

Effectiveness of Elastic Band Exercise Program to Reduce Pain and Improve Daily Activities in Elderly with Knee Osteoarthritis at Uttaradit Hospital

Thanaporn Panyasin¹

¹Department of Physical Therapy, Rehabilitation Medicine Group, Uttaradit Hospital, Uttaradit

Abstract

Introduction: Knee osteoarthritis is a significant public health concern among the elderly, leading to pain and impairing the ability to perform daily activities. Elastic band exercises have emerged as a potential non-pharmacological intervention to alleviate pain and enhance functional, mobility and balance.

Objective: To study the effectiveness of an elastic band exercise program in reducing pain, improving daily activity performance, and enhancing mobility in elderly patients with knee osteoarthritis.

Methods: This study employed a two-group, quasi-experimental design with repeated measures. A total of 22 elderly patients with knee osteoarthritis were purposively selected and assigned alternately into an experimental group (n=11) and a control group (n=11). The research instrument included the Elastic Band Exercise Program, the Visual Analog Scale (VAS), the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC), and the Time Up and Go Test (TUGT). Measurements were conducted at baseline, week 4, and week 8. Data were analyzed using descriptive statistics, Friedman's test, Wilcoxon signed-rank test, and Mann-Whitney U test.

Results: The experimental group showed: (1) a significant reduction in VAS at weeks 4 and 8 compared to baseline (p-value<.001), and significantly lower scores than the control group at week 4 (p-value=.037) and week 8 (p-value<.001); (2) significantly lower WOMAC scores at weeks 4 and 8 compared to baseline (p-value<.001), and significantly lower than the control group at week 4 (p-value=.028) and week 8 (p-value=.002); and (3) a significant improvement in TUGT scores from baseline (p-value<.001), with significantly better performance than the control group at week 4 (p-value=.045) and week 8 (p-value=.003).

Conclusion: The elastic band exercise program was effective in reducing pain, improving daily activities, and enhancing mobility and balance in elderly patients with knee osteoarthritis.

Implication: The elastic band exercise program should be implemented as a treatment option for elderly patients with knee osteoarthritis. Long-term studies should be conducted to assess the sustainability of treatment outcomes.

Keywords: Daily activities, Elastic band exercise, Elderly, Knee osteoarthritis, Pain

Corresponding author: Thanaporn Panyasin E-mail: fthanaporn@gmail.com

Received: 1 April 2025 Revised: 13 May 2025 Accepted: 15 May 2025

ประสิทธิผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดเพื่อลดอาการปวด และเพิ่มความสามารถในการทำกิจกรรมประจำวันในผู้สูงอายุ โรคข้อเข่าเสื่อม โรงพยาบาลอุตรดิตถ์

ธนะพร ปัญญาสิน¹

¹งานกายภาพบำบัด กลุ่มงานเวชกรรมฟื้นฟู โรงพยาบาลอุตรดิตถ์, จังหวัดอุตรดิตถ์

บทคัดย่อ

บทนำ: โรคข้อเข่าเสื่อมเป็นปัญหาสาธารณสุขสำคัญในผู้สูงอายุ ก่อให้เกิดอาการปวดและจำกัดความสามารถในการทำกิจกรรมประจำวัน การออกกำลังกายด้วยยางยืดเป็นทางเลือกที่มีแนวโน้มในการลดอาการปวด เพิ่มความสามารถในการทำกิจกรรมประจำวันและความสามารถในการเคลื่อนไหวและการทรงตัว

วัตถุประสงค์การวิจัย: เพื่อศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดต่อความสามารถในการทำกิจกรรมประจำวัน และความสามารถในการเคลื่อนไหวในผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม

ระเบียบวิธีวิจัย: การวิจัยกึ่งทดลองแบบสองกลุ่มวัดซ้ำ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม 22 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 11 คน และกลุ่มควบคุม 11 คน คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง จัดเข้ากลุ่มด้วยวิธีการสลับทีละคน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืด แบบวัดความเจ็บปวด แบบประเมินความสามารถในการทำกิจกรรมประจำวัน และแบบทดสอบความสามารถในการเคลื่อนไหวและการทรงตัว วัดผลก่อนทดลอง หลังทดลองสัปดาห์ที่ 4 และ 8 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา, สถิติทดสอบ Friedman's test, Wilcoxon signed-rank test และ Mann-Whitney U test

ผลการวิจัย: พบว่ากลุ่มทดลอง 1) มีคะแนนความปวดหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ต่ำกว่าก่อนการทดลอง ($p\text{-value}<.001$) และต่ำกว่ากลุ่มควบคุม ในสัปดาห์ที่ 4 ($p\text{-value}=.037$) และสัปดาห์ที่ 8 ($p\text{-value}<.001$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 2) มีคะแนนความสามารถในการทำกิจกรรมประจำวันหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ต่ำกว่าก่อนการทดลอง ($p\text{-value}<.001$) และต่ำกว่ากลุ่มควบคุม ในสัปดาห์ที่ 4 ($p\text{-value}=.028$) และสัปดาห์ที่ 8 ($p\text{-value}=.002$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และ 3) หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และ 8 มีระยะเวลาในการเคลื่อนไหวและการทรงตัว ต่ำกว่าก่อนการทดลอง ($p\text{-value}<.001$) และต่ำกว่ากลุ่มควบคุม ในสัปดาห์ที่ 4 ($p\text{-value}=.045$) และสัปดาห์ที่ 8 ($p\text{-value}=.003$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุปผล: โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดมีประสิทธิผลในการลดความปวด เพิ่มความสามารถในการทำกิจกรรมประจำวันและระยะในการเคลื่อนไหวและการทรงตัวในผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมได้

ข้อเสนอแนะ: ควรนำโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดไปใช้เป็นทางเลือกในการรักษาผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม และควรมีการศึกษาผลระยะยาวเพื่อประเมินความยั่งยืนของผลการรักษา

คำสำคัญ: ความสามารถในการทำกิจกรรมประจำวัน, การออกกำลังกายด้วยยางยืด, ผู้สูงอายุ, โรคข้อเข่าเสื่อม, อาการปวด

ผู้ประพันธ์บรรณกิจ: ธนะพร ปัญญาสิน อีเมล: fthanaporn@gmail.com

วันที่รับ: 1 เมษายน 2568 วันที่แก้ไขเสร็จ: 13 พฤษภาคม 2568 วันที่ตอบรับ: 15 พฤษภาคม 2568

ปีที่ 1 ฉบับที่ 2 (พ.ค. - ส.ค.) 2568

Volume 1 No. 2 (May - Aug) 2025

บทนำ

โรคข้อเข่าเสื่อม (Knee Osteoarthritis) เป็นปัญหาสาธารณสุขสำคัญที่พบบ่อยในผู้สูงอายุ เกิดจากการเสื่อมของกระดูกอ่อนผิวข้อซึ่งไม่สามารถกลับคืนสู่สภาพเดิมได้ ก่อให้เกิดอาการปวด ข้อฝืดรูป และจำกัดการเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวัน (แสงอรุณ ตังก้อง, 2560) โดยองค์การอนามัยโลกรายงานว่ามีผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมทั่วโลกในปี ค.ศ. 2019 จำนวน 528 ล้านคน ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี ค.ศ. 1990 ร้อยละ 113 โดย 344 ล้านคนเป็นโรคข้อเข่าเสื่อมในระดับปานกลางถึงรุนแรง (World Health Organization: WHO, 2023) สำหรับประเทศไทยจากการคัดกรองโรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุ ปี พ.ศ. 2566 จำนวน 8.5 ล้านคน พบโรคข้อเข่าเสื่อม จำนวน 4.8 แสนคน คิดเป็นร้อยละ 5.7 โดยผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมใช้บริการผู้ป่วยนอก ร้อยละ 72.5 ซึ่งสูงเป็นอันดับ 1 ของบริการผู้ป่วยนอกกลุ่มผู้สูงอายุสิทธิหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ 10 อันดับแรก (กรมกิจการผู้สูงอายุ กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์, 2567) จากข้อมูลโรงพยาบาลอุตรดิตถ์ปี 2566 พบผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม 6,910 คน และจำนวนผู้ป่วยในหน่วยกายภาพบำบัดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจาก 169 คน ในปี พ.ศ. 2564 เป็น 258 คน ในปี พ.ศ. 2566 การรักษาโรคข้อเข่าเสื่อมมีหลายวิธี ทั้งการใช้ยาและการกายภาพบำบัด โดยนักกายภาพบำบัดกว่าร้อยละ 93 นิยมใช้การออกกำลังกายในการรักษาผู้ป่วยโรคนี้ (ภาสกร สายสุริย์ และปราณีต เพ็ญศรี, 2565) สอดคล้องกับการศึกษาของ Lim et al. (2024) ที่พบว่าการออกกำลังกายแบบมีแรงต้าน (Resistance training) ช่วยลดอาการปวด เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและการทำกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมให้ดีขึ้น นอกจากนี้ แนวปฏิบัติทางคลินิกจาก American College of Rheumatology ยังแนะนำให้การออกกำลังกายเป็นการรักษาหลักสำหรับโรคข้อเข่าเสื่อม (Kolasinski et al., 2020)

