย 65.20 ± 2.94 ปี เมื่อเปรียบเทียบคุณลักษณะทั่วไปก่อนการศึกษาของอาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่ม ได้แก่ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย ความดันโลหิต และอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักพบว่าตัวแปรทั้งหมดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1. แสดงคุณลักษณะของอาสาสมัคร

ตัวแปร	กลุ่มควบคุม (n = 10 ราย)	กลุ่มทดลอง (n = 10 ราย)	<i>P</i> - value*
อายุ (ปี)	65.40 ± 3.78	65.20 ± 2.94	0.896
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	55.75 ± 2.87	55.90 ± 2.88	0.908
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	152.75 ± 3.60	153.25 ± 2.90	0.736
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²)	23.70 ± 0.42	23.73 ± 0.83	0.930
ความดันโลหิตซิสโตลิก (มิลลิเมตรปรอท)	128.50 ± 7.04	124.70 ± 9.27	0.316
ความดันโลหิตไดแอสโตลิก (มิลลิเมตรปรอท)	74.20 ± 8.40	70.40 ± 8.47	0.327
อัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้ง/นาที)	77.10 ± 3.96	76.20 ± 6.51	0.713

**P* - value เปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม

สมรรถภาพปอด

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพปอด (FEV₁, FVC, FEV₁/FVC% และ MVV) ก่อนการศึกษาของอาสาสมัครกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) (ตารางที่ 2) ภายหลังจากการทดลอง 12 สัปดาห์ พบว่าอาสาสมัครกลุ่มทดลองที่ได้รับการออกกำลังกายด้วยฟ้อนภูไท วันละ 50 นาที สัปดาห์ละ 3 วัน เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพปอด (FEV₁, FVC, FEV₁/FVC% และ MVV) เพิ่มขึ้นทางสถิติ ($P < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนออกกำลังกาย ขณะที่ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพปอดของอาสาสมัครกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนและหลังการออกกำลังกาย นอกจากนี้ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองที่ออกกำลังกายด้วยฟ้อนภูไทกับกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 12 พบว่าค่าเฉลี่ยสมรรถภาพปอด (FEV₁, FVC, FEV₁/FVC% และ MVV) ของอาสาสมัครกลุ่มทดลองมีค่ามากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2. แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพปอดก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 12 ของกลุ่มควบคุม (n = 10 ราย) และกลุ่มทดลอง (n = 10 ราย)

ตัวแปร	กลุ่ม	ก่อน	หลัง	95%CI	P - value ^a	P - value ^b
FEV ₁ (ลิตร)	ควบคุม	2.12 ± 0.16	2.11 ± 0.17	- 0.03 to 0.01	0.487	0.681
	ทดลอง	2.15 ± 0.17	2.33 ± 0.16	0.12 to 0.24	< 0.001 [*]	0.011 [#]
FVC (ลิตร)	ควบคุม	2.46 ± 0.15	2.46 ± 0.16	- 0.02 to 0.01	0.509	0.818
	ทดลอง	2.48 ± 0.16	2.70 ± 0.17	0.15 to 0.29	< 0.001 [*]	0.004 [#]
FEV ₁ /FVC (%)	ควบคุม	85.16 ± 2.19	84.98 ± 2.21	- 0.43 to 0.06	0.114	0.362
	ทดลอง	86.09 ± 2.24	87.76 ± 2.14	1.30 to 2.03	< 0.001 [*]	0.011 [#]
MVV (ลิตร/นาที)	ควบคุม	80.08 ± 3.74	79.56 ± 2.73	- 2.49 to 1.46	0.570	0.736
	ทดลอง	79.56 ± 2.73	89.23 ± 2.99	6.94 to 12.51	< 0.001 [*]	< 0.001 [*]

หมายเหตุ : 95% confidence interval of the difference

*มีนัยสำคัญภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ที่ระดับ < 0.001

#มีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ระดับ 0.05

a: P - value เปรียบเทียบก่อน-หลัง ภายในกลุ่ม

b: P - value เปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม

อภิปรายผล

การศึกษานี้เป็นการศึกษานำร่องเพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยฟอญไทที่มีต่อสมรรถภาพปอดในผู้สูงอายุชาวไทย อายุระหว่าง 60 – 70 ปี ผลการศึกษาพบว่าค่าสมรรถภาพปอด ได้แก่ ปริมาตรของอากาศที่ถูกขับออกในวินาทีแรกของการหายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่ (FEV₁) ปริมาตรสูงสุดของอากาศที่หายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่ (FVC) อัตราส่วนของปริมาตรของอากาศที่ถูกขับออกในวินาทีแรกของการหายใจออกอย่างรวดเร็ว และแรงเต็มที่ต่อปริมาตรสูงสุดของอากาศที่หายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่ (FEV₁/FVC%) และ ปริมาตรของอากาศจากการหายใจเข้า - ออกเต็มที่ในเวลา 12 วินาที (MVV) ก่อนและหลังการศึกษาของผู้สูงอายุกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ขณะที่ผู้สูงอายุกลุ่มทดลองซึ่งได้รับการออกกำลังกายด้วยฟอญไทต่อเนื่อง ที่ความหนักระดับปานกลาง วันละ 50 นาที ประกอบด้วย ช่วงอบอุ่นร่างกาย 10 นาที ช่วงออกกำลังกายด้วยฟอญไท 30 นาที และช่วงผ่อนคลาย 10

นาที สัปดาห์ละ 3 วัน เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ ส่งผลให้มีสมรรถภาพปอดดีขึ้น พิจารณาจากค่าเฉลี่ยของ FEV₁ FVC FEV₁/FVC% และ MVV หลังการออกกำลังกายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนออกกำลังกาย (ตารางที่ 2) นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพปอดของอาสาสมัครทั้งสองกลุ่ม เมื่อสิ้นสุดการศึกษากลุ่มทดลองมีค่าสมรรถภาพปอด (FEV₁ FVC FEV₁/FVC% และ MVV) มากกว่ากลุ่มควบคุมทางสถิติ (ตารางที่ 2)

ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับงานวิจัยอื่น ๆ ที่ผ่านมา พบว่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิกต่อเนื่องเป็นประจำสามารถเพิ่มสมรรถภาพปอดได้ ซึ่ง Huang G. และคณะ⁽¹³⁾ ได้ศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกต่อสมรรถภาพปอดของผู้สูงอายุ พบว่าผู้สูงอายุที่ได้รับการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ระยะเวลา 40 นาที ต่อครั้ง 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ สามารถทำให้สมรรถภาพปอดดีขึ้น โดยมีค่า FEV₁ และ FVC เพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนออกกำลังกายอย่าง

มีนัยสำคัญทางสถิติ และสอดคล้องกับการศึกษาของ Maozami M. และคณะ⁽¹⁷⁾ ซึ่งพบว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิกเป็นประจำเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ทำให้อาสาสมัครเพศหญิงวัยหมดประจำเดือนมีสมรรถภาพปอดดีขึ้น เนื่องจากกล้ามเนื้อหายใจมีความแข็งแรงและความทนทานเพิ่มขึ้น⁽¹⁷⁾

