

ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายโดยใช้แรงสนับสนุนทางสังคม ในผู้สูงอายุกลุ่มติดบ้านในบริบทชุมชนอีสาน

Effects of an Exercise Program using Social Support in Homebound Elderly in the Context of an Isan Community

ปิยะวดี ทองโปร่ง¹ เสาวนีย์ กิตติพิทยานนท์^{*1} คมกริช สุทธศรี¹ ลลิตา ปักเขมมายัง¹ อุไรวรรณ ศรีระบุตร²

Piyawadee Tongprong¹ Saowanee Kittipittayanon^{*1} Khomgrich Suttasri¹

Lalida Pukemayung¹ Uraiwan Srirabute²

¹คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ประเทศไทย 34000

¹Faculty of Nursing Ubon Ratchathani Rajabhat University, Thailand

²โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลชีทวน อุบลราชธานี ประเทศไทย 34150

²Chituan Subdistrict Health Promoting Hospital, Khueang Nai District, Ubon Ratchathani Province

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายร่วมกับแรงสนับสนุนทางสังคมต่อการทรงตัวของผู้สูงอายุติดบ้านในบริบทชุมชนอีสาน เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง สองกลุ่มวัดก่อนหลัง คำนวณกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม G* power กลุ่มตัวอย่างแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 28 คน กลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมออกกำลังกายโดยใช้การสนับสนุนทางสังคมและติดตามเป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า หลังเข้าร่วมโปรแกรม กลุ่มทดลองใช้เวลาในการทดสอบ 10-Meter Walk Test (10MWT) น้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.05$) แต่ไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในการทดสอบ Five Times Sit to Stand Test (FTSST) และ Time Up and Go test (TUGTT) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.05$) และในการทดสอบ TUGTT, FTSST และ 10MWT หลังเข้าร่วมโปรแกรมพบว่า กลุ่มทดลองใช้เวลาน้อยกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.05$) การวิจัยครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการออกกำลังกายโดยใช้แรงสนับสนุนทางสังคมในผู้สูงอายุสามารถส่งผลให้ผู้สูงอายุมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความสามารถในการทรงตัวดีขึ้น เดินได้เร็วขึ้น ซึ่งสามารถช่วยป้องกันการหกล้มในผู้สูงอายุได้

คำสำคัญ : การหกล้มในผู้สูงอายุ, โปรแกรมการออกกำลังกาย, แรงสนับสนุนทางสังคม

Abstract

The purpose of this research was to study the effects of exercise programs combined with social support on the balance of elderly people at home in the context of the Isan community. This research was a quasi-experimental, two-group, pre-post design. The sample size was calculated using the G* power program. The subjects were divided into two groups, 28 participants in each group. The experimental group received the exercise program with social support for 12 weeks. The results showed that after participating in the program, the experimental group spent less time on the 10-meter walk test (10MWT) than the control group, which was statistically significant ($p<.05$). However, there was no significant difference between the groups in the five-time

Corresponding Author*: E-mail: saowanee.k@ubru.ac.th

วันที่รับ (received) 25 ต.ค. 2568 วันที่แก้ไขเสร็จ (revised) 26 ธ.ค. 2568 วันที่ตอบรับ (accepted) 4 ม.ค. 2569

sit to stand test (FTSST) and the time up and go test (TUGTT) ($p < .05$). In the TUGTT, FTSST, and 10MWT, the experimental group spent significantly less time after participating in the program ($p < .05$). This research shown that social support exercise programs in older adults can result in muscle strength in older adults. Improved balance ability, faster walking, and help prevent falls in the elderly.

Keywords : Falls in the Elderly, Exercise Programs, Social Support

บทนำ

ปี พ.ศ. 2566 ทัวโลกมีผู้สูงอายุประมาณ 1.14 พันล้านคน หรือร้อยละ 14.22¹ ผู้สูงอายุในประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยปี 2537 มีผู้สูงอายุร้อยละ 6.8 และเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 20 ในปี 2567² จากสถานการณ์แนวโน้มการเพิ่มขึ้นของผู้สูงอายุส่งผลกระทบต่อโดยตรงต่อนโยบายและงานสาธารณสุขของประเทศ ผู้สูงอายุกลายเป็นกลุ่มเป้าหมายที่สำคัญเนื่องจากเป็นผู้ที่มีการเปลี่ยนแปลงไปในทางเสื่อมถอยทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม ข้อมูลจากองค์การอนามัยโลก ระบุว่า การหกล้มเป็นสาเหตุอันดับสองของการบาดเจ็บ แต่ละปีเสียชีวิตประมาณ 684,000 คน³ จากรายงานสถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ. 2566 รายงานว่าผู้สูงอายุที่ได้รับการคัดกรองด้านการเคลื่อนไหวพบมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะหกล้ม จำนวน 466,622 คน ร้อยละ 5.51 และรายงานการประเมินความรอบรู้การป้องกันการพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุ ปีงบประมาณ 2568 โดยกองป้องกันการบาดเจ็บ กรมควบคุมโรค ประเมินโอกาสเสี่ยงต่อการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุ (Thai falls risk assessment test : Thai-FRAT) มีระดับความเสี่ยงสูง ร้อยละ 12.75 ประเมินความเสี่ยงหกล้มตามคู่มือกระทรวงสาธารณสุขพบระดับความเสี่ยงสูง ร้อยละ 39.04 เคยหกล้ม ร้อยละ 7.98 บาดเจ็บ ร้อยละ 51.69 ความเสี่ยงของการหกล้มจะยิ่งมากขึ้นเมื่ออายุมากขึ้นโดยเฉพาะผู้มีปัญหากล้ามเนื้อและกระดูกไม่แข็งแรง มีปัญหาการทรงตัว ปัญหาสายตา การกินยาที่ออกฤทธิ์ต่อจิตประสาททำให้ง่วงซึม รวมทั้งสภาพแวดล้อมในบ้านที่ไม่เหมาะสม ผู้สูงอายุที่มีภาวะกระดูกพรุน หากเพียงการหกล้มเบา ๆ อาจส่งผลทำให้กระดูกสะโพกหรือกระดูกสันหลังหัก⁴

