



## พลของการออกกำลังกายแบบหฐะโยคะต่อสมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุ

## Effect of Hatha Yoga Exercise on Physical Fitness Among Older Persons

|           |             |          |         |             |           |
|-----------|-------------|----------|---------|-------------|-----------|
| จันทร์ดา  | บุญประเสริฐ | พย.ม.*   | Chanda  | Boonprasert | M.N.S.*   |
| ศิริรัตน์ | ปานอุทัย    | ปร.ด.**  | Sirirat | Panuthai    | Ph.D. **  |
| โรจณี     | จินตนาวัฒน์ | ปร.ด.*** | Rojanee | Chintanawat | Ph.D. *** |

### บทคัดย่อ

กระบวนการสูงอายุส่งผลให้สมรรถภาพทางกายที่บ่งชี้ถึงความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันอย่างอิสระของผู้สูงอายุลดลง การออกกำลังกายแบบหฐะโยคะเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีความหนักเบาระดับปานกลางสามารถเพิ่มสมรรถภาพทางกายได้ การวิจัยกึ่งทดลองครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบหฐะโยคะต่อสมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุ จำนวน 52 ราย ที่อาศัยอยู่ในตำบลสันทรายงาม อำเภอเทิง จังหวัดเชียงราย ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงพฤษภาคม พ.ศ. 2556 คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มอย่างง่าย เข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 26 ราย โดยมีความคล้ายคลึงกันในด้าน เพศ อายุ ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อ และความทนทานของปอดและหัวใจ กลุ่มทดลองมีการออกกำลังกายแบบหฐะโยคะ ครั้งละ 50 นาที สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ติดต่อกันเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ได้ออกกำลังกายแบบหฐะโยคะ เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล และแบบบันทึกความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อ และความทนทานของปอดและหัวใจ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพรรณนาและทดสอบสมมติฐานโดยใช้สถิติทดสอบค่าที

#### ผลการศึกษาพบว่า

1. สมรรถภาพทางกายด้านความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อภายหลังการออกกำลังกายแบบหฐะโยคะของกลุ่มทดลองมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .001$ )
2. สมรรถภาพทางกายด้านความทนทานของปอดและหัวใจภายหลังการออกกำลังกายแบบหฐะโยคะของกลุ่มทดลองมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .001$ )
3. สมรรถภาพทางกายด้านความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อ และความทนทานของปอดและหัวใจของกลุ่มทดลองภายหลังการออกกำลังกายแบบหฐะโยคะมากกว่าก่อนการออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .001$ )

\* พยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

\* Professional Nurse, Chiang Rai Prachanukroh hospital, Chiang Rai Province, chanda\_boon@hotmail.com

\*\* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

\*\* Assistant Professor, Faculty of Nursing, Chiang Mai University, siriratpanuthai@hotmail.com

\*\*\* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

\*\*\* Assistant Professor, Faculty of Nursing, Chiang Mai University, nsirchnt@chiangmai.ac.th



ผลการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการออกกำลังกายแบบหฐะโยคะสามารถเพิ่มสมรรถภาพทางกายด้านความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อ และความทนทานของปอดและหัวใจในผู้สูงอายุได้ ดังนั้นบุคลากรที่เกี่ยวข้องในการดูแลผู้สูงอายุควรส่งเสริมให้ผู้สูงอายุออกกำลังกายแบบหฐะโยคะเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกาย

**คำสำคัญ:** การออกกำลังกายแบบหฐะโยคะ สมรรถภาพทางกาย ความทนทานของปอดและหัวใจ ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อ ผู้สูงอายุ

### Abstract

The process of aging results in a decrease of physical fitness, that indicates the ability to perform activities of daily living independently among older persons. Hatha Yoga exercise, moderate intensity aerobic exercise, can improve physical fitness. The purpose of this quasi-experimental study was to examine the effect of Hatha Yoga exercise on physical fitness among older persons. Fifty-two older persons were selected by simple random sampling from Tambol Sansai-ngam, Thoeng district, Chiang Rai Province during February to May 2013. Subjects were purposively selected and randomly assigned into an experimental and a control group, with 26 persons in each group, matched by gender, age, level of flexibility and cardiorespiratory endurance. Subjects in the experimental group performed Hatha Yoga exercise 50 minutes per session, three times per week for 12 weeks, while those in the control group did not participate in Hatha Yoga exercise. The instruments used in this study consisted of the demographic data recording form and the recording form for flexibility and cardiorespiratory endurance. Data were analyzed using descriptive statistics and the hypotheses were tested by t-test.

Study results revealed that:

1. Flexibility in the experimental group after performing Hatha Yoga exercise was significantly higher than that of the control group at the significant level of .001.
2. Cardiorespiratory endurance in the experimental group after performing Hatha Yoga exercise was significantly higher than that of the control group at the significant level of .001.
3. Flexibility and cardiorespiratory endurance in the experimental group after performing Hatha Yoga exercise were significantly higher than that of before at the significant level of .001.

The results of this study indicate that Hatha Yoga exercise could improve flexibility and cardiorespiratory endurance among older persons. Therefore, healthcare personnel should encourage older persons to adopt Hatha Yoga exercise for improving physical fitness.

**Key words:** Hatha Yoga Exercise, Physical Fitness, Cardiorespiratory endurance, Flexibility, Older Persons



## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะอย่างยิ่งความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีทางการแพทย์ และการสาธารณสุข ส่งผลให้ประชากรมีอายุยืนยาวขึ้น รวมทั้งการลดลงของอัตราการตายของประชากร ทำให้ประเทศต่างๆ ทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทยมีจำนวนผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง จากการสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติ พบว่า ในปี พ.ศ. 2550 มีสัดส่วนของประชากรสูงอายุคิดเป็นร้อยละ 10.7 ของประชากรทั้งประเทศ และปี พ.ศ. 2553 เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 11.73 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2554) จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ปัจจุบันประเทศไทยได้เข้าสู่การเป็นสังคมผู้สูงอายุ (aging society) และคาดว่าในปี พ.ศ. 2563 จะมีสัดส่วนประชากรสูงอายุเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 16.8 ของประชากรทั้งหมด (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2546) การเป็นสังคมผู้สูงอายุที่มีคุณภาพ ภาครัฐจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมทั้งเชิงรุกและเชิงรับ โดยเฉพาะการเตรียมการรองรับปัญหาด้านสุขภาพอนามัยในผู้สูงอายุ (สำนักส่งเสริมและพิทักษ์ผู้สูงอายุ, 2551) เนื่องจากเมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุสมรรถภาพทางกายจะเริ่มลดลงตามลำดับ

ร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงหลายระบบเมื่อเข้าสู่กระบวนการสูงอายุ (aging process) เช่น ระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบทางเดินหายใจ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนั้นจะส่งผลให้สมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุ นั่นคือความสามารถของร่างกายในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ได้ด้วยตนเองโดยปราศจากภาวะพึ่งพาและมีความทนต่อการปฏิบัติกิจกรรมนั้นๆ ลดลง (American College of Sports Medicine [ACSM], 2009) สมรรถภาพทางกายประกอบด้วย 1) ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อ 2) ความทนทานของปอดและหัวใจ 3) ความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อ และ 4) สัดส่วนของร่างกาย โดยสององค์ประกอบแรก สามารถบ่งบอกถึงการทำหน้าที่ของร่างกายในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ได้โดยไม่เหนื่อยล้าและทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ปัจจัยที่มีผลต่อ

