วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา ปีที่ 25 ฉบับที่ 1, กรกฎาคม 2568
Journal of Sports Science and Technology Volume 25, No. 1, 2024

Original article

A COMPARISON OF THE EFFECTS OF RESISTANCE BAND TRAINING AND YOGA TRAINING ON FLEXIBILITY AND MUSCLE STRENGTH IN HEALTHY FEMALE VOLUNTEERS

Aratthaya THANOMMEK[1], Panida CHUWET[1], Krittachai SARAKUL[1], Fuengfah ANTHACHAI[1], Sunisa KAEWSRIMUANG[1], Chanchainarong SONGKASRIi[2] and Pariwatr PASO[1*]

[1]*Program in Sport Science, Faculty of Liberal Arts and Science, Roi Et Rajabhat University, THAILAND*

[2]*Faculty of Science and Health Technology, Kalasin University, THAILAND*

ABSTRACT

This study aimed to compare the effects of resistance band training and yoga on flexibility and muscular strength in female volunteers aged 18–25 years. A total of 20 participants were divided into two groups: Group 1 performed resistance band training (n = 10), and Group 2 practiced yoga (n = 10). Both groups underwent an 8-week training program. Flexibility was assessed using the sit-and-reach test, upper-body strength was evaluated via handgrip strength, and lower-body strength was measured using a leg extension force test. Data were analyzed using paired t-tests for within-group comparisons and analysis of covariance (ANCOVA) for between-group comparisons, controlling for pre-test scores as covariates at a significance level of .05.

The results showed statistically significant improvements in flexibility, handgrip strength, and leg extension strength within both groups ($p < .001$). Post-intervention comparisons revealed that the yoga group demonstrated significantly greater flexibility and leg strength than the resistance band group ($p = .015$ and .006, respectively), whereas no significant difference was found in handgrip strength between groups ($p = .300$). In conclusion, yoga training was more effective in enhancing flexibility and lower-body strength, while resistance band training was effective for overall strength development. Both training methods can be appropriately selected based on individual fitness goals and preferences.

(Journal of Sports Science and Technology 2025; 25(1) 66-76)

(Received: 13 November 2024, Revised: 13 May 2025, Accepted: 22 May 2025)

KEYWORDS: Resistance band training/ Yoga training/ Flexibility/ Muscle strength

*Corresponding author: Pariwatr PASO

Sport Science Program, Faculty of Liberal Arts and Science,

Roi Et Rajabhat University, 45120, THAILAND

E-mail: pariwatr8686@gmail.com

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา ปีที่ 25 ฉบับที่ 1, กรกฎาคม 2568
Journal of Sports Science and Technology Volume 25, No. 1, 2025

นิพนธ์ต้นฉบับ

การเปรียบเทียบผลของการฝึกยางยืดและการฝึกโยคะที่มีต่อความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในอาสาสมัครเพศหญิงที่มีสุขภาพดี ในอาสาสมัครเพศหญิง

อรัทยา ถนอมเมฆ[1] พนิดา ชูเวช[1] กฤษธชัย สารกุล[1] เฟื่องฟ้า อันทะชัย[1] สุนิสา แก้วศรีเมือง[1]
ชาญชัยณรงค์ ทรงคาศรี[2] และ ปริวัตร ปาโส*[1]
[1]สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด
[2]คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสุขภาพ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกด้วยยางยืดและโยคะที่มีต่อความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในอาสาสมัครเพศหญิง อายุ 18–25 ปี จำนวน 20 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกด้วยยางยืด (n = 10) และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกด้วยโยคะ (n = 10) ดำเนินการฝึกต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ประเมินผลก่อนและหลังการฝึกโดยใช้การทดสอบความอ่อนตัวแบบนั่งงอตัวไปด้านหน้า การวัดแรงบีบมือ และการวัดแรงเหยียดขา วิเคราะห์ข้อมูลด้วย Paired t-test และเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) โดยควบคุมค่าก่อนฝึกเป็นตัวแปรร่วมที่ระดับนัยสำคัญ .05

ผลการวิจัยพบว่า ทั้งสองกลุ่มมีค่าความอ่อนตัว แรงบีบมือ และแรงเหยียดขาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติภายในกลุ่ม ($p < .001$) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มหลังการฝึก พบว่ากลุ่มโยคะมีค่าความอ่อนตัวและแรงเหยียดขาสูงกว่ากลุ่มฝึกด้วยยางยืดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .015$ และ $.006$ ตามลำดับ) ขณะที่ค่าแรงบีบมือไม่แตกต่างกันระหว่างกลุ่ม ($p = .300$) สรุปได้ว่า การฝึกโยคะมีประสิทธิภาพมากกว่าในการเพิ่มความยืดหยุ่นและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ในขณะที่การฝึกด้วยยางยืดมีประสิทธิภาพในการพัฒนาความแข็งแรงโดยรวม ทั้งสองวิธีสามารถเลือกใช้ได้ตามเป้าหมายและความเหมาะสมเฉพาะบุคคล

(วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา 2567; 25(1):66-76)

คำสำคัญ: การฝึกยางยืด/ การฝึกโยคะ/ ความอ่อนตัว/ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