ยางยืด (Elastic band) เป็นอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติพิเศษที่เรียกว่า "สเตรทซ์ รีเฟล็กซ์" (Stretch Reflex) ช่วยกระตุ้นระบบประสาทรับรู้ของกล้ามเนื้อและข้อต่อ ส่งผลให้การเคลื่อนไหวดีขึ้นและกล้ามเนื้อแข็งแรงมากขึ้น การออกกำลังกายด้วยยางยืดยังช่วยเพิ่มความหนาแน่นของกระดูก ป้องกันโรคกระดูกพรุน และปัญหาโครงสร้างร่างกายอื่น ๆ การออกกำลังกายด้วยยางยืดมีข้อดีคือ เป็นอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักเบา ราคาไม่แพง พกพาสะดวก สามารถใช้ได้กับทุกเพศทุกวัย มีระดับแรงต้านที่หลากหลาย และสามารถออกแบบท่าทางการออกกำลังกายได้หลายรูปแบบเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วน (Lopes et al., 2019) งานวิจัยหลายเรื่องสนับสนุนประสิทธิผลของการใช้ยางยืดในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม การศึกษาของ เพ็ญศิริ จันทรแอ และคณะ (2565) พบว่าการใช้เก้าอี้ยางยืดช่วยลดความเจ็บปวดและเพิ่มมุมการเคลื่อนไหวข้อเข่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < .05$) รวมถึงการศึกษาของ สินีนาฏ วิไลจิตต์ (2565) พบว่าการออกกำลังกายด้วยยางยืดร่วมกับกายภาพบำบัดสามารถลดความรุนแรงของโรคได้ดีกว่ากายภาพบำบัดเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ Kim et al. (2020) พบว่าการออกกำลังกายแบบมีแรงต้านด้วยแถบยางยืด ครั้งละ 30 นาที 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ ช่วยลดความปวดในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมและเพิ่มความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันได้

เมื่อพิจารณากลไกทางสรีรวิทยา การออกกำลังกายด้วยยางยืดช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรอบข้อเข่าโดยเฉพาะกล้ามเนื้อ Quadriceps และ Hamstring ซึ่งเป็นกล้ามเนื้อหลักในการรับน้ำหนักและพยุงข้อเข่า (Villafañe, 2018) การเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหล่านี้จะช่วยลดแรงกดที่กระทำต่อข้อเข่าและกระดูกอ่อนผิวข้อ ทำให้อาการปวดลดลงและเพิ่มความสามารถในการเคลื่อนไหว (Bartholdy et al., 2017) นอกจากนี้การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอช่วยกระตุ้นการสร้างน้ำไขข้อ (Synovial fluid) ทำให้ข้อต่อมีการหล่อลื่นที่ดีขึ้น ลดการเสียดสีภายในข้อ และช่วยในการนำสารอาหารไปเลี้ยงกระดูกอ่อนผิวข้อ อย่างไรก็ตามที่ผ่านมายังมีการศึกษาที่จำกัดเกี่ยวกับประสิทธิผลของโปรแกรมการออกกำลังกาย

ด้วยยางยืดที่ออกแบบเฉพาะสำหรับผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมในบริบทของสังคมไทย โดยเฉพาะการศึกษาที่วัดผลลัพธ์ทั้งด้านอาการปวด ความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน และความสามารถในการเคลื่อนไหวไปพร้อมกัน การศึกษานี้จึงได้พัฒนาโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดที่เฉพาะเจาะจงสำหรับผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม โดยออกแบบท่าทางที่เน้นการเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรอบข้อเข่าและสะโพก ซึ่งเป็นกล้ามเนื้อที่มีบทบาทสำคัญในการทำกิจวัตรประจำวัน ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดต่อการลดความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน และความสามารถในการเคลื่อนไหวและการทรงตัว เพื่อเป็นแนวทางการดูแลผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ซึ่งจะเป็ประโยชน์ต่อการดูแลผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนความปวด ภายในกลุ่มทดลอง ภายในกลุ่มควบคุม และเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ในระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลอง 4 สัปดาห์ และระยะหลังการทดลอง 8 สัปดาห์
2. เพื่อเปรียบเทียบค่าคะแนนความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน ภายในกลุ่มทดลอง ภายในกลุ่มควบคุม และเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ในระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลอง 4 สัปดาห์ และระยะหลังการทดลอง 8 สัปดาห์
3. เพื่อเปรียบเทียบระยะเวลาในการเคลื่อนไหวและการทรงตัว ภายในกลุ่มทดลอง ภายในกลุ่มควบคุม และเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ในระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลอง 4 สัปดาห์ และระยะหลังการทดลอง 8 สัปดาห์

สมมติฐานการวิจัย

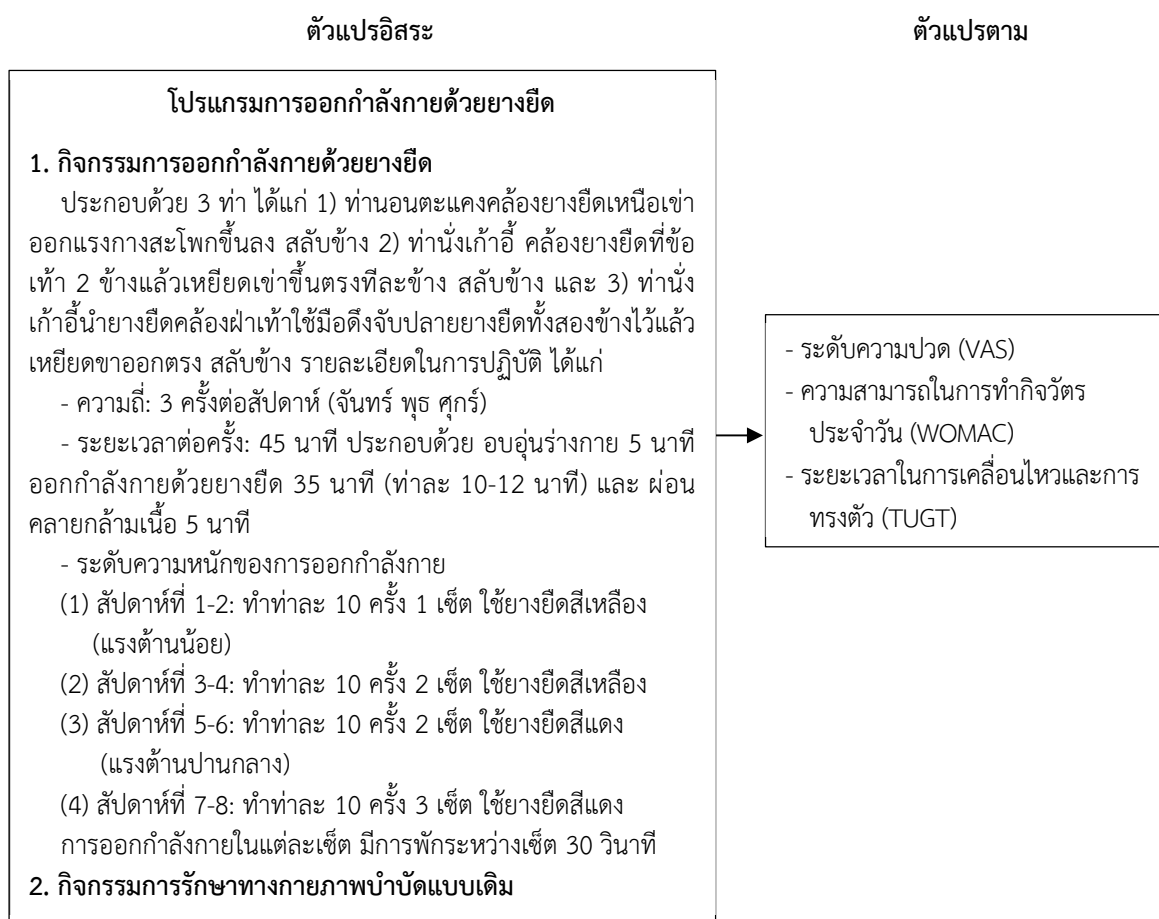
1. ภายหลังกการทดลอง กลุ่มทดลองมีคะแนนความปวด ต่ำกว่าก่อนการทดลอง และต่ำกว่ากลุ่มควบคุม
2. ภายหลังกการทดลอง กลุ่มทดลองมีคะแนนความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน ต่ำกว่าก่อนการทดลอง และต่ำกว่ากลุ่มควบคุม
3. ภายหลังกการทดลอง กลุ่มทดลองมีระยะเวลาในการเคลื่อนไหวและการทรงตัว ต่ำกว่าก่อนการทดลอง และต่ำกว่ากลุ่มควบคุม