สมรรถภาพทางกาย นอกจากกระบวนการสูงอายุล้วนพบว่าความเจ็บป่วยเรื้อรังและการขาดการออกกำลังกายจะส่งผลทำให้สมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุลดลง (ACSM, 2009)

การออกกำลังกายที่มีรูปแบบสามารถชะลอหรือป้องกันการลดลงของสมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุได้ วิทยาลัยเวชศาสตร์การกีฬาแห่งสหรัฐอเมริกาได้กำหนดโดยใช้หลักการของฟิตเนส (Frequency, Intensity, Time, Type, Enjoyment: FITTE) ได้แก่ ความถี่อย่างน้อย 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์ ความหนักระดับปานกลาง โดยให้อัตราการเต้นของหัวใจเป้าหมายเท่ากับร้อยละ 55-69 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ระยะเวลาในการออกกำลังกาย 20-60 นาที และระยะผ่อนคลายเป็นประเภที่กล้ามเนื้อหัวใจมีมีการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องและนานพอ และการออกกำลังกายที่เกิดความรู้สึกสนุกสนาน (ACSM, 2009)

ปัจจุบันมีผลการวิจัยที่สนับสนุนผลของการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มสมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุอย่างกว้างขวาง ดังเช่นการศึกษาของศุภาพร รัตนศิริ (2551) ที่พบว่าการออกกำลังกายแบบฟิตเนส มช. เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ทำให้สมรรถภาพทางกายด้านความทนทานของปอดและหัวใจในผู้สูงอายุเพิ่มขึ้น การศึกษาของกัตติกา ธนะขว้าง และจินตนา รัตนวิฑูรย์ (2555) ที่พบว่าการออกกำลังกายแบบรำมวยฟูลมวงเซ็งเมื่องน่านเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ทำให้สมรรถภาพทางกายด้านความทนทานของปอดและหัวใจ และความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อในผู้สูงอายุเพศหญิงเพิ่มขึ้น จะเห็นได้ว่าการเพิ่มสมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุต้องการรูปแบบการออกกำลังกายที่เหมาะสม อย่างไรก็ตามรูปแบบการออกกำลังกายที่พัฒนาขึ้นสำหรับเพิ่มสมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุเน้นการฝึกทางด้านร่างกาย โดยไม่มีองค์ประกอบการฝึกด้านจิตใจ ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการส่งเสริมสุขภาพในผู้สูงอายุแบบองค์รวม

โยคะ (yoga) เป็นวิถีแห่งการฝึกฝนตนเองที่มีมาแต่โบราณในประเทศอินเดีย มาจากรากศัพท์ในภาษาสันสกฤต หมายถึง การรวมร่างกาย จิตใจ และจิตวิญญาณ



เข้าด้วยกัน ซึ่งมีหลักปฏิบัติ 8 ประการ (แพทย์พงษ์ วรพงศ์พิเชษฐ, 2550; สาลี สุภาภรณ์, 2546; Iyengar, 2002) โยคะดั้งเดิมมีเพียงสาขาเดียว เรียกว่า ราชาโยคะ ปัจจุบันโยคะถูกนำหลักปฏิบัติทั้ง 8 ประการมาแยกฝึกเป็นส่วนๆ แล้วตั้งชื่อตามแบบนั้นๆ โยคะจึงมีหลายสาขา เช่น หฐโยคะ เป็นโยคะที่ฝึกทำบริหารกาย ฝึกการหายใจ และฝึกสมาธิ (แพทย์พงษ์ วรพงศ์พิเชษฐ, 2550) หฐโยคะ (Hatha Yoga) เป็นวิธีการฝึกควบคุมร่างกาย และฝึกควบคุมลมหายใจ เพื่อให้เกิดสมาธิ ประกอบด้วย 3 หลักปฏิบัติ ได้แก่ 1) การฝึกท่า (อาสนะ) มีเป้าหมายเพื่อปรับกลไกการทำงานของระบบต่างๆ ในร่างกาย รวมทั้งจิตใจให้เกิดความสมดุลและยังทำให้ระบบกล้ามเนื้อและระบบประสาททำงานได้อย่างสัมพันธ์กัน ส่งผลให้สามารถคงตัวอยู่ในอิริยาบถต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างเป็นปกติ (วัชรา เปรมหัตถกิจ, 2552; สถาบันโยคะวิชาการ มูลนิธิหมอชาวบ้าน, 2552) 2) การฝึกหายใจ (ปราณายามะ) คือ การควบคุมลมหายใจขณะฝึกท่าต่างๆ 3) การฝึกสมาธิ (ธารณะ) เป็นการฝึกมุ่งความสนใจอยู่กับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น ลมหายใจเข้าออก เพื่อให้ระลึกถึงขณะฝึกท่าโยคะต่างๆ (เทียม ศรีคำจักร, 2551; แพทย์พงษ์ วรพงศ์พิเชษฐ, 2550) หฐโยคะ มีหลายรูปแบบ แต่ละรูปแบบมีท่าที่คล้ายคลึงกัน แต่อาจมีความแตกต่างกันในวิธีการฝึกบ้าง (Roland, Jakobi & Jones, 2011) ปัจจุบันหฐโยคะนิยมฝึกกันมาก เนื่องจากเป็นการฝึกทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ มีประโยชน์ต่อระบบต่างๆ ในร่างกาย สามารถฝึกได้ทุกเพศ ทุกวัย และมีการพัฒนาให้เป็นรูปแบบของการออกกำลังกายตามความเหมาะสมกับสภาพร่างกาย และวัย (สาลี สุภาภรณ์, 2546; Chen, Tseng, Ting, & Huang, 2007)

การออกกำลังกายแบบหฐโยคะอย่างสม่ำเสมอ และต่อเนื่องจะส่งผลดีต่ออวัยวะในระบบหัวใจและหลอดเลือด รวมถึงระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ เอ็นและข้อต่อต่างๆ ปัจจุบันมีการศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบหฐโยคะในผู้สูงอายุในต่างประเทศหลายการศึกษา ดังเช่นการศึกษาของเฉิน และคณะ (Chen et al., 2008) เรื่องผลของการออกกำลังกายแบบซิลเวอร์โยคะ ซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งของหฐโยคะต่อสมรรถภาพ

