

**ผลของการออกกำลังกายด้วยการเดินประกอบจังหวะดนตรีแบบไลน์แดนซ์ที่มีผลต่อ
ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ การทรงตัว และความอดทนของ
ระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจในสตรีผู้สูงอายุ**

กิตติ์ คุณกิตติ¹ วีระศักดิ์ แก้วทรัพย์^{1*} ณัฐฐา ม่วงฤทธิ์เดช² เทิดศักดิ์ ยานวงศ์วานิชย์¹ ปวิพรรณ วัชรเดชประพันธ์¹

¹คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

²คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

*Corresponding author

E-mail address : weerasak.ks@uru.ac.th

รับบทความ: 21 เมษายน 2568

แก้ไขบทความ: 21 มิถุนายน 2568

ตอบรับบทความ: 30 มิถุนายน 2568

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยกึ่งทดลองแบบสองกลุ่มวัดผลก่อนและหลังมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายด้วยการเดินประกอบจังหวะดนตรีแบบไลน์แดนซ์ที่มีผลต่อความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ การทรงตัว และความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจในสตรีผู้สูงอายุ จำนวน 21 คน (อายุระหว่าง 60 - 70 ปี) อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่ตำบลทุ่งยั้ง อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ สุ่มแบ่งกลุ่มอย่างง่าย ได้แก่ กลุ่มควบคุม ($n = 10$) และกลุ่มฝึกออกกำลังกาย ($n = 11$) กลุ่มตัวอย่างทุกคนทำการทดสอบการทรงตัวขณะที่มีการเคลื่อนไหวร่างกายด้วยวิธีการทดสอบการเดินและกลับตัว 3 เมตร ทดสอบความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อรอบหัวไหล่แบบตะมอยด้านหลัง ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยวิธีการลุกยืนจากท่านั่ง 5 ครั้ง ทดสอบความอดทนของกล้ามเนื้อด้วยวิธีการลุกยืนจากท่านั่ง 30 วินาที ทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจด้วยวิธีการเดินย่ำเท้า 2 นาที โดยทำการทดสอบก่อนและหลังสิ้นสุดโปรแกรม 6 สัปดาห์ และกลุ่มทดลองได้รับการออกกำลังกายด้วยการเดินประกอบจังหวะดนตรีแบบไลน์แดนซ์ 60 นาทีต่อวัน ทำ 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ และวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลด้วยการทดสอบสถิติที (t-test)

ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มฝึกออกกำลังกายมีค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ การทรงตัว และความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจดีขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนเข้าร่วมโปรแกรมออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มพบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในกลุ่มฝึกออกกำลังกายมีค่าสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) หลังจากเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ ผลการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการเดินประกอบจังหวะดนตรีแบบไลน์แดนซ์ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ การทรงตัว และความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจดีขึ้น ดังนั้นการออกกำลังกายด้วยวิธีดังกล่าวข้างต้นจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับกิจกรรมการออกกำลังกายของผู้สูงอายุ

คำสำคัญ: การเดินประกอบจังหวะดนตรีแบบไลน์แดนซ์, ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ, การทรงตัว, ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ, สตรีผู้สูงอายุ

บทความวิจัย

ผลของการออกกำลังกายด้วยการเต้นประกอบจังหวะดนตรีแบบไลน์แดนซ์ที่มีผลต่อความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ การทรงตัว และความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจในสตรีผู้สูงอายุ

THE EFFECTS OF RHYTHMIC LINE DANCING EXERCISE ON MUSCULAR STRENGTH AND ENDURANCE, BALANCE, AND CARDIORESPIRATORY ENDURANCE IN ELDERLY WOMEN SOCIAL NETWORK

THE EFFECTS OF RHYTHMIC LINE DANCING EXERCISE ON MUSCULAR STRENGTH AND ENDURANCE, BALANCE, AND CARDIORESPIRATORY ENDURANCE IN ELDERLY WOMEN

Kit Khunkitti¹ Weerasak Kaewsup^{1*} Nattha Muangritdech² Thoetsak Yanwongwanit¹ Patiphan Watcharadetpraphan¹

¹Faculty of Science and Technology, Uttaradit Rajabhat University

Faculty of Medicine, Khon Kaen University

*Corresponding author

E-mail address: weerasak.ks@uru.ac.th

Received: April 21, 2025

Revised: June 21, 2025

Accepted: June 30, 2025

Abstract

This study is a quasi-experimental research with a two-group pretest-posttest design. The objective is to compare the effects of rhythmic line dance exercise on muscular strength and endurance, balance, and cardiorespiratory endurance in elderly women. The participants consisted of 21 women aged between 60 and 70 years, residing in Thung Yang Subdistrict, Laplae District, Uttaradit Province. They were randomly assigned into two groups: the control group (n = 10) and the training group (n = 11). All participants underwent the following physical performance tests: dynamic balance was assessed using the timed up and go test (TUGT), shoulder flexibility was evaluated using the back scratch test, muscular strength was measured using the five-repetition sit-to-stand test (5STS), muscular endurance was assessed using the 30-second sit-to-stand test (30STS), and cardiorespiratory endurance was evaluated using the 2-minute step test. These tests were conducted both before and after the 6-week intervention program. The experimental group participated in a line dance exercise program for 60 minutes per day, three days per week, over a period of six weeks. Data were analyzed and compared using the t-test for statistical significance.

The results of the study revealed that the training group showed statistically significant improvements ($p < 0.05$) in muscular strength, balance, and cardiorespiratory endurance after participating in the exercise program, compared to their pre-intervention levels. Additionally, a comparison of the mean values between the two groups showed that the lower limb muscle strength of the training group was significantly higher than that of the control group ($p < 0.05$) after completing the 6-week exercise program. These findings indicate that rhythmic line dance exercise can effectively enhance muscular strength, balance, and cardiorespiratory endurance in elderly individuals. Therefore, this form of exercise may serve as an alternative option for physical activity among older adults.

Keywords: Rhythmic Line Dance Exercise, Muscle strength and endurance, Balance, Cardiorespiratory endurance, Elderly women

ผลของการออกกำลังกายด้วยการเต้นประกอบจังหวะดนตรีแบบไลน์แดนซ์ที่มีผลต่อความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ การทรงตัว และความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจในสตรีผู้สูงอายุ

THE EFFECTS OF RHYTHMIC LINE DANCING EXERCISE ON MUSCULAR STRENGTH AND ENDURANCE, BALANCE, AND CARDIORESPIRATORY ENDURANCE IN ELDERLY WOMEN SOCIAL NETWORK

บทนำ

ปัจจุบันประชากรผู้สูงอายุในประเทศไทยเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นในทุก ๆ ปี ซึ่งมักจะพบปัญหาที่สำคัญตามมา คือ ปัญหาด้านสุขภาพหรือด้านสาธารณสุข กลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรังเป็นปัญหาสุขภาพอันดับหนึ่งของโลกทั้งในมิติของจำนวนการเสียชีวิต และภาวะโรคโดยรวม องค์การอนามัยโลก หรือ WHO รายงานว่าในปี พ.ศ. 2559 ร้อยละ 71 ของสาเหตุการเสียชีวิตทั้งหมดของประชากรโลกมาจากกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (World Health Organization, 2012) ซึ่งโรคไม่ติดต่อเรื้อรังมักจะพบมากในผู้สูงอายุไทย เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับสถานการณ์ระดับโลก โรคไม่ติดต่อที่เป็นสาเหตุการตาย 3 อันดับแรก ได้แก่ โรคมะเร็งรวมทุกประเภท รองลงมาคือ โรคหลอดเลือดสมอง และโรคหัวใจขาดเลือด คิดเป็นอัตราการเสียชีวิตเท่ากับ 123.3 47.1 และ 31.8 ต่อประชากรแสนคน ตามลำดับ นอกจากนี้สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) (Bureau of Noncommunicable Diseases, Department of Disease Control, Ministry of Public Health. (2017) ในปัจจุบันส่งผลกระทบต่อประเทศไทยอย่างรุนแรงและกว้างขวางทั้งในแง่เศรษฐกิจ สังคม และสาธารณสุข การดำรงชีวิตทำให้คนส่วนใหญ่มีพฤติกรรมหรือกิจวัตรประจำวันเปลี่ยนแปลงไป พฤติกรรมการออกกำลังกายลดลง ส่งผลเสียทั้งสุขภาพกายและจิตใจ ซึ่งทำให้อัตราการเสียชีวิตเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว ดังนั้นสาธารณสุขไทยและผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย จำเป็นต้องให้ความสำคัญและเพิ่มความเข้มข้นในการดำเนินมาตรการป้องกันการแพร่ระบาด และการเยียวยาจากการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสนี้

