

การพัฒนาแบบการลดความรุนแรงโรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุที่มีอาการข้อเข่าเสื่อมระดับปานกลางในชุมชน อำเภอหนองฉาง จังหวัดอุทัยธานี

อดิเทพ เกรียงไกรวิชช์¹ และวิสุทธิ ไนจิตต์²

บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนา มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) การศึกษาสถานการณ์โรคข้อเข่าเสื่อมในกลุ่มผู้สูงอายุในชุมชน 2) การพัฒนาแบบการลดความรุนแรงโรคข้อเข่าเสื่อมในชุมชนโดยความร่วมมือของทีมสุขภาพ และ 3) การประเมินผลรูปแบบการลดความรุนแรงโรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุที่มีอาการข้อเข่าเสื่อมระดับปานกลางในชุมชน กลุ่มตัวอย่างในแต่ละขั้นตอนประกอบด้วย ขั้นตอนที่ 1 ได้แก่ ผู้สูงอายุ จำนวน 361 คน ขั้นตอนที่ 2 ได้แก่ แพทย์ นักกายภาพบำบัด นักการแพทย์แผนไทย นักวิชาการสาธารณสุข พยาบาลวิชาชีพ ผู้สูงอายุข้อเข่าเสื่อม และอสม. ขั้นตอนที่ 3 ได้แก่ ผู้สูงอายุที่มีระดับความรุนแรงข้อเข่าเสื่อมระดับปานกลาง แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและควบคุมอย่างละ 30 คน เครื่องมือในการวัดผลลัพธ์ของรูปแบบ ได้แก่ 1) แบบมาตราวัดความปวดข้อเข่าด้วยตัวเลข 2) แบบประเมิน Modified WOMAC และ 3) เครื่องมือวัดมุมแบบโกนิโอมิเตอร์ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วยสถิติพรรณนาและค่าเฉลี่ยภายในกลุ่มด้วยสถิติ Paired t-test และระหว่างกลุ่มด้วยสถิติ Independent t-test ผลการวิจัย พบว่า ผู้สูงอายุจำนวนร้อยละ 37.40 มีความผิดปกติของข้อเข่า แบ่งเป็นระดับความรุนแรงปานกลาง ร้อยละ 63.70 เริ่มมีอาการข้อเข่าเสื่อม ร้อยละ 28.15 และระดับรุนแรงมาก ร้อยละ 8.15 หลังการทดลองใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมา กลุ่มทดลองมีระดับความปวด ระดับความรุนแรงของข้อเข่าเสื่อมน้อยกว่าก่อนทดลองและน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.001$) และมุมมองการเคลื่อนไหวของข้อเข่าในท่าเหยียดเข่ามากกว่าก่อนทดลองและมากกว่าควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.001$) ดังนั้น บุคลากรด้านสุขภาพสามารถนำรูปแบบจากการวิจัยครั้งนี้ไปใช้และพัฒนาต่อยอดได้

คำสำคัญ: การพัฒนาแบบ, ผู้สูงอายุ, ความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม

¹ นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ(ด้านอายุรกรรม) ผู้อำนวยการโรงพยาบาลหนองฉาง จังหวัดอุทัยธานี

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนี ชัยนาท

*Corresponding Author: Wisut nochit, Email : wnochit@gmail.com

Received: August 18, 2025; Revised September 30, 2025; Accepted September 30, 2025

**Development of the model for reducing the severity of osteoarthritis
in elderly people with moderate osteoarthritis in the community,
Nong Chang District, Uthai Thani Province**

Adithep Kriangkriwanish¹ and Wisut Nochit²

ABSTRACT

The research and development aimed to 1) study the situation of osteoarthritis among elderly people in the community, 2) develop a model for reducing the severity of osteoarthritis in the community through the cooperation of the health team, and 3) evaluate the results of the model for reducing the severity of osteoarthritis among elderly people with moderate osteoarthritis in the community. The sample groups in each step consisted of Step 1: including 361 elderly people; Step 2: doctors, physical therapists, Thai traditional medicine practitioners, public health academics, professional nurses, elderly people with osteoarthritis, and village health volunteers; Step 3: elderly people with moderate severity of osteoarthritis, divided into experimental and control groups, 30 people each. The instruments used to measure the outcomes of the model were 1) a numerical knee pain scale, 2) the Modified WOMAC assessment scale, and 3) the goniometer angle instrument. Quantitative data were analyzed using descriptive statistics. The within-group mean was analyzed using the paired t-test, and the between-group mean was analyzed using the independent t-test. The results revealed that 37.40% of older adults had knee abnormalities, of which 63.70% were classified as moderate severity, 28.15% as early-stage osteoarthritis, and 8.15% as severe. After implementing the developed model, the experimental group demonstrated significantly lower levels of pain and osteoarthritis severity compared to both their baseline and the control group ($p < .001$). In addition, knee joint range of motion in knee extension was significantly greater than before the intervention and compared to the control group ($p < .001$). Therefore, health professionals can apply and further develop this model in their practice.