ทางกายในผู้สูงอายุที่ศูนย์สุขภาพได้หวัน กลุ่มทดลองจำนวน 53 ราย ออกกำลังกายแบบซิลเวอร์โยคะ ครั้งละ 55 นาที ผลการศึกษาพบว่า สมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุหลังฝึกโยคะเป็นเวลา 12 สัปดาห์ และ 24 สัปดาห์ ดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) อย่างไรก็ตาม จากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบของโรแลนด์ จาโกบี และโจนส์ (Roland, Jakobi, & Jones, 2011) เรื่องประสิทธิผลของการออกกำลังกายแบบโยคะต่อสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในชุมชน โดยทบทวนงานวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม จำนวน 5 งานวิจัย และงานวิจัยเชิงทดลอง จำนวน 5 งานวิจัย มีรูปแบบของการออกกำลังกายแบบหฐโยคะ ประกอบด้วย หฐโยคะทั่วไป ซิลเวอร์โยคะ และไอยนกะโยคะ ซึ่งระยะเวลาในการออกกำลังกายแต่ละครั้งอยู่ระหว่าง 55-90 นาที ระยะเวลาในการออกกำลังกายอยู่ระหว่าง 4-24 สัปดาห์ พบว่าประสิทธิผลของการออกกำลังกายแบบหฐโยคะ มีผลต่อสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของร่างกาย ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อ การทรงตัว สัดส่วนของร่างกาย และมีเพียงบางงานวิจัยที่พบประสิทธิผลต่อความทนทานของปอดและหัวใจ และให้ข้อเสนอแนะว่าควรศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องสมรรถภาพทางกายด้านความทนทานของปอดและหัวใจเนื่องจากยังไม่เห็นผลทางคลินิกที่ชัดเจน

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบหฐโยคะต่อสมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุใน 2 องค์ประกอบ คือความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อกับความทนทานของปอดและหัวใจ เนื่องจากการประเมิน 2 องค์ประกอบดังกล่าวสามารถบ่งบอกถึงสมรรถภาพทางกายในด้านความสามารถในการทำหน้าที่ของร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด และไม่เกิดความอ่อนล้า โดยคัดเลือกท่าหฐโยคะให้มีความเหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ ใช้หลักการเคลื่อนไหวในการทำยืดเหยียดกล้ามเนื้อ สัมพันธ์กับการหายใจเข้าออกในจังหวะที่สม่ำเสมอและการฝึกสมาธิ ร่วมกับการกำหนดโปรแกรมการออกกำลังกายของวิทยาลัยเวชศาสตร์การกีฬาแห่งสหรัฐอเมริกา (ฟิทท์) เมื่อมีการออกกำลังกายแบบหฐโยคะ



โยคะอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องจะทำให้ผู้สูงอายุมีสมรรถภาพทางกายด้านความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อ รวมทั้งความทนทานของปอดและหัวใจดีขึ้น

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เปรียบเทียบความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อของผู้สูงอายุระหว่างกลุ่มที่ออกกำลังกายแบบหฐะโยคะกับกลุ่มที่ไม่ได้ออกกำลังกายแบบหฐะโยคะ
2. เปรียบเทียบความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อของผู้สูงอายุระหว่างก่อนและหลังการออกกำลังกายแบบหฐะโยคะ
3. เปรียบเทียบความทนทานของปอดและหัวใจของผู้สูงอายุระหว่างกลุ่มที่ออกกำลังกายแบบหฐะโยคะกับกลุ่มที่ไม่ได้ออกกำลังกายแบบหฐะโยคะ
4. เปรียบเทียบความทนทานของปอดและหัวใจของผู้สูงอายุระหว่างก่อนและหลังการออกกำลังกายแบบหฐะโยคะ

### สมมติฐานการวิจัย

1. ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อของผู้สูงอายุกลุ่มที่ออกกำลังกายแบบหฐะโยคะมากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ออกกำลังกายแบบหฐะโยคะ
2. ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อของผู้สูงอายุหลังออกกำลังกายแบบหฐะโยคะมากกว่าก่อนออกกำลังกายแบบหฐะโยคะ
3. ความทนทานของปอดและหัวใจของผู้สูงอายุกลุ่มที่ออกกำลังกายแบบหฐะโยคะมากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ออกกำลังกายแบบหฐะโยคะ
4. ความทนทานของปอดและหัวใจของผู้สูงอายุหลังออกกำลังกายแบบหฐะโยคะมากกว่าก่อนออกกำลังกายแบบหฐะโยคะ

### กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผู้วิจัยใช้หลักปฏิบัติสำคัญของการฝึกหฐะโยคะ ได้แก่ การฝึกท่า (อาสนะ) การฝึกหายใจ (ปราณายามะ) และการฝึกสมาธิ (ธารณะ) มาใช้ร่วมกับแนวคิดการกำหนดโปรแกรมการออกกำลังกายของวิทยาลัย

เวชศาสตร์การกีฬาแห่งสหรัฐอเมริกา (พิทท์) ประกอบด้วย 1) ความถี่ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ 2) ความหนักระดับปานกลาง 3) ระยะเวลา 50 นาที ประกอบด้วยระยะอบอุ่นร่างกาย 10 นาที ระยะออกกำลังกาย 30 นาที และระยะผ่อนคลาย 10 นาที 4) ประเภทของการออกกำลังกายแบบหฐะโยคะที่มีการยืดเหยียดและการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อมัดเล็กและมัดใหญ่อย่างต่อเนื่อง และ 5) การออกกำลังกายเป็นกลุ่ม ร่วมกับการใช้ดนตรีบรรเลงเพื่อให้เกิดความผ่อนคลายและสมาธิ การออกกำลังกายแบบหฐะโยคะส่งผลต่ออวัยวะในระบบหัวใจและหลอดเลือด ผลต่อหัวใจ ทำให้เลือดมาเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจมากขึ้น และผลต่อหลอดเลือดทำให้หลอดเลือดคลายตัว ลดแรงต้านของหลอดเลือดส่วนปลาย เมื่อกล้ามเนื้อมีการยืดเหยียดให้ความยาวเพิ่มขึ้น จากการยืดเหยียดในทิศทางต่าง ๆ ของท่าหรืออาสนะในการฝึกหฐะโยคะ กำลังการหดตัวจะเพิ่มขึ้น ส่งผลให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงมากขึ้น การยืดและหดของกล้ามเนื้อ จะเพิ่มการไหลเวียนของเลือดมาหล่อเลี้ยงกล้ามเนื้อมากขึ้น การหายใจลึก ๆ จะช่วยเพิ่มปริมาณออกซิเจนในระบบทางเดินหายใจและถุงลม ทำให้มีการแลกเปลี่ยนออกซิเจนจากถุงลมไปในระบบไหลเวียนเลือดมากขึ้น เมื่อมีการออกกำลังกายแบบหฐะโยคะอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง จะทำให้ผู้สูงอายุมีสมรรถภาพทางกายด้านความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อ รวมทั้งความทนทานของปอดและหัวใจดีขึ้น

### วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi-experimental research) มีรูปแบบของการวิจัยแบบสองกลุ่มคือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมวัดก่อนและหลัง (two groups pre-post test design)

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ทั้งเพศชายและหญิง

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ที่อาศัยอยู่ในตำบลสันทรายงาม อำเภอเทิง