แนวทางการสร้างเสริมสุขภาพมีมากมาย เช่น การออกกำลังกาย การดูแลสุขภาพโภชนาการ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเสี่ยงต่อสุขภาพ และการเฝ้าระวังสุขภาพ เป็นต้น (Bureau of Noncommunicable Diseases, Department of Disease Control, Ministry of Public Health. (2017) องค์การอนามัยโลกแนะนำให้ผู้สูงอายุออกกำลังกายด้วยวิธีต่าง ๆ อย่างน้อย 150 นาที ตลอดสัปดาห์ หรืออาจน้อยกว่าตามระดับของการออกกำลังกาย โดยให้คำนึงถึงความเหมาะสมของสภาวะของแต่ละบุคคล (Mazzeo, and Tanaka, 2001; WHO, 2010; Seino et al., 2019)

การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬามาใช้ เช่น การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การรับประทานอาหารและการสร้างเสริมสุขภาพโดยการออกกำลังกาย เป็นวิธีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ทำได้ง่าย และมีประสิทธิผลอย่างมาก หากแต่วิธีการจะต้องมีความเหมาะสมกับโรค และกลุ่มอายุที่เป็นโรคนั้น ๆ ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดนำการออกกำลังกายที่ทำได้ง่าย สนุก ผ่อนคลาย สะดวก สามารถฝึกตามผ่านสื่อออนไลน์ได้ และมีความเหมาะสมกับผู้สูงอายุ คือ การออกกำลังกายด้วยการเต้นไลน์แดนซ์ (line dance) ถือกำเนิดขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกา (Fan, 2017) เป็นการเต้นที่ผสมผสานระหว่างลีลาและการเต้นแอโรบิก เป็นกิจกรรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิก มีรูปแบบการเคลื่อนไหวไม่ยุ่งยากซับซ้อนสามารถปฏิบัติตามได้ไม่ยากนัก เหมาะกับผู้ไม่มีพื้นฐานการเต้นหรือผู้สูงอายุ อีกทั้งยังสามารถสร้างความสนุกสนานเพิ่มพูนความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ ความสามารถในการรับรู้การเคลื่อนไหว การรักษาสมดุลของร่างกายดีขึ้น ส่งผลต่อการเคลื่อนไหวในรูปแบบต่าง ๆ ในการดำรงชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Bennett and Hackney, 2018)

การทรงตัว (balance) ทำให้สามารถปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน กิจกรรมนอกเหนือจากกิจวัตรประจำวัน และกิจกรรมอื่น ๆ ที่เป็นเรื่องเฉพาะตัวได้อย่างปกติ จำเป็นต้องอาศัยกลไกที่เกี่ยวข้องกับการทรงตัวหลาย ๆ อย่างที่ทำงานประสานกันอย่างสมดุล การออกกำลังกายเป็นประจำส่งผลให้มวลกระดูกและกล้ามเนื้อแข็งแรงเพิ่มขึ้น อีกทั้งระบบประสาทในการรับรู้เกี่ยวกับการทรงตัวบริเวณข้อต่อดีขึ้น ข้อต่อต่าง ๆ มีความยืดหยุ่นมากขึ้น และการมองเห็นดีขึ้น ทำให้การทรงตัวของผู้สูงอายุดีขึ้นและป้องกันภาวะหกล้มได้ (Disara et al., 2022) จากการศึกษาก่อนหน้านี้ พบว่า มีการนำผลการทดสอบความสามารถทางกายมาใช้เป็นข้อมูลบ่งชี้ถึงความเสี่ยงต่อการหกล้ม อย่างไรก็ตามอาจต้องใช้องค์ประกอบหลายรูปแบบร่วมกัน เช่น ประวัติการล้มและประวัติการรับประทานยา ลักษณะพื้นที่อาศัย ส่วนใหญ่มุ่งเน้นปัจจัยภายนอกมากกว่าการประเมินปัจจัยภายในของผู้สูงอายุที่หากมีความบกพร่องอาจทำให้เกิดการหกล้มได้ง่าย เช่น ความสามารถในการ

บทความวิจัย

ผลของการออกกำลังกายด้วยการเดินประกอบจังหวะดนตรีแบบไลน์แดนซ์ที่มีผลต่อความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ การทรงตัว และความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจในสตรีผู้สูงอายุ

THE EFFECTS OF RHYTHMIC LINE DANCING EXERCISE ON MUSCULAR STRENGTH AND ENDURANCE, BALANCE, AND CARDIORESPIRATORY ENDURANCE IN ELDERLY WOMEN SOCIAL NETWORK

ควบคุมสมดุลงการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และคุณภาพการเดิน เป็นต้น มีหลายการศึกษานำการทดสอบสมรรถภาพทางกายมาใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินความเสี่ยงต่อการหกล้ม เช่น การทดสอบความสามารถในการทรงตัว (TUGT) คือการลุกขึ้นจากเก้าอี้ที่นั่งแล้วเดินไปข้างหน้า 3 เมตร แล้วเดินวนกลับมานั่งเก้าอี้ตัวเดิม ซึ่งเป็นการทดสอบที่นิยมใช้ในการประเมินความเสี่ยงต่อการหกล้ม และถือว่าการทดสอบมาตรฐานที่ใช้ประเมินความสามารถ ซึ่งถือว่าเป็นวิธีที่ง่ายและสะดวก (Poncumhak et al., 2016) ผู้วิจัยคาดหวังว่ารูปแบบของการออกกำลังกายนี้จะเป็แนวทาง หรือทางเลือกใหม่ที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มผู้สูงอายุเป้าหมาย และเป็นการลดอัตราการเกิดโรคแทรกซ้อน หรือชะลอความรุนแรงของโรค รวมถึงการควบคุมโรคได้ นอกจากนี้อาจนำไปประกอบการออกกำลังกายไปประยุกต์ใช้ในกลุ่มผู้สูงอายุที่หายป่วยจากโรคโควิด-19 หรือในผู้ที่มีภาวะลงโควิดได้ในอนาคต ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษา

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายด้วยการเดินประกอบจังหวะดนตรีแบบไลน์แดนซ์ที่มีผลต่อความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ การทรงตัว และความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจในสตรีผู้สูงอายุ

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) รูปแบบกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) เปรียบเทียบสองกลุ่ม วัดผลก่อนและหลังการทดลอง (two-group comparison using pretest-posttest design) ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึง สิงหาคม พ.ศ. 2566

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือผู้สูงอายุไทยเพศหญิง ที่มีอายุระหว่าง 60-70 ปี อาศัยอยู่ในเขตตำบลทุ่งยั้ง อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย โดยคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยโปรแกรม จีพาวเวอร์ (G*Power) กำหนดอำนาจการทดสอบ (Power of test; β) ที่ 0.80 ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ (Probable error; α) ที่ 0.05 ค่าอิทธิพล (Effect size) ที่ 1.17 (Warasit, 2021) ทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 20 คน แต่เพื่อป้องกันการสูญหายของกลุ่มตัวอย่าง โดยได้เพิ่มกลุ่มตัวอย่างอีกร้อยละ 20 จึงได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 24 คน ทำการสุ่มเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยแบ่งกลุ่มออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม (Control group; CG) อาสาสมัครไม่ได้รับการฝึกออกกำลังกายและใช้ชีวิตประจำวันตามปกติ จำนวน 12 คน และกลุ่มฝึกออกกำลังกาย (Training group; TG) อาสาสมัครเข้าร่วมโปรแกรมออกกำลังกายด้วยการเดินประกอบจังหวะดนตรี จำนวน 12 คน แต่ในระหว่างฝึกตามโปรแกรม 6 สัปดาห์มีกลุ่มตัวอย่างไม่สามารถมาฝึกตามโปรแกรมได้ครบตามที่กำหนดจำนวน 3 คน จึงทำให้กลุ่มตัวอย่างเหลือ 21 คน (กลุ่มควบคุม 10 คน, กลุ่มฝึกออกกำลังกาย 11 คน)