การเพิ่มขึ้นของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพปอดของผู้สูงอายุกลุ่มทดลองในการศึกษานี้ อาจเนื่องมาจากการออกกำลังกายแบบพ็อนญไทในครั้งนี้เป็น การออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีความหนักระดับปานกลาง⁽¹⁸⁾ และท่าพ็อนญไทที่ใช้ในการวิจัยทั้ง 6 ท่าล้วนเป็นท่าที่มีเคลื่อนไหวของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะกล้ามเนื้อแขนและทรวงอก ส่งเสริมให้เกิดการหดตัวของกล้ามเนื้อหายใจเพิ่มขึ้น และท่าพ็อนญไทมีลักษณะเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการหายใจและปอดในทิศทางต่าง ๆ ทั้งด้านหน้า ด้านข้าง และด้านหลัง ลดการติดแข็งของข้อต่อระหว่างกระดูกซี่โครง ทำให้มีการเคลื่อนไหวของทรวงอกเพิ่มขึ้น ทรวงอกขยายตัวได้ดีขึ้น และลดแรงต้านภายในช่องทางเดินหายใจ ทำให้ปริมาตรอากาศเข้าออกปอดเพิ่มขึ้น และกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการหายใจมีความแข็งแรงมากขึ้น^(14, 17) ส่งผลให้สมรรถภาพปอดของผู้สูงอายุที่ได้รับการออกกำลังกายแบบพ็อนญไทเป็นประจำเพิ่มขึ้นได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยที่ผ่านมาของ ทวีศักดิ์ จรรยาเจริญ และคณะ⁽¹⁵⁾ ที่ศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบรำไทย ซึ่งมีลักษณะท่ารำคล้ายคลึงกับพ็อนญไท แต่มีความแตกต่างในท่วงทำนองและจังหวะดนตรีที่พ็อนญไทมีจังหวะที่เร็วกว่า สามารถเพิ่มสมรรถภาพปอด การขยายตัวของทรวงอกและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจของอาสาสมัครเพศหญิงวัยหมดประจำเดือนได้ โดยหลังการออกกำลังกายแบบรำไทยวันละ 40 นาที 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ พบว่าอาสาสมัครกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกรำไทยมีสมรรถภาพปอดดีขึ้น โดยมีค่า FVC, FEV₁ และ MVV สูงขึ้น ซึ่งการที่ค่า MVV เพิ่มขึ้นหลังการออกกำลังกายบ่งบอกว่ากล้ามเนื้อหายใจมีประสิทธิภาพมากขึ้น^(14, 15)

จากผลการวิจัยในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการออกกำลังกายด้วยพ็อนญไทสามารถเพิ่มสมรรถภาพปอดใน

ผู้สูงอายุได้ และเมื่อสอบถามผู้สูงอายุที่ได้ออกกำลังกายแบบพ็อนญไทอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ ผู้สูงอายุให้ข้อมูลว่ามีสุขภาพดีขึ้น ไม่เหนื่อยง่าย รู้สึกสนุกสนานเพลิดเพลิน ได้พบปะพูดคุยกับกลุ่มเพื่อนวัยเดียวกันจากการออกกำลังกายด้วยพ็อนญไทเป็นกลุ่ม และท่าพ็อนรำที่มีความคุ้นเคย ไม่ซับซ้อน จดจำได้ง่าย ส่งผลให้ผู้สูงอายุให้ความร่วมมือในการออกกำลังกายสม่ำเสมอและต่อเนื่องจนครบ 12 สัปดาห์ โดยไม่มีผู้ออกจากการวิจัย ดังนั้นการพ็อนญไทจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการส่งเสริมออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุในชุมชนหรือในโรงเรียนผู้สูงอายุได้

ขอเสนอแนะในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป ควรเพิ่มจำนวนอาสาสมัครและระยะเวลาในการศึกษามากขึ้น เพื่อให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพปอดในผู้สูงอายุให้มีความชัดเจนมากขึ้น และการวิจัยในนี้มีเพียงอาสาสมัครผู้สูงอายุเพศหญิงที่ยินยอมเข้าร่วมการศึกษาดังนั้นการศึกษานในอนาคตอาจศึกษาในอาสาสมัครเพศชายและศึกษาในกลุ่มช่วงอายุอื่น หรือศึกษาในผู้ป่วย เช่น ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง เพื่อให้สามารถนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้ได้ครอบคลุมมากขึ้น