จังหวัดเชียงราย คัดเลือกโดยการสุ่มหมู่บ้านทั้งหมด 7 หมู่บ้านในตำบลสันทรายงาม ใช้วิธีจับสลากได้ 2 หมู่บ้าน จากนั้นคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) กำหนดคุณสมบัติ ดังนี้ 1) อายุอยู่ระหว่าง 60-79 ปี 2) ไม่มีประวัติโรคประจำตัวที่เป็นอุปสรรคต่อการออกกำลังกาย 3) ไม่ได้รับประทานยาที่ส่งผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจ 4) ไม่ออกกำลังกายหรือออกกำลังกายไม่สม่ำเสมอ 5) ยินยอมและเต็มใจให้ความร่วมมือในการวิจัย โดยในกลุ่มทดลองสามารถเข้าร่วมการออกกำลังกายตามที่กำหนด 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ติดต่อกันนาน 12 สัปดาห์ได้ 6) ค่าความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อไม่เกิน 10 เซนติเมตร ประเมินโดยวิธีการให้นั่งโน้มตัวไปข้างหน้า และ 7) ค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายไม่เกิน 7 METs ประเมินโดยวิธีการเดินบนทางราบ 1.6 กิโลเมตรของรีดคอปอร์ต เมื่อได้กลุ่มตัวอย่างตามคุณสมบัติ ข้อ 1-5 แล้วทำการทดสอบกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาค่าความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อ และค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายตามเกณฑ์ที่กำหนด จากนั้นจับคู่กลุ่มตัวอย่างให้มีลักษณะที่เหมือนหรือใกล้เคียงกัน (paired matching) ดังนี้ 1) เพศเดียวกัน 2) อายุอยู่ในช่วงเดียวกัน คือ 60-69 ปี และ 70-79 ปี 3) ค่าความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่ออยู่ในช่วงเดียวกัน คือ น้อยกว่า 0 เซนติเมตร และ 0-10 เซนติเมตร และ 4) ค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกาย มีค่าอยู่ในช่วงเดียวกัน คือ น้อยกว่า 3 METs ระหว่าง 3-5 METs และ มากกว่า 5-7 METs ซึ่งได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 52 ราย หลังจากนั้นทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 26 ราย

ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ได้จากการประมาณกลุ่มตัวอย่าง โดยอาศัยอำนาจการทำนาย (power) ที่ .80 กำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ .05 และมีขนาดของความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ต้องการศึกษา (effect size) เท่ากับ .50 ซึ่งการวิจัยทางการแพทย์บาลนั้น ขนาดของความสัมพันธ์ที่ต้องการศึกษาคควรอยู่ในระดับ .40 ถึง .60 จึงจะเห็นผลการวิจัยทางคลินิกที่ชัดเจน (Burns & Grove,

2005) ซึ่งได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มละ 22 ราย และเพิ่มขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด ในอัตราร้อยละ 20 เพื่อป้องกันการสูญหายของกลุ่มตัวอย่าง (Polit & Hungler, 1999) ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มละ 26 ราย การวิจัยครั้งนี้ไม่มีกลุ่มตัวอย่างถูกคัดออก

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย
- 1.1 แผ่นซีดีเพลงบรรเลงประกอบการออกกำลังกายแบบหฐะโยคะและเครื่องเล่นซีดี
- 1.2 วัสดุทัศนประกอบการออกกำลังกายแบบหฐะโยคะพัฒนาโดยจันทร์ดา บุญประเสริฐ ศิริรัตน์ ปานอุทัย และโรจน์ จินตนาวัฒน์ ประกอบด้วย 3 ช่วงของการออกกำลังกาย ได้แก่ 1) ช่วงอบอุ่นร่างกาย (warm up period) ใช้เวลา 10 นาที ประกอบด้วย 1.1) การฝึกหายใจด้วยรูจมูกข้างเดียว 1.2) การยืดเหยียดกล้ามเนื้อเอ็นและข้อต่อต่างๆ 7 ท่า ได้แก่ ท่าบริหารนิ้วเท้าและข้อเท้า ท่าบริหารเข่า ท่าบริหารข้อสะโพก ท่าบริหารมือและข้อมือ ท่าบริหารข้อศอก ท่าบริหารไหล่ และท่าบริหารคอ 2) ช่วงออกกำลังกาย (exercise period) ประกอบด้วย การออกกำลังกายโดยใช้หฐะโยคะ 12 ท่า ใช้เวลา 30 นาที ประกอบด้วย ท่ายืนก้มตัว ท่าก่งล้อยืน ท่าันกรบ ท่าสามเหลี่ยม ท่าันงับิดตัว ท่าศิระษะจรดเข่า ท่าแมว ท่าเด็ก ท่าตักแตนครึ่งตัว ท่างู ท่าสุนัขแสดง และท่าคันไถครึ่งตัว และ 3) ช่วงผ่อนคลาย (cool down period) ใช้เวลา 10 นาที ประกอบด้วย 3.1) การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ เอ็นและข้อต่อต่างๆ 3 ท่า ได้แก่ ท่ากดเข้าเข้าหอก ท่านอนเหยียดตัว และท่านอนพลิกลำตัวด้านข้าง และ 3.2) การฝึกสมาธิให้อยู่กับลมหายใจในท่าศพ รวมเวลาทั้งหมด 50 นาที
- 1.3 คู่มือการออกกำลังกายแบบหฐะโยคะสำหรับผู้สูงอายุ ซึ่งพัฒนาโดยจันทร์ดา บุญประเสริฐ ศิริรัตน์ ปานอุทัย และโรจน์ จินตนาวัฒน์ ประกอบด้วย ความรู้เรื่องการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ การออกกำลังกายแบบหฐะโยคะ



1.4 ผู้นำการออกกำลังกายแบบหฐะโยคะ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเป็นผู้นำการออกกำลังกายด้วยตนเอง

1.5 เครื่องวัดอัตราการเต้นหัวใจแบบไร้สาย ยี่ห้อโพลาร์ (Polar) รุ่นเอฟที 1 (FT1) ซึ่งใช้เป็น ข้อบ่งชี้ ถึงการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีระดับความหนัก ปานกลาง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

2.1 แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล เป็นแบบบันทึก ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับ เพศ อายุ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา อาชีพปัจจุบัน ลักษณะการอยู่อาศัย รายได้ตนเองเฉลี่ยต่อเดือน และโรคประจำตัว

2.2 แบบบันทึกค่าความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ และข้อต่อ เป็นแบบบันทึกระยะห่างระหว่างปลายนิ้วมือ ถึงปลายนิ้วเท้า มีหน่วยเป็นเซนติเมตร ประเมินโดยใช้วิธีการนั่งโน้มตัวไปข้างหน้า

2.3 แบบบันทึกค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกาย เป็นแบบบันทึกสัญญาณชีพ น้ำหนัก อายุ เพศ และระยะเวลาที่ใช้ในการเดิน 1.6 กิโลเมตร นำค่าที่ได้ทั้งหมดมาคำนวณตามสมการ เป็นค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกาย มีหน่วยเป็นมิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อนาที ซึ่ง ประเมินโดยใช้วิธีการเดินบนทางราบ 1 ไมล์ (1.6 กิโลเมตร)

2.4 นาฬิกาจับเวลา (stopwatch) เป็น เครื่องมือที่ใช้ในการจับเวลาในการเดินบนทางราบใน ระยะทาง 1.6 กิโลเมตร มีหน่วยเป็นนาที