Keywords: The research and development, elderly, the severity of osteoarthritis

¹ Doctor of Medicine-M.D. Director of Nong Chang Hospital, Uthai Thani Province

² Assistant Professor. Boromarajonani College of Nursing Chainat

บทนำ (Introduction)

ผู้สูงอายุ 1 ใน 3 ของประเทศไทย เป็นโรคข้อเข่าเสื่อม เมื่อป่วยแล้วต้องเผชิญ กับอาการปวดเรื้อรัง ความสามารถในการทำ กิจวัตรประจำวันลดลง สูญเสียความรู้สึก คุณค่าในตนเอง รัฐบาลต้องใช้งบประมาณ จำนวนมากในการรักษาโดยเฉพาะในรายที่ ต้องรักษาด้วยการผ่าตัด¹ สาเหตุสำคัญของ โรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุ ได้แก่ ความเสื่อม ของผิวข้อกระดูกข้อเข่าจากการถูกใช้งาน แบบสะสม เกิดการอักเสบ และข้อผิดรูป การลดลงของฮอร์โมนเอสโตรเจนในเพศหญิง ทำให้มีภาวะกระดูกพรุนได้มากกว่าเพศชาย การมีอริยาบถไม่เหมาะสม เช่น การนั่งยองๆ การยืนรับน้ำหนักที่ขาข้างเดียว การบาดเจ็บ ที่ข้อเข่า ดัชนีมวลกาย และสมรรถนะของ กล้ามเนื้อรอบเข่า²

การรักษาโรคข้อเข่าเสื่อมโดยไม่ ใช้ยาเป็นทางเลือกแรกในการฟื้นฟู สมรรถภาพข้อเข่า นอกจากให้ความรู้ คำแนะนำในการดูแลข้อเข่าแล้ว การออกกำลังกายกำลังกล้ามเนื้อรอบเข่าเป็นกลยุทธ์สำคัญใน การลดความรุนแรงของอาการข้อเข่าเสื่อม เพราะการออกกำลังกายช่วยเพิ่มความ แข็งแรงกล้ามเนื้อควอดไตรเซป (quadriceps muscle) ซึ่งทำหน้าที่ประคองเข่าให้มีความ กระชับและแข็งแรง³ ดังนั้น บุคลากรด้าน สุขภาพควรส่งเสริมให้ผู้สูงอายุโรคข้อเข่า เสื่อมมีความรู้ และพฤติกรรมดูแลข้อเข่า ตนเองที่เหมาะสม

จากข้อมูลโรคข้อเข่าเสื่อมที่รับ บริการแผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลหนองฉาง จังหวัดอุทัยธานี ในปี 2565-2567 พบว่า จำนวนผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมไม่มีแนวโน้ม ลดลงอย่างชัดเจน (925, 907 และ 973 ราย ตามลำดับ)⁴ ที่ผ่านมายังไม่เคยมีการศึกษา สถานการณ์ของโรค รวมทั้งแนวทางหรือ วิธีการที่ช่วยทำให้ผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม สามารถจัดการตนเองที่บ้านเพื่อป้องกัน ความรุนแรงของโรคข้อเข่าอย่างเป็นระบบ และมีความเหมาะสมกับบริบทของพื้นที่มา ก่อน จากการศึกษาการพัฒนารูปแบบการ จัดการโรคข้อเข่าเสื่อมในชุมชนโดยความ ร่วมมือของทีมสุขภาพและเครือข่ายในชุมชน⁵ ประกอบด้วยขั้นตอน ได้แก่ 1) การศึกษา สถานการณ์โรคข้อเข่าเสื่อม 2) การศึกษา ปัญหาและความต้องการดูแลสุขภาพของ ผู้ป่วย 3) การพัฒนารูปแบบการจัดการโรค ข้อเข่าเสื่อม และ 4) การทดสอบรูปแบบ ผลการวิจัยพบว่าสามารถลดความรุนแรงของ โรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุได้ ดังนั้น ผู้วิจัยได้ คำนึงถึงความเหมาะสมของรูปแบบในการ จัดการตนเองของผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมใน ชุมชนที่มีความสอดคล้องกับบริบททั้งของ ผู้ป่วย และระบบบริการสุขภาพ จึงมีความ สนใจที่จะพัฒนารูปแบบการลดความรุนแรง โรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุเพื่อป้องกันไม่ให้ เข้าสู่ระดับความรุนแรงที่เพิ่มขึ้น โดยให้ บุคลากรด้านสุขภาพที่เกี่ยวข้องได้มีส่วนร่วม

ในการพัฒนารูปแบบการจัดการสุขภาพที่เหมาะสม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย (Objective)

1. เพื่อศึกษาสถานการณ์โรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุ อำเภอหนองขาหย่าง จังหวัดอุทัยธานี
2. เพื่อพัฒนารูปแบบการลดความรุนแรงโรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุที่มีอาการข้อเข่าเสื่อม
3. เพื่อเปรียบเทียบระดับความปวดของข้อเข่า ระดับความรุนแรงของข้อเข่าเสื่อม และองค์การเคลื่อนไหวของข้อเข่าก่อนและหลังได้รับรูปแบบที่พัฒนาขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย (Methodology)

การวิจัยและพัฒนา (research & developmental design) ในครั้งนี้ประกอบด้วย 3 ระยะ คือ 1) การศึกษาสถานการณ์โรคข้อเข่าเสื่อมในชุมชน 2) การพัฒนารูปแบบการลดความรุนแรงโรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุ และ 3) การประเมินผลลัพธ์รูปแบบที่พัฒนาขึ้น