เกณฑ์การคัดเข้า ได้แก่ 1) ไม่มีประวัติหกล้มภายใน 1 ปีที่ผ่านมา 2) สามารถเดินได้ด้วยตัวเองเป็นระยะทาง 10 เมตร ที่มีอัตราเร็วในการเดินมากกว่า 30 เมตรต่อนาที (Robinet and Vondran, 1988) โดยไม่ใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน 3) มีการมองเห็นและการได้ยินปกติและ/หรือไม่มีอุปสรรคเรื่องการมองเห็นและการได้ยิน และ 4) ยินยอมเข้าร่วมโครงการโดยการลงนาม

เกณฑ์การคัดออก ได้แก่ 1) มีปัญหาด้านการสื่อสาร 2) ไม่สามารถร่วมมือในการตรวจ และการฝึกได้ โดยขาดการฝึกออกกำลังกายมากกว่าร้อยละ 20 ของโปรแกรมการออกกำลังกายหรือมากกว่า 4 ครั้ง จากทั้งหมด 18 ครั้ง 3) มีปัญหาหรือสภาวะในระดับที่มีผลต่อการทรงตัวและการเดิน ได้แก่ 3.1) ปัญหาด้านระบบประสาท 3.2) โรคพาร์กินสันในทุกระดับ

บทความวิจัย

ผลของการออกกำลังกายด้วยการเต้นประกอบจังหวะดนตรีแบบไลน์แดนซ์ที่มีผลต่อความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ การทรงตัว และความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจในสตรีผู้สูงอายุ

THE EFFECTS OF RHYTHMIC LINE DANCING EXERCISE ON MUSCULAR STRENGTH AND ENDURANCE, BALANCE, AND CARDIORESPIRATORY ENDURANCE IN ELDERLY WOMEN SOCIAL NETWORK

3.3) โรคหลอดเลือดสมองที่ไม่สามารถออกกำลังกายด้วยเพลงตามที่กำหนดได้ 3.4) โรคหัวใจและปอดขั้นรุนแรง 3.5) มีอาการปวดข้อและกล้ามเนื้ออ่อนแรง ซึ่งมีผลต่อการเดิน และ 3.6) รับประทานยาหรือเครื่องตีที่ ทำให้วังงซึมในช่วงที่เข้าร่วมโครงการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 3 ประเภท ได้แก่ เครื่องมือที่ใช้ในการคัดกรองกลุ่มตัวอย่างอาสาสมัคร เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการคัดกรองกลุ่มตัวอย่างอาสาสมัคร

แบบบันทึกข้อมูลทั่วไปส่วนบุคคล ประกอบด้วย อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย

2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

โปรแกรมออกกำลังกายด้วยท่าเต้นประกอบจังหวะดนตรีแบบไลน์แดนซ์เป็นระยะเวลา 60 นาทีต่อวัน ทำ 3 วันต่อสัปดาห์ นานต่อเนื่อง 6 สัปดาห์ สำหรับอาสาสมัครกลุ่มฝึกออกกำลังกาย (TG) โดยผู้วิจัยจะนัดหมายให้อาสาสมัครเดินทางมาที่ลานออกกำลังกาย โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลทุ่งยั้ง อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ เพื่อออกกำลังกายตามโปรแกรม โดยแบ่งออกเป็น 3 ระยะย่อย ดังนี้

ระยะที่ 1 อบอุ่นร่างกาย (Warm-up): ช่วงเวลาสำหรับการเตรียมความพร้อมของร่างกายก่อนออกกำลังกาย จะช่วยให้ประสิทธิภาพการออกกำลังกายสูงขึ้น คือ การประสานงานระหว่างกล้ามเนื้อหดตัวดีขึ้น การเคลื่อนไหวข้อต่างๆ ได้คล่องแคล่ว เพิ่มอุณหภูมิในกล้ามเนื้อ ทำให้กล้ามเนื้อหดตัวได้ประสิทธิภาพสูงสุด ระยะนี้ใช้เวลา 10 นาที ประกอบด้วย 5 ท่า ได้แก่ ท่าที่ 1 บริหารกล้ามเนื้อคอ ท่าที่ 2 บริหารไหล่ ท่าที่ 3 บริหารลำตัว ท่าที่ 4 บริหารสะโพก และท่าที่ 5 บริหารขา

ระยะที่ 2 ออกกำลังกาย (Exercise): เป็นช่วงเวลาของการออกกำลังกายหลังจากอบอุ่นร่างกายแล้ว เพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ระยะนี้ใช้เวลา 40 นาที โดยการออกกำลังกายประกอบจังหวะดนตรีแบบไลน์แดนซ์ ดัดแปลงจาก (Sukjit et al., 2021) เป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 6 สัปดาห์ มีรูปแบบดังนี้

สัปดาห์ที่ 1-3 จะมีการเคลื่อนไหวทั้งหมด 24 จังหวะท่าละ 1-2 รอบ และมีการเปลี่ยนทิศทางทั้ง 4 ทิศทาง ประกอบด้วย ท่า Walk, V-Step + Mambo, Grapevine + Leg Curl ทำต่อเนื่องจนจบเพลง

สัปดาห์ที่ 4-6 จะมีการเคลื่อนไหวทั้งหมด 32 จังหวะ จังหวะท่าละ 1-2 รอบ และมีการเปลี่ยนทิศทางทั้ง 4 ทิศทาง ประกอบด้วย ท่า Walk, V-Step + Mambo, Grapevine + Leg Curl, Mambo + Cha Cha Cha ทำต่อเนื่องจนจบเพลง

ระยะที่ 3 ผ่อนคลายร่างกาย (Cool down): ช่วงเวลาสำหรับการลดจังหวะให้ช้าลง เน้นการหายใจเข้า-ออก และยืดกล้ามเนื้อเพื่อผ่อนคลายกล้ามเนื้อหลังจากการออกกำลังกาย ช่วยไล่เลือดกลับเข้าสู่หัวใจ ระยะนี้ใช้เวลา 10 นาที

3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 การทดสอบลุกยืนจากท่านั่ง 5 ครั้ง (five-repetition sit-to-stand test; 5STS)

การทดสอบนี้สะท้อนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา และการทรงตัวขณะเคลื่อนไหว การประเมินทำโดยให้อาสาสมัครนั่งบนเก้าอี้ ไม่มีที่พักแขนที่มีความสูงมาตรฐาน จัดเก้าอี้สำหรับทดสอบลุก-ยืน ให้ติดผนังที่เรียบ เพื่อป้องกันการไหลของเก้าอี้ ให้อาสาสมัครนั่งบริเวณตรงกลางของเก้าอี้ ท่านั่งหลังตรง (ไม่ชิดพนักพิงเพื่อให้สะดวกต่อการลุก-ยืน) และวางส้นเท้าอยู่หลังข้อเข่าประมาณ 10 เซนติเมตร ข้อสะโพกอยู่ในท่าอประมาณ 90 องศา เพื่อให้ท่าเริ่มต้นนั้นอยู่ในลักษณะหลังตั้งตรงโดยพิจารณาจากการวางเท้าเป็นหลัก อาสาสมัครวางแขนทั้งสองข้างไขว้ประสานบริเวณอก มือแต่ละทีไหล่ จากนั้นให้อาสาสมัครลุกยืนให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้และปลอดภัย 5 ครั้งต่อเนื่องกันโดยไม่ใช้มือช่วย ให้อาสาสมัครลุกขึ้นจากเก้าอี้ยืนตรงขาเหยียดตึง แล้วกลับลงนั่งในท่าเริ่มต้น นับเป็น 1 ครั้ง ทำต่อเนื่องกันจนครบ 5 ครั้ง เมื่อผู้วิจัยบอก