รายงานการตรวจราชการกระทรวงสาธารณสุขรอบที่ 2 ปีงบประมาณ 2565 สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุบลราชธานี รายงานว่ามีจำนวนผู้สูงอายุตามทะเบียนราษฎร 265,764 คน ได้รับการคัดกรองความเสี่ยงต่อการพลัดตกหกล้ม 164,188 คน พบผู้มีความเสี่ยง 8,857 คน ร้อยละ 5.39

อำเภอเชียงในเป็นหนึ่งในอำเภอของจังหวัดอุบลราชธานีที่มีผู้สูงอายุคัดกรองพบความเสี่ยงต่อการหกล้ม 1,266 คน ร้อยละ 7.69⁵ จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า การจัดทำวิดีโอคลิปทำโยคะ ส่งเข้าในกลุ่มไลน์ ผู้เข้าร่วมฝึกโยคะวันละ 15-30 นาที ระยะเวลา 3 สัปดาห์ ผู้สูงอายุมีการทรงตัวดีขึ้น⁶ และพบว่าการเยี่ยมบ้านเพื่อสร้างแรงสนับสนุนทางสังคมให้ผู้สูงอายุ มุ่งเน้นการให้ข้อมูลข่าวสารจากบุคลากรสาธารณสุข อสม. กลุ่มเพื่อน และญาติ ช่วยสนับสนุนด้านอารมณ์ ความรู้สึก ทำให้ผู้สูงอายุมีพฤติกรรมป้องกันการหกล้มเพิ่มขึ้น⁷ โดยแรงสนับสนุนทางสังคมช่วยเพิ่มแรงใจ ลดความโดดเดี่ยว และกระตุ้นให้เกิดการเคลื่อนไหวผ่านกิจกรรมทางสังคม⁸ ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดแรงสนับสนุนทางสังคมของเฮาส์ (House)⁹ มาใช้เป็นกรอบในการศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อสนับสนุนให้ผู้สูงอายุในอำเภอเชียงใน จังหวัดอุบลราชธานี สามารถปฏิบัติการออกกำลังกายที่เหมาะสมได้อย่างต่อเนื่อง อันจะส่งผลให้มีกล้ามเนื้อที่แข็งแรงมีการทรงตัวดีขึ้น ไม่เกิดอุบัติเหตุการหกล้ม

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายร่วมกับแรงสนับสนุนทางสังคมต่อการทรงตัวของผู้สูงอายุติดบ้านในบริบทชุมชนอีสาน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้แนวคิดแรงสนับสนุนทางสังคมของเฮาส์ (House)⁹ ในการสร้างโปรแกรม ประกอบด้วย 1) Emotional Support สนับสนุนให้กำลังใจ ติดตามเยี่ยมบ้าน โดยอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน คนในครอบครัว นักวิจัย 2) Appraisal Support ติดตามประเมินผลความก้าวหน้า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ การทรงตัว ความอ่อนตัว ความดันโลหิต ชีพจร ดัชนีมวลกาย รอบเอว 3) Information Support สอนการออกกำลังกายรายกลุ่มและติดตามให้

คำแนะนำรายบุคคล 4) Instrumental Support สนับสนุนให้คู่มือออกกำลังกาย ใช้ระยะเวลา 12 สัปดาห์

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) โดยมีแบบแผนการวิจัยเป็นแบบแผนการศึกษาสองกลุ่มวัดก่อนและหลังการทดลอง 12 สัปดาห์

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ที่มีอายุ 60-79 ปี ทั้งเพศชายและหญิงที่มีกิจกรรมทางกายน้อย อาศัยอยู่ในอำเภอเชิงใน จังหวัดอุบลราชธานี ได้คำนวณขนาดตัวอย่างโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปคำนวณหาขนาดอิทธิพล (effect size) ใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากงานวิจัย⁶ ที่ศึกษาผลของโปรแกรมโยคะเพื่อสุขภาพต่อการทรงตัวของผู้สูงอายุในตำบลหนองแสง อำเภอเมืองนครพนม จังหวัดนครพนม มีขนาดอิทธิพล (effect size) เท่ากับ 0.75 โดยผู้วิจัยกำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ α เท่ากับ 0.05 ค่าอำนาจการทดสอบ (Power of test) ที่ระดับ 0.95 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 21 คน เพื่อการป้องกันการสูญหายระหว่างการศึกษาระหว่างการศึกษากับผู้สูงอายุกลุ่มติดบ้านมีโอกาสเกิดการเจ็บป่วยได้ กำหนดอัตรา drop out ร้อยละ 25 ดังนั้น $n = 21/(1-0.25) = 28$ คน จึงใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มควบคุม 28 คน กลุ่มทดลอง 28 คน การเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายโดยการจับฉลากเลือกตำบล 2 ตำบล แยกเป็น 1 ตำบลเป็นกลุ่มควบคุม และอีก 1 ตำบลเป็นกลุ่มทดลอง จากนั้นใช้การคัดเลือกแบบลูกโซ่ (Snowball Selection) โดยขอรายชื่อกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติที่ต้องการจากอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน แล้วให้กลุ่มตัวอย่างแนะนำกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะใกล้เคียง กับตนเอง