2.5 เครื่องชั่งน้ำหนัก เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการชั่งน้ำหนักของกลุ่มตัวอย่าง มีหน่วยเป็นกิโลกรัม

### การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1. การหาความตรงเชิงเนื้อหา (content validity)

1.1 วิธีทดสอบการออกกำลังกายแบบหฐะโยคะ ในผู้สูงอายุ ได้นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ จำนวน 5 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกกำลังกาย 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญทางด้าน เวชศาสตร์การกีฬา 1 ท่าน อาจารย์ พยาบาลที่เชี่ยวชาญด้านผู้สูงอายุ 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้าน

โยคะ 1 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อ 1 ท่าน เพื่อให้ได้รูปแบบของการออกกำลังกายแบบหฐะโยคะ ที่เหมาะสม ปลอดภัย และสามารถนำไปใช้ในผู้สูงอายุได้

1.2 คู่มือการออกกำลังกายแบบหฐะโยคะ สำหรับผู้สูงอายุ ได้นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ จำนวน 5 ท่าน ได้แก่ แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านโรคหัวใจ 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกกำลังกาย 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญทางด้าน เวชศาสตร์การกีฬา 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านโยคะ 1 ท่าน และอาจารย์พยาบาลที่เชี่ยวชาญด้านผู้สูงอายุ 1 ท่าน เพื่อให้ได้ความตรงด้าน เนื้อหาที่มีความเหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ

2. การหาความเชื่อมั่น (reliability) ของเครื่องมือ

2.1 ผู้วิจัย ซึ่งเป็นผู้นำและสอนการออกกำลังกาย แบบหฐะโยคะในผู้สูงอายุ ได้ผ่านการอบรมหลักสูตร ครูโยคะและการฝึกหฐะโยคะพื้นฐานจากศูนย์พัฒนา สุขภาพลานนาโยคะจังหวัดเชียงใหม่ได้รับการตรวจสอบ ความถูกต้องในหลักการและวิธีการออกกำลังกายแบบ หฐะโยคะและได้รับประกาศนียบัตรรับรอง

2.2 นาฬิกาจับเวลา (stopwatch) ก่อนนำมา ใช้กับกลุ่มตัวอย่างได้ทำการตั้งค่ามาตรฐานของเครื่อง โดยการควบคุมดูแลของงานกีฬามหาวิทยาลัยราชภัฏ เชียงราย และผู้ทำการประเมินเป็นบุคคลเดียวกันทุกครั้ง

2.3 เครื่องชั่งน้ำหนัก ก่อนนำมาใช้กับกลุ่ม ตัวอย่างได้ทำการตั้งค่ามาตรฐานของเครื่องโดยการ ควบคุมดูแลของงานกีฬามหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย และผู้ทำการประเมินเป็นบุคคลเดียวกันทุกครั้ง

2.4 เครื่องวัดอัตราการเต้นหัวใจแบบไร้สาย ยี่ห้อโพลาร์ (Polar) รุ่นเอฟที 1 (FT1) ก่อนนำมาใช้กับ กลุ่มตัวอย่างได้ทำการตั้งค่ามาตรฐานของเครื่องทุกครั้ง

2.5 กล้องไม่ใช้วัดความยืดหยุ่นของร่างกาย โดย วิธีการนั่งโน้มตัวไปข้างหน้า ได้รับการรับรองมาตรฐาน จากงานกีฬามหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย และผู้ทำการ ประเมินเป็นบุคคลเดียวกันทุกครั้ง

### การพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ได้ผ่านการพิจารณาทางจริยธรรม



จากคณะกรรมการจริยธรรมของคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และผู้วิจัยทำเอกสารชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ประโยชน์ของการวิจัยและขั้นตอนการดำเนินการรวบรวมข้อมูล อธิบายวัตถุประสงค์ของการวิจัย ขั้นตอนในการวิจัยและรวบรวมข้อมูลแก่กลุ่มตัวอย่าง โดยให้กลุ่มตัวอย่างเซ็นยินยอมเข้าร่วมการวิจัย ก่อนเริ่มการวิจัย การให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลเป็นไปตามความสมัครใจของกลุ่มตัวอย่าง การนำเสนอหรืออภิปรายข้อมูลในรายงานการวิจัยเสนอในภาพรวมของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ผู้วิจัยได้จัดได้รับส่งตลอดโครงการ และหลังการวิจัย กลุ่มควบคุมได้รับคำแนะนำเรื่องการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ การออกกำลังกายแบบหฐะโยคะ คู่มือการออกกำลังกายแบบหฐะโยคะ และวิดีโอทัศน์การออกกำลังกายแบบหฐะโยคะสำหรับผู้สูงอายุ พร้อมทั้งฝึกทำการออกกำลังกายแบบหฐะโยคะในกลุ่มตัวอย่างที่สนใจ

### ขั้นตอนและวิธีการรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการและรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. เสนอรับการพิจารณาการดำเนินการรวบรวมข้อมูลการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมของคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. ดำเนินการขอความร่วมมือจากสาธารณสุขอำเภอเทิง จังหวัดเชียงราย ในการดำเนินการรวบรวมข้อมูล พร้อมชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย เมื่อได้รับหนังสืออนุมัติ ผู้วิจัยทำการสุ่มเลือกหมู่บ้านในตำบลสันทรายงามจำนวน 2 หมู่บ้าน
3. เข้าพบผู้นำชุมชน เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ประธานชมรมผู้สูงอายุ และอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ขอความร่วมมือในการวิจัย และเพื่อประสานงานในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง
4. คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างในหมู่บ้านที่สุ่มได้ ตามคุณสมบัติที่กำหนด
5. ผู้วิจัยเข้าพบกลุ่มตัวอย่าง แจ้งให้ทราบถึงขั้นตอนและขอความร่วมมือในการเข้าร่วมวิจัย รวมทั้ง

แจ้งการพิทักษ์สิทธิ์และให้กลุ่มตัวอย่างลงลายมือชื่อแสดงความยินยอมในการเข้าร่วมการวิจัย จากนั้นเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคล ทดสอบความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อ ด้วยวิธีการให้นั่งโน้มตัวไปข้างหน้าและความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกาย ด้วยวิธีการเดินบนทางราบ 1.6 กิโลเมตรของรีดคอปอร์ตเสร็จสิ้นภายในสัปดาห์ที่ 1

6. ทำการจับคู่กลุ่มตัวอย่างให้มีลักษณะที่เหมือนหรือใกล้เคียงกันมากที่สุด จนได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 52 ราย จากนั้นสุ่มด้วยวิธีจับสลากเข้ากลุ่มควบคุม และทดลอง กลุ่มละ 26 ราย โดยกำหนดให้หมายเลขคู่เป็นกลุ่มทดลอง หมายเลขคี่เป็นกลุ่มควบคุม

7. ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยกับกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองตามลำดับ ดังต่อไปนี้