กรอบแนวคิดการวิจัย

การศึกษานี้ผู้วิจัยได้ทบทวนแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย โดยประยุกต์จากแนวคิดการเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในผู้สูงอายุของ McArdle et al. (2015) ร่วมกับทฤษฎีสรีรวิทยาการออกกำลังกายในผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมของ Bennell & Hinman (2011) ซึ่งอธิบายว่าการออกกำลังกายแบบมีแรงต้าน (Resistance exercise) ด้วยยางยืดจะช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรอบข้อเข่า โดยเฉพาะกล้ามเนื้อ Quadriceps และ Hamstring ซึ่งเป็นกล้ามเนื้อสำคัญในการพยุงและรับน้ำหนักของข้อเข่า การเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรอบข้อเข่าจะส่งผลให้มีการกระจายแรงกดที่ข้อเข่าได้ดีขึ้น ลดแรงกระทำที่กระทำต่อข้อเข่าและกระดูกอ่อนผิวข้อ ทำให้อาการปวดลดลง (Bartholdy et al., 2017) นอกจากนี้ การออกกำลังกายยังช่วยกระตุ้นการหลั่งของ Endorphin ซึ่งเป็นสารสื่อประสาทที่ช่วยลดความเจ็บปวด (Ambrose & Golightly, 2015) สำหรับผลต่อความสามารถในการทำ

กิจวัตรประจำวัน การที่กล้ามเนื้อรอบข้อเข่ามีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นจะช่วยเพิ่มความมั่นคงของข้อเข่า ทำให้สามารถรับน้ำหนักและเคลื่อนไหวได้ดีขึ้น ส่งผลให้สามารถทำกิจวัตรประจำวันได้ดีขึ้น (Lun et al., 2015) ด้านความสามารถในการเคลื่อนไหวและการทรงตัว การออกกำลังกายด้วยยางยืดจะช่วยกระตุ้นการทำงานของระบบประสาทรับรู้ของกล้ามเนื้อและข้อต่อ (Proprioceptive system) ซึ่งเป็นระบบสำคัญในการควบคุมการทรงตัว ทำให้การเคลื่อนไหวมีประสิทธิภาพมากขึ้น ส่งผลให้ความสามารถในการเคลื่อนไหวและการทรงตัว (TUGT) ดีขึ้น จากแนวคิดและทฤษฎีดังกล่าว ผู้วิจัยจึงกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยดังนี้ ตัวแปรอิสระ ได้แก่ โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืด ตัวแปรตาม ได้แก่ ระดับความปวด (Visual Analog Scale: VAS) ความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index: WOMAC) และระยะเวลาในการเคลื่อนไหวและการทรงตัว (Time Up and Go Test: TUGT) ดังภาพที่ 1

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย

รูปแบบการวิจัย เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) แบบสองกลุ่มวัดซ้ำ (Repeated measurement) เพื่อศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดในผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม ที่เข้ารับการรักษาที่แผนกกายภาพบำบัด โรงพยาบาลอุดรดิตถ์

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้สูงอายุที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคข้อเข่าเสื่อม ที่เข้ารับการรักษาที่แผนกกายภาพบำบัด โรงพยาบาลอุตรดิตถ์

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้สูงอายุที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคข้อเข่าเสื่อม ที่เข้ารับการรักษาที่แผนกกายภาพบำบัด โรงพยาบาลอุตรดิตถ์ ในช่วงเดือนมกราคม ถึงมีนาคม 2568 จำนวน 22 คน ที่ได้รับการสุ่มและสมัครใจเข้าร่วมการวิจัย

ขนาดตัวอย่าง คำนวณโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป G*Power ในการวิเคราะห์อำนาจการทดสอบ (Power analysis) สำหรับการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างกลุ่ม โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ (α error prob) เท่ากับ .05 อำนาจการทดสอบ (Power) เท่ากับ .80 และขนาดอิทธิพล (Effect size) เท่ากับ 1.299 โดยคำนวณขนาดอิทธิพลจากการศึกษาของ Lopes et al. (2019) พบว่ากลุ่มที่ได้รับการรักษาแบบเดิมมีค่าเฉลี่ยความปวด (Pain score) ลดลงเท่ากับ 6.0 ± 2.2 ส่วนกลุ่มที่ใช้ยางยืดมีค่าเฉลี่ยความปวด (Pain score) ลดลง เท่ากับ 3.5 ± 1.6 และ กำหนด Allocation ratio N2/N1 เท่ากับ 1:1 ได้ขนาดกลุ่มทดลองจำนวน 11 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 11 คน รวมทั้งสิ้น 22 คน

การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างถูกคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) ตามเกณฑ์คุณสมบัติที่กำหนด โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม และจัดเข้ากลุ่มด้วยวิธีการสลับทีละคน (Alternating assignment) จนครบตามจำนวนที่กำหนด

เกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion criteria)

- 1) ผู้สูงอายุที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคข้อเข่าเสื่อม ที่เข้ารับการรักษาที่แผนกกายภาพบำบัด โรงพยาบาลอุตรดิตถ์ อย่างต่อเนื่อง
- 2) สามารถเดินได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน
- 3) สามารถสื่อสารได้ปกติ และไม่มีอาการบวมหรือการมองเห็น
- 4) เข้าร่วมโครงการด้วยความสมัครใจ

เกณฑ์คัดออก (Exclusion criteria)

- 1) มีข้อจำกัดด้านการเคลื่อนไหวหรือข้อห้ามทางการแพทย์หรือโรคประจำตัวที่เป็นอุปสรรคในการออกกำลังกาย เช่น โรคหัวใจรุนแรง รับประทานยาละลายลิ่มเลือด ได้รับการผ่าตัดทุกชนิด
- 2) ไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมหรือนัดติดตามผลได้ครบตามที่กำหนด

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1.1 โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืด ระยะเวลาดำเนินกิจกรรม 8 สัปดาห์ ประกอบด้วย 2 กิจกรรม ดังนี้

- 1) กิจกรรมการออกกำลังกายด้วยยางยืด ประกอบด้วยท่าออกกำลังกาย 3 ท่า ได้แก่

(1) ท่าที่ 1 นอนตะแคงคล้อยยางยืดเหนือเข่าออกแรงกางสะโพกขึ้นลง สลับข้าง

(2) ท่าที่ 2 นั่งเก้าอี้ คล้อยยางยืดที่ข้อเท้า 2 ข้างแล้วเหยียดเข่าขึ้นตรงที่ละข้าง สลับข้าง

(3) ท่าที่ 3 นั่งเก้าอี้ นำยางยืดคล้องฝ่าเท้าใช้มือดึงจับปลายยางยืดทั้งสองข้างไว้แล้วเหยียด

ขาออกตรง สลับข้าง

มีรายละเอียดในการปฏิบัติดังนี้

(1) ความถี่ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ (จันทร์ พุธ ศุกร์)

(2) ระยะเวลาต่อครั้ง 45 นาที ประกอบด้วยอบอุ่นร่างกาย 5 นาที ออกกำลังกายด้วยยางยืด 35 นาที (ท่าละ 10-12 นาที) และ ผ่อนคลายกล้ามเนื้อ 5 นาที

- (3) ระดับความหนักของการออกกำลังกาย โดยมีการพักระหว่างเซต 30 วินาที ดังนี้
- สัปดาห์ที่ 1-2: ทำท่าละ 10 ครั้ง 1 เซต ใช้ยางยืดสีเหลือง (แรงต้านน้อย)
 - สัปดาห์ที่ 3-4: ทำท่าละ 10 ครั้ง 2 เซต ใช้ยางยืดสีเหลือง
 - สัปดาห์ที่ 5-6: ทำท่าละ 10 ครั้ง 2 เซต ใช้ยางยืดสีแดง (แรงต้านปานกลาง)
 - สัปดาห์ที่ 7-8: ทำท่าละ 10 ครั้ง 3 เซต ใช้ยางยืดสีแดง