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ระยะที่ 1 การศึกษาสถานการณ์โรคข้อเข่าเสื่อมในชุมชน ประชากร เป็นผู้สูงอายุกลุ่มติดสังคมและติดบ้าน จำนวน 5,765 คน ขนาดกลุ่มตัวอย่าง คำนวณโดยใช้ตารางสำเร็จรูปของ ของเครซีและมอร์แกน⁶ ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 361 คน

ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการลดความรุนแรงโรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุ

1. การสนทนากลุ่ม เพื่อค้นหาปัญหา ความต้องการ และแนวทางการลดความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา จำนวน 14 คน ได้แก่ แพทย์ นักกายภาพบำบัด แพทย์แผนไทย พยาบาลวิชาชีพ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล อสม. และผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม

2. การสร้างรูปแบบการลดความรุนแรงโรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุ โดยการสืบค้นหลักฐานเชิงประจักษ์ โดยทีมพัฒนาจำนวน 8 คน ประกอบด้วย แพทย์ นักกายภาพบำบัด แพทย์แผนไทย นักวิทยาศาสตร์การกีฬา พยาบาลเวชปฏิบัติ ชุมชน นักวิชาการสาธารณสุขและทีมสุขภาพที่เกี่ยวข้อง จำนวน 8 คน โดยใช้ PICO Model⁷

ระยะที่ 3 การประเมินผลลัพธ์รูปแบบที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้สูงอายุที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมระดับปานกลาง ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง คำนวณโดยใช้อำนาจการทดสอบ (power analysis)⁸ พิจารณาค่าขนาดอิทธิพลซึ่งเลือกขนาดกลาง (effect size) เท่ากับ 0.7 ค่าอำนาจการทดสอบ (power test) เท่ากับ .90 ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวนกลุ่มละ 25 คน เพื่อป้องกันข้อมูลสูญหายจึงเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่าง

ร้อยละ 20 ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ กลุ่มละ 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่ง

ตามระยะของการวิจัย ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาสถานการณ์โรคข้อเข่าเสื่อมในชุมชน โดยการสำรวจสัดส่วนและความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม เครื่องมือประกอบด้วย 1) แบบประเมินความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม (Oxford Knee Score: OKS) ซึ่งเป็นแบบประเมินมาตรฐานสากลที่ได้รับการแปลและตรวจสอบความตรงของเครื่องมือในบริบทไทยโดยกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ในปี พ.ศ. 2557⁹ และ 2) แบบสอบถามพฤติกรรมดูแลตนเองสำหรับผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมาจากการทบทวนวรรณกรรม จำนวน 5 ข้อ เป็นคำถามให้ตอบในช่องที่ตรงกับการปฏิบัติ ได้แก่ ทุกวัน วันเว้นวัน 1-2 ครั้ง/สัปดาห์ และไม่ทำเลย คะแนนเท่ากับ 3 2 1 และ 0 คะแนนอยู่ในช่วง 0-15 คะแนน แบ่งเป็นช่วงคะแนน ดังนี้ คะแนน 0-5 คะแนน หมายถึงต่ำ คะแนน 5.01-10 คะแนน และ คะแนน 10.01-15 คะแนน หมายถึง สูง

ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการลดความรุนแรงโรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุ ประกอบด้วย 1) แบบสอบถามปลายเปิดแบบมีโครงสร้างสำหรับการสนทนากลุ่ม ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมาจากการทบทวนวรรณกรรม จำนวน 6 ข้อ ประกอบด้วย 1.1)

ผลกระทบจากโรคข้อเข่าเสื่อม 1.2) สาเหตุของโรคข้อเข่าเสื่อม 1.3) แนวทางการดูแลป้องกันความรุนแรงของข้อเข่าเสื่อม 1.4) ปัญหาและความต้องการในการดูแลผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม 1.5) การประเมินผลลัพธ์ที่เกิดจากการดูแลข้อเข่า และ 2) แบบตารางวิเคราะห์หลักฐานเชิงประจักษ์โดยใช้ PICO Model⁷ สำหรับออกแบบกิจกรรมในการทดลอง

ระยะที่ 3 การประเมินผลลัพธ์รูปแบบที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยเครื่องมือ 3 ส่วน ได้แก่ 1) ระดับความปวดข้อเข่าในภาพรวม มีลักษณะเป็นมาตรวัดความปวดข้อเข่าด้วยตัวเลข 0-10 (Numeric Rating Scales: NRS)¹⁰ 2) ประเมินความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม โดยแบบประเมิน Modified WOMAC (Western Ontario and McMaster University) ฉบับภาษาไทย¹¹ และ 3) เครื่องมือวัดมุมแบบโกนิโอมิเตอร์ (goniometer)¹² แบบศูนย์กลาง (ระบบ 0 ถึง 180 องศา) สำหรับวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าในท่านอนหงายเหยียดเข่า

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย แพทย์ผู้เชี่ยวชาญทางออร์โธปิดิกส์ นักกายภาพบำบัด และพยาบาลวิชาชีพที่มีความเชี่ยวชาญการดูแลผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ของแบบสอบถามสำหรับ

