

ผลของโปรแกรมเชิงอิสานแอโรบิกต่อการทรงตัวของผู้สูงอายุ

เพียงเพ็ญ บุขมมงคล พย.ม.¹

ธันัมพร ทองลอง วท.ม.²

บทคัดย่อชยบาย

บทนำ การทรงตัวมีความสำคัญต่อกิจกรรมประจำวันของผู้สูงอายุ การประยุกต์เชิงอิสานซึ่งเป็นนาฏศิลป์พื้นบ้านอย่างหนึ่งของภาคอีสานมาใช้ในการออกกำลังกายประจำวันของผู้สูงอายุในชุมชนนั้นคาดว่าจะทำให้การทรงตัวดีขึ้น ลดความเสี่ยง อุบัติเหตุหรือหกล้ม

วัตถุประสงค์การวิจัย 1) เพื่อเปรียบเทียบการทรงตัวของผู้สูงอายุกลุ่มทดลองก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม และ 2) เพื่อเปรียบเทียบการทรงตัวของผู้สูงอายุระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมภายหลังเข้าร่วมโปรแกรม

การออกแบบวิจัย การวิจัยแบบกึ่งทดลองแบบสองกลุ่ม วัดผลก่อนและหลังการทดลอง

วิธีการดำเนินการวิจัย กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุหญิงอายุ 60 - 75 ปีจำนวน 36 คน กำหนดขนาดตัวอย่างโดยใช้หลักอำนาจการทดสอบ คัดเลือกตัวอย่างแบบเจาะจงตามเกณฑ์คัดเลือก สุ่มเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 18 คนเท่ากัน กลุ่มควบคุมทำกิจกรรมประจำวันตามปกติ กลุ่มทดลองเข้าร่วมโปรแกรมเชิงอิสานแอโรบิกที่พัฒนาขึ้นตามหลักการฟิต (FITT: Frequency, Intensity, Time, Type) ของเวชศาสตร์การกีฬาสหรัฐอเมริกา โดยเดินแอโรบิกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ออกกำลังกายครั้งละ 50 นาทีต่อวัน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบบันทึกข้อมูลทั่วไปและแบบบันทึกการทดสอบความสามารถการทรงตัว ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือโดยผู้ทรงคุณวุฒิและวิเคราะห์ความเที่ยงของการทดสอบความสามารถการทรงตัวระหว่างผู้ประเมิน 2 คนในเวลาเดียวกัน โดยใช้การทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ($r = .89 - .98$) วิเคราะห์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนการทรงตัวก่อนและหลังทดลองในกลุ่มทดลองด้วยสถิติ Wilcoxon signed rank test และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนการทรงตัวระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองด้วยสถิติ Mann-Whitney U test

ผลการวิจัย กลุ่มทดลองมีอายุเฉลี่ย 61 ปี (SD = 5.18, min = 60, max = 65) และ 62 ปี (SD = 3.78, min = 60, max = 66) ในกลุ่มควบคุม กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีน้ำหนัก ส่วนสูง อัตราการเต้นของหัวใจ และค่าความดันโลหิตอยู่ในระดับปกติ หลังเข้าร่วมโปรแกรม 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีผลทดสอบการทรงตัว ประกอบด้วย การทรงตัวแบบยืนขาเดียว การเดินเร็วอ้อมหลัก และลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ สูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($Z = -3.724, -3.291, -3.724, p < .001$ ตามลำดับ) ผลการเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม พบว่าผลทดสอบการทรงตัวเฉลี่ยทั้งสามรายการหลังการทดลองของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($Z = -5.004, -4.753, -5.096, p < .001$ ตามลำดับ)

ข้อเสนอแนะ ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า โปรแกรมเชิงอิสานแอโรบิกช่วยส่งเสริมการทรงตัวของผู้สูงอายุที่มีสุขภาพสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุในชุมชน เพิ่มศักยภาพการให้บริการในการส่งเสริมสุขภาพด้านร่างกายของผู้สูงอายุที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตและวัฒนธรรมไทย และเป็นการส่งเสริมให้ผู้สูงอายุมีกิจกรรมร่วมกันในชุมชนอย่างต่อเนื่อง

วารสารสภาการพยาบาล 2566; 38(3) 200-214

คำสำคัญ เชิงอิสาน แอโรบิก ผู้สูงอายุ การทรงตัว

วันที่ได้รับ 16 มิ.ย. 66 วันที่แก้ไขบทความเสร็จ 7 ส.ค. 66 วันที่รับตีพิมพ์ 11 ส.ค. 66

¹ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

²ผู้ประพันธ์บรรณกิจ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี E-mail: thanumporn.th@udru.ac.th

The Effect of Serng Isan Aerobic Exercise Program on Balance in Older People

Piangpen Bussamongkhon, M.N.S¹

Thanumporn Thonglong, M.Sc.²

Extended Abstract

Introduction Balance is significant for the daily activities of older people. Applying the ‘Serng Isan’ technique, a traditional folk dance of the Northeastern Thailand, for their daily community-based exercise is expected to improve the balance, reduce risks of accidents, and prevent falls.

Objectives The objectives of this study were: 1) to compare the balance in older people before and after the program, and 2) to compare the balance in older people between the experimental group and the control group after participating in the program.

Design A quasi-experimental design with two-group pretest-posttest

Methodology According to power analysis, the sample included 36 female older adults, aged 60–75 years, who were purposively selected based on inclusion criteria. They were subsequently allocated randomly into either the experimental group or the control group, each comprising 18 participants. The control group engaged in their regular daily activities, while the experimental group participated in an 8-week ‘Serng Isan’ aerobic exercise program. This program was developed following the FITT principle (Frequency, Intensity, Time, Type) established by the American Sports Medicine guidelines. The program entailed 3 sessions per week, with each session lasting 50 minutes. For data collection, record forms were employed to gather demographic data, and balance tests were administered. Content validity of the instrument was examined by experts, and inter-rater reliability of the balance test was evaluated using Pearson’s correlation coefficient, ranging from .89 to .98. Data analysis included a comparison of balance scores before and after the program within the experimental group, using Wilcoxon Signed Rank test. The comparison of balance scores between the control and experimental groups was conducted using Mann-Whitney U test.

Results The mean age for participants in the experimental group was 61 years (SD = 5.18, min = 60, max = 65), while it was 62 years in the control group (SD = 3.78, min = 60, max = 66). All participants had normal weight, height, heart rate, and blood pressure. Following the eight-week program, the experimental group had statistically significant improvements in their balance, as assessed through Stork balance stand test, Timed up-and-go test, and Walking speed test ($Z = -3.724, -3.291, -3.724, p < .001$, respectively), compared to their scores before the program. The post-test average scores for all balance tests in the experimental group were significantly higher than those in the control group ($Z = -5.004, -4.753, -5.096, p < .001$, respectively).

Recommendation The results indicate that the ‘Serng Isan’ aerobic exercise program effectively enhances the balance of female older adults. This program can be applied by healthcare teams for promoting physical exercise among older people in communities, thereby enhancing the capacity to provide physical health promotion services that align with Thai lifestyles and culture. Moreover, it encourages older people to engage in continuous community activities.