บทความวิจัย

ผลของการออกกำลังกายด้วยการเต้นประกอบจังหวะดนตรีแบบไลน์แดนซ์ที่มีผลต่อความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ การทรงตัว และความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจในสตรีผู้สูงอายุ

THE EFFECTS OF RHYTHMIC LINE DANCING EXERCISE ON MUSCULAR STRENGTH AND ENDURANCE, BALANCE, AND CARDIORESPIRATORY ENDURANCE IN ELDERLY WOMEN SOCIAL NETWORK

“เริ่ม” เริ่มจับเวลาโดยใช้นาฬิกาจับเวลาและหยุดเวลาเมื่ออาสาสมัครกลับนั่งลงในครั้งที่ 5 โดยทำให้ได้เวลาดีที่สุด จากนั้นบันทึกผล หน่วยเป็นวินาที (Poncumhak et al., 2016)

3.2 การทดสอบลุก-ยืน 30 วินาที (30 seconds sit to stand test; 30-STST)

การทดสอบนี้สะท้อนความอดทนของกล้ามเนื้อขา การประเมินทำโดยให้อาสาสมัครนั่งบนเก้าอี้ ไม่มีที่พักแขนที่มีความสูงมาตรฐาน หรือประมาณ 17 นิ้ว (43.2 เซนติเมตร) จัดเก้าอี้สำหรับทดสอบลุก-ยืน ให้ติดผนังที่เรียบ เพื่อป้องกันการไหลของเก้าอี้ ให้อาสาสมัครนั่งบริเวณตรงกลางของเก้าอี้ ทำนั่งหลังตรง (ไม่ชิดพนักพิงเพื่อให้สะดวกต่อการลุก-ยืน) และวางส้นเท้าอยู่หลังต่อข้อเข่าประมาณ 10 เซนติเมตร ข้อสะโพกอยู่ในท่าอประมาณ 90 องศา เพื่อให้ท่าเริ่มต้นนั้นอยู่ในลักษณะหลังตั้งตรงโดยพิจารณาจากการวางเท้าเป็นหลัก อาสาสมัครวางแขนทั้งสองข้างไขว้ประสานบริเวณอก มือแต่ละทีให้ไหล่ จากนั้นให้อาสาสมัครลุกยืนให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้และปลอดภัย 30 วินาทีโดยไม่ใช้มือช่วย ให้อาสาสมัครลุกขึ้นจากเก้าอี้ยืนตรงขาเหยียดตึง แล้วกลับลงนั่งในท่าเริ่มต้น นับเป็น 1 ครั้ง ภายในเวลา 30 วินาที เมื่อผู้วิจัยบอก “เริ่ม” เริ่มจับเวลาโดยใช้นาฬิกาจับเวลาและหยุดเวลาเมื่ออาสาสมัครกลับนั่งลงในท่าเริ่มต้นการทดสอบอีกครั้งโดยทำให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ จากนั้นบันทึกผล หน่วยเป็นครั้ง (Jaronsukwimal, 2021; Rikli & Jones, 2013)

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ก่อนเข้าร่วมการฝึกอาสาสมัครจะได้รับการสอบถามข้อมูลทั่วไป และประเมินสมรรถภาพทางกายผู้สูงอายุ (Senior Fitness Test: SFT) หรือ Functional Fitness test (FFT) ได้แก่ วัดสัญญาณชีพ องค์ประกอบร่างกาย ประเมินการทรงตัวและความว่องไว ประเมินความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อหัวไหล่ และความอดทนของกล้ามเนื้อ ประเมินความอดทนของระบบหัวใจและหายใจ
2. จากนั้นผู้วิจัยสุ่มแบ่งกลุ่มอาสาสมัครเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม (Control group; CG) และกลุ่มฝึกออกกำลังกาย (Training group; TG) โดยอาสาสมัครกลุ่มควบคุม (CG) ออกกำลังกายแบบทั่วไป และไม่ได้เข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายของผู้วิจัย ส่วนอาสาสมัครกลุ่มฝึกออกกำลังกาย (TG) ออกกำลังกายประกอบจังหวะดนตรีตามโปรแกรม 60 นาทีต่อวัน 3 วันต่อสัปดาห์ นานต่อเนื่อง 6 สัปดาห์
3. หลังจากประเมินผลสมรรถภาพทางกาย ผู้วิจัยได้นำโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยการเต้นประกอบจังหวะดนตรี จากการศึกษาของ Sukjit et al., (2021) โดยโปรแกรมนี้นผ่านการตรวจสอบความตรงของเนื้อหา โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ได้แก่ อาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา 1 ท่าน และอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ 2 ท่าน ผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาให้เหมาะสมกับคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิมีค่า CVI = 0.94
4. ผู้วิจัยทำการนัดหมายกับอาสาสมัคร เกี่ยวกับวัน เวลา และสถานที่ในการเข้าร่วมกิจกรรมการออกกำลังกายประกอบจังหวะดนตรี เป็นผู้นำออกกำลังกายประกอบจังหวะดนตรี
5. อาสาสมัครกลุ่ม TG ฝึกออกกำลังกายประกอบจังหวะดนตรี 60 นาทีต่อวัน ทำ 3 วันต่อสัปดาห์ (จันทร์ พุธ และศุกร์) นานต่อเนื่อง 6 สัปดาห์ โปรแกรมการออกกำลังกายประกอบจังหวะดนตรี ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบด้วย 2 ช่วงดังนี้

ช่วงที่ 1: ช่วงก่อนและหลังออกกำลังกาย ผู้สูงอายุจะถูกประเมินค่าต่าง ๆ ดังนี้

1. กรอกข้อมูลส่วนตัว
2. วัดสัญญาณชีพ
3. วัดองค์ประกอบของร่างกายด้วยเครื่องวัดปริมาณไขมันและปริมาณกล้ามเนื้อของร่างกาย โดยให้อาสาสมัครยืนบนเครื่องนานประมาณ 3 นาที

บทความวิจัย

ผลของการออกกำลังกายด้วยการเต้นประกอบจังหวะดนตรีแบบไลน์แดนซ์ที่มีผลต่อความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ การทรงตัว และความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจในสตรีผู้สูงอายุ

THE EFFECTS OF RHYTHMIC LINE DANCING EXERCISE ON MUSCULAR STRENGTH AND ENDURANCE, BALANCE, AND CARDIORESPIRATORY ENDURANCE IN ELDERLY WOMEN SOCIAL NETWORK

4. วัดความอ่อนตัว ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อ 2 นาที
5. วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและลำตัว ด้วยวิธีลุกยืนจากท่านั่ง 5 ครั้ง
6. วัดความอดทนของกล้ามเนื้อขาและลำตัว ด้วยวิธีลุกยืนจากท่านั่ง 30 วินาที
7. วัดความสามารถในการทรงตัว ด้วยวิธีการเดินและกลับตัว 3 เมตร
8. วัดความสามารถในการออกกำลังกายด้วยวิธีการเดินย่ำเท้า 2 นาที

การตรวจวัดดังกล่าวข้างต้นในข้อ 2. – 8. จะกระทำการวัดทั้งหมด 2 ครั้ง ก่อนและหลังออกกำลังกาย 6 สัปดาห์ ใช้เวลาประมาณ 1 ชั่วโมง 10 นาที โดยอาสาสมัครกลุ่มควบคุม (CG) ให้ปฏิบัติตามชีวิตประจำวัน ทานอาหารตามปกติ และอาสาสมัครจะได้รับการติดต่อจากผู้วิจัยทางโทรศัพท์ทุกสัปดาห์ เพื่อสอบถามถึงภาวะสุขภาพ

ช่วงที่ 2: ช่วงออกกำลังกาย สำหรับอาสาสมัครกลุ่มฝึกออกกำลังกาย (TG) ผู้วิจัยจะนัดหมายให้อาสาสมัครเดินทางมาที่ลานออกกำลังกายเทศบาลตำบลทุ่งยั้ง อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์เพื่อออกกำลังกายตามโปรแกรม โดยแบ่งออกเป็น 3 ระยะย่อย ดังนี้