เกณฑ์คัดเข้า (inclusion criteria) 1) ผู้ที่มีอายุ 60-79 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิง 2) มีความสามารถช่วยเหลือดูแลตนเองได้ ยืนและเดินได้เองโดยไม่ใช้อุปกรณ์ 3) มีกิจกรรมทางกายน้อย ชีวิตประจำวันส่วนใหญ่อาศัยอยู่บ้าน ไม่ได้ประกอบอาชีพนอกบ้าน 4) ไม่เจ็บป่วยด้วยโรคที่มีข้อห้ามของการออกกำลังกาย และ 5) ยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

เกณฑ์คัดออก (exclusion criteria) 1) ผู้สูงอายุที่เกิดการเจ็บป่วยระหว่างเข้าร่วมกิจกรรม จนไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมครบตามโปรแกรมได้ 2) ผู้สูงอายุที่ไม่สามารถออกกำลังกายได้ครบตามโปรแกรม 3) ผู้สูงอายุที่ไม่ยินยอมเข้าร่วมวิจัยต่อจนครบโปรแกรม

วิธีดำเนินการวิจัย 1) ทำหนังสือขออนุญาตทำการวิจัย 2) เลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์ที่กำหนดโดยประสานขอรายชื่อที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล โดย อสม. เป็นผู้พิจารณาตามเกณฑ์การคัดเข้า 3) ผู้วิจัยแจ้งวัตถุประสงค์และวิธีการให้กลุ่มตัวอย่างรับทราบและลงชื่อยินยอมเข้าร่วมการวิจัย 4) เก็บข้อมูลตามแบบสอบถามและแบบบันทึกก่อนการทดลอง และให้ความรู้ตามโปรแกรม 5) ดำเนินการตามกิจกรรมในโปรแกรม ใช้ระยะเวลา 12 สัปดาห์ ระหว่างเดือนเมษายน - กรกฎาคม 2568 6) ผู้วิจัยประเมินผลการใช้โปรแกรมด้วยแบบสอบถามชุดเดิมและนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูล ประเมินผลเป็นระยะในสัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 8 และสัปดาห์ที่ 12 โดยกลุ่มควบคุมได้รับการดูแลตามปกติ จากเจ้าหน้าที่สาธารณสุขหรือพยาบาลประจำโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล โดยเจ้าหน้าที่สาธารณสุขหรือพยาบาลเก็บข้อมูลก่อนและหลังการทดลอง

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี โดยยึดหลักเกณฑ์ตามคำประกาศเฮลซิงกิ (Declaration of Helsinki) และแนวทางการปฏิบัติการวิจัยทางคลินิกที่ดี (ICH GCP) ลำดับที่ 005/2568 เลขที่ HE671020 ลงวันที่ 2 สิงหาคม 2567

เครื่องมือในการวิจัย และคุณภาพของเครื่องมือ

1) เครื่องมือที่ใช้ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือชุดที่ 1 ประเมินความพร้อมก่อนออกกำลังกาย PAR-Q+2019 Thai (Physical Activity Readiness Questionnaire)¹⁰

2) เครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย เครื่องมือชุดที่ 2 แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพ สมรส ระดับการศึกษา ศาสนา อาชีพหลักของครอบครัว รายได้ของครอบครัวเฉลี่ยต่อเดือน โรคประจำตัว ยาที่รับประทานประจำ การสูบบุหรี่ การดื่มสุรา ปัญหาด้านสายตา ประวัติการหกล้มในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา เครื่องมือชุดที่ 3 แบบบันทึกผลการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์ทางสุขภาพ ได้แก่ ความดันโลหิตค่าบน ความดันโลหิตค่าล่าง ชีพจร รอบเอว และดัชนีมวลกาย แบบบันทึกการติดตามเยี่ยมบ้านโดยอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.)

เครื่องมือชุดที่ 4 แนวทางการสะท้อนผลการฝึกปฏิบัติตามโปรแกรมการออกกำลังกาย เครื่องมือชุดที่ 2-4 ผ่านการตรวจสอบความตรงของเนื้อหา (Content validity) นำเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง ความตรงของเนื้อหา (IOC) ได้ค่าความสอดคล้องระหว่าง จุดประสงค์กับเนื้อหาอยู่ระหว่าง 0.67-1 เครื่องมือชุดที่ 5 แบบประเมินการทรงตัว Timed Up and Go test (TUGTT) เครื่องมือชุดที่ 6 แบบประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนขา (Five Times Sit to Stand Test : FTSST) เครื่องมือชุดที่ 7 แบบประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาด้วยการเดินด้วยความเร็วปกติ (10-Meter Walk Test: 10MWT) เครื่องมือชุดที่ 8 แบบประเมินโอกาสเสี่ยงต่อการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุ (Thai falls risk assessment test: Thai-FRAT) เครื่องมือชุดที่ 5-8 นำมาจากคู่มือการตรวจประเมินสุขภาวะและสมรรถนะของผู้สูงอายุ¹¹ นำไปทดลองใช้กับผู้สูงอายุ 30 คน ก่อนนำมาใช้จริง

3) เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย คือโปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มสมรรถภาพทางกายและป้องกันการหกล้ม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม คัดสรรให้ครอบคลุมการส่งเสริมการทรง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และความยืดหยุ่น นำไปตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมจากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน เป็นอาจารย์พยาบาลเชี่ยวชาญด้านผู้สูงอายุ 2 ท่าน และนักกายภาพบำบัด 1 ท่าน ซึ่งเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการดูแลรักษาหรือการทำวิจัยในผู้สูงอายุไม่ต่ำกว่า 5 ปี จากนั้นปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ ได้ทำออกกำลังกายรวม 15 ท่า นำทำออกกำลังกายที่ได้ไปฝึกโดยผู้วิจัย นำไปทดลองใช้กับผู้สูงอายุ 30 คน ผลการนำไปทดลองใช้มีความเหมาะสมของท่าฝึก ระยะเวลาในการออกกำลังกาย และความเป็นไปได้ นำไปจัดทำเป็นเล่มคู่มือทำออกกำลังกายที่มีรูปภาพประกอบ ทำยืดเหยียดด้วยท่านั่งเก้าอี้ 5 ท่า ประกอบด้วย 1) ยืดกล้ามเนื้อคอด้านข้าง ยืดกล้ามเนื้อคอด้านหลัง ยืดกล้ามเนื้อคอหน้าซ้าย-ขวา 2) ทำยืดกล้ามเนื้อหัวไหล่และสะบัก 3) ทำยืดกล้ามเนื้อหน้าอก 4) ทำยืดเหยียดกล้ามเนื้อแขน-หน้าอก-ลำตัว 5) ทำยืดเหยียดกล้ามเนื้อขาด้านหลังและหลังส่วนล่าง ท่าฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ท่านั่งเก้าอี้ 3 ท่า ประกอบด้วย 1) ท่ากรรเชียง ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน 2) เหยียดเข่ากระดกข้อเท้า ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและข้อเท้า 3) ท่าสวนสนาม เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา และหน้าท้อง นั่งเก้าอี้ งอเข่าขึ้นที่ละข้าง พยายามยกให้สูง ท่าฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และฝึกการ

ทรงตัว ทำยืนจับพนักเก้าอี้ 6 ท่า ประกอบด้วย 1) ยืนขาเดียว เตะขาออกด้านข้าง เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา 2) ยืนขาเดียว เหยียดขาไปด้านหลังเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา 3) ยืนขาเดียว พับเข่า เพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา 4) ยืนขาเดียว ยกฝ่าเท้าลอย เพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา 5) ยืนด้วยปลายเท้า เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ข้อเท้า นิ้วเท้า 6) ยืนด้วยส้นเท้า เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ข้อเท้า ท่าฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและการทรงตัว 1 ท่า คือ เดินต่อส้นฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและการทรงตัว

4) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลลัพธ์ทางคลินิก ได้แก่ เครื่องวัดความดันโลหิตอัตโนมัติที่ผ่านการสอบเทียบคุณภาพประจำปี เครื่องชั่งน้ำหนัก สายวัดรอบเอว วัดในท่ายืน ใช้สายวัดวางรอบเอวในระดับกึ่งกลางระหว่างชายโครงล่างกับสันสะโพก โดยให้สายวัดขนานกับพื้น ไม่รัดแน่นหรือหลวมเกินไป

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป สถิติที่ใช้มีดังนี้ ใช้สถิติเชิงพรรณนา ข้อมูลคุณลักษณะประชากร แจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตรวจสอบการแจกแจงข้อมูลของประชากรพบว่าการแจกแจงปกติ และเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น จึงทำการทดสอบสมมติฐานระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยสถิติ Independent t-test ทดสอบความแตกต่างในกลุ่มก่อนและหลังทดลอง ด้วยสถิติ Pair t-test วิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ (repeated measures ANOVA) เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มในตัวแปรมาตรวัดจัดอันดับ โดยใช้ Wilcoxon Sign Rank Test กำหนดค่าความเชื่อมั่นทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับ .05 เป็นเกณฑ์ในการยอมรับสมมติฐาน และวิเคราะห์ข้อมูลการสนทนากลุ่มโดยการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัย อาสาสมัครผู้สูงอายุเข้าร่วมการวิจัยทั้งหมด 56 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 28 คน ระหว่างการทดลองมีอาสาสมัครออกจากกลุ่มทดลองเนื่องจากการเจ็บป่วยกลุ่มละ 1 คน เหลืออาสาสมัครกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 27 คน ข้อมูลพื้นฐานกลุ่มทดลองพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 92.59 อายุเฉลี่ย 69.63 ปี (SD = 5.06) มีสถานภาพสมรสคู่ ร้อยละ 48.15 ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 81.48 ส่วนกลุ่มควบคุม พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 81.50 อายุเฉลี่ย 64.15 ปี (SD = 3.11) กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 77.80

มีสถานภาพสมรสคู่ จบการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 55.60