Journal of Thailand Nursing and Midwifery Council 2023; 38(3) 200-214

Keywords Isan dance/ aerobic/ older people/ balance

Received 16 June 2023, Revised 7 August 2023, Accepted 11 August 2023

¹ Assistant Professor, Faculty of Nursing, Udon Thani Rajabhat University, Thailand

² Corresponding author, Assistant Professor, Department of Sports Science, Faculty of Science, Udon Thani Rajabhat University, Thailand, E-mail: thanumporn.th@udru.ac.th

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สถานการณ์ผู้สูงอายุของประเทศไทยกำลังจะเป็น “สังคมสูงอายุอย่างสมบูรณ์” (complete-aged society) ตามเกณฑ์ที่มีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปมากกว่าร้อยละ 20 ของประชากรทั้งหมด¹ โดยพบว่าในปี พ.ศ. 2565 ประเทศไทยมีผู้สูงอายุจำนวนมากถึง 12,116,199 คน คิดเป็นร้อยละ 18.30 ของประชากรทั้งหมด โดยเพิ่มขึ้น ร้อยละ 0.5 เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2564² นับเป็นการเปลี่ยนแปลงที่มีแนวโน้มสูงขึ้นและควรมีการเตรียมความพร้อมเพื่อการส่งเสริมสุขภาพของผู้สูงอายุที่เป็นรูปธรรม

ความเสื่อมทางด้านร่างกายของผู้สูงอายุที่พบโดยทั่วไปคือ การทำหน้าที่ลดลงของระบบประสาทและระบบโครงสร้างของกล้ามเนื้อ ทำให้ความสามารถในการประมวลผล การเคลื่อนไหว การรับรู้ความรู้สึก การมองเห็น ปฏิกริยาตอบสนอง ความแข็งแรงและความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อจำกัดหรือลดลง³⁻⁴ ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดความไม่มั่นคงในการทรงตัวของผู้สูงอายุ และเสี่ยงต่อการได้รับบาดเจ็บหรือเกิดอุบัติเหตุ⁵ ในเชิงตรงกันข้าม ผู้สูงอายุที่มีการทรงตัวดี สมดุลร่างกายดี ทั้งขณะอยู่นิ่งและขณะเคลื่อนที่ จะสามารถทำกิจกรรมในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลต่อคุณภาพชีวิตและสภาพความเป็นอยู่ของผู้สูงอายุและผู้ดูแล⁶⁻⁷ ลดความเสี่ยงในการหกล้มและบาดเจ็บได้^{3,6-8}

การทำกิจกรรมและการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุโดยหลักการแล้ว พบว่ามีประโยชน์ต่อการทรงตัวโดยมีส่วนช่วยเสริมสร้างกล้ามเนื้อและเพิ่มความสมดุลในการทรงตัว ลดความเสี่ยงต่อการหกล้มและอุบัติเหตุในผู้สูงอายุ⁹⁻¹¹ เพิ่มประสิทธิภาพระบบหายใจและหลอดเลือดหัวใจมีการทำงานดีขึ้น ช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด¹² การออกกำลังกายยังส่งผลต่อระดับฮอร์โมน เช่น เพิ่มการหลั่งสารอะดรีนาลีนและเอ็นโดรฟิน

ที่ทำให้รู้สึกสดชื่นและลดความเครียดได้¹³ ทำให้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และประมวลผลสิ่งต่าง ๆ ดีขึ้น^{7,11-12}

อย่างไรก็ตาม การออกกำลังกายที่ถูกต้องเหมาะสมกับผู้สูงอายุ ต้องมีการฝึกปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุ ตามหลักการ “FITT” (Frequency, Intensity, Time, Type) ของเวชศาสตร์การกีฬาสหรัฐอเมริกา¹⁴ เป็นการออกกำลังกายอย่างมีแบบแผนซึ่งเป็นรูปแบบการเคลื่อนไหวที่ชัดเจนและมีการเคลื่อนไหวทำเดิมซ้ำเข้าได้กับการรำเชิงอิสานอันเป็นศิลปวัฒนธรรมการพ้อนรำพื้นบ้านทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีท่าทางการเคลื่อนไหวตามจังหวะเพลงเร็ว จึงสามารถประยุกต์ให้เป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิกผสมผสานเพื่อฝึกทักษะการทรงตัว การเดิน การประสานสัมพันธ์และความคล่องแคล่วว่องไวได้¹⁵

ความสัมพันธ์ระหว่างท่าทางการรำกับการทรงตัว สามารถอธิบายในลักษณะของการทำงานประสานสัมพันธ์กันระหว่างกล้ามเนื้อ เอ็น กระดูก และข้อต่ออาศัยการทรงตัวที่ดี ลักษณะของการเคลื่อนที่ในแต่ละท่ารำเป็นการก้าวไปด้านหน้า ด้านข้าง ด้านหลัง และมีการลดฐานรองรับของน้ำหนักขณะเคลื่อนที่ มีการเคลื่อนตำแหน่งของแนวจุดศูนย์กลางมวลของร่างกาย (center of mass) ไปยังข้างข้างที่รับน้ำหนักและมีการปรับตำแหน่งของแนวจุดศูนย์กลางมวลของร่างกายให้ทรงทำอยู่ได้เมื่อมีการลดฐานรองรับน้ำหนักของร่างกาย¹⁶⁻¹⁷ กระบวนการทรงตัวดังกล่าว ระบบประสาทและกล้ามเนื้อจะทำการตอบสนองโดยใช้ปฏิกริยาการควบคุมท่าทางอัตโนมัติ เพื่อเตรียมพร้อมต่อการตอบสนองการเคลื่อนของข้อต่อ และช่วยรักษาความมั่นคงของข้อต่อขณะเคลื่อนไหว¹⁸ จึงทำให้การทรงตัวดีขึ้น

นอกเหนือจากองค์ประกอบทางด้านระบบกล้ามเนื้อและกระดูก (musculoskeletal system) การทำงานประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (neuromuscular synergies) ที่ช่วยให้ร่างกายรักษา

สมดุลให้ทรงตัวอยู่ได้เมื่อร่างกายมีการเคลื่อนไหวของแต่ละท่า ยังมีการกระตุ้นในเรื่องของระบบประสาทรับความรู้สึกในการทรงตัว (sensory and balance system) ที่มีบทบาทสำคัญในการปรับตำแหน่งของร่างกายให้สัมพันธ์กับ 3 ระบบหลัก คือ ระบบการมองเห็น (visual system) ระบบรับความรู้สึกจากผิวหนัง (somatosensory system) และระบบควบคุมการทรงตัวในหูชั้นใน (vestibular system) การเอียงและหันศีรษะในทุกท่า เป็นการรบกวนระบบควบคุมการทรงตัวของหูชั้นในให้สามารถควบคุมการทรงตัวอยู่ได้^{17,19} จากหลักการดังกล่าว เมื่อฝึกปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง เกิดการเคลื่อนไหวตามอัตโนมัติ จะส่งผลช่วยพัฒนาการทรงตัวให้ดีขึ้นได้²⁰⁻²¹

สำหรับผู้สูงอายุในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ การรำเซ็งเป็นส่วนหนึ่งของวิถีชีวิตและวัฒนธรรมด้านสันตนาการเริ่มมาตั้งแต่วัยเด็ก จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาพบว่า มีการศึกษาเกี่ยวกับการทรงตัวในผู้สูงอายุโดยใช้การรำไทย ลีลาศ หรือกิจกรรมแอโรบิก แต่ไม่พบการศึกษาที่ใช้จังหวะ ดนตรีและท่ารำเซ็งอีสานในการทดสอบการทรงตัว ซึ่งจังหวะและดนตรีเซ็งยังคงได้รับความนิยมจนถึงปัจจุบัน ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลของโปรแกรมเซ็งอีสานแอโรบิกต่อการทรงตัวของผู้สูงอายุ และพัฒนาให้เป็นรูปแบบการออกกำลังกายที่สามารถส่งเสริมการทรงตัวและการเคลื่อนไหวในผู้สูงอายุ โดยคาดว่าจะมีความสอดคล้องกับบริบทของกลุ่มผู้สูงอายุในภูมิภาคนี้ และเกิดแรงจูงใจที่ดีให้เกิดความต่อเนื่องในการทำกิจกรรมออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอได้ จึงนำมาสู่การวิจัยในครั้งนี้ โดยเลือกทำการศึกษาในกลุ่มผู้สูงอายุที่จังหวัดอุดรธานีซึ่งเป็นจังหวัดหนึ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมเซ็งอีสานแอโรบิกต่อการทรงตัวของผู้สูงอายุ

วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. เพื่อเปรียบเทียบการทรงตัว ได้แก่ การทรงตัวแบบยืนขาเดียว การเดินเร็วอ้อมหลัก และลุก-เดิน-นั่งไปกลับของกลุ่มทดลองก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม
2. เพื่อเปรียบเทียบการทรงตัว ได้แก่ การทรงตัวแบบยืนขาเดียว การเดินเร็วอ้อมหลัก และลุก-เดิน-นั่งไปกลับระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมภายหลังเข้าร่วมโปรแกรม

สมมติฐานการวิจัย

1. ภายหลังเข้าร่วมโปรแกรม กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนการทรงตัว ได้แก่ การทรงตัวแบบยืนขาเดียว การเดินเร็วอ้อมหลัก และลุก-เดิน-นั่งไปกลับ สูงกว่าก่อนการทดลอง
2. ภายหลังเข้าร่วมโปรแกรม กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนการทรงตัว ได้แก่ การทรงตัวแบบยืนขาเดียว การเดินเร็วอ้อมหลัก และลุก-เดิน-นั่งไปกลับ สูงกว่ากลุ่มควบคุม

กรอบแนวคิดการวิจัย

โปรแกรมเซ็งอีสานแอโรบิก ใช้แนวทางในการจัดโปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงอายุ ตามหลักการ “FITT” (Frequency, Intensity, Time, Type) ของเวชศาสตร์การกีฬาสหรัฐอเมริกา¹⁴ ที่ประกอบด้วย 4 หลักการคือ 1) Frequency หรือความถี่ของการออกกำลังกาย โดยหลักการควรปฏิบัติอย่างน้อย 3 ครั้ง/สัปดาห์ ควรทำให้เป็นปกติและปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ 2) Intensity หรือความหนักของการออกกำลังกาย ควรอยู่ในระดับปานกลาง (ระดับความหนักร้อยละ 55 - 65 ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด) 3) Time หมายถึง ระยะเวลาของการออกกำลังกาย โดยหลักการควรใช้เวลาประมาณ 50 นาที แบ่งเป็นการอบอุ่นร่างกาย 10 นาที การออกกำลังกายแบบแอโรบิก 30 นาที และการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ

10 นาที และ 4) Type รูปแบบการออกกำลังกายขึ้นอยู่กับเพศ ความชอบ ความสนใจ และความถนัด มีการเคลื่อนไหวที่เริ่มจากช้า ๆ และค่อย ๆ เพิ่มจังหวะและความหนัก มีท่าทางการออกกำลังกายที่มีความสัมพันธ์กับจุดศูนย์ถ่วงของร่างกาย หลีกเลียงท่าทางที่จะก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ

โปรแกรมเชิงอิสานแอโรบิกเป็นการออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุหญิงตามหลักการ “FITT” เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายและการทรงตัว ด้วยเหตุผลที่ว่าเป็นโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีการเคลื่อนไหวของร่างกายต่อเนื่อง 50 นาที ความหนัก

อยู่ในระดับปานกลาง มีความปลอดภัย ไม่มีแรงกระแทกที่จะเป็นอันตรายต่อกระดูกและกล้ามเนื้อ อีกทั้งมีท่างานองดนตรีที่สามารถปรับจังหวะให้เหมาะสมกับความชอบของผู้สูงอายุ โดยใช้ท่างานองเพลงอิสานเป็นหลัก ซึ่งจะมีส่วนในการพัฒนาการทรงตัวและระบบประสาทของผู้สูงอายุ ซึ่งรูปแบบการออกกำลังกายเชิงอิสานแอโรบิกนี้เป็นกิจกรรมการออกกำลังกายที่มีความต่อเนื่อง ประยุกต์ท่าท่าที่มีลักษณะการเคลื่อนไหวตามความเหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ คำนึงถึงความปลอดภัย ความหนักที่ต่ำ ไม่ก่อให้เกิดแรงกระแทกของข้อต่อ และไม่เร่งรีบ

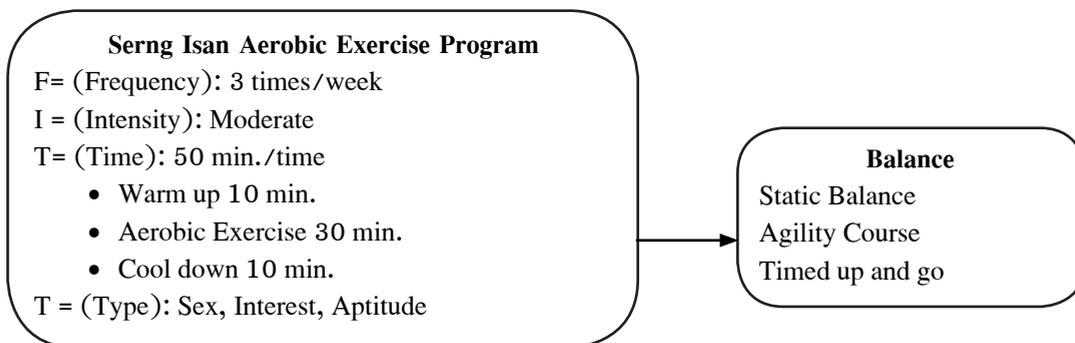


Figure 1 Conceptual framework of the study

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง ชนิดสองกลุ่ม วัดผลก่อนและหลังทดลอง (Quasi-experimental design with a two-group pretest-posttest)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรคือ ผู้สูงอายุหญิงในตำบลสามพร้าว จังหวัดอุดรธานี กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้สูงอายุหญิง อายุ 60 – 75 ปี ที่อาศัยอยู่ในหมู่บ้านสามพร้าว ตำบลสามพร้าว อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี ระหว่างเดือนมกราคม ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2565 ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจงตามเกณฑ์คัดเลือก คือ 1) ไม่มีโรคประจำตัว 2) มีสุขภาพแข็งแรง 3) ไม่มีการเจ็บป่วยรุนแรงที่เป็นอุปสรรคต่อการเข้า

ร่วมโปรแกรมการฝึก 4) ไม่มีอาการที่ทำให้ไม่พร้อมที่จะออกกำลังกาย และ 5) ผ่านเกณฑ์ของแบบสอบถามสุขภาพการออกกำลังกาย (Physical activity readiness questionnaire หรือ PAR-Q) เกณฑ์คัดออก คือ ผู้เข้าร่วมการวิจัยเกิดเหตุสุดวิสัยที่ทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยต่อได้ เช่น ติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หรือเป็นผู้ที่เสี่ยงสูง มีการบาดเจ็บบริเวณกล้ามเนื้อต้นขา เป็นต้น และมีความประสงค์จะออกจากการวิจัย จัดเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยการสุ่ม ใช้วิธีจับสลากแบบไม่ใส่คืน

การกำหนดขนาดตัวอย่าง ใช้โปรแกรมพีเอส (PS Power and Sample Size Program VS 3.0)²² กำหนดระดับความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 เท่ากับ .05

กำหนดอำนาจการทดสอบ เท่ากับ .80 ค่าขนาดอิทธิพล เท่ากับ 0.40²⁶ ได้กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มละ 41 ราย แต่เมื่อเริ่มดำเนินการวิจัย มีกลุ่มตัวอย่างจำเป็นต้องถอนตัว ออกจากโครงการเนื่องจากติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 และสถานการณ์การป้องกันผู้เสี่ยงสูง รวมทั้งการจัด กิจกรรมไม่สามารถดำเนินการเพิ่มเติม ดังนั้นจึงมี กลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์คัดเข้าเหลือเพียง 36 ราย ผู้วิจัย สุ่มเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 18 ราย โดยการจับสลากแบบไม่ใส่คืน