ระยะที่ 1 อบอุ่นร่างกาย (Warm-up): ช่วงเวลาสำหรับการเตรียมความพร้อมของร่างกายก่อนออกกำลังกาย จะช่วยให้ประสิทธิภาพการออกกำลังกายสูงขึ้น คือ การประสานงานระหว่างกล้ามเนื้อหดตัวดีขึ้น การเคลื่อนไหวข้อต่างๆ ได้คล่องแคล่ว เพิ่มอุณหภูมิในกล้ามเนื้อ ทำให้กล้ามเนื้อหดตัวได้ประสิทธิภาพสูงสุด ระยะนี้ใช้เวลาประมาณ 10 นาที ประกอบด้วย 5 ท่า ได้แก่ ท่าที่ 1 บริหารกล้ามเนื้อคอ ท่าที่ 2 บริหารไหล่ ท่าที่ 3 บริหารลำตัว ท่าที่ 4 บริหารสะโพก และท่าที่ 5 บริหารขา

ระยะที่ 2 ออกกำลังกาย (Exercise): เป็นช่วงเวลาของการออกกำลังกาย ภายหลังจากอบอุ่นร่างกายแล้ว เพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ระยะนี้ใช้เวลาประมาณ 40 นาที โดยการออกกำลังกายประกอบจังหวะดนตรี (เต้นไลน์แดนซ์) ที่มีการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องตามโปรแกรม เป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 6 สัปดาห์

ระยะที่ 3 ผ่อนคลายร่างกาย (Cool down): ช่วงเวลาสำหรับการลดจังหวะให้ช้าลง เน้นการหายใจเข้า-ออก และยืดกล้ามเนื้อเพื่อผ่อนคลายกล้ามเนื้อหลังจากการออกกำลังกาย ช่วยไล่เลือดกลับเข้าสู่หัวใจ ระยะนี้ใช้เวลาประมาณ 10 นาที

การพิทักษ์สิทธิ์ผู้ให้ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการพิทักษ์กลุ่มตัวอย่าง โดยทำหนังสือขอรับการพิจารณารับรองเชิงจริยธรรมการวิจัย จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ หมายเลขโครงการ URU-REC No. 003/2566 ลงวันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2566 เมื่อได้รับการรับรองแล้ว ผู้วิจัยทำหนังสือผ่านคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ถึงผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลทุ่งยั้ง อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ เพื่อทำการชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยและขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัย โดยระบุว่าการให้ข้อมูลเป็นไปตามความสมัครใจของกลุ่มตัวอย่างโดยข้อมูลทั้งหมดที่ได้จะเป็นความลับกลุ่มตัวอย่างมีสิทธิ์ตอบหรือปฏิเสธ และมีสิทธิ์ยกเลิกการให้ข้อมูลได้โดยไม่มีข้อแม้ใด ๆ การเก็บรักษาข้อมูล โดยผู้วิจัยจะปกปิดข้อมูล ไม่มีการระบุชื่อในแบบสอบถาม แบบประเมิน และแบบบันทึกข้อมูลทุกอย่างจะถือเป็นความลับ ซึ่งผู้วิจัยจะนำข้อมูลมาใช้ตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้เท่านั้น และหากกลุ่มตัวอย่างมีข้อสงสัยประการใดเกี่ยวกับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยยินดีตอบข้อสงสัยตลอดเวลา

บทความวิจัย

ผลของการออกกำลังกายด้วยการเต้นประกอบจังหวะดนตรีแบบไลน์แดนซ์ที่มีผลต่อความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ การทรงตัว และความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจในสตรีผู้สูงอายุ

THE EFFECTS OF RHYTHMIC LINE DANCING EXERCISE ON MUSCULAR STRENGTH AND ENDURANCE, BALANCE, AND CARDIORESPIRATORY ENDURANCE IN ELDERLY WOMEN SOCIAL NETWORK

การวิเคราะห์ข้อมูล

สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลทั่วไป ใช้สถิติพรรณนา (Descriptive statistics) นำเสนอข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) หลังทดสอบการกระจายตัวของข้อมูลใช้สถิติ Kolmogorov Smirnov เมื่อการกระจายตัวของข้อมูลทั้งสองกลุ่มเป็นแบบโค้งปกติ (Normal distribution) จึงเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยตัวแปรที่ศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ องค์ประกอบของร่างกาย ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อหัวใจ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและลำตัว ความอดทนของกล้ามเนื้อขาและลำตัว ความสามารถในการทรงตัว และประสิทธิภาพการทำงานของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจของผู้สูงอายุเพศหญิงระหว่างก่อนและหลังการฝึกออกกำลังกายด้วยการเต้นประกอบจังหวะดนตรี 6 สัปดาห์ ใช้สถิติทดสอบค่าที่แบบรายคู่ (Paired-samples *T*-test) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยตัวแปรที่ศึกษาข้างต้นระหว่างกลุ่มฝึกออกกำลังกายและกลุ่มควบคุมภายหลังการฝึกออกกำลังกายด้วยการเต้นประกอบจังหวะดนตรี 6 สัปดาห์ ใช้สถิติทดสอบค่าที่แบบอิสระ (Independent *T*-test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ผลการวิจัย

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงก่อนเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยการเต้นประกอบจังหวะดนตรีแบบไลน์แดนซ์ 6 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มควบคุม (CG) และกลุ่มฝึกออกกำลังกาย (TG) พบว่า กลุ่มควบคุม (CG) มีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 64.5 ± 3.66 ปี น้ำหนักตัวมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 61.1 ± 13.79 ส่วนสูงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 156.4 ± 4.95 และดัชนีมวลกายมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.3 ± 4.63 กลุ่มฝึกออกกำลังกาย (TG) มีอายุเฉลี่ย 63.2 ± 3.87 ปี น้ำหนักตัวมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 63.2 ± 3.87 ส่วนสูงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 155.1 ± 6.14 และดัชนีมวลกายมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23.9 ± 5.75 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการทดสอบลู่วิ่งจากท่านั่ง 30 วินาที และการทดสอบลู่วิ่งจากท่านั่ง 5 ครั้ง ก่อนและหลัง เข้าร่วมการออกกำลังกายด้วยการเต้นประกอบจังหวะดนตรีแบบไลน์แดนซ์ 6 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มควบคุม (CG) และกลุ่มฝึกออกกำลังกาย (TG)

ตัวแปร		กลุ่มควบคุม (n = 10)	กลุ่มฝึกออกกำลังกาย (n = 11)	P-value
ลู่วิ่งจากท่านั่ง 5 ครั้ง, วินาที	ก่อน	14.8 ± 3.09	14.1 ± 2.09	0.141
	หลัง	12.9 ± 2.54	$10.7 \pm 2.53^{\#}$	0.008
ลู่วิ่งจากท่านั่ง 30 วินาที, ครั้ง	ก่อน	11.7 ± 2.95	12.3 ± 2.87	0.280
	หลัง	13.0 ± 2.41	$15.5 \pm 4.91^{\#}$	0.092