การสนทนากลุ่ม แบบสอบถามพฤติกรรม การดูแลตนเองสำหรับผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม มีค่าความตรงเชิงเนื้อหาเท่ากับ 1 และตรวจสอบคุณภาพของชุดเก็อย่างยัดสำหรับออกกำลังกายกล้ามเนื้อข้อเข่าที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 1) ประสิทธิภาพ (Efficiency) 2) ความปลอดภัย (Safety) และ 3) ทรัพยากรหรือวัสดุที่ใช้ (Resource) พบว่า ทุกข้อได้คะแนนความเชื่อมั่นเท่ากับ 1 คะแนน และทดสอบความเป็นไปได้ของการนำไปใช้จริง (Feasibility) โดยนำไปทดลองใช้กับผู้สูงอายุข้อเข่าเสื่อมระดับปานกลางที่มีคุณลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน พบว่า ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 1

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขั้นตอนการศึกษาสถานการณ์โรคข้อเข่าเสื่อมในชุมชน ผู้วิจัยเชิญพยาบาลวิชาชีพปฏิบัติงานที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล นักวิชาการสาธารณสุขและอสม.ในพื้นที่ จำนวน 4 ตำบลละ 4 คนชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย อบรมการใช้เครื่องมือ และลงเก็บข้อมูลโดยนัดผู้สูงอายุมาคัดกรองที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล และจุดนัดในชุมชน

2. ขั้นตอนการพัฒนาารูปแบบการลดความรุนแรงโรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุ

1) การถอดเทปจากการสนทนากลุ่ม

1.1) ผู้วิจัยเชิญกลุ่มตัวอย่างมาสนทนากลุ่ม จำนวน 1 ครั้ง ระยะเวลา 3

ชั่วโมง นำข้อมูลมาวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) และจัดกลุ่มข้อมูลตามประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้อง และนำเสนอรูปแบบที่เหมาะสมจากข้อมูลแก่ทีมพัฒนา

1.2) ถอดเทปจากการสนทนาของทีมพัฒนา จากการวิเคราะห์หลักฐานเชิงประจักษ์ จำนวน 2 ระยะ คือ ครั้งที่ 1 ร่วมออกแบบกิจกรรมการดูแลข้อเข่าเสื่อม จนมีความเห็นร่วมกันว่ามีความเหมาะสมดีแล้ว ครั้งที่ 2 ทีมพัฒนาได้ปรับปรุง แก้ไขร่างรูปแบบการดูแลข้อเข่าเสื่อมหลังได้รับข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้วิจัยได้ตรวจสอบความสมบูรณ์ถูกต้อง

3. ขั้นตอนการประเมินผลลัพธ์รูปแบบที่พัฒนาขึ้น

3.1) ขั้นตอนการทดลองใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย การประเมินระดับความปวดของข้อเข่า การประเมินความรุนแรงของข้อเข่า และองค์ประกอบการเคลื่อนไหวของข้อเข่า

3.2) อบรมให้ความรู้แก่ผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลและอสม. จำนวน 5 คน สำหรับเป็นผู้ติดตามเยี่ยมบ้าน

3.2 ขั้นการทดลองใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้น

1) การให้ความรู้การดูแลข้อเข่าโดยทีมพัฒนาหลังจากกลุ่มตัวอย่างยินยอมและตอบรับเข้าร่วมโครงการวิจัย จำนวน 30 คน โดยกลุ่มทดลอง ให้ความรู้

เรื่องการดูแลข้อเท้าเสื่อม สาเหตุของข้อเท้าเสื่อม สาธิตและสาธิตย้อนกลับการออกกำลังกายกล้ามเนื้อรอบข้อเท้า การใช้คู่มือการดูแลข้อเท้า กลุ่มควบคุมได้รับการตามมาตรฐาน

2) การติดตามเยี่ยมบ้าน โดยทีมสุขภาพ

3) การประเมินผลหลังทดลองใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้น ระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยใช้เครื่องมือเก็บข้อมูลเดียวกันกับก่อนทดลอง

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล 1) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ นำข้อมูลที่ได้มาเรียบเรียง จัดกลุ่มเนื้อหาและสร้างเป็นประเด็นข้อค้นพบที่สอดคล้องกับแนววัตถุประสงค์การวิจัย และ 2) การวิเคราะห์เชิงปริมาณ 2.1) การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป โดยใช้สถิติพรรณนา จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.2) การวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของตัวแปรตามระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ independent t-test

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง การวิจัยครั้งนี้ได้รับการทำวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุทัยธานี เลขที่โครงการ 6/2568 ออกวันที่ 31 มกราคม 2568-31 มกราคม 2569

ผลการวิจัย (Result)

1. ขั้นตอนสถานการณ์โรคข้อเท้าเสื่อมในผู้สูงอายุอำเภอหนองฉาง

1.1) สัดส่วนและระดับความรุนแรงของโรคข้อเท้าเสื่อมในผู้สูงอายุ ผลการศึกษาพบว่า ผู้สูงอายุจำนวน 135 คน (ร้อยละ 37.40) มีความผิดปกติของข้อเท้า ในจำนวนผู้สูงอายุที่มีความผิดปกติของข้อเท้า จำแนกตามระดับความรุนแรง มีระดับความรุนแรงปานกลางมากที่สุด จำนวน 86 คน (ร้อยละ 63.70) รองลงมา คือ เริ่มมีอาการข้อเท้าเสื่อม จำนวน 38 คน (ร้อยละ 28.15) และระดับรุนแรง จำนวน 11 คน (ร้อยละ 8.15) และ 1.2) พฤติกรรมการดูแลข้อเท้าในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่าด้านที่มีคะแนนอยู่ในระดับต่ำ คือ การออกกำลังกายกล้ามเนื้อรอบข้อเท้า ในขณะที่ด้านการควบคุมน้ำหนักและด้านการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันอยู่ในระดับปานกลาง