#### กลุ่มควบคุม

1. สัปดาห์ที่ 2-13 ให้กลุ่มควบคุมดำเนินชีวิตประจำวันตามปกติ
2. สัปดาห์ที่ 14 ทำการประเมินสมรรถภาพทางกายหลังเข้าร่วมการวิจัยโดยบุคลากรสังกัดงานกีฬามหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย จังหวัดเชียงราย แล้วบันทึกข้อมูล พร้อมกับแจกวิดีโอทัศน์ คู่มือการออกกำลังกายแบบหฐะโยคะ รวมทั้งให้คำแนะนำในการออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุกลุ่มควบคุม ทั้ง 26 ราย และฝึกสอนการออกกำลังกายแบบหฐะโยคะให้กับกลุ่มควบคุมที่มีความสนใจ

#### กลุ่มทดลอง

1. สัปดาห์ที่ 2 วันที่ 1
  - 1) อธิบายเกี่ยวกับหลักสำคัญของการออกกำลังกายแบบหฐะโยคะ ประโยชน์ ข้อควรปฏิบัติ ข้อห้ามหรือสิ่งที่ควรหลีกเลี่ยง ขั้นตอนการออกกำลังกายแบบหฐะโยคะ รวมถึงอาการผิดปกติที่ต้องแจ้งให้ผู้วิจัยทราบขณะออกกำลังกายแบบหฐะโยคะ
  - 2) ฝึกการหายใจแบบหฐะโยคะและฝึกสมาธิโดยหายใจเข้าและออกให้สอดคล้องกับท่าหฐะโยคะ รวมถึงฝึกสมาธิหรือการกำหนดจิตให้จดจ่ออยู่กับการหายใจ และการเคลื่อนไหวในแต่ละท่าของหฐะโยคะ



3) เริ่มทำการฝึกท่าที่ใช้ในการอบอุ่นร่างกาย และผ่อนคลาย พร้อมตรวจสอบความถูกต้องของท่า

วันที่ 2-4 ผู้วิจัยแบ่งกลุ่มทดลอง ออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 13 ราย โดยกลุ่มแรก ทำการฝึกในวันอังคาร พฤหัสบดี และวันเสาร์ กลุ่มที่สองฝึกในวันพุธ ศุกร์ และวันอาทิตย์

1) ทบทวนท่าที่ใช้ในการอบอุ่นร่างกายและผ่อนคลาย พร้อมตรวจสอบความถูกต้องของท่า

2) เริ่มทำการฝึกท่าหฐะโยคะที่ใช้ในช่วงออกกำลังกาย วันละ 4-5 ท่า พร้อมตรวจสอบความถูกต้องของท่า

3d แจกคู่มือการออกกำลังกายแบบหฐะโยคะ และวีดิทัศน์การออกกำลังกายแบบหฐะโยคะสำหรับผู้สูงอายุเพื่อนำไปทบทวนท่าต่อที่บ้าน

## 2. สัปดาห์ที่ 3

วันที่ 1 ทบทวนท่าการออกกำลังกายแบบหฐะโยคะทั้งหมด พร้อมกับตรวจสอบความถูกต้องโดยผู้ศึกษา และทำการฝึกท่าที่ยังทำได้ไม่คล่อง

วันที่ 2-4 ผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มทดลอง ออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 13 ราย โดยกลุ่มแรกทำการฝึกในวันอังคาร พฤหัสบดี และวันเสาร์ กลุ่มที่สองฝึกในวันพุธ ศุกร์ และวันอาทิตย์

1) ทบทวนท่าการออกกำลังกายแบบหฐะโยคะทั้งหมด พร้อมกับตรวจสอบความถูกต้องโดยผู้วิจัยและทำการฝึกท่าที่ยังทำได้ไม่คล่อง จนกลุ่มทดลองสามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง

2) ทำการออกกำลังกายแบบหฐะโยคะทั้ง 3 ช่วงอย่างต่อเนื่องจนครบ 50 นาที โดยผู้วิจัยเป็นผู้นำการออกกำลังกายแบบหฐะโยคะทุกครั้ง และในขณะที่ออกกำลังกายจะทำการติดตั้งเครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจแบบไร้สาย เพื่อประเมินถึงความหนักของการออกกำลังกายให้อยู่ในระดับปานกลาง

3. สัปดาห์ที่ 4-15 ผู้วิจัยนำกลุ่มทดลองออกกำลังกายแบบหฐะโยคะ จำนวน 3 ครั้งต่อสัปดาห์ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ละ 13 ราย จัดให้มีการออกกำลังกายในช่วงเช้า โดยกลุ่มแรกออกกำลังกายวันจันทร์ พุธ และศุกร์ กลุ่มที่สองในวันอังคาร พฤหัสบดี และวันเสาร์ เป็นระยะ

เวลา 12 สัปดาห์ โดยผู้วิจัยเป็นผู้นำออกกำลังกาย ที่ห้องกิจกรรมของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสันทรายงาม อำเภอเทิง จังหวัดเชียงราย

4. สัปดาห์ที่ 16 ทำการประเมินสมรรถภาพทางกาย หลังเข้าร่วมการวิจัย โดยบุคลากรสังกัดงานกีฬามหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย จังหวัดเชียงราย ที่โรงเรียนสันทรายงามวิทยา ตำบลสันทรายงามอำเภอเทิง จังหวัดเชียงราย แล้วบันทึกค่าต่างๆ ไว้ในแบบบันทึก

5. นำข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างมาตรวจสอบความถูกต้องก่อนนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

## การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลส่วนบุคคลวิเคราะห์ด้วยสถิติพรรณนา โดยใช้ค่าพิสัย ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อ และปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลองโดยใช้สถิติทดสอบค่าทีชนิด 2 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for independent sample) ภายหลังทดสอบการกระจายข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างด้วยสถิติ Kolmogorov Smirnov one sample test แล้วพบว่าข้อมูลมีการกระจายเป็นโค้งปกติ

3. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อ และปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลองโดยใช้สถิติทดสอบค่าทีชนิด 2 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for independent sample) ภายหลังทดสอบการกระจายข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างด้วยสถิติ Kolmogorov Smirnov one sample test แล้วพบว่าข้อมูลมีการกระจายเป็นโค้งปกติ

4. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อ และปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุดก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยทดสอบการกระจายของข้อมูลด้วยสถิติทดสอบ Kolmogorov-Smirnov พบว่าถ้ามีการกระจายเป็นโค้งปกติ ใช้สถิติทดสอบค่าทีชนิด 2 กลุ่มที่สัมพันธ์กัน (paired t-test)



## ผลการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างของการวิจัยครั้งนี้มีทั้งหมด 52 ราย แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 26 ราย และกลุ่มควบคุม 26 ราย โดยกลุ่มทดลองสามารถออกกำลังกายแบบหูละโยคะได้อย่างต่อเนื่อง สัปดาห์ละ 3 วันติดต่อกันจนครบ 12 สัปดาห์ จึงไม่มีการคัดกลุ่มตัวอย่างออกจากการวิจัย ผลการวิจัย พบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันในข้อมูลส่วนบุคคล กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 80.77 ทั้งสองกลุ่มกลุ่มทดลองมีอายุเฉลี่ย  $67.96 \pm 2.62$  ปี กลุ่มควบคุมมีอายุเฉลี่ย  $68.46 \pm 2.58$  ปี โดยทั้งสองกลุ่มมีอายุระหว่าง 60-69 ปี ร้อยละ 73.08 สถานภาพสมรสคู่ ร้อยละ 65.38 และ 61.54 ตามลำดับ ส่วนใหญ่กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจบการศึกษาในระดับประถมศึกษา ร้อยละ 80.77 และ 69.23 ตามลำดับ ปัจจุบันกลุ่มทดลองและ