ข้อมูลความเสี่ยงต่อการพลัดตกหกล้มของกลุ่มทดลอง พบว่า มีผู้ที่มีความเสี่ยงจากภาวะน้ำหนักเกิน (BMI 23-24.9) ร้อยละ 22.20 และอ้วน ระดับ 1 ร้อยละ 29.60 มีโรคประจำตัวโรคความดันโลหิตสูง ร้อยละ 59.26 โรคเบาหวาน ร้อยละ 33.33 ยาที่รับประทานประจำเป็นยารักษาโรคความดันโลหิตสูง ร้อยละ 29.10 มีประวัติการพลัดตกหกล้ม ร้อยละ 7.4 มีการใช้ยาที่ส่งผลต่อการพลัดตกหกล้ม ร้อยละ 7.4 สภาพแวดล้อมที่ต้องขึ้นลงบันได ร้อยละ 22.20 การประเมินระดับความเสี่ยงด้วยคะแนน Thai FRAT พบว่ามีกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในระดับเสี่ยงหกล้ม มากถึงร้อยละ 40.70 สำหรับกลุ่มควบคุม พบว่า มีผู้ที่มีความเสี่ยงจากภาวะน้ำหนักเกิน (BMI 23-24.9) ร้อยละ 14.80 อ้วนระดับ 1 ร้อยละ 48.1 และอ้วนระดับ 2 ร้อยละ 7.4 มีโรคประจำตัวโรคไขมันในเลือดสูง ร้อยละ 37.0 โรคความดันโลหิตสูง ร้อยละ 33.33 โรคเบาหวาน ร้อยละ 22.20 มีการใช้ยาที่ส่งผลต่อการพลัดตกหกล้ม ร้อยละ 7.4 สภาพแวดล้อมที่ต้องขึ้นลงบันได ร้อยละ 22.20 การประเมินระดับความเสี่ยงด้วยคะแนน Thai FRAT พบว่ามีกลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับเสี่ยงหกล้ม ร้อยละ 11.11

การเปรียบเทียบความเสี่ยงหกล้มก่อนหลังการเข้าร่วมโปรแกรม พบว่า กลุ่มทดลองมีผู้ที่มีความเสี่ยง หกล้มหลังเข้าร่วมโปรแกรมลดลง โดยการประเมินด้วย TUGT กลุ่มทดลองมีความเสี่ยงหกล้มก่อนเข้าร่วมโปรแกรมร้อยละ 48.15 หลังเข้าร่วมโปรแกรมลดลงเป็นร้อยละ 37.04 และการประเมินด้วย FTSST พบว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมมีความเสี่ยงร้อยละ 92.59 หลังเข้าร่วมโปรแกรมลดลงเป็นร้อยละ 66.67 ขณะที่การประเมินด้วย 10MWT ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม ผู้ที่มีความเสี่ยงหกล้มมีร้อยละ 40.74 หลังทดลองลดลงเป็น ร้อยละ 37.04 สำหรับกลุ่มควบคุมพบว่า การประเมินด้วย TUGT กลุ่มตัวอย่างไม่มีผู้เสี่ยงหกล้ม การประเมินด้วย FTSST พบว่าหลังทดลองมีผู้ที่มีความเสี่ยงลดลงจากร้อยละ 55.56 เหลือร้อยละ 37.04 และการประเมินด้วย 10MWT ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม ผู้ที่มีความเสี่ยงหกล้มมีร้อยละ 81.48 หลังทดลองลดลงเป็น ร้อยละ 59.26 และพบว่ากลุ่มทดลองใช้เวลาน้อยกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) แต่ไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มของการทดสอบ FTSST และ TUGT อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ทั้งสองกลุ่มพบอุบัติการณ์การหกล้มก่อนทดลอง ร้อยละ 7.04 หลังทดลองไม่พบการหกล้ม เมื่อวิเคราะห์ผล

การประเมิน 10MWT ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 12 โดยใช้สถิติที่ Independent t-test พบว่า ก่อนทดลองค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .05$ หลังฝึกโปรแกรมออกกำลังกาย 12 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ย 10MWT น้อยกว่ากลุ่มควบคุม โดยก่อนฝึกกลุ่มทดลองค่าเฉลี่ย 4.65 ± 2.39 วินาที หลังฝึกค่าเฉลี่ย 3.25 ± 0.55 ก่อนฝึกควบคุมค่าเฉลี่ย 3.67 ± 1.15 วินาที หลังฝึกค่าเฉลี่ย 4.09 ± 1.06 วินาที

การวิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ของการประเมิน 10MWT ในกลุ่มทดลอง โดยใช้วิธีของบอนเฟอร์รอนี ($N = 27$) พบว่า ไม่มีความแตกต่างระยะก่อนฝึกและสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยทางสถิติที่ $p < .05$ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของสถิติ ของ MNT ระยะก่อนฝึกและสัปดาห์ที่ 8 (Mean differences = -0.83, $p < .05$) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของสถิติ ของ MNT ระยะก่อนฝึกและสัปดาห์ที่ 12 (Mean differences = -1.40, $p < .05$) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของสถิติของ MNT สัปดาห์ที่ 8 และสัปดาห์ที่ 12 (Mean differences = -0.58, $p < .05$) ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างด้วยสถิติที่แบบคู่ (paired t-test) ของผลการทดสอบก่อนหลังการเข้าร่วมโปรแกรม ในกลุ่มทดลอง มีผลดังนี้ 1) การทรงตัว TUGT หลังการทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยน้อยกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < .05$ ค่าเฉลี่ย TUGT ก่อนฝึกออกกำลังกายเท่ากับ 11.46 (SD 2.25) หลังฝึก 12 สัปดาห์ค่าเฉลี่ย 7.75 (SD 1.54) 2) การประเมิน FTSST มีคะแนนเฉลี่ยหลังการทดลองน้อยกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < .05$ ค่าเฉลี่ยก่อนฝึกค่าเฉลี่ย 16.29 (SD 3.50) หลังฝึก 12 สัปดาห์มีค่าเฉลี่ย 10.83 (SD 1.99) 3) ประเมิน 10MWT พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังการทดลองน้อยกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < .05$ ค่าเฉลี่ยก่อนฝึกของกลุ่มทดลองค่าเฉลี่ย 4.65 (SD 2.39) หลังฝึก 12 สัปดาห์มีค่าเฉลี่ย 3.25 (SD 0.55) 4) ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกาย (BMI) ค่าเฉลี่ยรอบเอว ค่าเฉลี่ยความดันโลหิตค่าบน ค่าเฉลี่ยความดันโลหิตค่าล่าง และค่าเฉลี่ยชีพจร ก่อนทดลองไม่แตกต่างจากหลังทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < .05$ ในกลุ่มทดลอง เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย TUGT FTSST และ MWT ก่อนได้รับโปรแกรม หลังได้รับโปรแกรม 4 สัปดาห์ 8 สัปดาห์ และหลังได้รับโปรแกรม 12 สัปดาห์ของกลุ่มทดลองด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำทางเดียว (one way repeated measures ANOVA) พบว่า

ค่าเฉลี่ยของ การทรงตัว (TUGT) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาโดยการลุกนั่งบนเก้าอี้ (FTSST) และ MWT มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < .05$

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำทางเดียวคะแนนเฉลี่ยการทรงตัวในกลุ่มทดลองก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 8 และสัปดาห์ที่ 12 ($n = 27$)

ตัวแปร	Df	SS	MS	F	p
ทดสอบ TUGT	1.80	224.65	124.97	45.66	.001*
ทดสอบ FTSST	1.85	485.67	261.92	52.38	.001*
ทดสอบ MWT	1.16	32.19	27.41	8.85	.004*

รายงานผลโดยใช้ค่า Greenhouse-Geiser, SS=Sum of Square, df= Degree of Freedom, MS= Mean Square

การทดสอบความแตกต่างของ TUGT ด้วย Bonferroni method พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < .05$ โดย คะแนนเฉลี่ยการทดสอบ TUGT สัปดาห์ที่ 4 น้อยกว่าก่อนได้รับโปรแกรม MD=-1.05 คะแนนเฉลี่ย TUGT สัปดาห์ที่ 8 น้อยกว่าก่อนได้รับโปรแกรม MD=-2.72 คะแนนเฉลี่ย TUGT สัปดาห์ที่ 12 น้อยกว่าก่อนได้รับโปรแกรม MD=-3.72 คะแนนเฉลี่ย TUGT สัปดาห์ที่ 8 น้อยกว่าสัปดาห์ที่ 4 MD=-1.68 คะแนนเฉลี่ย TUGT สัปดาห์ที่ 12 น้อยกว่าสัปดาห์ที่ 8 MD=-2.67 ส่วนคะแนนเฉลี่ย TUGT สัปดาห์ที่ 12 ไม่แตกต่างจากสัปดาห์ที่ 8 อย่างมีนัยสำคัญ (MD=-0.99, $p < .05$)

ตารางที่ 2 วิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ค่าเฉลี่ยการทรงตัว TUGT ในกลุ่มทดลองก่อนการฝึกตามโปรแกรม กับหลังการฝึกตามโปรแกรมสัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 8 และ สัปดาห์ที่ 12 โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี ($N = 27$)

ระยะเวลา	ค่าเฉลี่ย TUGT	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 8	สัปดาห์ที่ 12
ก่อนการฝึก	11.464	-1.05*	-2.72*	-3.72*
สัปดาห์ที่ 4	10.418		-1.68*	-2.67*
สัปดาห์ที่ 8	8.740			-0.99
สัปดาห์ที่ 12	7.746			

ผลการทดสอบด้วย Bonferroni method พบว่า มีความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของระยะเวลา FTSST อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < .05$ โดย สัปดาห์ที่ 4 FTSST น้อยกว่าก่อนได้รับโปรแกรม MD=-1.46 คะแนนเฉลี่ย FTSST สัปดาห์ที่ 8 น้อยกว่าก่อนได้รับโปรแกรม MD=-3.95 คะแนนเฉลี่ย FTSST สัปดาห์ที่ 12 น้อยกว่าก่อนได้รับโปรแกรม MD=-5.46 คะแนนเฉลี่ย FTSST สัปดาห์ที่ 8 น้อยกว่าสัปดาห์ที่ 4 MD=-2.49 คะแนนเฉลี่ย FTSST สัปดาห์ที่ 12 น้อยกว่าสัปดาห์ที่ 4 MD=-4.00 คะแนนเฉลี่ย FTSST สัปดาห์ที่ 12 น้อยกว่าสัปดาห์ที่ 8 MD=-1.51

ตารางที่ 3 วิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ค่าเฉลี่ยการทรงตัว FTSST ในกลุ่มทดลองก่อนการฝึกตามโปรแกรม กับหลังการฝึกตามโปรแกรมสัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 8 และ สัปดาห์ที่ 12 โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี ($N = 27$)