บทนำ

การออกกำลังกายมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของการเคลื่อนไหวที่มีประสิทธิภาพและลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ[1] การฝึกด้วยยางยืด และโยคะเป็นรูปแบบการออกกำลังกายที่ได้รับความนิยม เนื่องจากสามารถปฏิบัติได้ง่าย ปลอดภัย เหมาะสำหรับคนทุกช่วงวัย[2] อย่างไรก็ตาม ยังมีข้อมูลเปรียบเทียบประสิทธิภาพของทั้งสองรูปแบบอย่างเป็นระบบไม่เพียงพอ การศึกษาผลของการฝึกด้วยยางยืดและโยคะต่อความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ จะทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการเลือกโปรแกรมการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับแต่ละบุคคล

การฝึกยางยืด เป็นการออกกำลังกายโดยใช้ยางยืดสร้างแรงต้านในการเคลื่อนไหวเพื่อเพิ่มความแข็งแรง ความทนทาน และความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ[3] การฝึกยางยืดสามารถใช้ออกกำลังกายได้หลายประเภท เช่น การยืดกล้ามเนื้อ การฝึกความแข็งแรง และการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกาย[4] สามารถปรับแรงต้านได้ตามการเคลื่อนไหวที่หลากหลาย ช่วยลดความเสี่ยงจากการบาดเจ็บ และช่วยเพิ่มความทนทานของกล้ามเนื้อได้โดยเฉพาะผู้ที่ออกกำลังกายแบบแรงกระแทกต่ำ[5] ยางยืดเป็นอุปกรณ์ที่มีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา และใช้งานได้สะดวก จึงเหมาะสำหรับการออกกำลังกายทั้งในและนอกสถานที่ โดยเฉพาะผู้ที่ต้องการออกกำลังกายแบบแรงกระแทกต่ำ การฝึกด้วยยางยืดช่วยให้ผู้ฝึกสามารถควบคุมทิศทางและช่วงการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อได้อย่างแม่นยำ ลดแรงกระแทก และความเสี่ยงในการบาดเจ็บได้ดีกว่าอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักมาก เช่น ดัมเบลหรือบาร์เบล นอกจากนี้แรงต้านของยางยืดยังสามารถปรับระดับได้ตามความเหมาะสมของผู้ฝึกในแต่ละช่วง ซึ่งเอื้อต่อการฝึกที่มีประสิทธิภาพในระดับบุคคล เหมาะสำหรับผู้เริ่มต้น ผู้สูงอายุ หรือผู้ที่อยู่ในระยะฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกาย และช่วยลดความเสี่ยงในการบาดเจ็บเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้อุปกรณ์อื่น การศึกษาพบว่า ยางยืดเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้ใกล้เคียงกับการฝึกด้วยอุปกรณ์น้ำหนักอื่น ๆ ช่วยลดอาการปวดกล้ามเนื้อบริเวณคอไหล่ในผู้ที่นั่งทำงานในท่าเดิมได้อย่างมีนัยสำคัญ[5,6]

การฝึกโยคะเป็นการออกกำลังกายแบบผสานกับการเคลื่อนไหว การหายใจ สมาธิ และการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ เน้นความสมดุลระหว่างร่างกายและจิตใจ[7] เสริมสร้างความแข็งแรงและความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อควบคู่กับการฝึกหายใจและผ่อนคลาย ช่วยให้เกิดสมาธิ ลดความเครียด มีผลดีต่อคุณภาพชีวิต [8,9] การศึกษาผลของการฝึกโยคะมีผลดีกว่าการฝึกยางยืดในด้านความยืดหยุ่น โดยทั้งสองวิธีสามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้[10] ผลการศึกษายังแสดงให้เห็นว่า การฝึกโยคะและการฝึกด้วยยางยืดในกลุ่มผู้สูงวัยมีประสิทธิภาพในการพัฒนาความแข็งแรง[11] นอกจากนี้ยังพบว่าการฝึกโยคะมีผลในการลดระดับความเครียดและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้[12]

จากการศึกษาพบว่า ข้อจำกัดในการฝึกท่าโยคะบางท่าอาจมีความยากและไม่เหมาะสมสำหรับผู้เริ่มต้นหรือผู้ที่มีปัญหาสุขภาพ โดยเฉพาะผู้ที่มีอาการบาดเจ็บหรือมีปัญหาเกี่ยวกับข้อต่อ การฝึกท่าโยคะใช้เวลานาน ทำให้ผู้ฝึกรู้สึกเบื่อหน่ายจำเป็นต้องใช้สภาพแวดล้อมที่เงียบสงบ การฝึกที่ไม่ถูกวิธีอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บ[13] ส่วนข้อจำกัดของการฝึกยางยืด พบว่าการฝึกจำเป็นต้องมีการควบคุมแรงต้าน ยางยืดมีขนาดและแรงต้านหลายระดับ หากเลือกใช้ยางยืดที่ไม่เหมาะสมกล้ามเนื้อจะไม่เกิดการพัฒนา การฝึกยางยืดนั้นใช้พื้นที่มาก หากฝึกยางยืดอย่างเดียวอาจจะทำให้ร่างกายไม่สมดุล[13,14]