2. ขั้นตอนการพัฒนาแบบการลดความรุนแรงโรคข้อเท้าเสื่อมในผู้สูงอายุที่มีอาการข้อเท้าเสื่อม

2.1 ผลของการสนทนากลุ่มบุคลากรด้านสุขภาพ อสม. และผู้สูงอายุโรคข้อเท้าเสื่อม จำนวน 14 คน พบสาระสำคัญที่นำไปสู่การพัฒนาครั้งนี้ 1) การค้นหาวิธีการออกกำลังกายกล้ามเนื้อรอบข้อเท้าที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุและสามารถป้องกันการหกล้มขณะออกกำลังกาย 2) ส่งเสริมให้ผู้สูงอายุข้อเท้าเสื่อมได้มีการออกกำลังกายกล้ามเนื้อรอบข้อเท้า

เข้าอย่างสม่ำเสมอ และ 3) ให้ความสำคัญกับกลุ่มผู้สูงอายุที่มีระดับความรุนแรงข้อเข่าเสื่อมระดับปานกลาง

2.2 ทีมพัฒนาได้ออกแบบการออกกำลังกายกล้ามเนื้อรอบเข่าในผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม โดยการสืบค้นหลักฐานเชิงประจักษ์ โดยทีมพัฒนาโดยใช้ PICO Model จากการสืบค้นฐานข้อมูลที่สอดคล้องกับบริบท

ประเทศไทย พบรายงานวิจัย จำนวน 7 ชื่อเรื่อง^{1-2,13-16} ทีมพัฒนาได้ออกแบบวิธีการออกกำลังกายกล้ามเนื้อรอบเข่า ที่มีชื่อว่า “รูปแบบการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้ยางยืดเพื่อลดความรุนแรงโรคข้อเข่าเสื่อม” โดยใช้แนวคิดการจัดการสุขภาพตนเอง เพื่อส่งเสริมให้ผู้สูงอายุปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ ประกอบด้วย (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดงสัปดาห์ และกิจกรรมในการทดลอง “รูปแบบการออกกำลังกายด้วยเก้าอี้ยางยืด เพื่อลดความรุนแรงโรคข้อเข่าเสื่อม”

สัปดาห์ที่	กิจกรรม
1	1) ให้ความรู้ สาธิต ฝึกปฏิบัติการออกกำลังกายกล้ามเนื้อรอบเข่าโดยใช้เก้าอี้ยางยืด และสาธิตย้อนกลับจนผู้สูงอายุทุกคนสามารถปฏิบัติได้ถูกต้อง 2) การประเมินตนเอง โดยการประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรอบเข่าด้วยตนเอง โดยนับจำนวนครั้งของการนั่งและลุกยืน ในเวลา 30 วินาที ลงบันทึกในคู่มือ 3) การตั้งเป้าหมาย คือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรอบเข่า โดยการลุกนั่งใน 30 วินาที และระดับความปวด ที่คาดหวังเมื่อปฏิบัติครบในแต่ละสัปดาห์ (สัปดาห์ที่ 1-8) 4) การทำกับตนเอง โดยการลงข้อมูลในการปฏิบัติประจำวันในคู่มือ 5) การประเมินตนเอง โดยการเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้กับเป้าหมายที่กำหนดไว้รายสัปดาห์ 6) การสะท้อนคิด เยี่ยมบ้านสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เพื่อรับฟังแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับกลุ่มตัวอย่าง ให้คำชื่นชมเมื่อพบความสำเร็จตามเป้าหมายและร่วมกันค้นหาสาเหตุของปัญหา และปรับวิธีการบริหารกล้ามเนื้อข้อเข่าให้เหมาะสม 7) ตกลงร่วมกันระหว่างทีมสุขภาพกับกลุ่มตัวอย่างในการกระตุ้นให้กลุ่มตัวอย่างบริหารข้อเข่าอย่างน้อยวันละ 1 เซต ระยะเวลา 10 นาที ดังนี้ นั่งเก้าอี้ขอเข่า ยกขาข้างหนึ่งเหยียดไปข้างหน้า ให้ขนานกับพื้นให้มากที่สุด กระดกปลายเท้าเข้าหาลำตัวค้างไว้ 5 วินาที ทำสลับกันทั้ง 2 ข้าง ทำครบ 5 นาที พัก 1 นาที แล้วปฏิบัติต่ออีก 5 นาที

สัปดาห์ที่	กิจกรรม
2	เพิ่มจำนวนยางยืดเป็น 2 เส้น ปฏิบัติเหมือนสัปดาห์ที่ 1
3	เพิ่มจำนวนยางยืดเป็น 3 เส้น ปฏิบัติเหมือนสัปดาห์ที่ 1
4-8	ใช้ยางยืด 3 เส้น แตกต่างจากสัปดาห์ที่ผ่านมา คือ ให้ค้างเท้าข้างที่เหยียดไว้นาน 10 วินาที ทำสลับกันทั้ง 2 ข้าง ทำครบ 5 นาทีแล้วให้พัก 1 นาที แล้วปฏิบัติติดต่อกันอีก 5 นาที และประเมินหลังการทดลองใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้น