ระยะเวลา	ค่าเฉลี่ย FTSST	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 8	สัปดาห์ที่ 12
ก่อนการฝึก	16.2907	-1.46*	-3.95*	-5.46*
สัปดาห์ที่ 4	14.8270		-2.49*	-4.00*
สัปดาห์ที่ 8	12.3385			-1.51*
สัปดาห์ที่ 12	10.8333			

ผลการเปรียบเทียบความยืดหยุ่นร่างกายส่วนล่าง โดยใช้ Wilcoxon Sign Rank Test พบว่า หลังเข้าโปรแกรม มีความยืดหยุ่นส่วนล่างดีขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < .05$ จากก่อนทดลองความยืดหยุ่นส่วนล่างระดับดีมาก ร้อยละ 33.3 หลังทดลอง ร้อยละ 81.5 การเปรียบเทียบความยืดหยุ่นร่างกายส่วนบน พบว่า หลังเข้าโปรแกรมไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < .05$

ภายหลังจากได้รับการสนับสนุนจากอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านติดตามเยี่ยมกระตุ้นให้กำลังใจ กลุ่มทดลองให้มีการฝึกออกกำลังกายตามโปรแกรมได้อย่างต่อเนื่อง มีความถี่ของการออกกำลังกายต่อสัปดาห์ คือ จำนวน 5 ครั้งขึ้นไปต่อสัปดาห์ ร้อยละ 66.67 จำนวน 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์ ร้อยละ 18.51 และ 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ ร้อยละ 14.81 ไม่มีผู้ที่มีอาการผิดปกติในระหว่างการฝึกตามโปรแกรม ออกกำลังกาย การสะท้อนคิดในกลุ่มทดลอง พบว่า ผลลัพธ์ต่อสุขภาพหลังการฝึกออกกำลังกายตามโปรแกรม คือ รู้สึกมีเรี่ยวแรงกำลัง การลุกยืนนั่งดีขึ้น ร้อยละ 88.89 นอนหลับสบาย ร้อยละ 59.25 รู้สึกผ่อนคลายหายเครียด ร้อยละ 18.52 ผู้ที่มีอาการท้องผูกหายจากอาการท้องผูก ร้อยละ 18.52 ผลการสะท้อนกลุ่มทดลองและ อสม. พบว่า ทำออกกำลังกายสามารถทำได้ง่าย ทำฝึกสามารถฝึกระหว่างรอหมอข้าวสุกนั่งรถจักรยานที่หน้าบ้าน ทำการออกกำลังกายมีความปลอดภัยง่ายต่อการนำไปฝึกปฏิบัติ อีกทั้งการมีคู่มือที่มีรูปภาพและคำอธิบายประกอบช่วยให้เข้าใจง่าย สามารถนำไปปฏิบัติได้

การอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยนี้ดำเนินการตามแนวทาง Active Ageing¹² ที่องค์การอนามัยโลกได้เสนอรูปแบบการป้องกันภาวะหกล้มตามแนวทาง Active Ageing โดยการสร้างความตระหนักให้กับผู้สูงอายุถึงความสำคัญของการป้องกันภาวะหกล้ม นำเครื่องมือในการประเมินความเสี่ยงและการสะท้อนผลให้ผู้สูงอายุได้รับทราบผล และการออกแบบโปรแกรม จัดทำคู่มือการออกกำลังกายพร้อมรูปภาพประกอบและคำอธิบายวิธีปฏิบัติช่วยให้ผู้สูงอายุสามารถเรียนรู้และนำไปปฏิบัติได้ด้วยตนเองอย่างปลอดภัยและต่อเนื่อง สอดคล้องกับการศึกษาที่รายงานไว้ว่า โปรแกรมการออกกำลังกายที่เน้นการทรงตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมีส่วนช่วยเพิ่มความสามารถในการเดินและการทรงตัวได้ดีขึ้น ใช้ระยะเวลาในการเดินลดลง และลดโอกาสเสี่ยงต่อการพลัดตกหกล้มได้อย่างมี

ประสิทธิภาพ¹³ สอดคล้องกับการศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายไทชิที่เพิ่มความสามารถการทรงตัว¹⁴ ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ ร่วมกับแรงสนับสนุนทางสังคมในชุมชนเสริมพลังให้ อสม. ตามแนวทาง train-the-trainer ให้สามารถเป็นผู้นำการออกกำลังกาย ส่งเสริมให้ผู้สูงอายุปฏิบัติตามการออกกำลังกายได้สม่ำเสมอและต่อเนื่อง ช่วยเสริมพลังให้ผู้สูงอายุมีบทบาทเป็นผู้นำการป้องกันการหกล้มในชุมชนของตนเอง ผู้สูงอายุในกลุ่มทดลองหลังได้รับโปรแกรมการออกกำลังกาย พบว่ามีความเสี่ยงต่อการหกล้มลดลงอย่างชัดเจนสามารถช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อส่วนล่างได้อย่างมีประสิทธิภาพ หลังการฝึกไม่พบอุบัติการณ์การหกล้ม แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการออกกำลังกายมีประสิทธิภาพในการลดความเสี่ยงและป้องกันการหกล้มในผู้สูงอายุได้อย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับ Centers for Disease Control and Prevention (CDC), United States¹⁵ ที่รายงานไว้ว่าผู้สูงอายุที่มีกิจกรรมทางกายอย่างสม่ำเสมอมีแนวโน้มที่จะ หกล้มได้น้อยกว่า และแม้เกิดการหกล้มก็มีโอกาสได้รับบาดเจ็บรุนแรงน้อยกว่า นอกจากนี้ทำการประเมินด้วย 10MWT พบว่าผู้สูงอายุสามารถเดินได้ด้วยความเร็วเพิ่มขึ้นหลังฝึกตามโปรแกรมการออกกำลังกาย แต่ยังไม่ส่งผลต่อความเร็วในการเดิน และตัวแปรทางสรีรวิทยาอย่างชัดเจน อาจใช้ระยะเวลาเพิ่มขึ้นการปรับระยะเวลาและความเข้มข้นของโปรแกรมอาจช่วยให้ได้ผลลัพธ์ที่ครอบคลุมมากขึ้นในอนาคต ตามผลการศึกษาการฝึกการทรงตัวได้ผลดีที่สุดคือระยะเวลาการฝึกมากกว่า 32 สัปดาห์ และความถี่มากกว่า 5 ครั้ง/สัปดาห์ ให้ผลลัพธ์ดี¹⁶