โปรแกรมเชิงอิสานแอโรบิก (Serng Isan Aerobic Exercise Program)

ผู้วิจัยพัฒนาโปรแกรมเป็นกิจกรรมกลุ่ม ดำเนินการ เฉพาะในกลุ่มทดลองเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน (วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์) วันละ 50 นาที ในช่วงเวลา 16.00-16.50 น. ทำการออกกำลังกายตาม

โปรแกรมเชิงอิสานแอโรบิก ที่ระดับความหนักร้อยละ 55 - 65 ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การอบอุ่นร่างกายโดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (10 นาที)
2. การออกกำลังกายด้วยโปรแกรมเชิงอิสานแอโรบิก (30 นาที) โดยผู้วิจัยเป็นต้นแบบ (Model) ประกอบด้วยท่ารำเชิงจำนวน 10 ท่าประกอบเสียงดนตรีจังหวะเชิง ได้แก่ ท่ากำมือ (Kum mue) ท่ายิงธนู (Ying Tha-nu) ท่าจับผายเอว (Jeep pai elt) ท่าเตี้ยลา (Toey la) ท่าพรมสี่หน้า (Prom see na) ท่าพ้อนเกี่ยวสาว (Fon keaw Sao) ท่าจับหลังปิดหน้า (Jeep lung pad na) ท่าสอดสร้อยมาลา (Sod soi mala) ท่าหยิบข้าวเหนียว (Yib kao-neaw) และท่าปรบมือ (Prob mue) ดัง Figure 2 โดยทำท่าละ 10 ครั้ง (ซ้าย-ขวา นับเป็น 1 ครั้ง) นับเป็น 1 รอบ ทำการรำจำนวน 5 รอบ



Figure 2 Serng Isan aerobic exercise

Note: The researchers took the photographs with written permission from the performer.

3. การผ่อนคลายกล้ามเนื้อ (10 นาที)

โปรแกรมนี้ได้รับการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 4 ท่าน ได้แก่ แพทย์ออร์โธปิดิกส์ พยาบาลผู้เชี่ยวชาญด้านผู้สูงอายุ นักกิจกรรมบำบัด และนักวิทยาศาสตร์การกีฬา ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา ความครอบคลุม ความเหมาะสมของท่า และการใช้เวลาในแต่ละขั้นตอนของโปรแกรม ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแล้วไม่มีข้อเสนอนะให้แก้ไขเนื้อหา คำวนค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity index, CVI) เท่ากับ 1.00

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

1. แบบบันทึกข้อมูลทั่วไป เป็นการบันทึกสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทำการเก็บข้อมูลก่อนเริ่มโปรแกรม ประกอบด้วย อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง อัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว และความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว และในทุกระยะของการออกกำลังกาย วัดอัตราการเต้นของหัวใจและความดันโลหิต ก่อนและหลังการออกกำลังกาย

2. แบบบันทึกการทดสอบการทรงตัว ของสำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา^{4,24}

2.1 การทดสอบการทรงตัวขณะอยู่กับที่ (Static balance) ทดสอบโดยการยืนขาเดียว (Stork balance stand test) จับเวลาหน่วยเป็นวินาที โดยให้ผู้สูงอายุเตรียมพร้อมในท่ายืนตรง มือทั้งสองข้างจับไว้ที่เอว จากนั้นให้ยกเท้าข้างที่ไม่ถนัดขึ้นแปะที่น่องด้านในของขาข้างที่ยืน ให้ส้นเท้าอยู่ใต้เข่า เข่งปลายเท้าข้างที่ยืนให้ส้นเท้าลอยจากพื้น เริ่มต้นจับเวลาเมื่อส้นเท้ายกพ้นพื้น หยุดเวลาเมื่อเสียการทรงตัว ปล่อยมือจากเอวเท้าที่ยืนชยับจากพื้น หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของเท้าที่ยกขึ้น

ไม่แตะกับขาข้างที่ยืน การแปลผลแบ่งเป็น 3 ระดับ ดังนี้ ยืนได้น้อยกว่า 5 วินาที หมายถึงมีความเสี่ยงต่อการล้ม ยืนได้ระหว่าง 5-10 วินาที หมายถึงมีปัญหาการทรงตัวขณะอยู่หนึ่ง และยืนได้มากกว่า 10 วินาที หมายถึงการทรงตัวดีขณะอยู่หนึ่ง

2.2 การทดสอบการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ (Dynamic balance) ประกอบด้วยการทดสอบสองชนิด ได้แก่

1) การเดินเร็วอ้อมหลัก (Agility course) จับเวลาหน่วยเป็นวินาที โดยให้ผู้สูงอายุหนึ่งบนเก้าอี้ที่มีพนักพิงและมีที่ปักแขน เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ยกขาขึ้นโดยให้เท้าทั้งสองข้างลอยพ้นพื้นแล้ววางลงกับพื้นพร้อมลุกขึ้นยืน หมุนตัวไปด้านขวามือ โดยให้เดินอย่างรวดเร็วไปอ้อมเสาหลักที่กำหนดไว้ แล้วเดินวนกลับมาหนึ่งที่เดิม ทำลักษณะเดิมอีกรอบแต่ให้หมุนตัวไปด้านซ้ายและกลับมาหนึ่งที่เดิม เมื่อนั่งลงแล้วให้ยกเท้าทั้งสองข้างลอยจากพื้น เริ่มต้นจับเวลาเมื่อยกเท้าขึ้นลอยพ้นพื้น หยุดเวลาเมื่อกลับมานั่งและยกเท้าขึ้นลอยพ้นพื้น การแปลผลแบ่งเป็น 5 ระดับดังนี้ ใช้เวลาน้อยกว่า 14.60 วินาที หมายถึงมีความคล่องแคล่วและการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ดีมาก ใช้เวลา 14.61-18.45 วินาที หมายถึงมีความคล่องแคล่วและการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ดี ใช้เวลา 18.46-22.25 วินาที หมายถึงมีความคล่องแคล่วและการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ปานกลาง ใช้เวลา 22.26-26.03 วินาที หมายถึงมีความคล่องแคล่วและการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ต่ำ ใช้เวลา 26.04 วินาทีขึ้นไป หมายถึง มีความคล่องแคล่วและการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ต่ำมาก

2) การทดสอบการลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ (Timed up and go test) จับเวลาหน่วยเป็นวินาที โดยให้ผู้สูงอายุหนึ่งบนเก้าอี้ที่มีพนักพิงและมีที่ปักแขน เมื่อเริ่มสัญญาณให้ลุกขึ้นแล้วเดินเป็นเส้นตรงระยะทาง

3 เมตร เมื่อถึงระยะทางที่กำหนดให้หมุนตัวและเดินกลับมามาก 3 เมตรแล้วนั่งที่เก้าอี้ เริ่มต้นจับเวลาเมื่อลุกจากเก้าอี้ หยุดเวลาเมื่อกลับมานั่งเก้าอี้ การแปลผลแบ่งเป็น 3 ระดับดังนี้ ใช้เวลาน้อยกว่า 10 วินาที หมายถึงการทรงตัวปกติ ใช้เวลาระหว่าง 11-20 วินาที หมายถึงเสี่ยงต่อการหกล้มปานกลาง และใช้เวลามากกว่า 20 วินาที หมายถึงเสี่ยงต่อการหกล้มสูง