รูปภาพที่ 1 เก้าอี้ยางยืด

3. ผลการทดลองใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้น

การเปรียบเทียบข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม พบว่า เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย และการมีผู้ดูแลที่บ้าน ไม่มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$)

การเปรียบเทียบผลลัพธ์หลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมพบว่า ค่าเฉลี่ยของระดับความปวด ระดับความรุนแรงข้อเข้าของกล้ามเนื้อน้อยกว่ากลุ่มควบคุม และมุมมองการเคลื่อนไหวของข้อเข้าเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของระดับความปวด ระดับความรุนแรงข้อเข่า และมุมมองการเคลื่อนไหวของข้อเข่าระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม (n=60)

ผลลัพธ์และกลุ่ม	$\bar{X}$	SD	Mean difference	95%CI	t	P value
ระดับความปวด						
ก่อนการทดลอง						
กลุ่มทดลอง	4.63	.85	0.03	-0.36 ถึง 0.43	0.168	0.867
กลุ่มควบคุม	4.60	.67				
หลังการทดลอง						
กลุ่มทดลอง	3.63	.85	-1.03	-1.48 ถึง -0.58	-4.61	0.001*
กลุ่มควบคุม	4.66	.88				
ระดับความรุนแรงข้อเข่าเสื่อม						
ก่อนการทดลอง						
กลุ่มทดลอง	129.30	10.09	1.93	-3.15 ถึง 7.02	0.761	0.450
กลุ่มควบคุม	127.36	9.57				
หลังการทดลอง						
กลุ่มทดลอง	117.80	8.18	-8.27	-12.82 ถึง 3.70	-3.62	0.001*
กลุ่มควบคุม	126.06	9.41				
มุมมองการเคลื่อนไหวของข้อเข่า						
ก่อนการทดลอง						
กลุ่มทดลอง	152.86	10.77	-3.83	-10.20 ถึง 2.53	-1.20	0.233
กลุ่มควบคุม	165.53	9.94				
หลังการทดลอง						
กลุ่มทดลอง	165.53	9.94	9.96	3.94 ถึง 15.99	3.31	0.001*
กลุ่มควบคุม	155.56	13.15				

*p<.001

อภิปรายและสรุปผลการวิจัย (Discussion and Conclusion)

1. สถานการณ์ของโรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุ พบว่า สัดส่วนของโรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุ เท่ากับร้อยละ 37.40 ในจำนวนดังกล่าวมีระดับความรุนแรงปานกลางมากถึงร้อยละ 63.70 และพฤติกรรมการดูแลข้อเข่าในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ในขณะที่พฤติกรรมด้านการออกกำลังกาย กล้ามเนื้อรอบเข่าอยู่ในระดับต่ำ สอดคล้องกับการศึกษาสถานการณ์ผู้สูงอายุที่มีความผิดปกติของข้อเข่าเสื่อมที่อำเภอชุมพวง จังหวัดนครราชสีมา ที่พบว่าผู้สูงอายุมีความผิดปกติของข้อเข่า คิดเป็นร้อยละ 37.81⁵ และการศึกษาสถานการณ์การดูแลโรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุ โรงพยาบาลมหาสารคาม¹⁷ ที่พบว่าผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมมีพฤติกรรมการออกกำลังกายข้อเข่าเพียงร้อยละ 28

2. รูปแบบการป้องกันความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุ ประกอบด้วย

2.1 การคัดกรองกลุ่มเป้าหมาย การวิจัยครั้งนี้ คัดกรองโดยใช้เครื่องมือ Oxford Knee Score ซึ่งมีความง่ายในการแบ่งระดับความรุนแรงของโรค สอดคล้องกับการศึกษาการพัฒนารูปแบบการจัดการโรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุที่นำเครื่องมือดังกล่าวในการคัดกรองโรคข้อเข่าเสื่อม¹³

2.2 การมีส่วนร่วมของทีมสุขภาพ ผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมและอาสาสมัคร ในการสะท้อนความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาและ

ความต้องการบริการสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม หลังได้รับทราบข้อมูลสถานการณ์ของโรคและพฤติกรรมดูแลข้อเข่า ช่วยให้เกิดการระดมความคิดในการแก้ปัญหาโดยใช้ข้อมูลจากสถานการณ์จริง⁵

2.3 การนำหลักฐานเชิงประจักษ์มาวิเคราะห์แนวทางการแก้ปัญหาโดยทีมพัฒนา ช่วยให้ทีมพัฒนามีความรู้เกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย มีความน่าเชื่อถือ นำไปสู่การตัดสินใจร่วมกันในการออกกำลังกล้ามเนื้อรอบเข่าโดยการพัฒนาก้าวที่ยืดที่มีความเหมาะสมกับบริบท สอดคล้องกับการศึกษาของการพัฒนารูปแบบการจัดการโรคข้อเข่าเสื่อมในชุมชนโดยความร่วมมือของทีมสุขภาพ โดยการนำหลักฐานเชิงประจักษ์มาสร้างเป็นนวัตกรรมสำหรับการออกกำลังกล้ามเนื้อรอบเข่า¹⁶

