

## ผลของการใช้นวัตกรรมเก้าอี้ยืดเหยียดบริหารข้อเข่าในผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม

The Effects of Innovation elastic stretching chair in the Elderly Osteoarthritis disease.

เพ็ญศิริ จันทรแอ<sup>1</sup>, พงษ์ศักดิ์ ราชภักดี<sup>1</sup>, ธีระ ผิวเงิน<sup>1</sup>, มิ่งกมล หงสาวงค์<sup>1</sup>,

พานิชา พงศ์นราทร<sup>1</sup>และอนรรฆอร จิตต์เจริญธรรม<sup>\*1</sup>

Pensiri Chan-ae<sup>1</sup>, Pongsak Ratphakdi<sup>1</sup>, Teera Piwngern<sup>1</sup>, Mingkamol Hongkawong<sup>1</sup>,

Panicha Pongnarathorn and Anunkaorn Jitcharerntham<sup>\*1</sup>

<sup>1</sup>อาจารย์ประจำสาขาการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานวิทยาเขตสกลนคร

<sup>1</sup> Department of Thai Traditional Medicine, Faculty of Natural Resources, Rajamangala University of Technology Isan, Sakon Nakhon Campus, Sakon Nakhon 47160, Thailand

Corresponding Author: \*E-mail: Anunkaorn@gmail.com

(Received: 4 October 2022 Revised: 28 November 2022 Accepted: 9 December 2022)

### บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์ :** เพื่อประติษฐานนวัตกรรมเก้าอี้ยืดเหยียดข้อเข่าสำหรับใช้บริหารในผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม และศึกษาผลของการใช้งานโดยเปรียบเทียบค่าองศาการเหยียดและงอของข้อเข่าก่อน-หลัง และระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

**รูปแบบและวิธีการวิจัย :** เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุที่มีโรคข้อเข่าเสื่อมเข้ารับการรักษาร่วมแผนการแพทย์แผนไทย โรงพยาบาลนิคมคำน้ำอูน จังหวัดสกลนคร จำนวน 40 ราย เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ เครื่องวัดช่วงการเคลื่อนไหวของข้อและนวัตกรรมการเก้าอี้ยืดเหยียดข้อเข่า เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์ นำเสนอในรูปแบบค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ Paired t-test และ Independent t-test เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลลัพธ์ทั้งสองกลุ่ม

**ผลการวิจัย :** พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมในกลุ่มทดลองก่อนและหลังการทดลองเท่ากับ  $22.43 \pm 1.65$  และ  $32.07 \pm 2.62$  ตามลำดับ โดยเพิ่มขึ้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) และค่าคะแนนเฉลี่ยความปวดเท่ากับ  $4.25 \pm 0.34$  และ  $2.13 \pm 0.17$  ตามลำดับ มีค่าลดลงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการวัดองศาข้อทั้งท่างอเข่าและเหยียดตรงภายหลังการทดลองครั้งที่ 5 พบว่ากลุ่มทดลองสามารถเหยียดตรงและงอเข่าได้มากขึ้นแตกต่างกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ซึ่งน่าจะเป็นผลมาจากการใช้นวัตกรรมเก้าอี้ยืดเหยียดช่วยในการบริหารข้อเข่าอย่างสม่ำเสมอ

**สรุปผลการวิจัย :** นวัตกรรมชิ้นนี้เป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้สูงอายุ ที่สามารถเลือกใช้ร่วมกับแผนการรักษาของแพทย์ ช่วยให้ผู้ป่วยสูงอายุลดปวด เพิ่มองศาการงอและการเหยียดข้อเข่าได้ดีขึ้น

**คำสำคัญ :** นวัตกรรม, โรคข้อเข่าเสื่อม, การยืดเหยียดข้อเข่า, ผู้สูงอายุ

## ABSTRACTS

**Objective :** To invent an innovative elastic chair to stretch the knee joints for exercise in elderly patients with osteoarthritis. And study the effects of using an elastic chair to stretch and compare the knee joints' degrees of flexion and extension motion of the knee joints before and after the experimental with the control groups.