2) กิจกรรมการรักษาทางกายภาพบำบัดแบบเดิม ประกอบด้วย การประเมินสภาพผู้ป่วย การให้ความรู้และคำแนะนำเกี่ยวกับโรค การรักษาเพื่อลดความปวดด้วยเครื่องอบความร้อนคลื่นสั้น (20 นาที) หรือคลื่นอัลตราซาวด์ (10 นาที) และแผ่นประคบร้อน/เย็น (20 นาที) การสอนและฝึกปฏิบัติทำบริหารข้อเข่า 3 ท่า ได้แก่ ท่าเกร็งเข่ากดเข่าติดพื้น ท่านั่งเก้าอี้เหยียดเข่าขึ้นลง และท่านอนกางขาขึ้นเฉียงไปด้านหลัง

ผู้วิจัยตรวจสอบเนื้อหาของโปรแกรมฯ โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ได้แก่ 1) อาจารย์พยาบาลเชี่ยวชาญด้านการพยาบาลผู้สูงอายุและการฟื้นฟูสมรรถภาพ 2) นักกายภาพบำบัดเชี่ยวชาญด้านการออกกำลังกายเพื่อการบำบัด และ 3) แพทย์เชี่ยวชาญด้านเวชศาสตร์ฟื้นฟูและโรคข้อเข่าเสื่อม พิจารณาความถูกต้องของเนื้อหาและความเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง จากนั้นนำไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะก่อนนำไปใช้จริง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับ เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย ระยะเวลาที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อม โรคประจำตัว การใช้ยาแก้ปวด และระดับความรุนแรงของโรค จำนวน 7 ข้อ ลักษณะข้อคำถามเป็นแบบเลือกตอบและเติมคำ

ส่วนที่ 2 แบบวัดระดับความเจ็บปวด (VAS) ลักษณะแบบวัดเป็นเส้นตรงความยาว 10 เซนติเมตร โดยปลายด้านหนึ่งแทนค่าด้วยเลข 0 หมายถึง ไม่ปวดเลย และปลายอีกด้านแทนค่าด้วยเลข 10 หมายถึง ปวดมากที่สุด มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายใน (Intraclass Correlation Coefficient: ICC) เท่ากับ 0.97 และค่าความเปลี่ยนแปลงต่ำสุดที่สามารถตรวจจับได้ (Minimal Detectable Change: MDC) เท่ากับ 0.08 (Hawker et al., 2011) ผู้วิจัยได้ดำเนินการตรวจสอบความเชื่อมั่น (Reliability) ของเครื่องมือเพิ่มเติมโดยนำแบบวัดไปทดลองใช้กับผู้สูงอายุที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อม ซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 ราย ที่โรงพยาบาลลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ ด้วยวิธีแบบทดสอบซ้ำ (Test-retest reliability) โดยประเมินห่างกัน 1 สัปดาห์ ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายใน (ICC) เท่ากับ 0.92

ส่วนที่ 3 แบบประเมินความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน (WOMAC) (Bellamy et al., 1988) ประกอบด้วยคำถาม 24 ข้อ แบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ความเจ็บปวด (5 ข้อ) โดยมีระดับคะแนน 0-10 คะแนน (0=ไม่มีอาการปวดเลย, 10=ปวดมากที่สุด) ความฝืดของข้อ (2 ข้อ) โดยมีระดับคะแนน 0-10 คะแนน (0=ไม่มีอาการฝืด, 10=ฝืดมากที่สุด) และความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน (17 ข้อ) โดยมีระดับคะแนน 0-10 คะแนน (0=ทำได้สะดวก, 10=ทำไม่ได้เลย) คะแนนรวมทั้งหมดอยู่ระหว่าง 0-240 คะแนน โดยคะแนนยิ่งสูงหมายถึงมีอาการรุนแรงและความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันยิ่งลดลง สามารถแปลผลระดับความรุนแรงของโรคได้ดังนี้ ระดับน้อย (0-60 คะแนน) ระดับปานกลาง (61-120 คะแนน) ระดับรุนแรง (121-180 คะแนน) และระดับรุนแรงมาก (181-240 คะแนน) ตรวจสอบความเชื่อมั่นด้วยวิธีแบบทดสอบซ้ำ (Test-retest reliability) ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายใน (ICC) รายด้าน อยู่ระหว่าง 0.87-0.92 และตรวจสอบความเชื่อมั่นด้วยวิธีการหาความสอดคล้องภายใน (internal consistency reliability) ได้ค่าสัมประสิทธิ์ครอนบาคแอลฟา (Cronbach's alpha coefficient) เท่ากับ 0.94

ส่วนที่ 4 แบบทดสอบความสามารถในการเคลื่อนไหวและการทรงตัว (Time Up and Go test: TUGT) ซึ่งเป็นการทดสอบโดยจับเวลาที่ผู้สูงอายุลุกจากท่านั่งพิงเก้าอี้ที่มีที่เท้าแขน เดินเป็นเส้นตรงระยะทาง 3 เมตรแล้วหมุนตัวกลับมาที่นั่งเดิม การแปลผล การเคลื่อนไหวและทรงตัวที่ปกติ (เวลาที่ใช้น้อยกว่า 10 วินาที) การเคลื่อนไหวที่ค่อนข้างดีและสามารถเดินได้โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ช่วย (เวลา 10-19 วินาที) การเคลื่อนไหวที่มีความบกพร่องระดับปานกลาง (เวลา 20-29 วินาที) และ การเคลื่อนไหวที่มีความบกพร่องมาก (เวลามากกว่า 30 วินาที) (Podsiadlo & Richardson, 1991; Steffen et al., 2002) ตรวจสอบความเชื่อมั่นด้วยวิธีแบบทดสอบซ้ำ (Test-retest reliability) ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายใน (ICC) เท่ากับ 0.99 และตรวจสอบความเชื่อมั่นระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater reliability) ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายใน (ICC) เท่ากับ 0.99

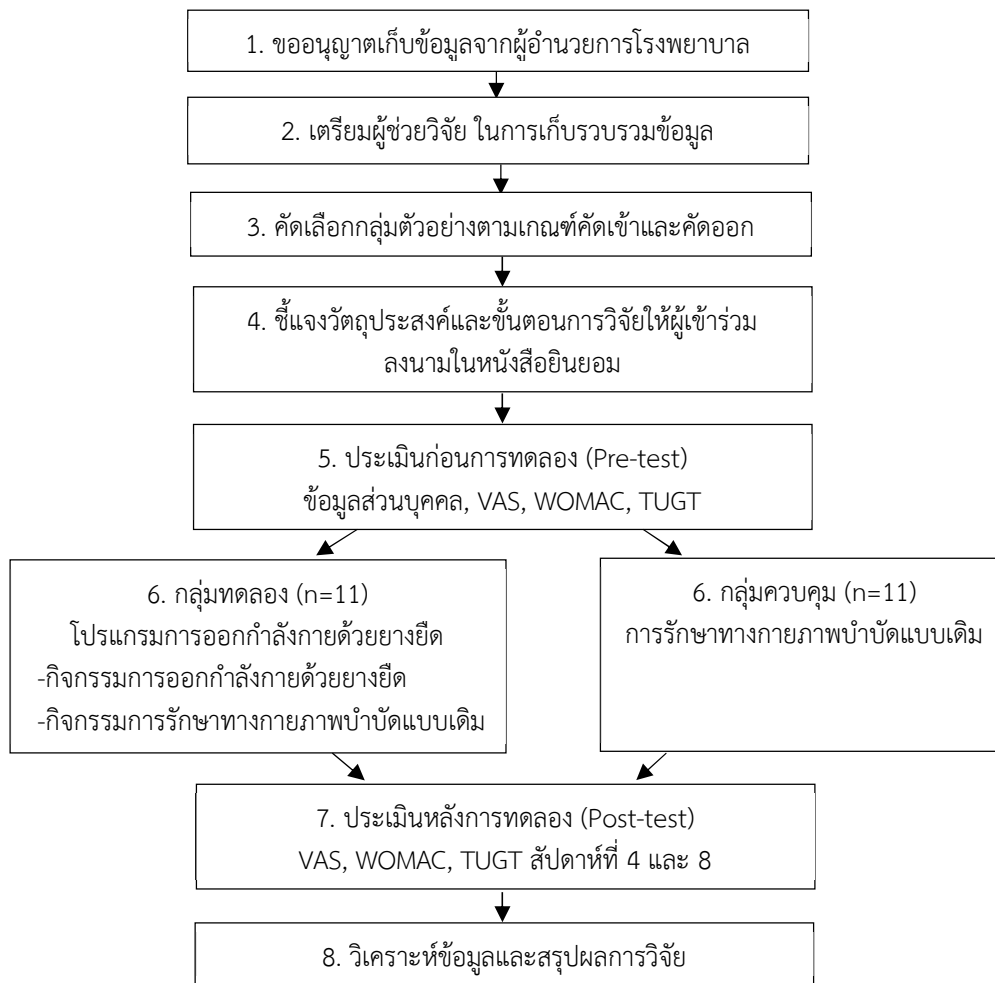
การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยนี้ได้รับการพิจารณาและรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลอุดรดิตถ์ เลขที่ REC No.35/2567 เมื่อวันที่ 27 ธันวาคม 2567 ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการวิจัย ประโยชน์และความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นแก่กลุ่มตัวอย่าง ข้อมูลของผู้เข้าร่วมวิจัยถูกเก็บเป็นความลับ การเข้าร่วมเป็นไปโดยความสมัครใจ ผู้เข้าร่วมสามารถถอนตัวได้ตลอดเวลาโดยไม่มีผลกระทบต่อการศึกษา ผู้เข้าร่วมวิจัยทุกรายลงนามในหนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัยก่อนเริ่มการศึกษา