3. การประเมินผลลัพธ์รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมา

3.1 ระดับความปวดของข้อเข่า หลังทดลองรูปแบบการดูแลข้อเข่าที่ประกอบด้วย การให้ความรู้และส่งเสริมให้ผู้สูงอายุออกกำลังกล้ามเนื้อรอบเข่าด้วยก้าวที่ยืด พบว่ากลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความปวดหลังการทดลองต่ำกว่าก่อนทดลอง และต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เพราะว่าการออกกำลังกายจะช่วยให้อาการกล้ามเนื้อรอบเข่ามีการเคลื่อนไหว กระตุ้นการไหลเวียนของเลือด

รวมทั้งน้ำไขข้อซึ่งช่วยบำรุงผิวข้อและกระดูกอ่อน และเพิ่มประสิทธิภาพการดูดกลับสารพอสตาแกลนดิน (prostaglandin) ซึ่งเป็นสาเหตุของการปวดและอักเสบที่ข้อ¹⁸ สอดคล้องกับผลการศึกษานวตกรรมแก้ข้อเข่ายืดเหยียดข้อเข่าสำหรับผู้สูงอายุข้อเข่าเสื่อม¹⁶ พบว่า ค่าเฉลี่ยความปวดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

3.2 ระดับความรุนแรงของข้อเข่าเสื่อม หลังทดลองพบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความรุนแรงของข้อเข่าเสื่อมรายด้าน คือ ระดับความปวด ความฝืดข้อหรือติดขัดของข้อ ลดลงกว่าก่อนทดลอง และลดลงมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .001$) และระดับความสามารถในการใช้งานของข้อมากกว่าก่อนทดลอง และมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .001$) เป็นเพราะว่า ในทุกครั้งที่ดัดย้างให้ยืดออกจะมีแรงดึงกลับที่เรียกว่า Stretch reflex โดยแรงดึงกลับนี้มีคุณสมบัติในการกระตุ้นระบบประสาทส่วนที่รับรู้ความรู้สึกของกล้ามเนื้อและข้อต่อให้มีปฏิกิริยารับรู้และตอบสนองต่อแรงดึงของย้างที่กำลังถูกยืด ส่งผลให้กล้ามเนื้อที่กำลังขึ้นอย่างรวดเร็ว¹⁹ สอดคล้องกับการศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยย้างยืดต่อความรุนแรงของโรคในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม พบว่ากลุ่มทดลองมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างเปลี่ยนจากระดับความรุนแรงระดับ 2 ลดลงมาสู่ระดับ 1 และมีจำนวนเพิ่มมากกว่ากลุ่มควบคุม¹⁴

3.3 อองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า พบว่าองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าในท่านอนหงายเหยียดเข่าของกลุ่มทดลองมากกว่าก่อนทดลอง และมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) เพราะว่าการบริหารกล้ามเนื้อข้อเข่าโดยการนั่งเก้าอี้ข้อเข่าแล้วเหยียดขาตรง กระดกเท้าเกร็งค้างไว้ 5-10 วินาที ส่งผลต่อการรักษาความมั่นคงของข้อเข่าเพราะกล้ามเนื้อวาสตัส เมเดียลิส (Vastus medialis) ซึ่งเป็นหนึ่งในกล้ามเนื้อกลุ่มควอทไทรเซป จะเป็นกล้ามเนื้อที่มีความสำคัญมากที่สุดในการทำงานช่วงนั้น และมักเป็นกล้ามเนื้อที่อ่อนแรงหลังเกิดพยาธิสภาพที่ข้อเข่า จะถูกกระตุ้นเป็นมัดแรกก่อนที่จะส่งผ่านแรงไปกล้ามเนื้อมัดอื่นๆ ช่วยเพิ่มความแข็งแรงและความยืดหยุ่นให้แก่กล้ามเนื้อที่ใช้ในการงอและเหยียดข้อเข่า¹⁶

การวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการป้องกันความรุนแรงโรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุ สามารถช่วยลดอาการปวดลดระดับความรุนแรงของข้อเข่า และเพิ่มความสามารถในการทำงานข้อเข่าได้

ข้อเสนอแนะ

1. การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

- โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลควรนำรูปแบบเก้าอี้ยัดนี้ไปใช้เป็นส่วนหนึ่งของแผนการดูแลผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม

- พัฒนาโปรแกรมฝึกอบรม
มาตรฐานสำหรับบุคลากรสาธารณสุขระดับ
ตำบล

- จัดหาอุปกรณ์เก้าอี้ยางยืดให้
สถานบริการสุขภาพชุมชน

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัย ครั้งต่อไป

- ศึกษาติดตามผลระยะยาว (12-24 เดือน)
เพื่อประเมินความคงทนของโปรแกรม
- ทดสอบประสิทธิผลในผู้สูงอายุที่มีข้อเข่า
เสื่อมระดับรุนแรง (KL grade 3-4)
- วิจัย cost-effectiveness analysis เพื่อ
ประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์
- ศึกษาเชิงคุณภาพเพื่อเข้าใจอุปสรรคและ
ปัจจัยที่ส่งเสริมการปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง

เอกสารอ้างอิง (Reference)

1. จิตราภรณ์ โพธิ์อุ่น, จริยาวัตร คมพยัคฆ์,
อรพินท์ สีขาว. ผลของโปรแกรมการ
จัดการตนเองเพื่อชะลอความรุนแรง
ของโรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุ.
วารสารวิจัยและพัฒนาระบบสุขภาพ.
2563;13(1):1-8.
2. ศุภาดา บุญดี. ผลของโปรแกรมการ
จัดการตนเองในการออกกำลังกายต่อ
ความรุนแรงของโรคในผู้ที่เป็นข้อเข่า
เสื่อมวัยผู้ใหญ่ในชุมชน. [วิทยานิพนธ์
พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต].เชียงใหม่:
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่;2562.
3. Zeng CY, Zhang ZR, Tang ZM, Hua FZ.
Benefits and Mechanisms of exercise

training for knee osteoarthritis.