**Method :** It was quasi-experimental research. The subjects were elderly patients with knee osteoarthritis admitted to the Department of Thai Traditional Medicine. Nikhom Nam Un Hospital, Sakon Nakhon Province. 40 cases of subjects, were selected by purposive sampling. The research instruments were a range of motion meter and an innovative knee stretcher chair. Data were collected using an interview form. Presented as mean, percentage, and standard deviation. Data were analyzed using Paired t-test and an Independent t-test comparing the mean results of both groups.

**Result :** The results showed that the mean scores for the severity of osteoarthritis in the experimental group had the scores of osteoarthritis assessment before and after the trial was  $22.43 \pm 1.65$  and  $32.07 \pm 2.62$  respectively, with a statistically significant difference ( $p < 0.05$ ) also the mean pain scores were  $4.25 \pm 0.34$  and  $2.13 \pm 0.17$  respectively, with significantly different decreases ( $p < 0.05$ ). Moreover, after the fifth experiment, it was found that the experimental group could straighten and flex the knee more significantly different from the control group ( $p < 0.05$ ), which was probably the result of using the stretching chair innovation. It could help to manage the knee regularly.

**Conclusion :** This innovation was an alternative for the elderly. It can be used in conjunction with a doctor's treatment plan to help the elderly reduce pain and improve the degree of flexion and extension of the knee joint.

**Keyword :** Innovation, Osteoarthritis, Stretch, Elderly

## บทนำ

โรคข้อเข่าเสื่อม (Osteoarthritis of knee) เป็นโรคที่มีการเสื่อมสภาพของกระดูกอ่อนผิวข้อ (Articular cartilage) และกระดูกที่อยู่ใต้ผิวข้อ (Subchondral bone) ของข้อเข่าอย่างเรื้อรัง ซึ่งเริ่มเกิดการสูญเสียกระดูกอ่อนผิวข้ออย่างช้าๆ และเมื่อเวลาผ่านไปกระดูกอ่อนผิวข้อจะถูกทำลายเพิ่มขึ้น ทำให้กระดูกอ่อนของผิวข้อมีลักษณะขรุขระร่วมกับมีการหนาตัวของเนื้อกระดูกที่อยู่ใต้ผิวข้อ จึงเกิดแรงกดหรือการเสียดสีต่อกระดูก เอ็น และกล้ามเนื้อภายในข้อเข่ามากขึ้น ส่งผลต่อการเกิดการอักเสบของข้อ และมีน้ำในข้อลดลง โดยจะพบอาการปวดเรื้อรัง (Chronic pain) บวม (Swelling) กดเจ็บ (Tenderness) มีเสียงในข้อ (Cracking or clicking) เคลื่อนไหวข้อลำบาก (Limitation of joint motion) เวลาเดินจะเจ็บข้อ และมีการผิดรูปของข้อเข่า (Joint deformity)<sup>(1)</sup> ในทางการแพทย์แผนไทยโรคข้อเข่าเสื่อมจัดอยู่ในโรคลมชนิดหนึ่ง คือโรคลมจับโปงเข่า ที่มีความหมายถึงโรคลมที่ทำให้ข้อต่อหลวม มีน้ำในข้อ ชัดในข้อ แบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่ ลมจับโปงน้ำเข่าซึ่งเป็นลมจับโปงที่มีการอักเสบรุนแรงของข้อเข่า มีอาการปวด บวม แดง และอาจมีไข้ร่วมด้วย และลมจับโปงแห้งเข่า คือลมจับโปงชนิดที่มีการอักเสบเรื้อรังของข้อเข่าทำให้มีอาการปวด บวมบริเวณข้อเล็กน้อย<sup>(2)</sup>