กลุ่มควบคุมประกอบอาชีพ ร้อยละ 61.51 และ 57.69 ตามลำดับ มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน  $< 5,000$  บาททั้งสองกลุ่ม กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีสมาชิกในครอบครัว  $> 2$  คน ร้อยละ 73.08 และ 80.77 ตามลำดับ และไม่มีโรคประจำตัวร้อยละ 80.77 และ 76.92 ตามลำดับ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่ออยู่ระหว่าง 0-10 เซนติเมตร ร้อยละ 96.15 และค่าความทนทานของปอดและหัวใจของทั้งสองกลุ่มส่วนใหญ่ น้อยกว่า 3 METs ร้อยละ 80.77 และ 84.61 ตามลำดับ ภายหลังการทดลองพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อของกลุ่มทดลองที่ได้รับการออกกำลังกายแบบหูละโยคะ มีค่ามากกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ออกกำลังกายแบบหูละโยคะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ดังแสดงในตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อระหว่างกลุ่มทดลองและ กลุ่มควบคุม ภายหลังการทดลอง

| ข้อมูล                                         | Mean  | S.D. | t     | p-value |
|------------------------------------------------|-------|------|-------|---------|
| ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อ (เซนติเมตร) |       |      |       |         |
| กลุ่มทดลอง                                     | 12.92 | 2.48 | 6.457 | .000    |
| กลุ่มควบคุม                                    | 7.46  | 3.45 |       |         |

2. ค่าเฉลี่ยความทนทานของปอดและหัวใจจากการประเมินโดยวิธีการเดินบนทางราบในระยะทาง 1 ไมล์ (1.6 กิโลเมตร) ของรีคอร์ด ภายหลังจากการทดลองของกลุ่มทดลองที่ออกกำลังกายแบบหูละโยคะ มีค่ามากกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ออกกำลังกายแบบหูละโยคะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ดังแสดงในตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความทนทานของปอดและหัวใจระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ภายหลังการทดลอง

| ข้อมูล                                         | Mean | S.D. | t     | p-value |
|------------------------------------------------|------|------|-------|---------|
| ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อ (เซนติเมตร) |      |      |       |         |
| กลุ่มทดลอง                                     | 3.17 | 1.94 | 4.570 | .000    |
| กลุ่มควบคุม                                    | 0.57 | 2.17 |       |         |



3. ค่าเฉลี่ยความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อ และค่าเฉลี่ยความทนทานของปอดและหัวใจของกลุ่มทดลองหลังการออกกำลังกายแบบหฐะโยคะ มีค่า

มากกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ดังแสดงในตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อ และความทนทานของปอดและหัวใจของกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการทดลอง

| ข้อมูล                                              | mean  | S.D. | t       | p-value |
|-----------------------------------------------------|-------|------|---------|---------|
| ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อเนื้อและข้อต่อ (เซนติเมตร) |       |      |         |         |
| ก่อนการทดลอง                                        | 7.58  | 2.19 | -20.575 | .000    |
| หลังการทดลอง                                        | 12.92 | 2.48 |         |         |
| ความทนทานของปอดและหัวใจ (METs)                      |       |      |         |         |
| ก่อนการทดลอง                                        | 1.40  | 1.94 | -16.343 | .000    |
| หลังการทดลอง                                        | 3.17  | 1.93 |         |         |

4. ค่าเฉลี่ยความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อของกลุ่มควบคุมภายหลังการทดลองมีค่าไม่แตกต่างกับก่อนการวิจัย และค่าเฉลี่ยความทนทานของปอดและหัวใจ

ของกลุ่ม ควบคุมภายหลังการทดลองเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลองมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังแสดงในตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อ และความทนทานของปอดและหัวใจของกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลอง

| ข้อมูล                                                   | mean | S.D. | t    | p-value |
|----------------------------------------------------------|------|------|------|---------|
| ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อเนื้อเนื้อและข้อต่อ (เซนติเมตร) |      |      |      |         |
| ก่อนการทดลอง                                             | 7.77 | 2.34 | .47  | .65ns   |
| หลังการทดลอง                                             | 7.46 | 3.46 |      |         |
| ความทนทานของปอดและหัวใจ (METs)                           |      |      |      |         |
| ก่อนการทดลอง                                             | 1.29 | 1.88 | 3.07 | .005    |
| หลังการทดลอง                                             | 0.57 | 2.17 |      |         |

#### การอภิปรายผล

ผลการวิจัยพบว่า 1) กลุ่มทดลองที่ออกกำลังกายแบบหฐะโยคะมีค่าเฉลี่ยความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อมากกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ออกกำลังกายแบบหฐะโยคะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .001$ ) (ตารางที่ 1) และค่าความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อภายหลัง

การออกกำลังกายแบบหฐะโยคะมีค่ามากกว่าก่อนการออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .001$ ) (ตารางที่ 3) สามารถอธิบายได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีการออกกำลังกายแบบหฐะโยคะอย่างสม่ำเสมอ สามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายในองค์ประกอบด้านความยืดหยุ่นได้ จากการพิจารณาท่าที่ใช้ในการออกกำลังกาย



แบบหฐะโยคะ ช่วงอบอุ่นร่างกาย 7 ท่า ช่วงออกกำลังกาย 12 ท่า และช่วงผ่อนคลาย 3 ท่า นั้น มีท่าที่ช่วยบริหารกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง ข้อสะโพก และกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง ซึ่งสามารถบอกถึงความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อในกลุ่มทดลองได้ จากวิธีการประเมินโดยนั่งโน้มตัวไปข้างหน้า ประกอบกับความถี่ของการออกกำลังกายแบบหฐะโยคะ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ซึ่งมีความเพียงพอที่จะทำให้เกิดประสิทธิผลต่อการฝึกออกกำลังกาย (ACSM, 2010) 2) ภายหลังสิ้นสุดการออกกำลังกายแบบหฐะโยคะใน 12 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มทดลองที่ออกกำลังกายแบบหฐะโยคะมีค่าเฉลี่ยความทนทานของปอดและหัวใจมากกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ออกกำลังกายแบบหฐะโยคะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .001$ ) (ตารางที่ 2) และค่าความทนทานของปอดและหัวใจของผู้สูงอายุภายหลังการออกกำลังกายแบบหฐะโยคะมีค่ามากกว่าก่อนการออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .001$ ) (ตารางที่ 3) ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่าการออกกำลังกายแบบหฐะโยคะเป็นการออกกำลังกายที่มีระดับความหนักเบาระดับปานกลาง จากการติดตามอัตราการเต้นของหัวใจ ภายใน 2 สัปดาห์แรก พบว่าอัตราการเต้นของหัวใจเป้าหมายของผู้สูงอายุอยู่ระหว่างร้อยละ 55 - 65 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด จึงถือเป็นความหนักเบาในระดับที่มีความเหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ (ACSM, 2010; Bellew, Symons, & Vandervoort, 2005) ดังนั้นการออกกำลังกายแบบหฐะโยคะทำให้ค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายมีค่าเพิ่มขึ้น จึงอธิบายได้ว่าสามารถช่วยพัฒนาสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุในด้านความทนทานของปอดและหัวใจ เมื่อมีการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง ส่งผลให้ความสามารถในการทำหน้าที่ของร่างกายดีขึ้น ไม่อ่อนล้าง่าย