[Internet]. [cite 2025 February
10]. Available from

[https://www.frontiersin.org/journals/physiology/articles/10.3389/fphys.](https://www.frontiersin.org/journals/physiology/articles/10.3389/fphys.2021.794062/full)

2021.794062/full

4. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุทัยธานี.
รายงานสถานการณ์โรคประจำปี 2567.
อุทัยธานี: กลุ่มงานพัฒนายุทธศาสตร์
สาธารณสุข 2568.
5. เตือนจิตต์ ช่วยจันทร์, สุทธิพร มูลศาสตร์,
दनัย หีบท่าไม้. การพัฒนารูปแบบการ
จัดการโรคข้อเข่าเสื่อมในชุมชนโดย
ความร่วมมือ ของพยาบาลเวชปฏิบัติ
และอาสาสมัครสาธารณสุขประจำ
หมู่บ้าน. วารสารพยาบาลสงขลานคริ
นทร.2560;3(2):43-59.
- 6 . Krejcie RV, Morgan DW. Determining
sample size for research activities.
Educational and Psychological
Measurement,1970;30(3):607-610.
7. อัจฉรา คำมะতিภัย. หลักฐานเชิงประจักษ์
ทางการพยาบาล: ค้นหาวิเคราะห์ และ
นำไปใช้อย่างไร. วารสารเครือข่าย
วิทยาลัยพยาบาลและการสาธารณสุข
ภาคใต้.2564;8(2):315-328.
8. Cohen JM, Uphoff NT. Participations
place in rural development: Seeking
clarity through specificity. New
York;1980.

9. Department of Health, Ministry of Public Health. Elderly health record. Bangkok: ChaoChom Restaurant Suan Sunandha Rajabhat University; 2015.
10. Catananti C, Gambassi G. Pain assessment in the elderly. Surg Oncol. 2010; 19(3):140-813.
11. เสก อักษรานุเคราะห์. Modified WOMAC Scale for Knee Pain. เวชศาสตร์ฟื้นฟู. 2543;9(3):82-85.
12. ธัญชนก ดำริห์, จิระนันท์ มโนมัย, ตติยา เพ็งชัย. การศึกษาความตรงและความเที่ยงของโกนิโอมิเตอร์แบบประยุกต์ในการวัดการเคลื่อนไหวของข้อเข่า. วารสารการแพทย์โรงพยาบาลศรีสะเกษ สุรินทร์ บุรีรัมย์. 2562;34(1),79-86.
13. ชวิศ เมธานุตร . การพัฒนารูปแบบการจัดการโรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุ อำเภอชุมพวง จังหวัดนครราชสีมา. วารสารศูนย์อนามัยที่ 9. 2565;16(9):969-985.
14. สีนินาฏ วิไลจิตต์. ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดต่อความรุนแรงของโรคในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม โรงพยาบาลดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี. บุรพาเวชสาร. 2565;9(2):61-75.
15. สิริวรรณ ธรรมคงทอง. ผลของโปรแกรมออกกำลังกายด้วยแผ่นยางยืดต่อความสามารถใช้งานข้อและการเคลื่อนไหวข้อเข่าในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม [วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต]. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา; 2563.
16. เพ็ญศิริ จันทร์แอ, พงษ์ศักดิ์ ราชภักดี, วีระฉวีเงิน, มิ่งกมล หงสาวงค์, ภานิชา พงศ์นราทร, อนรรฆอร จิตต์เจริญธรรม. ผลของการใช้นวัตกรรมเก้าอี้ยางยืดเหยียดบริหารข้อเข่าในผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม. วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม. 2565;19(3):221-223.
17. ภัทราภรณ์ ทวีนันท์, นันทิชาญานัน ญนาทนาเสฏฐ์, วิศรดา ดีเมืองซ้าย, จารุรินทร์ พงษ์ประเทศ, นกชนก รักษาเคน. การพัฒนารูปแบบบริการคลินิกผู้สูงอายุสำหรับการจัดการสุขภาพตนเองในการดูแลโรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุโรงพยาบาลมหาสารคาม. วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม. 2568;22(1):40-57.
18. Harper SA, Robert LM, Layne AS, Jaeger BC, Gardner AK, Sibille KT, et al. Blood-Flow Restriction resistance exercise for older adults with knee osteoarthritis: A pilot randomized clinical trial. Journal of Clinical Medicine. 2019;8(265):1-13.
19. สมฤดี อรุณจิตร์, พิมพวรรณ เรืองพุทธ. การออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุ. วารสารโรงพยาบาลสกลนคร. 2562;22(3):96-105.