สถานการณ์ปัจจุบันประเทศไทยได้ก้าวเข้าสู่ภาวะสังคมของผู้สูงอายุอย่างเต็มรูปแบบ<sup>(3)</sup> ทำให้มีผู้สูงอายุที่ป่วยด้วยโรคข้อเข่าเสื่อมเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลสูงขึ้น โดยโรคข้อเข่าเสื่อมส่งผลต่อการดำเนินชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุ บางครั้งไม่สามารถดูแลตนเองได้ อาจเกิดความทุพพลภาพ มีภาวะพึ่งพิงเป็นภาระของครอบครัว รวมทั้งเพิ่มค่าใช้จ่ายในการรักษา ดูแลสูงขึ้นเมื่ออาการของโรคมีความเรื้อรังและรุนแรง<sup>(4)</sup> การรักษาโรคข้อเสื่อมมี 3 แนวทางหลัก คือ การรักษาด้วยการผ่าตัด การรักษาด้วยยา การรักษาด้วยวิธีไม่ใช้ยา<sup>(5)</sup> เช่น การลดน้ำหนัก การกายภาพบำบัด การทำกิจกรรมบำบัด การปรับท่าทางการทำงานหรือการปรับพฤติกรรมท่าทางการดำรงชีวิตประจำวัน การออกกำลังกายด้วยแรงต้านเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของข้อต่อและกล้ามเนื้อ การบริหารร่างกาย เช่น การฝึกโยคะ การรำไท่เก๊ก เป็นต้น หรือแม้กระทั่งการเลือกรักษาด้วยศาสตร์การแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก เช่น การฝังเข็ม นวดบำบัด ประคบสมุนไพร การพอกด้วยยาสมุนไพรลดอาการปวดเข่า การประคบสมุนไพร ฤๅษีดัดตน การออกกำลังกายด้วยแรงต้านเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของข้อต่อและกล้ามเนื้อ ซึ่งผู้สูงอายุสามารถทำได้เองร่วมกับการใช้นวัตกรรมง่ายๆช่วยในการยืดเหยียดข้อเข่า ที่จะทำให้อาการดีขึ้นได้โดยไม่ต้องผ่าตัด เนื่องจากรายงานวิจัยการใช้ยางยืดเหยียดข้อเข่าอย่างต่อเนื่อง ทำให้ผู้สูงอายุมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาดีขึ้น ความปวดลดลง ลดการใช้ยาแก้ปวดลง และลดโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการใช้ยา<sup>(6)</sup> แสดงให้เห็นว่าการยืดเหยียดข้อเข่ามีความสำคัญที่จะช่วยลดความรุนแรงของโรคลงได้ จนไม่ต้องเข้ารับการผ่าตัด

จากที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษานวัตกรรมเครื่องยืดเหยียดข้อเข่าสำหรับใช้บรรเทาอาการปวดในโรคข้อเข่าเสื่อมด้วยการใช้เก้าอี้ที่มีเบาะรองนั่งปรับพนักพิงหลังให้เอียงตามแนวรูปกระดูกสันหลัง แล้วใช้หลักการยืดเหยียดข้อเข่าด้วยลูกตุ้มถ่วงน้ำหนักแรงยืดที่ดึงด้วยตนเองในผู้สูงอายุ เพื่อคาดหวังประโยชน์ที่ได้จะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการนำมาใช้ดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุเบื้องต้น ส่งเสริมให้ผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ป้องกันการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมที่รุนแรงต่อไป โดยนวัตกรรมนี้เป็นนวัตกรรมที่ประยุกต์ให้ง่ายต่อการใช้งาน มีความปลอดภัยและเหมาะสมกับทุกเพศทุกวัย

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อประดิษฐ์นวัตกรรมเก้าอี้ยางยืดเหยียดบริหารข้อเข่าสำหรับลดปวดและลดความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุ
2. เพื่อเปรียบเทียบระดับองค์การเคลื่อนไหวของเข่าโดยวัดมุมข้อเข่าก่อนและหลังการทดลอง และเปรียบเทียบผลการทดลองระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองที่มีการใช้นวัตกรรม ในผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม

## วิธีการดำเนินการ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) ประชากรที่ใช้คือ ผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมที่มาใช้บริการรักษาโรคข้อเข่าเสื่อมในโรงพยาบาลนิคมน้ำอุ่น ตำบลหนองปลิง อำเภอนิคมน้ำอุ่น จังหวัดสกลนคร เข้ารับการรักษาในเดือน มกราคม ถึงเดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2564 มีอายุระหว่าง 60-75 ปี ได้รับการตรวจวินิจฉัยด้วยแพทย์แผนปัจจุบันและคัดกรองจากแพทย์แผนไทยประจำโรงพยาบาลนิคมน้ำอุ่น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้คัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) ตามเกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้าและออก คำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของ TARO YAMANE ได้จำนวน 33 ราย แต่ในการทดลองนี้กลุ่มทดลองจะมีการใช้นวัตกรรมเครื่องยืดเหยียดข้อเข่าจำนวน 15 ครั้ง ต่อ 1 รอบ รอบละ 3 ครั้ง และนัดหมายทดลองต่อเนื่อง 5 ครั้ง เป็นเวลา 2 สัปดาห์ ทำให้มีโอกาสที่กลุ่มตัวอย่างจะถอนตัวออกจากโครงการวิจัยหรือสูญหาย จึงได้คำนวณค่า dropout ที่ 20 % ดังนั้นขนาดของกลุ่มตัวอย่างจะได้ 40 ราย จากนั้นแบ่งการทดลองออกเป็น 2 กลุ่มด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่มย่อย (block randomization) เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 20 ราย โดยควบคุมให้ทั้งสองกลุ่มมีคุณสมบัติใกล้เคียงกันมากที่สุดในด้าน เพศ อายุ อาชีพ ดัชนีมวลกาย ระดับของความปวด และระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม งานวิจัยนี้กระทำการภายใต้การรับรองพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ตามหนังสือรับรองเลขที่ HCC-04-63-028

## เกณฑ์ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้า (Inclusion criteria) มีดังนี้

- 1) เป็นผู้สูงอายุทั้งเพศชายและหญิงที่ได้รับการตรวจวินิจฉัยจากแพทย์แผนปัจจุบันประจำโรงพยาบาลนิคมน้ำอุ่น ระบุว่าโรคข้อเข่าเสื่อมระดับ 2 และ 3 โดยการตรวจและคัดกรองจากการทำแบบประเมินระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม (Oxford Knee Score) รวมทั้งได้รับการคัดกรองจากแพทย์แผนไทยของโรงพยาบาลที่มีการจำแนกประเภทของลมจับโปงระบุเป็นโรคลมจับโปงแท้ คือมีลักษณะปวดเข่าอาจไม่มาก ข้อเข่าฝืด สะบ้าติด และอาจพบน้ำในข้อได้เล็กน้อย
- 2) อายุ 60 ปี ถึง 75 ปี สามารถติดต่อสื่อสารให้ข้อมูลได้
- 3) กดเจ็บที่กระดูกข้อเข่า ตรวจข้อเข่าพบมีเสียงดังกรอบแกรบในขณะที่เคลื่อนไหว และไม่มีแผนการรักษาทางศัลยกรรมเปลี่ยนข้อเข่า
- 4) มีประวัติการรักษาอยู่ในเวชระเบียนรักษาโรคทั่วไป และหยุดใช้ยาลดอาการปวด หรือหยุดรักษาทุกรูปแบบแล้วอย่างน้อย 1 เดือน
- 5) ไม่มีโรคประจำตัวเรื้อรังที่เกี่ยวข้องการส่งเสริมการเกิดปัญหาข้อเข่าเสื่อมที่มากขึ้น ได้แก่ โรคเก๊าท์ รูมาตอยด์ เบาหวาน
- 6) มีดัชนีมวลกายระหว่าง 18 - 29.9 กิโลกรัมต่อตารางเมตร<sup>2</sup>