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการทำวิจัยครั้งนี้ จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า โปรแกรมการออกกำลังกายที่เน้นการทรงตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมีส่วนช่วยเพิ่มความสามารถในการเดินและการทรงตัว ลดโอกาสเสี่ยงต่อการพลัดตกหกล้มได้ควรนำไปจัดทำคู่มือและส่งเสริมให้ อสม. ฝึกปฏิบัติเพื่อนำไปถ่ายทอดให้ผู้สูงอายุในชุมชนฝึกออกกำลังกายป้องกันการหกล้ม ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป การศึกษาครั้งนี้มีเพียงการประเมินวัดผลการทรงตัว ความแข็งแรง และความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อ หากทำการศึกษากครั้งต่อไปควรมีการศึกษาที่วัดประเมินผลปัจจัยด้านความรู้ ปัจจัยด้านพฤติกรรมป้องกันการและปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม และควรเพิ่มระยะยาวเพื่อศึกษาผลทางสรีรวิทยา เช่น ความดันโลหิต ชีพจร ดัชนีมวลกาย

References

1. Department of Older Persons. Situation of the Thai Older Persons 2023. Bangkok: Department of Older Persons, Ministry of Social Development and Human Security; 2024. (in Thai)
2. National Statistical Office. The 2024 Survey of the Older Persons in Thailand. Bangkok: National Statistical Office; 2024. (in Thai)
3. World Health Organization. Falls: Fact sheet. Geneva: World Health Organization; 2021.
4. Injury Prevention Division, Department of Disease Control. Survey report on health literacy and risk assessment for falls, fiscal year 2025 (age group 60 years and over). Nonthaburi: Department of Disease Control, Ministry of Public Health; 2025. (in Thai)
5. Provincial Health Office Ubon Ratchathani. Documents for routine inspection and supervision, round 2, fiscal year 2022, Ubon Ratchathani Province. Ubon Ratchathani: Ubon Ratchathani Provincial Public Health Office; 2022. (in Thai)
6. Chan-dai T, Phasuk R, Lamduj P, Aransut N, Arthawimon T, Kosasang T, et al. Effect of a health yoga program on balance among older adults in Nong Saeng Subdistrict, Mueang Nakhon Phanom District, The Academic and Nursing Journal of Boromarajonani College of Nursing, Chakiraj. 2023;3(1):89–99. (in Thai)
7. Saenwa S, Maharajphong N, Wattanaburanan E & Jaidee W. Effect of a fall prevention program applying the health belief model combined with social support on fall prevention behavior among older adults in Koh Chan District, Chonburi Province. Research and Development Health System Journal. 2022;15(2):214–27. (in Thai)
8. Zimmer C & McDonough MH. Social Support and Physical Activity in Older Adults: Identifying Predictors Using Data From the Canadian Longitudinal Study on Aging. Journal of Aging and Physical Activity. 2022;30(1):136-47. doi:10.1123/japa.2020-0393
9. House JS. Work stress and social support. Reading (MA): Addison-Wesley; 1983.
10. Urairuekkul C. Physical Activity Readiness Questionnaire Plus (2019-PAR-Q+Thai version). Thai Health Literacy Promotion Association; 2019. (in Thai)
11. Regional Health Promotion Center 9 Nakhon Ratchasima, Department of Health, Ministry of Public Health. Manual of activities for healthy ageing: No fall, no forgetfulness, no depression, good appetite. Nakhon Ratchasima: Regional Health Promotion Center 9; 2023. (in Thai)
12. World Health Organization. WHO global report on falls prevention in older age. Geneva: World Health Organization; 2008.
13. Wongthawimarn J. Effectiveness of Exercise Program for the Fall-Risk Elderly through Community Participation. Regional Health Promotion Center 9 Journal. 2025;19(2): 460–70. (in Thai)
14. Moonong R, Lagampan S, & Rawiworakul T. Effects of A Self-Efficacy Program using Tai Chi to Prevent Elderly Fall in Flat Communities. Journal of The Royal Thai Army Nurses, 2022; 23(1), 255–64. (in Thai)
15. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Physical activity for older adults: The benefits of regular physical activity. Atlanta (GA): U.S. Department of Health and Human Services; 2023.
16. Sun M, Min L, Xu N, Huang L, & Li X. The Effect of Exercise Intervention on Reducing the Fall Risk in Older Adults: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2021;18(23):12562. doi:10.3390/ijer-ph182312562