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ในการศึกษาครั้งนี้วิธีการทดสอบและการลงบันทึกได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 4 ท่าน ได้แก่ แพทย์ออร์โธปิดิกส์ พยาบาลผู้เชี่ยวชาญด้านผู้สูงอายุ นักกิจกรรมบำบัด และนักวิทยาศาสตร์การกีฬา เนื่องจากเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา คำนวณค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาเท่ากับ 1.00 และผู้วิจัยนำแบบทดสอบการทรงตัวประกอบด้วย Stork balance stand test, Agility course และ Timed up and go test ไปทดสอบกับผู้สูงอายุที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 11 ราย ทำการทดสอบ 2 รอบ/ราย โดยผู้ทดสอบ 2 คนคือทีมผู้วิจัย จากนั้นนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson correlation coefficient, r) ของการทดสอบการทรงตัวทั้ง 3 ชนิด ได้ค่า $r = .98, .89$ และ $.97$ ตามลำดับ

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

โครงการวิจัยนี้ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี เลขที่ อว.0622.7/858 ผู้วิจัยเข้าพบกลุ่มตัวอย่าง ชี้แจงรายละเอียดของโครงการวิจัย และให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทราบถึงสิทธิในการตอบรับหรือปฏิเสธการเข้าร่วมวิจัยโดยไม่มีผลกระทบต่อนิติและหน้าที่ใด ๆ กลุ่มตัวอย่างมีอิสระในการตัดสินใจเข้าร่วมหรือไม่เข้าร่วมและข้อมูลที่ได้จากการวิจัยจะถูกเก็บเป็นความลับ การปฏิเสธหรือออกจากโครงการวิจัยในระหว่างการวิจัยสามารถทำได้ ในกรณีที่เกิดอาการ

ไม่พึงประสงค์ขณะเข้าร่วมโครงการวิจัย เช่น มีอาการขาอ่อนแรงหรือเหนื่อยอ่อนเพลีย จะทำการปฐมพยาบาลเบื้องต้น กรณีบาดเจ็บรุนแรงจะส่งต่อเพื่อรับการรักษา ในสถานพยาบาลที่ใกล้ที่สุด โดยมีพยาบาลวิชาชีพดูแลตลอดเวลาที่เข้าร่วมการวิจัย ผลการวิจัยนำเสนอในภาพรวม ไม่มีการระบุชื่อ กลุ่มตัวอย่างให้การยินยอมและลงนามเป็นลายลักษณ์อักษรในแบบฟอร์มเข้าร่วมวิจัย (consent form)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ทีมผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองระหว่างวันที่ 1 มีนาคม - 1 พฤษภาคม 2565 โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ทีมผู้วิจัยเข้าพบผู้นำชุมชนและกลุ่มตัวอย่างเพื่อแนะนำตนเอง ชี้แจงวัตถุประสงค์รายละเอียดของการวิจัยและขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูล จากนั้นทำการเก็บรวบรวมข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างก่อนเข้ารับการทดลอง ประกอบด้วย อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง อัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว และความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว

2. ในกลุ่มควบคุม ผู้สูงอายุไม่ได้เข้าร่วมกิจกรรมการออกกำลังกาย และดำเนินชีวิตตามปกติ

2.1 สัปดาห์ที่ 1 ทีมผู้วิจัยเข้าพบผู้สูงอายุที่ศาลาประชาคมหมู่บ้านเพื่อสร้างสัมพันธ์ภาพ ชี้แจงวัตถุประสงค์ และขั้นตอนของการวิจัย

2.2 ทำการทดสอบการทรงตัว ได้แก่ การทรงตัวขณะอยู่กับที่ (Static balance) ทดสอบโดยการยืนขาเดียว (Stork balance stand test) ทดสอบการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ (Dynamic balance) ประกอบด้วย การทดสอบสองชนิด ได้แก่ การเดินเร็วอ้อมหลัก (Agility course) และการทดสอบการลุก-เดิน-นั่ง-ไปกลับ (Timed up and go test)

2.3 นัดหมายผู้สูงอายุกลุ่มควบคุมครั้งต่อไปอีก 9 สัปดาห์ โดยทำการทดสอบการทรงตัวซ้ำ

3. ในกลุ่มทดลอง ผู้วิจัยดำเนินโปรแกรมเชิงอิสานแอโรบิกและทดสอบดังนี้

3.1 สัปดาห์ที่ 1 ทีมผู้วิจัยเข้าพบผู้สูงอายุที่ศาลาประชาคมหมู่บ้านเพื่อสร้างสัมพันธภาพ ชี้แจงวัตถุประสงค์ และขั้นตอนของการวิจัย ทำการทดสอบการทรงตัว ได้แก่ การทรงตัวขณะอยู่กับที่ (Static balance) ทดสอบโดยการยืนขาเดียว (Stork balance stand test) ทดสอบการทรงตัวขณะเคลื่อนไหว (Dynamic balance) ประกอบด้วยการทดสอบสองชนิด ได้แก่ การเดินเร็ว อ้อมหลัก (Agility course) และการทดสอบการลุก-เดิน-นั่ง ไปกลับ (Timed up and go test)

3.2 ดำเนินโปรแกรมเชิงอิสานแอโรบิกกับกลุ่มทดลองตามขั้นตอนที่กำหนด เป็นระยะเวลา

8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 50 นาที ซึ่งก่อนและหลังเสร็จให้โปรแกรมเป็นระยะเวลา 15 นาที จะทำการวัดอัตราการเต้นของหัวใจ และความดันโลหิตทุกครั้ง โดยผู้วิจัย 1 คนเป็นตัวแบบ (Model) และอีก 1 คนตรวจสอบความถูกต้องของกิจกรรม (Figure 3) หลังสิ้นสุดโปรแกรมในสัปดาห์ที่ 9 ทีมผู้วิจัยทำการทดสอบการทรงตัวซ้ำ

3.3 หลังจากสิ้นสุดโปรแกรมเชิงอิสานในสัปดาห์ที่ 9 ทำการทดสอบการทรงตัวของผู้สูงอายุด้วยแบบทดสอบฉบับเดิมกับที่ใช้ทดสอบก่อนเข้าร่วมโปรแกรม โดยผู้วิจัย 2 คนเป็นผู้ทำการทดสอบ จากนั้นนำแบบทดสอบของกลุ่มตัวอย่างมาตรวจและแปลผลตามเกณฑ์ตรวจสอบความถูกต้อง และนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ



Figure 3 The Serng Isan aerobic exercise program in the experimental group

Note: The researchers took the photographs with written permission from the performers.

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างด้วยสถิติบรรยาย ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลทั่วไประหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยสถิติ Independent t-test ผลการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นพบว่า ข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ

2. เปรียบเทียบความแตกต่างของการทรงตัวก่อนและหลังได้รับโปรแกรมด้วยสถิติ Wilcoxon Signed Rank test และเปรียบเทียบความแตกต่างของการทรงตัวหลังได้รับโปรแกรมระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่ม

ทดลองด้วยสถิติ Mann-Whitney U test เนื่องจาก ผลการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นพบว่า ข้อมูลการทรงตัวไม่มีการแจกแจงแบบปกติ กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ผลการศึกษา

กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยอายุ 61 ปี (SD=5.18, min-max = 60-65) น้ำหนัก 53.8 กิโลกรัม (SD = 9.48, min-max = 45.9-68.6) ส่วนสูง 153.3 เซนติเมตร (SD = 8.53, min-max = 145-165) อัตราการเต้นของหัวใจ 75.75 ครั้ง/นาที (SD = 9.14, min-max = 65-87) ค่าความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว 122.87 มม.ปรอท

(SD = 15.45, min-max = 115-143) และค่าความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว 74.25 มม.ปรอท (SD 9.68, min-max = 65-80) ซึ่งอยู่ในระดับปกติ (Table 1)

กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยอายุ 62 ปี (SD = 3.78, min-max = 60-66) น้ำหนัก 54.3 กิโลกรัม (SD = 9.08, min-max=49.2-72.5) ส่วนสูง 156.4 เซนติเมตร (SD=6.36, min-max=150-167) อัตราการเต้นของหัวใจ 78.50 ครั้ง/นาที (SD=10.02, min-max = 58-89) ค่าความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว 123.62 มม.ปรอท

(SD = 12.27, min-max = 117-140) และค่าความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว 72.50 มม.ปรอท (SD = 10.81, min-max = 60-82) ซึ่งอยู่ในระดับปกติ (Table 1)

ผลการทดสอบความแตกต่างข้อมูลทั่วไประหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยสถิติ Independent t-test พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$) (Table 1) แสดงให้เห็นถึงความคล้ายคลึงกันของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนทำการศึกษา

Table 1 Comparisons of baseline data between experimental (n = 18) and control (n = 18) groups using Independent t-test

Participant characteristics	Experimental Group		Control Group		t	p-value
	Mean	SD	Mean	SD		
Age (years)	61.00	5.18	62.00	3.78	-.646	.523
Weight (kg.)	53.8	9.48	54.3	9.08	-.158	.879
Height (cm.)	153.3	8.53	156.4	6.36	-1.215	.234
Heart rate (bpm)	75.75	9.14	78.50	10.02	-.81	.424
Systolic Blood pressure (mm.Hg.)	122.87	15.45	123.62	12.27	-.152	.880
Diastolic Blood pressure (mm.Hg.)	74.25	9.68	72.50	10.81	.482	.633

ผลการเปรียบเทียบการทรงตัวพบว่าทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีการทรงตัวในระดับปานกลางและระดับดี โดยก่อนเข้าร่วมโปรแกรม กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยผลการทดสอบ Stork balance stand test อยู่ในระดับดี (M = 10.98, SD = 1.93 วินาที) เช่นเดียวกับกลุ่มควบคุม (M = 10.92, SD = 1.96 วินาที) Agility Course ระดับปานกลาง (M = 18.72, SD = 1.52 วินาที) กลุ่มควบคุมอยู่ในระดับดี (M = 17.03, SD = 3.44 วินาที) และ Timed

up and go test ระดับปานกลาง (M = 16.15, SD = 1.81 วินาที) เช่นเดียวกับกลุ่มควบคุม (M = 16.66, SD = 1.07 วินาที) ทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยการทรงตัวระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการเข้าโปรแกรมเชิงอิสานแอโรบิก ด้วยสถิติ Mann-Whitney U test พบว่าคะแนนเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$) (Table 2)

Table 2 Comparisons of balance between experimental (n = 18) and control (n = 18) groups before the intervention using Mann-Whitney U test

Balance	Group	Mean	SD	Mean Ranks	Sum of Ranks	Z	p-value
Stork Balance Stand (Sec.)	Control	10.92	1.96	7.85	196.51	0.079	.937
	Experimental	10.98	1.93	7.77	197.67		
Agility Course (Sec.)	Control	17.03	3.44	11.94	306.61	1.330	.183
	Experimental	18.72	1.52	3.94	336.94		
Timed up and go (Sec.)	Control	16.66	1.07	4.14	299.80	1.155	.248
	Experimental	16.15	1.81	7.32	290.75		

ผลของโปรแกรมเชิงอิสานแอโรบิกต่อการทรงตัวของผู้สูงอายุ

ผลการทดสอบ Stork balance stand test ก่อนการทดลอง พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยการทรงตัว เท่ากับ 10.98 วินาที (SD = 1.93) อยู่ในระดับดี กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยการทรงตัวเท่ากับ 10.92 วินาที (SD = 1.96) อยู่ในระดับดี หลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยการทรงตัวสูงขึ้นเป็น 16.12 วินาที (SD = 1.66) อยู่ในระดับดี ส่วนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยการทรงตัวเท่ากับ 11.37 วินาที (SD = 1.21) อยู่ในระดับดี

ผลการทดสอบ Agility Course ก่อนการทดลอง พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.72 วินาที (SD = 1.51) อยู่ในระดับปานกลาง กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.03 วินาที (SD = 3.44) อยู่ใน

ระดับดี หลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยสูงขึ้นเป็น 16.67 วินาที (SD = 1.94) อยู่ในระดับดี ส่วนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.03 วินาที (SD = 1.81) อยู่ในระดับปานกลาง

ผลการทดสอบ Timed up and go test ก่อนการทดลอง พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.15 วินาที (SD = 1.81) อยู่ในระดับปานกลาง กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.66 วินาที (SD = 1.81) อยู่ในระดับปานกลาง หลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยลดลงเป็น 13.53 วินาที (SD = 1.06) อยู่ในระดับปานกลาง ส่วนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.67 วินาที (SD = 0.70) อยู่ในระดับปานกลาง (Table 3)

Table 3 Description of balance before and after intervention in experimental (n = 18) and control (n = 18) groups

Balance test/Group	Before				After			
	Mean (SD)	Median	Min	Max	Mean (SD)	Median	Min	Max
Stork Balance Stand Test								
Control	10.92(1.96)	10.74	8.17	16.02	11.37(1.21)	11.16	10.25	14.25
Experimental	10.98(1.93)	10.58	8.39	16.16	16.12(1.66)	16.17	12.18	18.98
Agility Course								
Control	17.03(3.44)	17.48	12.32	21.68	20.03(1.81)	20.20	17.56	22.72
Experimental	18.72(1.51)	18.50	17.25	21.19	16.67(1.94)	17.37	12.58	19.78
Timed up and go test								
Control	16.66(1.07)	16.96	14.06	18.20	16.67(0.70)	16.90	15.04	17.83
Experimental	16.15(1.81)	16.07	12.16	19.48	13.53(1.06)	13.69	12.00	15.16

ผลการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 เปรียบเทียบความแตกต่างของการทรงตัวก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมของกลุ่มทดลองด้วยสถิติ Wilcoxon Signed Ranks test พบว่า หลังเข้าร่วมโปรแกรมเชิงอิสานแอโรบิก ค่าเฉลี่ยการทรงตัวสูงกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมอย่าง

มีนัยสำคัญทางสถิติ และหลังเข้าร่วมโปรแกรม 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีการทรงตัวเฉลี่ย ประกอบด้วย การทรงตัวแบบยืนขาเดียว การเดินเร็วอ้อมหลัก และลุก-เดิน-นั่งไปกลับ สูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($Z = -3.724, -3.291, -3.724, p < .001$ ตามลำดับ) (Table 4)

Table 4 Comparisons of balance test before and after the intervention in the experimental group using Wilcoxon Signed Ranks test (n = 18)

Balance test	Group	Rank	Mean Ranks	Sum of Ranks	Z	p-value
Stork Balance Stand Test (Sec.)	Before	Negative Ranks	7.77	197.67	-3.724	< .001
	After	Negative Ranks	6.80	290.21		
Agility Course (Sec.)	Before	Positive Ranks	3.94	336.94	-3.291	.001
	After	Negative Ranks	7.20	300.07		
Timed up and go test (Sec.)	Before	Positive Ranks	7.32	290.75	-3.724	< .001
	After	Negative Ranks	3.16	246.61		

ผลการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการทดสอบการทรงตัวหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เพื่อให้มั่นใจความแตกต่างของผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการได้รับโปรแกรมเชิงอีสานแอโรบิก ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติ ทั้งการทดสอบ Stork balance stand test (Median = 16.12, Z = -5.004, p<.001), Agility Course (Median = 17.37, Z = -4.753, p<.001) และ Timed up and go test (Median = 13.69, Z = -5.096, p<.001) ตามลำดับ (Table 5)