### เกณฑ์ในการคัดเลือกลักษณะตัวอย่างออก (Exclusion criteria) มีดังนี้

- 1) เคยได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัดหรือการตามเหล็กเกี่ยวกับข้อเข่าเสื่อม
- 2) มีแผลอักเสบ หรือมีการบวม หรือน้ำในข้อเข่ามีมาก
- 3) มีกระดูกปรี แตก ร้าวบริเวณข้อเข่าก่อนเริ่มการทดลอง
- 4) เจ็บป่วยเรื้อรังไม่สามารถปฏิบัติกิจวัตรประจำวันเองได้ (Bedridden) หรือพิการที่ไม่เกี่ยวข้องกับโรคข้อเข่าเสื่อม

เช่น โรคหลอดเลือดสมอง เป็นต้น

- 5) ได้รับการรักษารูปแบบอื่นๆ เช่น การรับประทานยา การฉีดยาเข้าข้อ และแพทย์ทางเลือกอื่นๆ

6) มีภาวะไม่พร้อมทางด้านร่างกายและจิตใจ หรือต้องการถอนตัวออกจากโครงการ หรือไม่สามารถปฏิบัติตามขั้นตอนหรือตามคำแนะนำของผู้วิจัยได้

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

- 1) เครื่องวัดช่วงการเคลื่อนไหวข้อ หรือโกนิโอมิเตอร์ (Goniometer)

2) นวัตกรรมเก้าอี้ยางยืดเหยียดข้อเข่า มีลักษณะเป็นเก้าอี้โครงเหล็กกล่องกว้างxยาวxสูง เท่ากับ 51, 46, 93 เซนติเมตร ตามลำดับ มีจุดรองขาทั้งสองข้าง มีพนักพิงหลังเอียง 110 องศา เบาะรองนั่ง ความสูงของเบาะรองนั่งจากพื้น 47 เซนติเมตร เบาะรองนั่งพองด้วยพลาสติกพีวีซี หนา 0.3 มิลลิเมตร สามารถรองรับน้ำหนักได้สูงสุด 120 กิโลกรัม ด้านล่างเก้าอี้มีลูกตุ้ม กระบอกทรายวิทยาศาสตร์ขนาดน้ำหนัก 0.5 กิโลกรัม ที่หุ้มด้วยฟองน้ำและดึงรั้งด้วยสายรัดด้วยยางยืด ดังรูปที่ 1

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

- 1) แบบสัมภาษณ์ผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมและการประเมินผลการรักษาทางคลินิกแบ่งเป็น 3 ส่วน

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ ส่วนสูง น้ำหนัก ดัชนีมวลกาย สถานภาพ ระดับการศึกษา อาชีพ และรายได้ เข้าข้างที่ปวด/ข้อเข่าเสื่อม

ส่วนที่ 2 แบบประเมินระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม<sup>(7, 8)</sup> (Oxford Knee Score) เป็นลักษณะคำถามแบบเลือกรายการ มีทั้งหมด 11 หัวข้อ เกณฑ์การประเมินระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม แบ่งคะแนนเป็น 4 ระดับ ดังนี้ ระดับ 4: คะแนนรวมที่ได้ 0-19 ข้อบ่งชี้ เป็นโรคข้อเข่าเสื่อมระดับรุนแรง ควรได้รับการรักษาจากศัลยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญกระดูกและข้อทันที ระดับ 3: คะแนนรวมที่ได้ 20-29 ข้อบ่งชี้ มีอาการโรคข้อเข่าเสื่อมระดับปานกลาง ควรปรึกษาศัลยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญกระดูกและข้อเพื่อรับการตรวจรักษา เอกซเรย์ข้อเข่า และประเมินอาการของโรค ระดับ 2: คะแนนรวมที่ได้ 30-39 ข้อบ่งชี้ พบเริ่มมีอาการของโรคข้อเข่าเสื่อม ควรได้รับคำแนะนำจากศัลยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญกระดูกและข้อเรื่องการออกกำลังกายอย่างเหมาะสม การควบคุมน้ำหนักเพื่อไม่ให้อ้วน หลีกเลี่ยงท่าหรือกิจกรรมที่จะทำให้เกิดอาการและความรุนแรงของโรคมากขึ้นและการประเมินระดับอาการของโรค และระดับ 1: คะแนนรวมที่ได้ 40-48 ข้อบ่งชี้ ยังไม่พบอาการผิดปกติแต่ควรตรวจร่างกายเป็นประจำทุกปี