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเดือนมกราคม ถึงมีนาคม 2568 ตามขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยขออนุญาตเก็บข้อมูลจากผู้อำนวยการโรงพยาบาลอุดรดิตถ์
2. หัวหน้าโครงการวิจัยทำการอบรมชี้แจงผู้ช่วยวิจัย ได้แก่ นักกายภาพบำบัดที่ปฏิบัติงานในแผนกกายภาพบำบัด กลุ่มงานเวชกรรมฟื้นฟู โรงพยาบาลอุดรดิตถ์ เพื่อช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ
3. ผู้วิจัยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) ตามเกณฑ์คุณสมบัติที่กำหนด โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม และจัดเข้ากลุ่มด้วยวิธีการสุ่มที่ละคนจนครบตามจำนวนที่กำหนด
4. ชี้แจงวัตถุประสงค์และขั้นตอนการวิจัยแก่กลุ่มตัวอย่างและลงลายมือชื่อยินยอมเข้าร่วมการวิจัย
5. ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย ประเมินกลุ่มตัวอย่างทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมฯ (Pre-test) ด้วยแบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล แบบวัดระดับความเจ็บปวด แบบประเมินความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน และ แบบทดสอบความสามารถในการเคลื่อนไหวและการทรงตัว
6. ผู้วิจัยดำเนินการตามโปรแกรมที่กำหนดในแต่ละกลุ่ม โดยกลุ่มทดลองทำกิจกรรมตามโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืด ได้แก่ กิจกรรมการออกกำลังกายด้วยยางยืด ซึ่งประกอบท่าออกกำลังกาย 3 ท่า ความถี่ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ (จันทร์ พุธ ศุกร์) ระยะเวลาต่อครั้ง 45 นาที ระดับความหนักของการออกกำลังกายที่เหมาะสมตามโปรแกรมฯ โดยมีการพักระหว่างเซต 30 วินาที ร่วมกับได้รับการรักษาทางกายภาพบำบัดแบบเดิม โดยนักรักษาต่อเนื่อง 1 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการรักษาทางกายภาพบำบัดแบบเดิม เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์เช่นกัน
7. ผู้ช่วยวิจัย ประเมินกลุ่มตัวอย่างทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการเข้าร่วมโปรแกรมฯ (Post-test) ด้วยแบบสอบถามเดิมในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ทั้งนี้ผู้ช่วยวิจัยไม่ทราบว่าคุณสมบัติอยู่ในกลุ่มทดลองหรือกลุ่มควบคุม (blinded assessment) เพื่อลดอคติในการประเมิน
8. รวบรวมแบบสอบถามตรวจสอบความถูกต้อง ทำการบันทึกและวิเคราะห์ข้อมูล
9. หลังสิ้นสุดโครงการวิจัย ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมตามโปรแกรมให้แก่กลุ่มควบคุมเช่นเดียวกับกลุ่มทดลอง ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคล ด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) นำเสนอข้อมูลด้วยความถี่ ร้อยละ ค่ามัธยฐาน ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. ทดสอบการกระจายของข้อมูล ด้วยสถิติ Shapiro-Wilk test พบว่า คะแนนความปวด (VAS) คะแนนความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน (WOMAC) และระยะเวลาในการเคลื่อนไหวและการทรงตัว (TUGT) ไม่มีการแจกแจงปกติ ($p\text{-value} < .05$) จึงใช้สถิติ Non-parametric ในการวิเคราะห์ข้อมูล
3. วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความปวด (VAS) คะแนนความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน (WOMAC) และระยะเวลาในการเคลื่อนไหวและการทรงตัว (TUGT) ภายในกลุ่มกรณีวัดซ้ำ ในระยะก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ด้วยสถิติ Friedman's test และทดสอบความแตกต่างรายคู่ ด้วยวิธี Wilcoxon signed-rank test with Bonferroni correction
4. วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนระดับความปวด (VAS) คะแนนความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน (WOMAC) และระยะเวลาในการเคลื่อนไหวและการทรงตัว (TUGT) ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในระยะก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ด้วยสถิติ Mann-Whitney U test
5. กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เป็นผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมที่มาใช้บริการที่แผนกกายภาพบำบัด โรงพยาบาลอุดรดิตถ์ จำนวน 22 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 11 คน และกลุ่มควบคุม 11 คน พบว่ากลุ่มทดลองส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 72.7 มีอายุเฉลี่ย 68.4 ± 5.2 ปี มีดัชนีมวลกาย 26.8 ± 3.5 กก./ตารางเมตร มีระยะเวลาที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อมเฉลี่ย 4.6 ± 2.1 ปี โรคประจำตัวที่พบมากที่สุดคือความดันโลหิตสูง ร้อยละ 54.5 มีการใช้ยาแก้ปวด ร้อยละ 90.9 และระดับความรุนแรงของโรคส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 2 ร้อยละ 45.4 ส่วนกลุ่มควบคุม พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 81.8 มีอายุเฉลี่ย 69.1 ± 4.8 ปี มีดัชนีมวลกาย 27.2 ± 3.8 กก./ตารางเมตร มีระยะเวลาที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อมเฉลี่ย 4.3 ± 2.4 ปี โรคประจำตัวที่พบมากที่สุดคือความดันโลหิตสูง ร้อยละ 63.6 มีการใช้ยาแก้ปวด ร้อยละ 81.8 และระดับความรุนแรงของโรคส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 2 ร้อยละ 54.5 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} > .05$) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง ($n=22$)

ข้อมูลส่วนบุคคล	กลุ่มทดลอง ($n=11$)	กลุ่มควบคุม ($n=11$)	ค่าสถิติ	p-value
เพศ			0.237 ^c	1.00
ชาย	3 (27.3)	2 (18.2)		
หญิง	8 (72.7)	9 (81.8)		
อายุ (ปี)			0.332 ^m	.741
Median	68.0	70.0		
($M \pm SD$)	(68.4 ± 5.2)	(69.1 ± 4.8)		
ดัชนีมวลกาย (กก./ม²)			0.257 ^m	.798
Median	26.5	27.0		
($M \pm SD$)	(26.8 ± 3.5)	(27.2 ± 3.8)		
ระยะเวลาที่เป็นโรค (ปี)			0.318 ^m	.754
Median	4.5	4.0		
($M \pm SD$)	(4.6 ± 2.1)	(4.3 ± 2.4)		
โรคประจำตัว (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)			0.318 ^f	.872
ความดันโลหิตสูง	6 (54.5)	7 (63.6)		
เบาหวาน	3 (27.3)	2 (18.2)		
ไขมันในเลือดสูง	5 (45.5)	4 (36.4)		
อื่นๆ	2 (18.2)	2 (18.2)		
การใช้ยาแก้ปวด			0.419 ^f	.534
ใช้ยาแก้ปวด	10 (90.9)	9 (81.8)		
ไม่ใช้ยาแก้ปวด	1 (9.1)	2 (18.2)		
ระดับความรุนแรงของโรค (Kellgren-Lawrence classification)			0.549 ^f	.763
ระดับ 1	3 (27.3)	2 (18.2)		
ระดับ 2	5 (45.4)	6 (54.5)		
ระดับ 3	3 (27.3)	3 (27.3)		