แม้ว่าการฝึกด้วยยางยืดและโยคะจะได้รับความนิยมในกลุ่มผู้ที่ต้องการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายโดยเฉพาะด้านความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ แต่จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า งานวิจัยที่ผ่านมาเน้นศึกษาประสิทธิภาพของแต่ละวิธีแยกจากกันเป็นรายกรณี เช่น การศึกษาของ Mohammadi และคณะ (2021)[2] ที่ศึกษาผลของการฝึกด้วยยางยืดในผู้ใหญ่ที่มีพฤติกรรมเนือยนิ่งขณะที่ D'Amico และคณะ (2023)[1]วิเคราะห์ผลของการฝึกโยคะต่อสมรรถภาพผู้สูงอายุ โดยยังไม่พบงานวิจัยที่เปรียบเทียบโดยตรงระหว่างการฝึกยางยืดกับโยคะในกลุ่มอาสาสมัครเพศ

หญิง นอกจากนี้ งานวิจัยหลายฉบับยังใช้ระยะเวลาการฝึกที่แตกต่างกัน เช่น 4 หรือ 12 สัปดาห์ และประเมินผลเพียงบางด้าน เช่น ความอ่อนตัวหรือสมดุลการทรงตัว[15,16] ซึ่งยังไม่มีการเปรียบเทียบแบบองค์รวมในกลุ่มประชากรเดียวกันภายใต้โครงสร้างโปรแกรมฝึกที่เท่ากัน งานวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาเพื่อให้ได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือสำหรับการออกแบบโปรแกรมฝึกที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับเป้าหมายสุขภาพของแต่ละบุคคล โดยเฉพาะในกลุ่มเพศหญิงที่มีสมรรถภาพพื้นฐานดี

การศึกษาพบว่าทั้งสองวิธีฝึกนี้สามารถช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเปรียบเทียบการฝึกทั้งสองจึงเป็นสิ่งสำคัญเพื่อระบุรูปแบบการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับผู้ที่มีข้อจำกัดด้านสุขภาพหรือมีเป้าหมายเฉพาะในการพัฒนาสมรรถภาพทางกาย โดยเฉพาะในกลุ่มเพศหญิง ทั้งนี้การเลือกเปรียบเทียบระหว่างการฝึกด้วยยางยืดกับการฝึกโยคะมีความสำคัญ แม้ทั้งสองรูปแบบจะมีเป้าหมายร่วมกันในการพัฒนาความแข็งแรงและความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อ แต่กลไกการกระตุ้นระบบต่าง ๆ ภายในร่างกายกลับแตกต่างกันอย่างชัดเจน โดยการฝึกด้วยยางยืดเป็นการออกกำลังกายแบบแรงต้าน ที่เน้นการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบเกร็งตัว ช่วยกระตุ้นเส้นใยกล้ามเนื้อทั้งชนิดช้า (Type I) และชนิดเร็ว (Type II) ส่งผลต่อการเพิ่มความแข็งแรง ความทนทาน และมวลกล้ามเนื้อ[17,18] ในขณะที่การฝึกโยคะเน้นการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบค้างนิ่ง ร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อพร้อมฝึกการหายใจและสมาธิ[19,20] การวิจัยนี้จึงมีความจำเป็นต่อการสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่สนับสนุนการออกแบบโปรแกรมการฝึกที่มีประสิทธิภาพและปลอดภัยโดยเฉพาะสำหรับกลุ่มเป้าหมายเพศหญิง หรือผู้ที่มีลักษณะทางกายภาพใกล้เคียงกัน อีกทั้งยังสามารถประยุกต์ใช้ในการพัฒนาวิธีการออกกำลังกายในอนาคตให้เหมาะสมกับเป้าหมายด้านสุขภาพได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกยางยืดและการฝึกโยคะที่มีต่อความอ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในอาสาสมัครเพศหญิงที่มีสุขภาพดี ก่อนและหลังฝึก 8 สัปดาห์

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด เลขที่ 016/2565 มีวิธีดำเนินวิจัยดังนี้

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยนี้ ดำเนินการโดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) คัดเลือกอาสาสมัครเพศหญิงที่มีอายุระหว่าง 18–25 ปี จำนวน 20 คน มาจากการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยการใช้โปรแกรม G*Power เวอร์ชัน 3.1.9.7 ใช้การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสองกลุ่ม ภายใต้ระดับนัยสำคัญทางสถิติ (α) = 0.05 พลังอำนาจการทดสอบ (Power) = 0.80 และขนาดอิทธิพล (Effect size, d) = 0.80 ซึ่งผลการคำนวณพบว่า ควรมีกลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 10 คน รวมทั้งหมด 20 คน หลังจากนั้นใช้วิธีแบ่งกลุ่มแบบเป็นระบบ (Systematic Sampling) โดยให้อาสาสมัครทุกคนเข้ารับการทดสอบความอ่อนตัวด้วยวิธี Sit and Reach แล้วเรียงลำดับคะแนนจากน้อยไปมาก จากนั้นทำการสลับกลุ่มตามลำดับเพื่อให้ทั้งสองกลุ่มมีความสามารถพื้นฐานที่ใกล้เคียงกัน และแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน ได้แก่ กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกด้วยยางยืด และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกโยคะตามโปรแกรมที่กำหนด