ผลจากการออกกำลังกายแบบหฐะโยคะ ซึ่งประกอบด้วย ระยะเวลาอบอุ่นร่างกาย ระยะเวลาออกกำลังกาย และระยะเวลาผ่อนคลาย โดยมีความหนักเบาของการออกกำลังกายที่อยู่ในช่วงอัตราการเต้นของหัวใจเป้าหมาย ระยะเวลา ความถี่ และการปรับเพิ่มการออกกำลังกายในช่วงที่เหมาะสม เมื่อมีการออกกำลังกายติดต่อกันนาน 12 สัปดาห์ ส่งผลให้สมรรถภาพทางกายในด้านความทนทานของปอดและหัวใจ รวมถึงความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อในผู้สูงอายุดีขึ้น นอกจากผลต่อภาวะสุขภาพด้านร่างกายแล้ว จากการซักถามกลุ่มตัวอย่างพบว่า การออกกำลังกายแบบหฐะโยคะมีผลต่อภาวะสุขภาพด้านจิตใจ กล่าวคือ จากการฝึกสมาธิ ทำให้จิตใจสงบ ผ่อนคลาย ใจเย็นมากขึ้น และด้านสังคม การออกกำลังกายแบบกลุ่มช่วยสร้างสัมพันธ์ภาพที่ดีในกลุ่มผู้สูงอายุ มีความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรม

### ข้อเสนอแนะการนำผลการศึกษาไปใช้

ด้านการปฏิบัติการพยาบาล ได้รูปแบบการออกกำลังกายแบบหฐะโยคะที่สามารถนำไปเป็นแนวทางในการส่งเสริมการออกกำลังกายในผู้สูงอายุเพื่อเพิ่มสมรรถภาพทางกาย โดยเฉพาะในกลุ่มที่มีสมรรถภาพทางกายด้านความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อต่ำ

### ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษผลของการออกกำลังกายแบบหฐะโยคะในผู้สูงอายุโรคเรื้อรังอื่นๆ หรือในผู้สูงอายุกลุ่มอื่นๆ เช่น ผู้สูงอายุเพศชาย ผู้สูงอายุวัยตอนปลาย (อายุ 80 ปี ขึ้นไป) เป็นต้น
2. ควรมีการศึกษผลในระยะยาวของการออกกำลังกายแบบหฐะโยคะต่อการเพิ่มขึ้นของสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุโดยใช้ระยะเวลา 6 เดือนและ 12 เดือน เพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุอย่างยั่งยืน



## เอกสารอ้างอิง

- กัตติกา ธนะขำ, และ จินตนา รัตนวิฑูรย์. (2555). ผลของการรำไม้พลองมองเชิงเมื่อนานต่อสมรรถภาพทางกาย และคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพของผู้สูงอายุหญิงที่ไม่ได้ออกกำลังกายเป็นประจำ. *พยาบาลสาร*, 40(2), 143-161.
- เทียม ศรีคำจักร. (2551). *โยคะเพื่อความผ่อนคลาย*. เชียงใหม่: ภาควิชากิจกรรมบำบัด คณะเทคนิคการแพทย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- แพทย์พงษ์ วรพงศ์พิเชษฐ. (2550). *โยคะเพื่อพัฒนาร่างกายและจิตใจ*. กรุงเทพฯ: แอคทีฟ พรีนซ์.
- วัชร ปรหมัตถกิจ. (2552). *เพิ่มพลังชีวิตด้วยหะธะโยคะ*. กรุงเทพฯ: ธนบรรณปิ่นเกล้า.
- ศุภาพร รัตนศิริ. (2551). *ผลของการออกกำลังกายฟอนเจิง มช. ต่อสมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุ* (วิทยานิพนธ์ พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพยาบาลผู้สูงอายุ). บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สถาบันโยคะวิชาการ มูลนิธิหมอชาวบ้าน. (2552). *โยคะ การฝึกทำทุกวัน*. กรุงเทพฯ: สถาบันโยคะวิชาการ มูลนิธิหมอชาวบ้าน.
- สาลี สุภาภรณ์. (2546). *โยคะและการยืดเหยียดกล้ามเนื้อเพื่อสุขภาพ*. กรุงเทพฯ: ประสานมิตร.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2546). *การคาดประมาณประชากรของประเทศไทย พ.ศ. 2543-2568*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2554). *ประมวลสถิติสำคัญของประเทศไทย พ.ศ. 2554*. กรุงเทพฯ: สำนักงานสถิติพยากรณ์ สำนักงานสถิติแห่งชาติ.
- สำนักส่งเสริมและพิทักษ์ผู้สูงอายุ. (2551). *ความรู้เกี่ยวกับเรื่องผู้สูงอายุ*. กรุงเทพฯ: สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ.
- American College of Sports Medicine. (2009). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (8<sup>th</sup> ed.). Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.
- American College of Sports Medicine. (2010). *ACSM's health-related physical fitness assessment manual* (2<sup>nd</sup> ed.). Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.
- Bellew, J. W., Symons, T. B., & Vandervoort, A. A. (2005). Geriatric fitness: Effects of aging and recommendations for exercise in older adults. *Cardiopulmonary Physical Therapy Journal*, 16, 21-32.
- Burns, N., & Grove, S. K. (2005). *The practice of nursing research conduct, critique, & utilization* (5<sup>th</sup> ed.). Missouri: Elsevier Saunders.
- Chen, K. M., Chen, M. H., Hong, S. M., Chao, H. C., Lin, H. S., & Li, C. H. (2008). Physical fitness of older adults in senior activity centres after 24-week silver yoga exercise. *Journal of Clinical Nursing*, 17(19), 2634-2646.
- Chen, K. M., Tseng, W. S., Ting, L. F., & Huang, G. F. (2007). Development and evaluation of a yoga exercise programme for older adults. *Journal of Advanced Nursing*, 57(4), 432-441.
- Iyengar, B. K. S. (2002). *Light on yoga* (2<sup>nd</sup> ed.). New Delhi: Harper Collins.
- Polit, D. F., & Hungler, B. P. (1999). *Nursing research: Principles and methods* (6<sup>th</sup> ed.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Roland, K. P., Jakobi, J. M., & Jones, G. R. (2011). Does yoga engender fitness in older adults?: A critical review. *Journal of Aging and Physical Activity*, 19(1), 62-79.