^c=Chi-square test, ^f=Fisher's exact test, ^m=Mann-Whitney U test

2. การเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับความปวด (VAS) ความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน (WOMAC) และความสามารถในการเคลื่อนไหวและการทรงตัว (TUGT) ภายในกลุ่มทดลองและภายในกลุ่มควบคุม

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของตัวแปรที่ศึกษาในแต่ละช่วงเวลาภายในกลุ่มทดลองและภายในกลุ่มควบคุม โดยการทดสอบด้วยสถิติ Friedman's test มีดังนี้

ภายในกลุ่มทดลอง ในระยะก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 พบว่า คะแนนความปวด (VAS) ($\chi^2=22.00$, $p\text{-value}<.001$) คะแนนความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน (WOMAC) ($\chi^2=22.00$, $p\text{-value}<.001$) และ ระยะเวลาในการเคลื่อนไหวและการทรงตัว (TUGT) ($\chi^2=22.00$, $p\text{-value}<.001$) มีความแตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ภายในกลุ่มควบคุม ในระยะก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 พบว่า คะแนนความปวด (VAS) ($\chi^2=22.00$, $p\text{-value}<.001$) คะแนนความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน (WOMAC) ($\chi^2=22.00$, $p\text{-value}<.001$) และ ระยะเวลาในการเคลื่อนไหวและการทรงตัว (TUGT) ($\chi^2=19.56$, $p\text{-value}<.001$) มีความแตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าทั้งการรักษาด้วยโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืด และการรักษาด้วยการกายภาพบำบัดแบบเดิม สามารถปรับปรุงผลลัพธ์ทางคลินิกในผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมได้ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความปวด (VAS) คะแนนความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน (WOMAC) และระยะเวลาในการเคลื่อนไหวและการทรงตัว (TUGT) ภายในกลุ่มทดลองและภายในกลุ่มควบคุม โดยการทดสอบด้วยสถิติ Friedman's test ($n=22$)

ตัวแปรที่ศึกษา	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง	หลังการทดลอง	χ^2	p-value
		สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 8		
	Median (IQR)	Median (IQR)	Median (IQR)		
	Mean Rank	Mean Rank	Mean Rank		
กลุ่มทดลอง (n=11)					
ความปวด (VAS)	7.0 (6.5-8.0)	5.0 (4.0-6.0)	3.0 (2.5-4.0)	22.00	<.001
	3.00	2.00	1.00		
ความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน (WOMAC)	58.0 (52.0-63.0)	44.0 (38.0-48.0)	32.0 (27.0-36.0)	22.00	<.001
	3.00	2.00	1.00		
ระยะเวลาในการเคลื่อนไหวและการทรงตัว (TUGT) (วินาที)	15.5 (13.5-18.0)	13.0 (11.0-15.0)	10.5 (9.0-12.5)	22.00	<.001
	3.00	2.00	1.00		
กลุ่มควบคุม (n=11)					
ความปวด (VAS)	7.0 (6.0-8.0)	6.0 (5.0-7.0)	5.0 (4.0-6.0)	22.00	<.001
	3.00	2.00	1.00		
ความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน (WOMAC)	57.0 (50.0-64.0)	49.0 (43.0-54.0)	42.0 (37.0-47.0)	22.00	<.001
	3.00	2.00	1.00		
ระยะเวลาในการเคลื่อนไหวและการทรงตัว (TUGT) (วินาที)	16.0 (13.5-18.5)	14.5 (12.0-16.5)	13.5 (11.5-15.5)	19.56	<.001
	2.91	2.05	1.05		

IQR=Interquartile Range

เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างรายคู่โดยการทดสอบด้วยสถิติ Wilcoxon signed-rank test with Bonferroni correction เพื่อควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 (Type I error) ระหว่างช่วงเวลาต่าง ๆ มีดังนี้

1. คะแนนความปวด (VAS) ในกลุ่มทดลอง มีค่ามัธยฐานในระยะก่อนการทดลอง เท่ากับ 7.0 คะแนน ในระยะหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 เท่ากับ 5.0 คะแนน และในระยะหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 3.0 คะแนน การทดสอบความแตกต่างรายคู่ พบว่า ก่อนการทดลองกับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value}=.003$) ก่อนการทดลองกับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value}=.001$) และ หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value}=.002$)

ส่วนในกลุ่มควบคุม มีค่ามัธยฐานในระยะก่อนการทดลอง เท่ากับ 7.0 คะแนน ในระยะหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 เท่ากับ 6.0 คะแนน และในระยะหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 5.0 คะแนน การทดสอบความแตกต่างรายคู่ พบว่า ก่อนการทดลองกับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value}=.004$) ก่อนการทดลองกับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value}=.002$) และ หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value}=.008$)

2. คะแนนความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน (WOMAC) ในกลุ่มทดลอง มีค่ามัธยฐานในระยะก่อนการทดลอง เท่ากับ 58.0 คะแนน หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 เท่ากับ 44.0 คะแนน และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 32.0 คะแนน การทดสอบความแตกต่างรายคู่ พบว่า ก่อนการทดลองกับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value}=.001$) ก่อนการทดลองกับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value}<.001$) และ หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value}=.001$)

ส่วนในกลุ่มควบคุมมีค่ามัธยฐานในระยะก่อนการทดลอง เท่ากับ 57.0 คะแนน หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 เท่ากับ 49.0 คะแนน และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 42.0 คะแนน การทดสอบความแตกต่างรายคู่ พบว่า ก่อนการทดลองกับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value}=.002$) ก่อนการทดลองกับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value}<.001$) และ หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value}=.003$)

3. ระยะเวลาในการเคลื่อนไหวและการทรงตัว (TUGT) ในกลุ่มทดลอง มีค่ามัธยฐานในระยะก่อนการทดลอง เท่ากับ 15.5 วินาที หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 เท่ากับ 13.0 วินาที และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 10.5 วินาที การทดสอบความแตกต่างรายคู่ พบว่า ก่อนการทดลองกับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value}=.002$) ก่อนการทดลองกับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value}<.001$) และ หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value}=.002$)

ส่วนในกลุ่มควบคุม มีค่ามัธยฐานในระยะก่อนการทดลอง เท่ากับ 16.0 วินาที หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 เท่ากับ 14.5 วินาที และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 13.5 วินาที การทดสอบความแตกต่างรายคู่ พบว่า ก่อนการทดลองกับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value}=.003$) ก่อนการทดลองกับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value}=.002$) และ หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value}=.005$)

ผลการวิเคราะห์พบว่าทั้งสองวิธีการรักษาสามารถปรับปรุงผลลัพธ์ทางคลินิกได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความปวด (VAS) คะแนนความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน (WOMAC) และระยะเวลาในการเคลื่อนไหวและการทรงตัว (TUGT) ภายในกลุ่มทดลองและภายในกลุ่มควบคุมเป็นรายคู่ โดยการทดสอบด้วยสถิติ Wilcoxon signed-rank test with Bonferroni correction (n=22)

ตัวแปรที่ศึกษา	ระยะการทดลอง			ความแตกต่างของมัธยฐาน		
	T ₀	T ₁	T ₂	T ₀ กับ T ₁	T ₀ กับ T ₂	T ₁ กับ T ₂
	Median	Median	Median	Median diff. (p-value)	Median diff. (p-value)	Median diff. (p-value)
กลุ่มทดลอง (n=11)						
ความปวด (VAS)	7.0	5.0	3.0	2.0 (.003)	4.0 (.001)	2.0 (.002)
ความสามารถในการทำ กิจวัตรประจำวัน (WOMAC)	58.0	44.0	32.0	14.0 (.001)	26.0 (<.001)	12.0 (.001)
ระยะเวลาในการเคลื่อนไหวและ การทรงตัว (TUGT) (วินาที)	15.5	13.0	10.5	2.5 (.002)	5.0 (<.001)	2.5 (.002)
กลุ่มควบคุม (n=11)						
ความปวด (VAS)	7.0	6.0	5.0	1.0 (.004)	2.0 (.002)	1.0 (.008)
ความสามารถในการทำ กิจวัตรประจำวัน (WOMAC)	57.0	49.0	42.0	8.0 (.002)	15.0 (<.001)	7.0 (.003)
ระยะเวลาในการเคลื่อนไหวและ การทรงตัว (TUGT) (วินาที)	16.0	14.5	13.5	1.5 (.003)	2.5 (.002)	1.0 (.005)