สรุป

การออกกำลังกายด้วยพ็อนญไท ซึ่งเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีความหนักระดับปานกลาง วันละ 50 นาที สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ช่วยให้สมรรถภาพปอดของผู้สูงอายุที่ได้รับการฝึกดีขึ้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของ ระบบหายใจได้

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้ให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะตลอดมา ตลอดจนเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลเขาวง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านกุดบอด อำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์ และผู้สูงอายุที่น่ารักทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือและเข้าร่วมในงานวิจัยจนกระทั่งงานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. Janssens JP. Aging of the respiratory system: impact on pulmonary function tests and adaptation to exertion. *Clin Chest Med* 2005; 26:469–84.
2. Lowery EM, Brubaker AL, Kuhlmann E, Kovacs EJ. The aging lung. *ClinInterv Aging* 2013;8: 1489–96.
3. Fowler RW, Pluck RA, Hetzel MR. Maximal expiratory flow-volume curves in Londoners aged 60 years and over. *Thorax* 1987;42: 173–82.
4. Knudson RJ, Lebowitz MD, Holberg CJ, Burrows B. Changes in the normal maximal expiratory flow-volume curve with growth and aging. *Am Rev Respir Dis* 1983;127:725–34.
5. Meyer KC. Aging. *Proc Am Thorac Soc* 2005;2: 433–9.
6. Khao Wong Hospital. Statistics patients 2017. Kalasin: Khao Wong Hospital;2018.
7. Pelkonen M, Notkola I-L, Lakka T, Tukiainen HO, Kivinen P, Nissinen A. Delaying decline in pulmonary function with physical activity: a 25-year follow-up. *Am J Respir Crit Care Med* 2003;168:494–9.
8. Pereira FD, Batista WO, Fuly P dos SC, Junior A, de Drummond E, Silva EB da. Physical activity and respiratory muscle strength in elderly: a systematic review. *Fisioterapiaem Movimento* 2014;27:129–39.
9. Watsford M, Murphy A. The effects of respiratory-muscle training on exercise in older women. *J Aging Phys Act* 2008;16:245–60.
10. Wichitsranoi J, Pilarit J, Klomkamonl W, Ploynamngern N, Wongsathikun J. Effects of Thai wand exercise on lung capacity in sedentary young adults. In: Research Gate 2011.
11. Bezerra LA, de Melo HF, Garay AP, Reis VM, Aidar FJ, Bodas AR, et al. Do 12-Week Yoga Program Influence Respiratory Function of Elderly Women? *J Hum Kinet* 2014;43: 177–84.
12. Chan AWK, Lee A, Lee DTF, Suen LKP, Tam WWS, Chair SY, et al. The sustaining effects of Tai chi Qigong on physiological health for COPD patients: a randomized controlled trial. *Complement Ther Med* 2013;21:585–94.
13. Huang G, Osness WH. Changes in pulmonary function response to a 10-week controlled exercise program in sedentary elderly adults. *Percept Mot Skills* 2005;100:394–402.
14. Angane EY, Navare AA. Effects of aerobic exercise on pulmonary function tests in healthy adults. *International J Res Med Sci* 2017;4:2059–63.
15. Janyacharoen T, Phusririt C, Angkapattamakul S, Hurst CP, Sawanyawisuth K. Cardiopulmonary effects of traditional Thai dance on menopausal women: a randomized controlled trial. *J Phys Ther Sci* 2015;27:2569–72.
16. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Coates A, et al. Standardisation of spirometry. *Eur Respir J* 2005;26:319–38.
17. Moazzami M, Farahati S. The Effects of Aerobic Training on Pulmonary Function in Postmenopausal Women. *Inter J Sport Studies* 2013;12:3.
18. Chodzko-Zajko WJ. ACSM's exercise for older adults. Philadelphia/: Wolters Kluwer/ Lippincott Williams & Wilkins, c2014.;2014.