เกณฑ์การคัดเข้าร่วมการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างเป็นอาสาสมัครเพศหญิงที่มีสุขภาพดี อายุระหว่าง 18–25 ปี ไม่มีโรคประจำตัวหรือการบาดเจ็บที่เป็นอุปสรรคต่อการออกกำลังกาย สามารถเข้าร่วมการวิจัยได้ตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยกลุ่มตัวอย่างทุกคนมี

สมรรถภาพทางกายในระดับเบื้องต้นที่อยู่ในเกณฑ์ปกติ ซึ่งประเมินจากการทดสอบความอ่อนตัวด้วยวิธี Sit and Reach และการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขาเบื้องต้นก่อนเริ่มการทดลอง เพื่อให้มั่นใจว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพร้อมทางกายในการเข้าร่วมโปรแกรมฝึกอย่างปลอดภัยและต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการศึกษา

เกณฑ์การคัดออกจากการวิจัย

อาสาสมัครจะถูกพิจารณาคัดออกจากการวิจัยหากเกิดเหตุสุดวิสัย เช่น มีภาระหน้าที่ส่วนตัว หรือเหตุการณ์เฉพาะที่ทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมการฝึกได้อย่างต่อเนื่องตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในโครงการวิจัย หากอาสาสมัครมีอาการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยระหว่างการวิจัยจนไม่สามารถเข้าร่วมการฝึกได้อย่างปลอดภัย หรือขาดการเข้าร่วมโปรแกรมฝึกซ้อมติดต่อกันเกิน 2 ครั้ง หรือไม่สามารถปฏิบัติตามเกณฑ์การฝึกตามที่กำหนดไว้ในโปรแกรมการวิจัยได้ ก็จะถูกพิจารณาคัดออกเช่นกัน นอกจากนี้ หากอาสาสมัครแสดงความประสงค์ที่จะถอนตัวออกจากการวิจัย ไม่ว่าด้วยเหตุผลใดก็ตาม จะสามารถถอนตัวได้โดยไม่มีข้อผูกพันใด ๆ และจะไม่มีผลกระทบต่อสิทธิหรือผลประโยชน์อื่นใดที่พึงได้รับจากการเข้าร่วมโครงการวิจัยครั้งนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ในการวิจัยครั้งนี้ใช้เครื่องมือหลัก 3 ประเภท ได้แก่ โปรแกรมการฝึกด้วยยางยืด โปรแกรมการฝึกโยคะ และชุดแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย เพื่อวัดผลก่อนและหลังการฝึก ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.1 โปรแกรมการฝึกด้วยยางยืด ใช้อุปกรณ์ยางยืดที่มีแรงต้านอยู่ในช่วง 15–20 ปอนด์ ฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน (จันทร์, พุธ, ศุกร์) เป็นเวลา 8 สัปดาห์ โดยสัปดาห์ที่ 1–4 ทำซ้ำ 2 รอบ และสัปดาห์ที่ 5–8 ทำซ้ำ 3 รอบ ระยะเวลาในแต่ละท่า 30 วินาที รวมทั้งหมด 10 ท่า ได้แก่ Lateral Band Walk, Band Overhead Squat, Band Abduction, Band Single Leg Deadlift, Band Deadlift, Band Lateral Lunge To Cross-Body Row, Band Standing Obliques, Band Clamshell, Band Hamstring Walkout และ Band Glute Bridge การกำหนดความหนักอิงตามระดับความเหนื่อยที่รับรู้ (Rate of Perceived Exertion; RPE) ในช่วง 13–15 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ระดับปานกลางถึงหนัก[21] โปรแกรมนี้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน และได้ค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) เท่ากับ 0.94

1.2 โปรแกรมการฝึกโยคะ ใช้รูปแบบการฝึกแบบค้างท่า (isometric contraction) ผสานกับการควบคุมการหายใจและสมาธิ ท่าที่ใช้ในการฝึก ได้แก่ Downward-Facing Dog, Chair Pose, Tree Pose, Cat-Cow Stretch, Bound Angle Pose, Butterfly Pose, Bridge Pose, Downward Dog Split, Warrior II และ Corpse Pose ทำการฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน (จันทร์, พุธ, ศุกร์) เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ความหนักของการฝึกพิจารณาจากความสามารถในการทรงตัว กล้ามเนื้อที่ทำงานในแต่ละท่า และระดับความรู้สึกเหนื่อยของผู้ฝึก โดยใช้ RPE ช่วง 13–15 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ระดับปานกลางถึงหนัก[21] แนวทางการฝึกอิงจากแนวคิด yoga-based functional training ของ McCall (2007)[22] โปรแกรมนี้ได้รับการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านโยคะและด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา 3 ท่าน ได้ค่าดัชนี IOC เท่ากับ 0.96

1.3 โปรแกรมการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ใช้แบบทดสอบมาตรฐานเพื่อประเมิน 3 ด้าน ได้แก่ การทดสอบความอ่อนตัว ด้วยวิธีนั่งงอตัวไปด้านหน้า (Sit and Reach) การวัดแรงบีบมือด้วยเครื่องวัดแบบดิจิทัล และการวัดแรงเหยียดขาด้วยเครื่องวัดแรงแบบดิจิทัล ตามแนวทางของ ACSM (2021)[21] โดยผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ ได้ค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) เท่ากับ 0.91