Median diff.=Median difference, T₀=ก่อนการทดลอง, T₁=หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4, T₂=หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8

3. การเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับความปวด (VAS) ความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน (WOMAC) และความสามารถในการเคลื่อนไหวและการทรงตัว (TUGT) ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยการทดสอบด้วยสถิติ Mann-Whitney U test มีดังนี้

ในระยะก่อนการทดลอง คะแนนความปวด (VAS) คะแนนความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน (WOMAC) และระยะเวลาในการเคลื่อนไหวและการทรงตัว (TUGT) ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value>.05)

ในระยะหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มทดลองมีคะแนนความปวด (VAS) ต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value=.037) คะแนนความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน (WOMAC) ต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value=.028) และระยะเวลาในการเคลื่อนไหวและการทรงตัว (TUGT) น้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value=.045)

ในระยะหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองมีคะแนนความปวด (VAS) ต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value<.001) คะแนนความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน (WOMAC) ต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value=.002) และระยะเวลาในการเคลื่อนไหวและการทรงตัว (TUGT) น้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value=.003) ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบความแตกต่างคะแนนความปวด (VAS) คะแนนความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน (WOMAC) และระยะเวลาในการเคลื่อนไหวและการทรงตัว (TUGT) ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยการทดสอบด้วยสถิติ Mann-Whitney U test

ตัวแปรที่ศึกษา	กลุ่ม	Median	Mean Rank	Z-test	p-value
ก่อนการทดลอง					
ความปวด (VAS)	กลุ่มทดลอง	7.0	11.32	-0.117	.907
	กลุ่มควบคุม	7.0	11.68		
ความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน (WOMAC)	กลุ่มทดลอง	58.0	11.41	-0.033	.974
	กลุ่มควบคุม	57.0	11.59		
ระยะเวลาในการเคลื่อนไหวและการทรงตัว (TUGT) (วินาที)	กลุ่มทดลอง	15.5	10.73	-0.525	.599
	กลุ่มควบคุม	16.0	12.27		
หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4					
ความปวด (VAS)	กลุ่มทดลอง	5.0	8.45	-2.082	.037
	กลุ่มควบคุม	6.0	14.55		
ความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน (WOMAC)	กลุ่มทดลอง	44.0	8.23	-2.199	.028
	กลุ่มควบคุม	49.0	14.77		
ระยะเวลาในการเคลื่อนไหวและการทรงตัว (TUGT) (วินาที)	กลุ่มทดลอง	13.0	8.68	-2.001	.045
	กลุ่มควบคุม	14.5	14.32		
หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8					
ความปวด (VAS)	กลุ่มทดลอง	3.0	6.27	-3.612	<.001
	กลุ่มควบคุม	5.0	16.73		
ความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน (WOMAC)	กลุ่มทดลอง	32.0	6.73	-3.152	.002
	กลุ่มควบคุม	42.0	16.27		
ระยะเวลาในการเคลื่อนไหวและการทรงตัว (TUGT) (วินาที)	กลุ่มทดลอง	10.5	6.91	-3.017	.003
	กลุ่มควบคุม	13.5	16.90		

อภิปรายผล

ผลการวิจัยสามารถสรุปและอภิปรายได้ดังนี้

ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดต่อความปวด ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และ สัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองมีคะแนนความปวดต่ำกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < .001$) และต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} = .037$ และ $p\text{-value} < .001$ ตามลำดับ) สอดคล้องกับการศึกษาของ เพ็ญศิริ จันทรแอ และคณะ (2565) ที่พบว่าการใช้เก้าอี้ยางยืดในผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมสามารถลดความเจ็บปวดได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสอดคล้องกับการศึกษาของ Kim et al. (2020) ที่พบว่าการออกกำลังกายแบบเพิ่มแรงต้านด้วยแถบยางยืด ครั้งละ 30 นาที 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ ช่วยลดความปวดในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมได้ ซึ่งสอดคล้องกับโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดในการศึกษาครั้งนี้ที่กำหนดความถี่ในการออกกำลังกาย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ การลดลงของอาการปวดในกลุ่มทดลองอาจอธิบายได้ว่า การออกกำลังกายด้วยยางยืดทำให้ผู้ป่วยสามารถควบคุมระดับความหนักของการออกกำลังกายได้ด้วยตนเองโดยการปรับความตึงของยางยืด ทำให้สามารถออกกำลังกายได้อย่างเหมาะสมกับระดับความเจ็บปวดและความสามารถของตนเอง จึงช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรอบข้อเข่าโดยเฉพาะกล้ามเนื้อ Quadriceps และ Hamstring ซึ่งเป็นกล้ามเนื้อสำคัญในการรับน้ำหนักและช่วยพยุงข้อเข่า (Lun et al., 2015) เมื่อกล้ามเนื้อเหล่านี้แข็งแรงขึ้น

จะช่วยลดแรงกดที่กระทำต่อข้อเข่าและกระดูกอ่อนผิวข้อทำให้อาการปวดลดลง นอกจากนี้การเคลื่อนไหวของข้อเข่าขณะออกกำลังกายยังช่วยกระตุ้นการหลั่งของข้อต่อ เพิ่มการไหลเวียนของน้ำไขข้อ ซึ่งช่วยในการลดแรงเสียดทานภายในข้อและบรรเทาอาการปวดได้ (Bartholdy et al., 2017) ในแง่ของกลไกทางสรีรวิทยา การออกกำลังกายด้วยยางยืดยังช่วยกระตุ้นการหลั่งสารเอนโดรฟิน (Endorphin) ซึ่งเป็นสารสื่อประสาทที่ช่วยลดความเจ็บปวดตามธรรมชาติ (Ambrose & Golightly, 2015)

ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดต่อความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน
ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และ สัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองมีคะแนนความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันต่ำกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < .001$) และต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} = .028$ และ $p\text{-value} = .002$ ตามลำดับ) โดยพบว่าคะแนนความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันในกลุ่มทดลองลดลงมากกว่ากลุ่มควบคุมถึง 11 คะแนน ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดเน้นการเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรอบข้อเข่าและสะโพก ซึ่งเป็นกล้ามเนื้อสำคัญในการเคลื่อนไหวและทำกิจวัตรประจำวัน เช่น การลุกนั่ง การเดิน และการขึ้นลงบันได เมื่อกล้ามเนื้อเหล่านี้แข็งแรงขึ้น ทำให้มีการทรงตัวที่ดีขึ้น จึงส่งผลให้ความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันดีขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ สิริวรรณ ธรรมคงทอง และคณะ (2562) ที่ศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยแผ่นยางยืดต่อความสามารถการใช้งานข้อต่อของขาและการเคลื่อนไหวของเข่าในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม โดยใช้แบบประเมิน Modified WOMAC ฉบับภาษาไทย (The Modified WOMAC Thai index) พบว่ากลุ่มทดลองมีความสามารถการใช้งานข้อและองศาการเคลื่อนไหวของข้อดีขึ้น และสอดคล้องกับการศึกษาของ Kim et al. (2020) ที่ศึกษาการออกกำลังกายแบบเพิ่มแรงต้านด้วยแถบยางยืดต่อความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน โดยใช้แบบประเมิน Korean-WOMAC พบว่ามีคะแนนความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันต่ำกว่าก่อนการทดลองและต่ำกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < .01$) การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าการเพิ่มโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดเข้าไปในการรักษามาตรฐานสามารถเพิ่มประสิทธิผลของการรักษาได้อย่างมีนัยสำคัญ

ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดต่อความสามารถในการเคลื่อนไหวและการทรงตัว
ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และ สัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองมีระยะเวลาในการเคลื่อนไหวและการทรงตัวต่ำกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < .001$) และต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} = .045$ และ $p\text{-value} = .003$ ตามลำดับ) ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืด เป็นการฝึกต้านแรงซึ่งช่วยกระตุ้นกล้ามเนื้อเฉพาะส่วน เช่น กล้ามเนื้อ Quadriceps ให้ทำงานมากขึ้น แรงต้านจากยางยืดที่ค่อย ๆ เพิ่มขึ้นอย่างปลอดภัย ช่วยให้ข้อสะโพก เข่า และข้อเท้ามีองศาการเคลื่อนไหวของข้อดีขึ้น และมีท่าการออกกำลังกายที่เน้นการทรงตัวเช่น การยกขา การทรงตัวขณะดึงยาง ช่วยกระตุ้นระบบประสาทสั่งการและรับรู้สีกตำแหน่ง ทำให้กล้ามเนื้อรอบข้อเข่าและสะโพกแข็งแรงขึ้น ความสามารถในการเคลื่อนไหวและการทรงตัวดีขึ้น จึงส่งผลให้มีระยะเวลาในการเคลื่อนไหวและการทรงตัวลดลง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Liao et al. (2020) ที่ศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบยืดหยุ่นหลังการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมในสตรีสูงอายุที่มีโรคข้อเข่าเสื่อม พบว่า หลังการทดลองมีระยะเวลาในการเคลื่อนไหวและการทรงตัว (TUGT) ของกลุ่มทดลองลดลงเฉลี่ย 4.59 วินาที ($SD=3.17$) ส่วนกลุ่มควบคุมลดลงเฉลี่ย 1.93 วินาที ($SD=3.48$) ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} = .002$) และพบว่าอัตราการสำเร็จของโปรแกรมต่อระยะเวลาในการเคลื่อนไหวและการทรงตัวที่ลดลงของกลุ่มทดลอง ร้อยละ 73.3 ส่วนกลุ่มควบคุม ร้อยละ 20.0 ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < .001$)

ข้อเสนอแนะ

1. การนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ด้านบริการ ควรนำโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดไปใช้เป็นทางเลือกในการรักษาและฟื้นฟูผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม เนื่องจากมีประสิทธิผลในการลดอาการปวด เพิ่มความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวัน และพัฒนาความสามารถในการเคลื่อนไหว

1.2 ด้านการศึกษา ควรมีการจัดทำคู่มือและสื่อการสอนเกี่ยวกับการออกกำลังกายด้วยยางยืดสำหรับผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและปลอดภัยที่บ้าน

1.3 ด้านการบริหาร ควรมีการจัดอบรมให้ความรู้แก่บุคลากรทางการแพทย์โดยเฉพาะนักกายภาพบำบัด เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ยางยืดในการรักษาผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม เพื่อให้สามารถนำไปใช้ในการดูแลผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. การทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดในระยะยาว เพื่อติดตามความยั่งยืนของผลลัพธ์

2.2 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิผลของการออกกำลังกายด้วยยางยืดที่มีความหนักหรือแรงต้านที่แตกต่างกัน เพื่อหาระดับความหนักที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมในแต่ละระดับความรุนแรง

2.3 ควรมีการศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยยางยืดในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมที่มีภาวะโรคร่วมต่าง ๆ เช่น โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน เพื่อประเมินความปลอดภัยและประสิทธิผลในกลุ่มประชากรเฉพาะ

เอกสารอ้างอิง

- กรมกิจการผู้สูงอายุ กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์. (2567). *สถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ. 2566*. https://www.dop.go.th/download/statistics/th1738230377-2563_0.pdf
- เพ็ญศิริ จันทร์แอ, พงษ์ศักดิ์ ราชภักดี, อีระ ผิวเงิน, มิ่งกมล หงษ์วงศ์, ภาณีชา พงศ์นราทร และอนรรฆอร จิตต์เจริญธรรม. (2565). ผลของการใช้นวัตกรรมเก้าอี้ยางยืดเหยียดบริหารข้อเข่าในผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม. *วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม*, 19(3), 221-233.
- ภาสกร สายสุริย์ และปราณีต เพ็ญศรี. (2565). ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการรักษาทางกายภาพบำบัดของผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมในประเทศไทย. *วารสารกายภาพบำบัด*, 44(2), 131-148.
- สินีนานา วิไลจิตต์. (2565). ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดต่อความรุนแรงของโรคในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมโรงพยาบาลดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี. *บูรพาเวชสาร*, 9(2), 61-75.
- สิริวรรณ ธรรมคงทอง, ปาจารย์ อับดุลลาగాซิม และนิภา มหารัษฎพงศ์ (2562). ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยแผ่นยางยืดต่อความสามารถใช้งานข้อต่อของขาและการเคลื่อนไหวของขาในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม. *วารสารพยาบาลสาธารณสุข*, 33(Online). 51-66.
- แสงอรุณ ดังก้อง. (2560). การกายภาพบำบัดในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม. *เวชบันทึกศิริราช*, 10(2), 115-121.
- Ambrose, K. R., & Golightly, Y. M. (2015). Physical exercise as non-pharmacological treatment of chronic pain: Why and when. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 29(1), 120-130. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2015.04.022>
- Bartholdy, C., Juhl, C., Christensen, R., Lund, H., Zhang, W., & Henriksen, M. (2017). The role of muscle strengthening in exercise therapy for knee osteoarthritis: A systematic review and meta-regression analysis of randomized trials. *Seminars in Arthritis and Rheumatism*, 47(1), 9-21. <https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2017.03.007>

- Bellamy, N., Buchanan, W. W., Goldsmith, C. H., Campbell, J., & Stitt, L. W. (1988). Validation study of WOMAC: A health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee. *The Journal of Rheumatology*, *15*(12), 1833-1840.
- Bennell, K. L., & Hinman, R. S. (2011). A review of the clinical evidence for exercise in osteoarthritis of the hip and knee. *Journal of Science and Medicine in Sport*, *14*(1), 4-9. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2010.08.002>
- Hawker, G. A., Mian, S., Kendzerska, T., & French, M. (2011). Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF-36 BPS), and Measure of Intermittent and Constant Osteoarthritis Pain (ICOAP). *Arthritis Care & Research*, *63*(S11), S240-S252. <https://doi.org/10.1002/acr.20543>
- Kim, G.-J., Oh, H., Lee, S., Lee, K., & Kim, K. (2020). Effects of resistance exercise using the elastic band on the pain and function of patients with degenerative knee arthritis. *Journal of Physical Therapy Science*, *32*(1), 52–54. <https://doi.org/10.1589/JPTS.32.52>
- Kolasinski, S. L., Neogi, T., Hochberg, M. C., Oatis, C., Guyatt, G., Block, J., Callahan, L., Copenhaver, C., Dodge, C., Felson, D., Gellar, K., Harvey, W. F., Hawker, G., Herzig, E., Kwoh, C. K., Nelson, A. E., Samuels, J., Scanzello, C., White, D., ... Reston, J. (2020). 2019 American College of Rheumatology/Arthritis Foundation guideline for the management of osteoarthritis of the hand, hip, and knee. *Arthritis & Rheumatology*, *72*(2), 220-233. <https://doi.org/10.1002/art.41142>
- Liao, C. D., Tsao, J. Y., Chiu, Y. S., Ku, J. W., Huang, S. W., & Liou, T. H. (2020). Effects of elastic resistance exercise after total knee replacement on muscle mass and physical function in elderly women with osteoarthritis: a randomized controlled trial. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, *99*(5), 381-389.
- Lim, J., Choi, A., & Kim, B. (2024). The Effects of Resistance Training on Pain, Strength, And Function in Osteoarthritis: Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of personalized medicine*, *14*(12), 1130. <https://doi.org/10.3390/jpm14121130>
- Lopes, J. S. S., Machado, A. F., Micheletti, J. K., de Almeida, A. C., Cavina, A. P., & Pastre, C. M. (2019). Effects of training with elastic resistance versus conventional resistance on muscular strength: A systematic review and meta-analysis. *SAGE Open Medicine*, *7*, 2050312119831116. <https://doi.org/10.1177/2050312119831116>
- Lun, V., Marsh, A., Bray, R., Lindsay, D., & Wiley, P. (2015). Efficacy of hip strengthening exercises compared with leg strengthening exercises on knee pain, function, and quality of life in patients with knee osteoarthritis. *Clinical Journal of Sport Medicine*, *25*(6), 509-517. <https://doi.org/10.1097/JSM.0000000000000170>

- McArdle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (2015). *Exercise physiology: Nutrition, energy, and human performance* (8th ed). Wolters Kluwer Health.
- Podsiadlo, D., & Richardson, S. (1991). The timed "Up & Go": A test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, 39(2), 142-148. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1991.tb01616.x>
- Steffen, T. M., Hacker, T. A., & Mollinger, L. (2002). Age- and gender-related test performance in community-dwelling elderly people: Six-Minute Walk Test, Berg Balance Scale, Timed Up & Go Test, and gait speeds. *Physical Therapy*, 82(2), 128-137. <https://doi.org/10.1093/ptj/82.2.128>
- Villafañe J. H. (2018). Exercise and osteoarthritis: an update. *Journal of exercise rehabilitation*, 14(4), 538–539. <https://doi.org/10.12965/jer.1836352.176>
- World Health Organization. (2023). *Osteoarthritis*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/osteoarthritis>