[#]P < 0.05

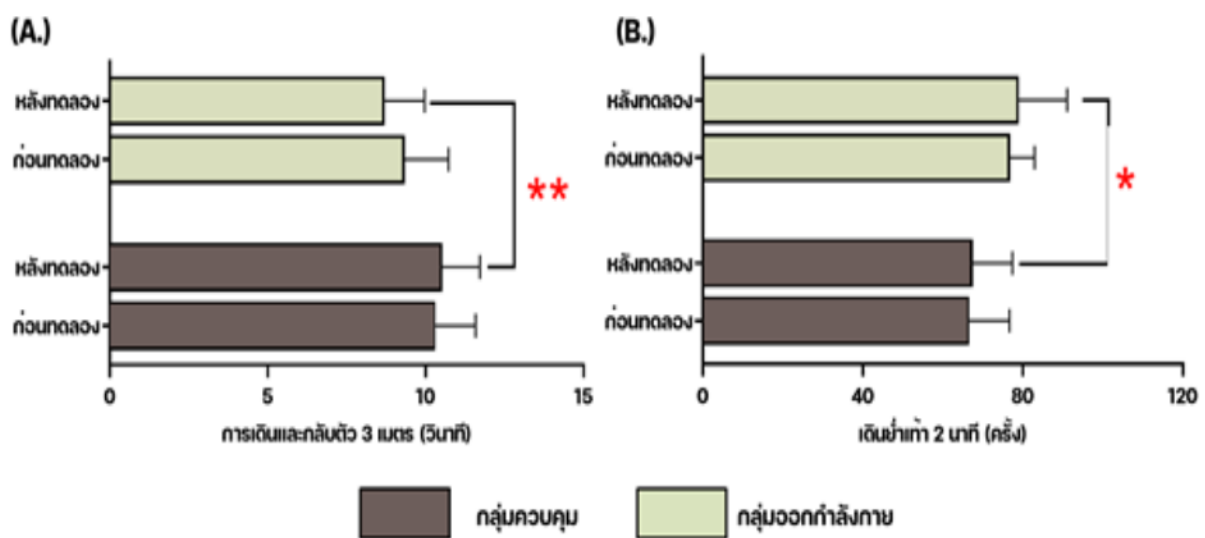
บทความวิจัย

ผลของการออกกำลังกายด้วยการเต้นประกอบจังหวะดนตรีแบบไลน์แดนซ์ที่มีผลต่อความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ การทรงตัว และความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจในสตรีผู้สูงอายุ

THE EFFECTS OF RHYTHMIC LINE DANCING EXERCISE ON MUSCULAR STRENGTH AND ENDURANCE, BALANCE, AND CARDIORESPIRATORY ENDURANCE IN ELDERLY WOMEN SOCIAL NETWORK

เปรียบเทียบการเดินและกลับตัว 3 เมตร และการทดสอบเดินย่ำเท้า 2 นาที ในผู้สูงอายุเพศหญิง

จากรูปที่ 1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการเดินและกลับตัว 3 เมตร หน่วยเป็นวินาที (A.) และการทดสอบเดินย่ำเท้า 2 นาที หน่วยเป็นครั้ง (B) ภายหลังการออกกำลังกายด้วยการเต้นประกอบจังหวะดนตรีแบบไลน์แดนซ์ 6 สัปดาห์ระหว่างกลุ่มควบคุม ($n = 10$) และกลุ่มฝึกออกกำลังกาย ($n = 11$) ผลการทดลอง พบว่า ภายหลังการออกกำลังกาย 6 สัปดาห์ การเดินและกลับตัว 3 เมตร มีความแตกต่างจากก่อนออกกำลังกายอย่างนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และ ภายหลังการออกกำลังกาย 6 สัปดาห์การทดสอบย่ำเท้า 2 นาที มีความแตกต่างจากก่อนออกกำลังกายอย่างนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)



รูปที่ 1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการเดินและกลับตัว 3 เมตร หน่วยเป็นวินาที (A.) และการทดสอบเดินย่ำเท้า 2 นาที หน่วยเป็นครั้ง (B) ภายหลังการออกกำลังกายด้วยการเต้นประกอบจังหวะดนตรีแบบไลน์แดนซ์ 6 สัปดาห์ระหว่างกลุ่ม ควบคุม (CG) และกลุ่มฝึกออกกำลังกาย (TG)

อภิปรายผลการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายด้วยการเต้นประกอบจังหวะดนตรีที่มีต่อความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ การทรงตัว และความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจในผู้สูงอายุเพศหญิง พบว่า โปรแกรมออกกำลังกายด้วยการเต้นประกอบจังหวะดนตรีแบบไลน์แดนซ์ทำ 60 นาทีต่อวัน 3 วันต่อสัปดาห์เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ 24 จังหวะ และ 32 จังหวะ สามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ การทรงตัว และระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ว่าการออกกำลังกายด้วยการเต้นประกอบจังหวะดนตรีแบบไลน์แดนซ์เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ จะสามารถเพิ่มความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ การทรงตัว และความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจได้

บทความวิจัย

ผลของการออกกำลังกายด้วยการเต้นประกอบจังหวะดนตรีแบบไลน์แดนซ์ที่มีผลต่อความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ การทรงตัว และความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจในสตรีผู้สูงอายุ

THE EFFECTS OF RHYTHMIC LINE DANCING EXERCISE ON MUSCULAR STRENGTH AND ENDURANCE, BALANCE, AND CARDIORESPIRATORY ENDURANCE IN ELDERLY WOMEN SOCIAL NETWORK

ปัจจัยที่มีผลต่อความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อในขณะออกกำลังกายด้วยการเต้นประกอบจังหวะดนตรีแบบไลน์แดนซ์ได้แก่ อายุ เพศ โครงสร้างของร่างกาย สำหรับการศึกษาในครั้งนี้การออกกำลังกายด้วยการเต้นประกอบจังหวะดนตรีนั้นเป็นสิ่งแวดลอมใหม่สำหรับอาสาสมัครเนื่องจากการเป็นการเล่นที่ผสมผสานระหว่างลีลาและการเต้นแอโรบิก เป็นกิจกรรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิก มีรูปแบบการเคลื่อนไหวไม่ยุ่งยากซับซ้อนสามารถปฏิบัติตามได้ไม่ยากนัก เหมาะกับผู้ไม่มีพื้นฐานการเต้นหรือผู้สูงอายุ อีกทั้งยังสามารถสร้างความสนุกสนานเพิ่มพูนความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ ความสามารถในการรับรู้การเคลื่อนไหว การรักษาสมดุลของร่างกายดีขึ้น ส่งผลต่อการเคลื่อนไหวในรูปแบบต่างๆ ในการดำรงชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Bennett and Hackney, 2018) ส่งผลให้อาสาสมัครมี แรงด้าน ในท่าทางที่แตกต่างกันไป เมื่อเป็นการเคลื่อนไหวรูปแบบ ใหม่จึงเกิดการเตรียมการเคลื่อนไหว มีการจดจำรูปแบบการเคลื่อนไหวเพื่อตอบสนองในครั้งต่อไป อีกทั้งยังช่วยลดความเสี่ยงต่อการหกล้มในผู้สูงอายุได้ด้วยการทดสอบลุกยืน 5 ครั้ง ทั้งนี้มีข้อสังเกตจากผลการวิจัยที่ผ่านมาที่พบว่า การศึกษาด้วยการทดสอบการลุกจากนั่งขึ้นยืน 5 ครั้ง ในอาสาสมัครผู้สูงอายุจำนวน 70 ราย อายุ 60 ปีขึ้นไปของ Poncumhak et al., (2016) พบว่า เมื่อเปรียบเทียบการใช้เวลาในการทดสอบการลุกจากนั่งขึ้นยืน 5 ครั้ง กลุ่มที่เคยล้มใช้เวลาในการทดสอบมากกว่ากลุ่มที่ไม่เคยล้มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Ngowtrakul et al., (2019) ได้ศึกษาการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและความเร็วในการลุกขึ้นยืนโดยใช้โปรแกรมควบคุมจินตภาพการเคลื่อนไหวร่วมกับการออกกำลังกาย ผู้สูงอายุ เพศหญิง ช่วงอายุ 60-74 ปี จำนวน 48 คน พบว่า กลุ่มทดลองมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้น การลุกขึ้นยืน 5 ครั้งเร็วขึ้นดีกว่ากลุ่มควบคุม เช่นเดียวกับงานวิจัยในครั้งนี้ พบว่ามีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนล่างเพิ่มขึ้น และยังช่วยลดความเสี่ยงต่อการหกล้มได้ ทั้งนี้อาจต้องเพิ่มระยะเวลาในการออกกำลังกายเพื่อให้มีความอดทนของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นได้