การเก็บข้อมูล

1. ก่อนเริ่มการวิจัย 1 สัปดาห์ ผู้วิจัยได้ประชุมชี้แจงให้อาสาสมัครทราบวัตถุประสงค์ ประโยชน์ ความเสี่ยง วิธีดำเนินการ และสิทธิในการถอนตัว พร้อมลงนามยินยอมเข้าร่วมโครงการ ผู้วิจัยชี้แจงเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวของผู้เข้าร่วมการวิจัย โดยขอให้อาสาสมัครหลีกเลี่ยงการออกกำลังกายนอกโปรแกรม และรักษาพฤติกรรมการรับประทานอาหารตามปกติ หากมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านใด ให้แจ้งผู้วิจัยเพื่อบันทึกข้อมูลและควบคุมความคลาดเคลื่อนของผลการวิจัยให้ได้มากที่สุด

2. ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย โดยผู้เข้าร่วมการทดสอบจะทำการอบอุ่นร่างกายก่อนการทดสอบตามโปรแกรมอบอุ่นมาตรฐาน 15 นาที ทำการทดสอบในช่วงเวลา 17.00 – 18.00 น. ในห้องอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และสถานที่ให้เหมือนกันทั้งก่อนและหลังการทดลอง การทดสอบสมรรถภาพทางกายประกอบด้วย 3 รายการ ได้แก่

2.1 การวัดความอ่อนตัว ใช้วิธี Sit and Reach ซึ่งเป็นแบบทดสอบมาตรฐาน โดยใช้อุปกรณ์วัดแบบพลาสติกที่มีหน่วยเป็นเซนติเมตร ผู้ทดสอบจะนั่งเหยียดขาเท้าชิดติดกัน แล้วค่อย ๆ งอตัวไปข้างหน้าพร้อมยืดแขนให้สุดปลายนิ้วแตะเครื่องวัด ทำการทดสอบ 2 ครั้ง แล้วใช้ค่าที่ดีที่สุด

2.2 การวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ใช้เครื่องวัดแรงบีบมือแบบดิจิทัล โดยผู้ทดสอบจะยืนตรง แขนแนบลำตัว บีบเครื่องวัดด้วยแรงสูงสุดด้วยมือข้างที่ถนัด ทำซ้ำ 2 ครั้ง และใช้ค่าที่ดีที่สุด บันทึกผลเป็นกิโลกรัม

2.3 การวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ใช้เครื่องวัดแรงเหยียดขาแบบดิจิทัล โดยให้ผู้ทดสอบออกแรงยืดขาสูงสุดภายใต้ท่าทางที่กำหนด ทำซ้ำ 2 ครั้ง และใช้ค่าที่ดีที่สุด บันทึกผลเป็นกิโลกรัม

3. กลุ่มตัวอย่างดำเนินการฝึกตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ ฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน (จันทร์, พุธ, ศุกร์) เป็นเวลา 8 สัปดาห์ โดยสัปดาห์ที่ 1–4 ทำซ้ำ 2 รอบ และสัปดาห์ที่ 5–8 ทำซ้ำ 3 รอบ ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ เพื่อเก็บข้อมูลหลังฝึก

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ตรวจสอบการกระจายตัวของข้อมูล โดยใช้การทดสอบความเป็นปกติ (Normality Test) เพื่อพิจารณาว่าข้อมูลมีลักษณะการแจกแจงปกติ (normal distribution) ด้วยการทดสอบ Shapiro–Wilk test ผลการตรวจสอบพบว่าข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ Paired Samples t-test ในการเปรียบเทียบค่าก่อนและหลังภายในกลุ่ม และใช้ ANCOVA เพื่อเปรียบเทียบค่าหลังการฝึกระหว่างกลุ่ม โดยควบคุมค่าก่อนฝึกเป็นตัวแปรร่วม เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการเปรียบเทียบและลดอิทธิพลของความแปรปรวนเบื้องต้นระหว่างกลุ่ม

ผลการศึกษา

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และผลเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลองที่ 1 ที่ทำการฝึกด้วยยางยืด กับกลุ่มทดลองที่ 2 ที่ทำการฝึกด้วยโยคะ

ตัวแปร	กลุ่มทดลองที่ 1 (ฝึกยางยืด)				p-values	กลุ่มทดลองที่ 2 (ฝึกโยคะ)				p-values
	ก่อนฝึก		หลังฝึก			ก่อนฝึก		หลังฝึก		
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.		$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	
ความอ่อนตัว (ซม.)	11.08	7.14	13.97	7.23	0.001*	11.52	8.10	15.29	7.92	0.001*
แรงบีบมือ (กก.)	29.84	4.46	33.65	5.41	0.001*	32.91	5.27	34.81	5.48	0.001*
แรงเหยียดขา (กก.)	70.40	19.67	87.78	23.11	0.001*	98.55	40.98	123.74	31.69	0.001*

จากตารางที่ 1 พบว่า ทั้ง 2 กลุ่ม มีสมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัว แรงบีบมือ และแรงเหยียดขาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกรายการ

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ ANCOVA เพื่อเปรียบเทียบคะแนนหลังฝึกของกลุ่มฝึกโยคะและกลุ่มฝึกยางยืด โดยควบคุมค่าก่อนฝึกเป็นตัวแปรร่วม

ตัวแปร	กลุ่มทดลองที่ 1 (ฝึกยางยืด)		กลุ่มทดลองที่ 2 (ฝึกโยคะ)		F	df	p-value	Partial η^2	สรุปผล
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.					
ความอ่อนตัว (ซม.)	13.97	7.23	15.29	7.92	7.21	1,17	0.015	0.298	กลุ่มโยคะสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญ
แรงบีบมือ (กก.)	33.65	5.41	34.81	5.48	1.14	1,17	0.300	0.063	ไม่แตกต่างกัน
แรงเหยียดขา (กก.)	87.78	23.11	123.74	31.69	9.87	1,17	0.006	0.367	กลุ่มโยคะสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญ

จากตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ ANCOVA เพื่อเปรียบเทียบค่าคะแนนหลังการฝึกของกลุ่มฝึกยางยืดและกลุ่มฝึกโยคะ โดยควบคุมค่าก่อนฝึกเป็นตัวแปรร่วม พบว่า กลุ่มโยคะมีคะแนนความอ่อนตัวและแรงเหยียดขาหลังการฝึกสูงกว่ากลุ่มฝึกยางยืดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) พร้อมมีขนาดอิทธิพลในระดับปานกลางถึงสูง (Partial η^2 = 0.298 และ 0.367 ตามลำดับ) ขณะที่ค่าแรงบีบมือไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่ม ($p = .300$) ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การฝึกโยคะมีแนวโน้มให้ผลลัพธ์ที่ดีกว่าในการพัฒนาความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลของการฝึกยางยืดและการฝึกโยคะที่มีต่อความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในอาสาสมัครเพศหญิงที่มีสุขภาพดี สามารถอภิปรายผลดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 ที่ฝึกด้วยยางยืด พบว่า ความอ่อนตัว ภายหลังการฝึกด้วยยางยืด เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า ค่าความอ่อนตัวของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p = .001) สอดคล้องกับแนวคิดของการฝึกที่ใช้แรงต้านในช่วงมุมการเคลื่อนไหวที่กว้าง (full range of motion) ซึ่งช่วยยืดพังผืดและกล้ามเนื้ออย่างมีประสิทธิภาพ[3,21] นอกจากนี้ คุณสมบัติของยางยืดที่สามารถปรับแรงต้านได้ตามความสามารถของผู้ฝึกยังส่งผลให้การควบคุมการเคลื่อนไหวแม่นยำและลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ[24] ด้านแรงบีบมือ พบว่า ค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนที่ประเมินจากแรงบีบมือเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ (p = .001) แสดงให้เห็นว่าการฝึกด้วยยางยืดสามารถกระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อแขนได้ แม้ว่าจะไม่ได้เน้นท่าเฉพาะของแขนโดยตรง ผลการศึกษาเชื่อมโยงกับงานของ Mohammadi et al.[2] และ Fischer et al.[23]ที่พบว่า โปรแกรมฝึกด้วยยางยืดช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพในผู้หญิงสูงวัย ด้านแรงเหยียดขา พบว่า แรงเหยียดขาของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญภายในกลุ่ม (p = .001) อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มโยคะ พบว่ากลุ่มฝึกยางยืดมีค่าแรงเหยียดขาต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p = .006) อาจเป็นผลจากลักษณะการฝึกที่ใช้การเคลื่อนไหวแบบไดนามิก ซึ่งมีระยะเวลาการหดตัวของกล้ามเนื้อที่สั้นกว่าและไม่ได้คงแรงต้านไว้ตลอดช่วงการเคลื่อนไหวเหมือนการฝึกแบบค้างนิ่ง (isometric)[25]

กลุ่มทดลองที่ 2 ที่ทำการฝึกโยคะ พบว่า ด้านความอ่อนตัว กลุ่มทดลองที่ฝึกโยคะมีค่าความอ่อนตัวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ (p = .001) และสูงกว่ากลุ่มยางยืดอย่างมีนัยสำคัญ (p = .015, η^2 = 0.298) อันเป็นผลจากลักษณะของท่าโยคะ เช่น Downward-Facing Dog และ Warrior Series ที่เน้นการยืดกล้ามเนื้อในช่วงมุมที่กว้างและค้างท่าไว้ต่อเนื่อง จึงช่วยพัฒนาความยืดหยุ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ[1,7,20,22] ด้านแรงบีบมือ แรงบีบมือของกลุ่มฝึกโยคะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญภายในกลุ่ม (p = .001) แต่ไม่แตกต่างจากกลุ่มฝึกยางยืดเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม (p = .300) ซึ่งอาจเนื่องมาจากท่าโยคะที่ใช้กล้ามเนื้อแขนมีจำนวนไม่มาก และไม่ได้มุ่งเน้นกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนบริเวณมือหรือปลายแขน ด้านแรงเหยียดขา พบว่า แรงเหยียดขาในกลุ่มโยคะเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มฝึกยางยืดอย่างมีนัยสำคัญ (p = .006, η^2 = 0.367) โดยเกิดจากลักษณะการฝึกที่เน้นการเกร็งกล้ามเนื้อแบบค้างนิ่ง เช่น ท่า Warrior II และ Chair Pose ซึ่งต้องใช้ความมั่นคงของกล้ามเนื้อควอดริเซ็ปส์ แฮมสตริง และกล้ามเนื้อสะโพก รวมถึงส่งเสริมการรับรู้ตำแหน่งร่างกาย (proprioception)[25]