Table 5 Comparisons of balance between experimental (n = 18) and control (n = 18) groups after the intervention using Mann-Whitney U test

Balance	Group	Median	Mean Ranks	Sum of Ranks	Z	p-value
Stork Balance Stand (Sec.)	Control	11.16	4.00	204.65	-5.004	< .001
	Experimental	16.17	6.80	290.21		
Agility Course (Sec.)	Control	20.20	5.16	360.51	-4.753	< .001
	Experimental	17.37	7.20	300.07		
Timed up and go (Sec.)	Control	16.90	2.79	300.13	-5.096	< .001
	Experimental	13.69	3.16	246.61		

จากผลการศึกษา สามารถสรุปได้ว่าผลของโปรแกรมเชิงอีสานแอโรบิกช่วยให้การทรงตัวของผู้สูงอายุหญิงในกลุ่มทดลองดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเป็นการทรงตัวทั้งขณะอยู่กับที่และขณะเคลื่อนที่ ทุกครั้งของการออกกำลังกาย บันทึกผลการวัดค่าอัตราการเต้นของหัวใจและความดันโลหิต ระหว่างได้รับการทดลองในกลุ่มทดลอง พบว่า ค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจ ก่อนทำกิจกรรมเชิงอีสานแอโรบิก เท่ากับ 75.66 ครั้ง/นาที (SD = 8.36) ค่าเฉลี่ยความดันโลหิต

ขณะหัวใจบีบตัว เท่ากับ 122.32 มิลลิเมตรปรอท (SD = 12.50) และค่าความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว เท่ากับ 79.99 มิลลิเมตรปรอท และค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจ หลังทำกิจกรรมเชิงอีสานแอโรบิก เท่ากับ 83.55 ครั้ง/นาที (SD = 4.81) ค่าเฉลี่ยความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว เท่ากับ 128.19 มิลลิเมตรปรอท (SD = 3.64) และค่าความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว เท่ากับ 86.35 มิลลิเมตรปรอท (SD = 2.97) (Table 6)

Table 6 Average heart rates and blood pressure in the experimental group before and after intervention (n = 18)

Week	Heart Rate (bpm)		Blood Pressure (mmHg)			
			Before		After	
	Before	After	Systolic	Diastolic	Systolic	Diastolic
	M (SD)	M (SD)	M (SD)	M (SD)	M (SD)	M (SD)
1	79.44 (6.60)	84.06 (4.76)	124.61 (11.84)	81.00 (6.54)	128.17 (4.50)	85.89 (3.69)
2	79.06 (6.78)	83.28 (5.76)	125.50 (9.93)	80.67 (8.73)	128.56 (3.76)	87.39 (2.28)
3	78.78 (6.63)	83.39 (5.53)	125.22 (9.87)	79.83 (8.39)	127.72 (3.56)	87.67 (2.11)
4	78.72 (7.68)	84.44 (3.68)	124.89 (9.55)	79.83 (8.40)	127.67 (3.31)	87.44 (2.40)
5	76.94 (9.14)	84.33 (6.83)	120.78 (7.68)	75.17 (9.13)	129.44 (2.62)	86.78 (3.38)
6	73.11 (7.47)	82.89 (3.96)	120.33 (9.92)	73.33 (9.69)	128.39 (4.03)	86.17 (3.07)
7	70.44 (8.75)	84.00 (4.50)	118.78 (8.03)	73.22 (7.40)	127.56 (2.79)	86.28 (1.48)
8	68.78 (9.83)	82.00 (3.94)	118.50 (6.65)	72.83 (7.89)	128.07 (4.49)	83.22 (2.65)
Total	75.66 (8.36)	83.55 (4.81)	122.32 (12.50)	76.99 (8.81)	128.19 (3.64)	86.35 (2.97)

การอภิปรายผล

การศึกษาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมเชิงอิสานแอโรบิกต่อการทรงตัวของผู้สูงอายุ ผลการศึกษาพบว่า ผู้สูงอายุในกลุ่มทดลองภายหลังได้รับโปรแกรมเชิงอิสานแอโรบิกมีค่าเฉลี่ยการทดสอบการทรงตัวสูงกว่าก่อนได้รับโปรแกรมและสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) (Table 3- 4) เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ และสอดคล้องกับผลการศึกษาที่ผ่านมาที่ศึกษาการรำที่มีผลต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุ^{21,23,26}

การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นภายหลังเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกาย อาจอธิบายได้โดยโปรแกรมเชิงอิสานแอโรบิกมีการออกแบบตามหลักการออกกำลังกายแบบแอโรบิก “FITT” ของวิทยาลัยแพทยศาสตร์การกีฬามิชิแกน²⁵ ซึ่งประกอบด้วย 1) ความถี่ (Frequency, F) โดยที่ผู้สูงอายุออกกำลังกาย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ 2) ความหนัก (Intensity, I) ผู้สูงอายุต้องออกกำลังกายด้วยอัตราการเต้นของหัวใจร้อยละ 55 - 65 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ซึ่งถือว่าเป็นระดับความหนักปานกลาง โดยมีการติดตามอัตราการเต้นของหัวใจตลอดระยะเวลาการออกกำลังกายเพื่อให้ได้ระดับความหนักในการออกกำลังกายตามที่กำหนดไว้ 3) ระยะเวลา (Time, T) ผู้สูงอายุต้องใช้เวลาประมาณ 50 นาที ประกอบด้วย ช่วงอบอุ่นร่างกาย (Warm up) ใช้เวลา 10 นาที ช่วงออกกำลังกาย (Exercise period) เวลา 30 นาที และช่วงผ่อนคลาย (Cool down period) ใช้เวลา 10 นาที และ 4) ประเภท (Type, T) การออกกำลังกายด้วยโปรแกรมเชิงอิสานแอโรบิก เป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุหญิง โดยผสมผสานวิถีวัฒนธรรมดนตรีพื้นบ้านอิสานที่มีทำนองสนุกสนาน ทำให้ผู้สูงอายุเข้าร่วมอย่างสม่ำเสมอรูปแบบการออกกำลังกายในท่ารำทำให้เกิดการทำงาน

ประสานสัมพันธ์กันระหว่างระบบประสาท กล้ามเนื้อ เอ็น กระดูก และข้อ ต้องอาศัยกระบวนการทรงตัวที่ดีเมื่อได้ปฏิบัติสม่ำเสมอ จึงนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นของการทรงตัวทั้งขณะอยู่กับที่และขณะเคลื่อนไหว^{15,16,23,26} สอดคล้องกับ การศึกษาของอรรณพ แพนคงและอรรถยสงวนพรรค²¹ ที่ศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบรำไทยประยุกต์ต่อสมรรถภาพทางกาย ความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน และความผาสุกในชีวิตของผู้สูงอายุ

นอกจากนี้ในระหว่างการทดลอง ผู้สูงอายุกลุ่มทดลองทุกรายเข้าร่วมกิจกรรมครบถ้วนเป็นไปตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ อีกทั้งได้มีการประเมินอัตราการเต้นของหัวใจและความดันโลหิตของกลุ่มทดลองพบว่า ไม่มีผลให้อัตราการเต้นของหัวใจและความดันโลหิตเพิ่มขึ้นอย่างผิดปกติ (Table 6) ผลการศึกษาในครั้งนี้สะท้อนถึงปัจจัยของความสำเร็จในการส่งเสริมการออกกำลังกายของผู้สูงอายุ ที่ต้องมีความสอดคล้องกับบริบทวัฒนธรรม มีความสนุกสนาน มีการรวมกลุ่มและมีกิจกรรมต่อเนื่อง ทำให้สามารถสรุปได้ว่า ลักษณะท่ารำเชิง ประกอบจังหวะและดนตรีเชิงอิสาน นำมาปรับให้เป็นรูปแบบแอโรบิกที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ นอกจากจะเป็นศิลปวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตของชาวอิสาน อีกทั้งยังเป็นที่ยอมรับในกลุ่มผู้สูงอายุ ส่งผลดีต่อการส่งเสริมการทรงตัวในผู้สูงอายุได้

ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ขณะดำเนินการวิจัย เป็นช่วงที่มีการระบาดของโรคไวรัสโคโรนา 2019 พื้นที่ที่ทำการเก็บข้อมูลมีผู้ติดเชื้อและผู้เสียชีวิตจำนวนมาก ทำให้กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ไม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้ จึงเป็นข้อจำกัดของการศึกษาครั้งนี้ นอกจากนี้ขณะทำการศึกษา

ที่มวิจัยสังเกตเห็นว่าผู้สูงอายุมีสัมพันธ์ภาพที่ดีต่อกัน และมีความสนุกสนานขณะทำกิจกรรมในแต่ละสัปดาห์ จึงควรทำการศึกษาเพิ่มเติมตัวแปรด้านแรงสนับสนุนทางสังคม ความพึงพอใจ ความผาสุก และระดับความเครียด เป็นต้น และควรมีการประเมินสมรรถภาพทางกายผู้สูงอายุท่านอื่น และนำโปรแกรมเชิงอิสานแอโรบิกไปประยุกต์ใช้ตามบริบทความหลากหลายทางวัฒนธรรม ในการจัดกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพให้กับผู้สูงอายุ

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากงบประมาณทุนวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (ววน.) ปี พ.ศ. 2564 ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญด้านการแพทย์ นักกิจกรรมบำบัด พยาบาล และนักวิทยาศาสตร์การกีฬา ที่ให้ข้อเสนอแนะในการพัฒนารูปแบบการออกกำลังกายด้วยโปรแกรมเชิงอิสานแอโรบิก ขอขอบคุณที่มวิจัยและกลุ่มตัวอย่างทุกท่านที่ให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในงานวิจัยครั้งนี้

References

1. Institute for Population and Social Research Mahidol University. Situation of the Thai elderly 2020. Bangkok: Amarin Printing and Publishing Public Company Limited; 2021. p. 5–6. (in Thai).
2. Official Population Statistics. Office of Registration Administration Department of Provincial Administration [Internet]. 2023 [cited 2023 Apr 10]. Available from: <https://stat.bora.dopa.go.th/stat/statnew/stat-MONTH> (in Thai).
3. World Health Organization. WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour [Internet]. 2020 [cited 2023 Apr 10]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>
4. Department of Physical Education Sport Science Bureau. Handbook, physical fitness tests and benchmarks for children youth and Thai people. Bangkok: World expert Co, Ltd. ; 2019. (in Thai).
5. Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ, Sherrington C, Gates S, Clemson L, et al. Interventions for preventing falls in older people living in the community. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2012 Sep 12; 2021(6).doi:10.1002/14651858.CD007146.pub3
6. Xiong J, Ye M, Wang L, Zheng G. Effects of physical exercise on executive function in cognitively healthy older adults: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Int J Nurs Stud. 2021;114. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2020.103810
7. Wayne P, Fuerst ML. The Harvard Medical School Guide to Tai Chi: 12 Weeks to a Healthy Body, Strong Heart, and Sharp Mind. Shambhala Publications; 2013.
8. Cotman CW, Berchtold NC, Christie LA. Exercise builds brain health: key roles of growth factor cascades and inflammation. Trends Neurosci. 2007 Sep;30(9): 464–72. doi: 10.1016/j.tins.2007.06.011
9. Baker LD, Frank LL, Foster-Schubert K, Green PS, Wilkinson CW, McTiernan A, et al. Effects of Aerobic Exercise on Mild Cognitive Impairment. Arch Neurol. 2010 Jan 1;67(1). doi: 10.1001/archneurol.2009.307
10. World Health Organization. WHO global report on falls prevention in older age [Internet]. 2008 [cited 2023 Apr 10]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241563536>
11. Sherrington C, Tiedemann A, Fairhall N, Close JCT, Lord SR. Exercise to prevent falls in older adults: an updated meta-analysis and best practice recommendations. N S W Public Health Bull. 2011;22(4):78. doi: 10.1071/NB10056

12. Colcombe S, Kramer AF. Fitness Effects on the Cognitive Function of Older Adults. *Psychol Sci.* 2003 Mar 25;14(2):125–30. doi: 10.1111/1467-9280.t01-1-01430
13. Ahlskog JE, Geda YE, Graff-Radford NR, Petersen RC. Physical exercise as a preventive or disease-modifying treatment of dementia and brain aging. *Mayo Clin Proc.* 2011 Sep;86(9):876–84. doi: 10.4065/mcp.2011.0252
14. Pescatello LS, Arena R, Riebe D, Thompson PD, Kluwer W, Williams & Wilkins L. *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription.* 9th ed. Philadelphia; 2014.
15. Saksanit N, Khongprasert S. Effects of Thai dance training with ankle weight loading on gait performance and balance in elderly. *Journal of Sports Science and Health.* 2021;22(3):384–96. (in Thai).
16. Katiyajan N, Nakmareong S, Yonglittithpaon P, Siritaratiwat W, Auvichayapat P, Sawanyawisuth K, et al. Effects of ancient Thai boxing on lower leg strengthening and balancing in knee osteoarthritis patients: A pilot study. *Chula Med J.* 2018;62(1): 107–18. (in Thai).
17. Fisseha B, Janakiraman B, Yitayeh A, Ravichandran H. Effect of square stepping exercise for older adults to prevent fall and injury related to fall: systematic review and meta-analysis of current evidences. *J Exerc Rehabil.* 2017 Feb 27;13(1):23–9. doi: 10.12965/jer.1734924.462
18. Riemann BL, Lephart SM. The sensorimotor system, part I: the physiologic basis of functional joint stability. *J Athl Train.* 2002 Jan;37(1):71–9. PubMed PMID: 16558670.
19. Kosik KB, Johnson NF, Terada M, Thomas AC, Mattacola CG, Gribble PA. Decreased dynamic balance and dorsiflexion range of motion in young and middle-aged adults with chronic ankle instability. *J Sci Med Sport.* 2019 Sep;22(9):976–80. doi: 10.1016/j.jsams.2019.05.005
20. Lima MMS, Vieira AP. Ballroom Dance as Therapy for the Elderly in Brazil. *Am J Dance Ther.* 2007; 29(2):129–42. doi: 10.1007/s10465-007-9040-9
21. Pankong O, Sangournpak O. Effects Rum Thai Prayouk on muscular strength, activity of daily living and well-being of older persons. *Nursing Journal CMU.* 2012;39:118–27. (in Thai).
22. Portney LG, Watkins MP. *Foundations of Clinical Research: Applications to Practice.* 3rd ed. Prentice Hall; 2009.
23. Noopud P, Suputtitada A, Khongprasert S, Kanungsukkasem V. Effects of Thai traditional dance on balance performance in daily life among older women. *Aging Clin Exp Res.* 2019 Jul 8;31(7):961–7. doi: 10.1007/s40520-018-1040-8
24. Sport Science Bureau Department of Physical Education Ministry of Tourism and Sports. *Physical Fitness Tests and Benchmarks Guides For elderly aged 60–89 years.* 2nd ed. Bangkok: OK MASS CO.,LTD.; 2016. (in Thai).
25. American College of Sports Medicine. *ACSM's resource manual for guidelines for exercise testing and prescription (7th ed.).* Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins. 2014.
26. Laophosri M, Kanpittaya J, Sawanyawisuth K, Auvichayapat P, Janyacharoen T. Effects of Thai dance on balance in Thai elderly. *Chulalongkorn Medical Journal [Internet].* 2013;57. (in Thai).