การทรงตัวของผู้สูงอายุนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายด้านไม่ว่าจะเป็น อายุ โครงสร้างของร่างกาย สิ่งแวดล้อม รวมทั้งสมรรถภาพทางกาย แม้ว่าอาสาสมัครในการวิจัยนี้มีความสามารถในการทรงตัวที่ดีขึ้น และช่วยลดความเสี่ยงต่อการหกล้มได้ด้วยการทดสอบ Time up and go test (TUGT) แต่อาจมีปัจจัยด้านอื่น ๆ ส่งผลอย่างมากต่อความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุเช่นกัน สำหรับการศึกษาครั้งนี้ของ Rod Suangnoen (2021) ศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายกิจกรรมกลุ่ม 6 ครั้ง เป็นระยะเวลาทั้งหมด 6 สัปดาห์ ในผู้สูงอายุทั้งเพศชายและเพศหญิง อายุระหว่าง 60-75 ปี จำนวน 62 คน พบว่า หลังการทดลองกลุ่มที่ได้รับการฝึกตามโปรแกรม มีค่าเฉลี่ยเวลา TUGT ดีขึ้นกว่าก่อนการทดลอง และแตกต่างจากกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ $p < 0.001$ เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Wannapong et al., (2021). ศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยการวางเท้าต่อการทรงตัวของผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการหกล้มในผู้สูงอายุจำนวน 34 ราย พบว่า กลุ่มทดลองมีการทรงตัวดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มพบว่ากลุ่มทดลองใช้เวลาในการทรงตัว TUGT น้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$)

ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจมีปัจจัยหลายด้านด้วยกันทั้ง อายุ สมรรถภาพทางกาย แม้ว่าอาสาสมัครในการวิจัยนี้มีความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจที่ดีขึ้นแต่อาจมีปัจจัยด้านอื่น ๆ ส่งผลอย่างมากต่อความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจของผู้สูงอายุเช่นกัน สำหรับการศึกษาครั้งนี้ที่พบว่า การศึกษาผลของการเข้าร่วมการออกกำลังกายแบบเดินย่ำเท้าอยู่กับที่ควบคู่กับการใช้แรงต้านน้ำหนักตัวฐานเก้าอี้ที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตระบบหายใจ และการทรงตัวของผู้สูงอายุ ของ Sittichai et al., (2019) พบว่ากลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยระยะทางการเดินของการทดสอบ Six-minute walk test เพิ่มขึ้น และเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองพบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองพบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สรุปได้ว่าการเข้าร่วมการออกกำลังกายแบบเดินย่ำเท้าอยู่กับที่ควบคู่กับการใช้แรงต้านน้ำหนักตัวฐานเก้าอี้สามารถช่วยพัฒนาระบบไหลเวียนโลหิตระบบหายใจ และการทรงตัวของผู้สูงอายุได้ เช่นเดียวกับ การพัฒนาโปรแกรม

บทความวิจัย

ผลของการออกกำลังกายด้วยการเต้นประกอบจังหวะดนตรีแบบไลน์แดนซ์ที่มีผลต่อความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ การทรงตัว และความ
อดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจในสตรีผู้สูงอายุ
THE EFFECTS OF RHYTHMIC LINE DANCING EXERCISE ON MUSCULAR STRENGTH AND ENDURANCE, BALANCE, AND CARDIORESPIRATORY ENDURANCE
IN ELDERLY WOMEN SOCIAL NETWORK

การออกกำลังกายด้วยการเต้นบาสโลปและการเต้นไลน์แดนซ์ที่มีต่อ ความดันโลหิต ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด และหายใจและการทรงตัวของผู้สูงอายุ ของ Pantawisit (2018). พบว่าความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและหายใจ ในผู้สูงอายุ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

การวิจัยในครั้งนี้พบว่าอาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่ม มีความแตกต่างกันของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ การทรงตัว และความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกาย 6 สัปดาห์ดีกว่า ก่อนการเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกาย 6 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ส่วนความอดทนของกล้ามเนื้อ มีแนวโน้มที่จะดีขึ้น อาสาสมัครอายุระหว่าง 60-70 ปี กับการวิจัยนี้ ที่มีระยะเวลาในการออกกำลังกายถึง 6 สัปดาห์ โดยโปรแกรมเป็นการออกกำลังกายแบบไลน์แดนซ์ พบว่าสามารถเพิ่มสามารถเพิ่มความแข็งแรง และการทรงตัวได้อีกด้วย ทั้งนี้ โปรแกรมการออกกำลังกายไลน์แดนซ์ ในระยะเวลาเพียง 6 สัปดาห์หรือ 18 ครั้ง บั๊จจัยด้านร่างกายได้แก่ ความแข็งแรง/กำลัง ลักษณะพื้นฐาน สัดส่วนร่างกาย ชนิดเส้นใย นอกจากนี้การออกกำลังกายแบบไลน์แดนซ์สำหรับผู้สูงอายุในท่าทางที่แตกต่างกันไป เช่น ในท่าย่อท่าอยู่กับที่ขณะที่อาสาสมัครยกเท้าข้างหนึ่งขึ้น เท้าอีกข้างที่สัมผัสพื้นจะต้องใช้แรงกดลงที่พื้น เพื่อรักษาสถิตร่างกายให้ทรงท่าอยู่ในท่าตรงได้ท่ามกลางแรงกระทำรอบ ๆ ตัวอาสาสมัครในหลากหลายทิศทาง นอกจากนี้เมื่อมีการเคลื่อนไหวเข้ามาทุกทิศทางรอบ ๆ ตัวอาสาสมัครส่งผลให้เกิดการรบกวนสมดุลเพิ่มขึ้น ยิ่งเคลื่อนไหวเร็วขึ้นจะรบกวนสมดุลมากขึ้นด้วย จึงกระตุ้นให้เกิดการทำงานของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น ในขณะที่ยกขากลับยืนเช่นเดิมจะต้องออกแรง นอกจากนี้ในท่าเดินหน้าถอยหลังแล้วยกขาสูง เป็นการออกกำลังกายที่ยากขึ้นเนื่องจากการเคลื่อนที่ไปยังทิศทางต่าง ๆ และหยุดทันทีจากนั้นยกขาข้างหนึ่งขึ้น จะเห็นว่าเมื่อมีการเคลื่อนที่มากขึ้นจะเกิดแรงต้านที่กระทำต่ออาสาสมัครในหลาย ๆ ทิศทางจะเพิ่มขึ้น เนื่องจากความคล่องแคล่วว่องไวคือ ความสามารถในการเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระรวดเร็วเมื่อสูญเสียการทรงตัว หรือการเปลี่ยนแปลงความไว ทิศทาง อย่างรวดเร็วนอกจากนี้ในช่วงท้ายของการออกกำลังกายมีการเพิ่มความยากด้วยการเปลี่ยนรูปแบบของการเดินเป็นจังหวะชะชะช่าเพื่อความสนุกและเพิ่มจังหวะใจการใช้ ออกซิเจนสูงสุดและเพิ่มความไวให้เต็มที่ในการไขว่คว้าซ้ายขวา ดังนั้นการออกกำลังกายแบบเต้นไลน์แดนซ์ จึงน่าจะมีผลต่อของร่างกาย จนส่งผลให้ผู้สูงอายุมีความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากความคล่องแคล่วว่องไว เป็นอีกหนึ่งปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการล้มของผู้สูงอายุเพื่อให้สามารถส่งเสริมความคล่องแคล่วว่องไวในผู้สูงอายุได้จึงควรมีการประเมินว่า บั๊จจัยใดที่ส่งเสริมให้ผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายแบบเต้นไลน์แดนซ์ มีความคล่องแคล่วว่องไวที่เพิ่มขึ้นต่อไป

สรุปผลการวิจัย

การออกกำลังกายด้วยการเต้นประกอบจังหวะดนตรีแบบไลน์แดนซ์นานต่อเนื่อง 6 สัปดาห์ ทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนล่าง ความสามารถในการทรงตัว และความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดของผู้สูงอายุเพศหญิงดีขึ้น นอกจากนี้การออกกำลังกายด้วยวิธีดังกล่าวยังช่วยลดความเสี่ยงในการหกล้มจากการทดสอบด้วยวิธีการลุกยืน 5 ครั้ง และจากการทดสอบ TUGT การออกกำลังกายดังกล่าวจึงอาจเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับการพัฒนาการทรงตัวที่ดีขึ้น และอาจช่วยลดภาวะความกลัวการหกล้มของผู้สูงอายุในชุมชนได้ อีกทั้งผลการศึกษานี้ยังสามารถใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงสำหรับการศึกษาในอนาคตได้ต่อไป