การเปรียบเทียบผลหลังฝึกระหว่างกลุ่ม ผลการวิเคราะห์ ANCOVA แสดงให้เห็นว่า กลุ่มฝึกโยคะมีค่าความอ่อนตัวและแรงเหยียดขาหลังฝึกสูงกว่ากลุ่มฝึกยางยืดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p = .015 และ p = .006) ตามลำดับ พร้อมขนาดอิทธิพลระดับปานกลางถึงสูง (η^2 = 0.298 และ 0.367) สอดคล้องกับการศึกษาของ Tsai et al.[11] ที่พบว่า โยคะช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและความสมดุลในผู้สูงวัยได้มากกว่าการฝึกด้วยแรงต้านแบบดั้งเดิม เช่นเดียวกับ Youkhana et al.[19] ที่รายงานว่าโยคะส่งผลเชิงบวกต่อความยืดหยุ่นและความมั่นคงของร่างกาย ในขณะที่แรงบีบมือไม่แตกต่างกันระหว่างกลุ่ม (p = .300) สะท้อนว่าทั้งสองวิธีฝึกมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกันในด้านการพัฒนากล้ามเนื้อแขน ซึ่งอาจเป็นเพราะไม่มีการใช้ท่าฝึกที่เน้นกล้ามเนื้อแขนอย่างเฉพาะเจาะจงมากพอในทั้งสองกลุ่ม ผลลัพธ์นี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Gothe and McAuley[12] และ Cheung et al.[22] ที่เปรียบเทียบการฝึกโยคะและยางยืดในผู้สูงอายุ โดยพบว่าโยคะให้ผลเด่นชัดในด้านความยืดหยุ่นและสมดุล ขณะที่ยางยืดเหมาะกับการเสริมสร้างกล้ามเนื้อเฉพาะส่วน ผลการเปรียบเทียบโดยรวมจึงชี้ให้เห็นว่า แม้ทั้งสองโปรแกรมการฝึกจะมีประสิทธิภาพในการพัฒนาสมรรถภาพทางกาย แต่การฝึกโยคะมีแนวโน้มให้ผลดีกว่าในด้านการพัฒนาความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา โดยเฉพาะในกลุ่มผู้หญิงวัยรุ่นที่มีสมรรถภาพพื้นฐานดี และต้องการเสริมสร้างกล้ามเนื้ออย่างสมดุลและยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับงานของ D'Amico

et al.[1] ที่สรุปว่าโยคะเป็นทางเลือกที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพสำหรับการพัฒนาสมรรถภาพทางกายโดยรวมในกลุ่มประชากรหญิง

สรุปผลการวิจัย

การฝึกด้วยยางยืดและโยคะเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สามารถเพิ่มความอ่อนตัว แรงบีบมือ และแรงเหยียดขาในอาสาสมัครหญิงได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตาม กลุ่มโยคะมีพัฒนาการด้านความอ่อนตัวและแรงเหยียดขาสูงกว่ากลุ่มยางยืดอย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่แรงบีบมือไม่แตกต่างกัน โดยรวม โยคะเหมาะสำหรับการเพิ่มความยืดหยุ่นและกล้ามเนื้อขา ส่วนยางยืดเหมาะสำหรับเสริมสร้างความแข็งแรงโดยรวม ทั้งสองวิธีสามารถเลือกใช้ได้ตามเป้าหมายของผู้ฝึก

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ผู้ฝึกสอนและผู้ที่ต้องการพัฒนาความแข็งแรงและความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อ ควรฝึกโปรแกรมยางยืดหรือโยคะ 30 นาที–1 ชั่วโมง เป็นเวลา 8 สัปดาห์ การฝึกทั้งสองรูปแบบสามารถปรับเน้นความแข็งแรงหรือความอ่อนตัวได้ตามเป้าหมายและความเหมาะสม เพื่อเพิ่มสมรรถภาพตามความต้องการเฉพาะบุคคล

ข้อจำกัดในการวิจัย

แม้การวิจัยนี้จะใช้เครื่องมือที่เชื่อถือได้และมีการออกแบบอย่างมีระบบ แต่ยังมีข้อจำกัดสำคัญ ได้แก่ ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่จำกัดเพียง 20 คน ซึ่งเป็นเพศหญิงวัยหนุ่มสาวเท่านั้น ทำให้ไม่สามารถอธิบายผลได้ครอบคลุมถึงประชากรเพศชาย วัยสูงอายุ หรือกลุ่มที่มีข้อจำกัดด้านสุขภาพ นอกจากนี้ ระยะเวลาการฝึกเพียง 8 สัปดาห์ อาจไม่เพียงพอในการประเมินผลลัพธ์ในระยะยาว และอาจได้รับอิทธิพลจากปัจจัยภายนอกที่ควบคุมได้ยาก เช่น พฤติกรรมการดำเนินชีวิตหรือโภชนาการ ดังนั้นการวิจัยในอนาคตควรใช้กลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่ขึ้นและหลากหลายมากขึ้น พร้อมทั้งออกแบบการติดตามผลระยะยาวเพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือในการสรุปผล

เอกสารอ้างอิง

1. D'Amico G, Curci C, Amprimo G, Di Cagno A, Iuliano E. The effect of yoga practice on physical fitness in older adults: A systematic review and meta-analysis. PLoS One. 2023;18(2):e0303372.