บทความวิจัย

ผลของการออกกำลังกายด้วยการเต้นประกอบจังหวะดนตรีแบบไลน์แดนซ์ที่มีผลต่อความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ การทรงตัว และความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจในสตรีผู้สูงอายุ

THE EFFECTS OF RHYTHMIC LINE DANCING EXERCISE ON MUSCULAR STRENGTH AND ENDURANCE, BALANCE, AND CARDIORESPIRATORY ENDURANCE IN ELDERLY WOMEN SOCIAL NETWORK

ข้อเสนอแนะ

1. โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยการเต้นประกอบจังหวะดนตรีแบบไลน์แดนซ์ควรมีการเปรียบเทียบผลกระทบของการเต้นในดนตรีแนวต่าง ๆ เช่น ลูกทุ่ง ป๊อป หรือคลาสสิก ให้ผู้สูงอายุปรับใช้ในการออกกำลังกายที่หลากหลาย และพัฒนาโปรแกรมนำไปสร้างคู่มือหรือแอปพลิเคชันสำหรับการเต้นไลน์แดนซ์ เพื่อให้ผู้สูงอายุสามารถฝึกได้ด้วยตัวเอง
2. ควรเพิ่มระยะเวลาในการฝึกเป็น 8 สัปดาห์ เพื่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุให้ดียิ่งขึ้น
3. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบกับกลุ่มบุคคลในวัยอื่นๆ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนา และส่งเสริมกิจกรรมการออกกำลังกายและการดูแลสุขภาพในผู้สูงอายุต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณอาสาสมัครผู้สูงอายุเพศหญิงทุกท่านให้ความร่วมมือในการทำวิจัย ขอขอบคุณเทศบาลตำบลทุ่งยั้ง อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ ที่ให้ความร่วมมือและอนุญาตให้ใช้พื้นที่ในการทำวิจัย และขอขอบคุณคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ที่ให้การสนับสนุนทุนวิจัยในโครงการพันธกิจสัมพันธ์ตามยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์เพื่อการพัฒนาท้องถิ่นประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 รวมถึงเจ้าหน้าที่ทุกฝ่ายที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้สถานที่ เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์จากสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาสำหรับการวิจัยเป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

- Bennett, C. G., & Hackney, M. E. (2018). Effects of line dancing on physical function and perceived limitation in older adults with self-reported mobility limitations. *Disability and rehabilitation*, 40(11), 1259-1265.
- Bureau of Noncommunicable Diseases, Department of Disease Control, Ministry of Public Health. (2017). Manual for the operation of prevention and control of chronic noncommunicable diseases based on the community: Community-based risk reduction, reduction of chronic noncommunicable diseases (CBI NCDs). Bangkok: Emotion Art Co., Ltd.
- Bureau of Noncommunicable Diseases, Department of Disease Control, Ministry of Public Health. (2017). National 5-year strategic plan for prevention and control of noncommunicable diseases (2017 - 2021). 1st ed. Bangkok: Emotion Art Co., Ltd.
- Disara, W., BancharaHatthakit, P., & Thongdee, J. (2022). Exercise effects on balance in the elderly: A systematic review of the literature. *Journal of Health Research and Innovation*, 5 (2), 1-13.
- Fan L., Yu J., Li J., and Liu Y. (2017). The effect of line dance on body composition.
- Jaronsukwimal, N. (2021). Effects of circuit training program on physical fitness in overweight older adults. *Academic Journal of Thailand National Sports University*, 13(3), 57-68.
- Mazzeo, R. S., & Tanaka, H. (2001). Exercise prescription for the elderly: current recommendations. *Sports Med*, 31(11), 809-818. Doi :10.2165/00007256-200131110-00003.
- Ngowtrakul, B., Chadchaem, S., & Kaewkaen, P. (2019). Increasing leg muscle strength and standing speed using a movement imagery control program combined with exercise in the elderly: an electroencephalographic study. *Journal of Research and Cognitive Science*, 15 (2), 53-68.

ผลของการออกกำลังกายด้วยการเต้นประกอบจังหวะดนตรีแบบไลน์แดนซ์ที่มีผลต่อความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ การทรงตัว และความ
อดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจในสตรีผู้สูงอายุ
THE EFFECTS OF RHYTHMIC LINE DANCING EXERCISE ON MUSCULAR STRENGTH AND ENDURANCE, BALANCE, AND CARDIORESPIRATORY ENDURANCE
IN ELDERLY WOMEN SOCIAL NETWORK

- Pantawisit, J. (2018). Development of a basketball and line dance exercise program on blood pressure, circulatory and respiratory endurance and balance of the elderly in the Nong Khai Municipality Elderly Club. *Journal of Education, Khon Kaen University*, 41 (2), 101-117.
- Poncumhak, P., Suwannakul, B., & Srithawong, A. (2016). Validity of five times sit to stand test for the evaluation of risk of fall in community-dwelling older adults. *Bulletin of Chiang Mai Associated Medical Sciences*, 49(2), 236.
- Rikli, R. E., & Jones, C. J. (2013). *Senior fitness test manual*. Human kinetics.
- Robinett, C. S., and Vondran, M. A. (1988). Functional ambulation velocity and distance requirements in rural and urban communities: a clinical report. *Physical therapy*, 68(9), 1371-1373.
- Rod Suangnoen, C. (2021). The effect of exercise program on balance and fear of falling of elderly in the community. *Journal of Health Center 9: Journal of Health Promotion and Environmental Health*, 15 (38), 541-560
- Seino, S., Kitamura, A., Tomine, Y., Tanaka, I., Nishi, M., Taniguchi, Y. U., ... & Shinkai, S. (2019). Exercise arrangement is associated with physical and mental health in older adults. *Medicine and science in sports and exercise*, 51(6), 1146.
- Sittichai, N., PraditSeree, K., & Laksanaphisut, P. (2019). The effect of participation in stationary walking exercise combined with using body weight resistance on the circulatory, respiratory and balance endurance of the elderly. *Phuket Rajabhat University Journal*, 15 (1), 44-62.
- Sukjit, S., Thuwakum, W., Boonmuang, K., Chomphu, K., and Ngampring, K. (2021). Effect of line dance exercise on physical performance and balance ability in older adults. *Nursing Science Journal of Thailand*, 39(4), 1-12.
- Wannapong, S., Nakmareong, S., Bennett, S., & Nualnetr, N. (2021). The effect of nine-square exercise on balance in elderly people at risk of falls. *Srinagarind Medical Journal-Srinagarind Medical Journal*, 36 (3), 310-316.
- Warasit, N. (2021). Effect of sport-Specific unilateral complex training on spike performance in youth male sepak takraw players. Master's Thesis, Faculty of sports science, Chulalongkorn University, Bangkok.
- World Health Organization. (2012). The total fertility rate is the average number of children a woman would bear over the course of her lifetime if current age-specific fertility rates remained constant throughout her childbearing years, normally between the ages of 15 and 49 (United Nations, 2002. World population ageing: 1950-2050. New York, USA: Population Division, United Nations Department of Economic and Social Affairs). Retrieved December 26, 2022, from <https://www.who.int/data/gho/indicator-metadata-registry/imr-details/3199>

บทความวิจัย

ผลของการออกกำลังกายด้วยการเต้นประกอบจังหวะดนตรีแบบไลน์แดนซ์ที่มีผลต่อความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ การทรงตัว และความอดทน
ของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจในสตรีผู้สูงอายุ

THE EFFECTS OF RHYTHMIC LINE DANCING EXERCISE ON MUSCULAR STRENGTH AND ENDURANCE, BALANCE, AND CARDIORESPIRATORY ENDURANCE
IN ELDERLY WOMEN SOCIAL NETWORK

World Health Organization. (2010) Geneva: World Health Organization; 2010. Global recommendations on
physical activity for health [Internet] [cited 2023 Jan 2]. Available from:
http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241599979_eng.pdf.