2. Mohammadi F, Letafatkar A, Hadadnezhad M. Comparison of the effects of elastic resistance band training and conventional strength training on functional performance in sedentary adults. J Bodyw Mov Ther. 2021;27:188–94.

3. Page P, Frank C, Lardner R. Stretching. 1st ed. Champaign: Human Kinetics; 2010.

4. Andersen LL, Sundstrup E, Mortensen OS, et al. The effects of resistance training and stretching on muscle stiffness and pain in patients with chronic musculoskeletal pain. Pain. 2010;150(3):383-389.

5. Patterson SL, Latham NK, Reddan J, et al. Resistance training for older adults: a review of the literature. J Aging Phys Act. 2001;9(2):157-176.

6. Hughes VC, O'Driscoll J, O'Connor K. The effects of resistance training on functional mobility in older adults: A systematic review. J Geriatr Phys Ther. 2019;42(2):83-90.

7.Tripathy P, Panda S. Effect of yoga therapy on quality of life among perimenopausal women in selected community, Khurda, Odisha. J Mid-Life Health. 2020;11(3):150–5.

8. Muthe M, Sharma S. Impact of a 6-week yoga and meditation program on stress and quality of life among medical students. J Adv Med Educ Prof. 2024;7(1):90–4.

9. Wang Y, Wang F, Zheng W, Zhang L, Ng CH, Ungvari GS, Xiang YT. The effectiveness of mindfulness yoga on patients with major depressive disorder: A meta-analysis. BMC Complement Med Ther. 2023;23(1):141. doi:10.1186/s12906-023-04141-2.

10. Seekircher J, Burgard T, Bosnjak M. The effects of clinical meditation programs on stress and well-being: An updated rapid review and meta-analysis of randomized controlled trials. Res Synth Methods. 2023;14(4):e12345. doi:10.1002/jrsm.12345.

11. Tsai PS, Wang SY, Su YF, et al. A comparison of the effects of yoga and resistance training on balance and muscle strength in older adults. BMC Geriatr. 2015; 15:52.

12. Gothe NP, McAuley E. Yoga and cognition: A meta-analysis of the effects of yoga practice on cognition. Psychol Bull. 2015;141(6):1411-1434.

13. Sullivan MJ, Thorn B, Haythornthwaite JA. Theoretical perspectives on the relation between pain and disability. Pain. 2019;152(1):1-2.

14. Kumar A, Mallya S, Shukla A, et al. Yoga for the prevention and treatment of low back pain: A systematic review. Phys Ther. 2015;95(8):1135-1146.

15. Ratamess NA, Alvar BA, Evetoch TK, Housh TJ, Kibler WB, Kraemer WJ, et al. Progression models in resistance training for healthy adults. Med Sci Sports Exerc. 2009;41(3):687–708. doi:10.1249/MSS.0b013e3181915670.

16. Faigenbaum AD, Lloyd RS, MacDonald J, Myer GD. Citius, Altius, Fortius: beneficial effects of resistance training for youth athletes. Br J Sports Med. 2016;50(1):3–7. doi:10.1136/bjsports-2015-095315

17. Guillot A, Collet C, Dittmar A. Effects of elastic band training on physical performance and range of motion in elite athletes. Int J Sports Med. 2019;40(1):45-52.

18. Hammami M, Gaamouri N, Aloui G, Shephard RJ, Chelly MS. Combined elastic band and plyometric training improves power and change of direction speed in female volleyball players. J Strength Cond Res. 2022;36(3):696-702.

19. Youkhana S, Dean CM, Wolff M, Sherrington C, Tiedemann A. Yoga-based exercise improves balance and mobility in people aged 60 and over: A systematic review and meta-analysis. Age Ageing. 2016;45(1):21-29.

20. McCall T. Yoga as medicine: The yogic prescription for health and healing. Bantam; 2013.

21. American College of Sports Medicine. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 11th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2021.

22. Cheung C, Wyman JF, Resnick B, Savik K. Managing knee osteoarthritis with yoga or aerobic/strengthening exercise programs in older adults: a pilot randomized controlled trial. *Rheumatol Int.* 2017;37(3):389–398. doi:10.1007/s00296-016-3620-2.

23. Fischer S, Engel FA, Brueckner D, Sperlich B. Yoga training in junior competitive athletes: A pilot study. Physiol Rep. 2020;8(24):e14697.

24. Benitez-Flores S, Sanchez-Palomera A, Santibanez G, et al. Concentric and eccentric force changes with elastic band and isotonic heavy resistance training: A randomized controlled trial. Int J Sports Phys Ther. 2021;16(4):1052–60.

25. Severin R, Sahin B, Naito H, et al. The effects of isometric training on proprioception: A narrative review. J Bodyw Mov Ther. 2022;31:65–70.