ส่วนที่ 3 แบบประเมินความเจ็บด้วยสายตา<sup>(9)</sup> (Visual Analog Scales: VAS) เป็นเครื่องมือวัดความเจ็บปวด ประกอบด้วยเส้นตรงยาว 10 เซนติเมตร ไม่มีตัวเลขให้เห็น โดยซ้ายมือสุดเขียนว่าไม่ปวด และขวามือสุดเขียนว่าปวดจนทนไม่ได้ ผู้ป่วยจะกากบาทไปบนเส้นและผู้ประเมินจะวัดคะแนนปวดจากสเกลด้านหลัง สเกลตัวเลขด้านหลังจะแบ่งเป็น 10 ช่อง ช่องละ 1 เซนติเมตร การแปลผลคะแนนความปวด (pain score) ค่าคะแนน 0 – 1 คือ ยอมรับได้/ไม่ปวด, 2 – 3 คือ พอรำคาญ, 4 คือ มีอาการปวดเล็กน้อยพอทนได้, 5 คือ ปวดปานกลาง, 6 – 7 คือ ปวดมากพอสมควร, 8 – 9 คือ ปวดจนไม่ยอมทำอะไร, 10 คือ ปวดมากที่สุด/ปวดจนทนไม่ได้

2) แบบบันทึกองศาการเคลื่อนไหวของเข่า จะวัดองศาการเคลื่อนไหวของเข่าด้วยโกนิโอมิเตอร์<sup>(10)</sup> (goniometer) ประเมินความสามารถในการงอเหยียดเข่าก่อนและหลังการทดสอบในท่านอนหงาย โดยในท่างอเข่าจะให้ขาทั้งสองข้างแนบชิดกับเตียง จากนั้นให้งอเข่าให้มากที่สุด ให้จุดหมุนของโกนิโอมิเตอร์อยู่ที่จุด epicondyle ของกระดูก femur แขนข้างหนึ่งของโกนิโอมิเตอร์จะอยู่ที่ตำแหน่งระหว่าง greater trochanter กับตรงกลางของกระดูก femur ส่วนอีกแขนหนึ่งจะอยู่ที่ตำแหน่งระหว่าง lateral malleolus กับตรงกลางของกระดูก fibular วัดองศาและบันทึก ส่วนในท่าเหยียดจะวัดโดยการให้ผู้ป่วยนอนหงายให้ขาทั้งสองข้างแนบชิดกับเตียงและใช้หมอนรองส้นเท้าไว้เพื่อให้ข้อเข่าเหยียดได้เต็มที่ แล้ววางโกนิโอมิเตอร์ไว้ที่ตำแหน่งเดียวกับการวัดการงอของข้อเข่า แล้วบันทึกผล

แบบสัมภาษณ์และแบบประเมินนี้ได้ผ่านการตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน หาค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา ได้ค่าเท่ากับ 1 และทดสอบความเชื่อมั่นโดยนำแบบประเมินไปทดลองใช้ในอาสาสมัครที่มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.80

### ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

#### 1. ขั้นตอนการประดิษฐ์นวัตกรรมเก้าอี้ยางยืดเหยียดบริหารข้อเข่าในผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม

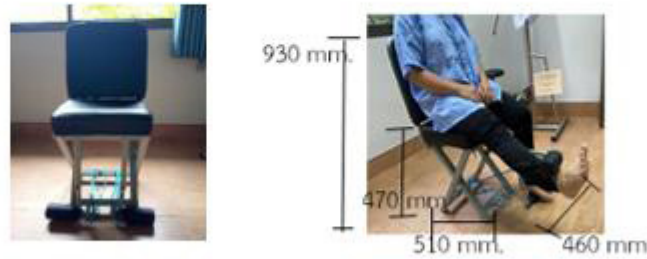
ออกแบบนวัตกรรมเพื่อเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า และหารูปแบบของนวัตกรรมที่เหมาะสม และปรึกษาผู้เชี่ยวชาญการประดิษฐ์นวัตกรรมเพื่อทำความเข้าใจในรูปแบบของโครงสร้าง อุปกรณ์ที่ใช้ผลิต ระบบการทำงาน ลักษณะหลักขนาดที่เหมาะสม น้ำหนักของตัวยก ยางยืดที่ใช้ รูปแบบเบาะที่ใช้รองรับน้ำหนักของลูกตุ้มมัด ความสูงของเก้าอี้ บปรมาณ และค่าใช้จ่ายในการประดิษฐ์อุปกรณ์ แล้วลงมือผลิตต้นแบบเพื่อทดสอบการใช้งาน

#### 2. ขั้นตอนการทดลอง

ผู้วิจัยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 20 ราย ทั้งสองกลุ่มจะได้รับการประเมินความปวด การวัดองศาของการงอเข่าก่อนการเข้าร่วมวิจัย ในกลุ่มทดลองมีการให้คำแนะนำการดูแลตนเอง ทำการออกกำลังกาย บริเวณข้อต่อ สอนสาธิตการใช้ใช้นวัตกรรมเก้าอี้ยางยืดเหยียดบริหารกล้ามเนื้อบริเวณข้อเข่า โดยทดลองจำนวน 5 ครั้ง คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเฉพาะเจาะจงตามเกณฑ์การคัดเลือก โดยการซักประวัติและตรวจร่างกาย อธิบาย ประเมินระดับความเจ็บปวดตามมาตรวัด Visual Analog Scales การยินยอมเข้าร่วมโครงการจำนวน 40 ราย โดยกลุ่มทดลอง มีการอธิบายให้ทราบถึงคำแนะนำการดูแลตนเอง ทำการออกกำลังกายบริเวณข้อต่อ จำนวน 5 ครั้ง วันเว้นวัน ครั้งละ 3 รอบ วิธีการจะให้อาสาสมัครนั่งบนเก้าอี้ให้เต็มก้น เข่าทั้ง 2 ข้างจะงอตั้งฉากกับพื้นแล้วงอเข่าให้มากที่สุดแล้วใช้ขาข้างที่มีพยาธิสภาพหรือถ้ามีทั้งสองข้างให้ยกขาด้านขวาขึ้นแล้วค่อยๆดันเข้าไปยกลูกตุ้มกระบอกทรายวิทยาศาสตร์ขนาดน้ำหนัก 0.5 กิโลกรัม<sup>(11)</sup> ที่หุ้มฟองน้ำและดึงรั้งด้ามไว้ด้วยยางยืด<sup>(12)</sup> ดันขาขึ้นจนเข่าเหยียดเต็มที่ พร้อมกระดกข้อเท้าขึ้น เกร็งค้างไว้ นับ 1-10 แล้ววางขาทั้งขาทั้งสองข้างกลับเข่าอีกข้าง ทำ 15 ครั้งต่อ 1 รอบ วันละ 3 รอบ ซึ่งทำที่ใช้ในการบริหารประยุกต์มาจากท่าบริหารแก้อาการข้อเข่าเสื่อม<sup>(11,13,14)</sup> ส่วนในกลุ่มควบคุมจะได้รับคำแนะนำการดูแลตนเองและทำการออกกำลังกายบริเวณข้อต่อตามปกติของการมารับบริการ โดยไม่ได้ใช้อุปกรณ์ จากนั้นผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล โดยให้ผู้ป่วยตอบแบบสอบถามประเมินความเจ็บปวดหลังการทดลอง พร้อมทั้งตรวจทำการเคลื่อนไหวและวัดองศาการเคลื่อนไหวของเข่าด้วย Goniometer แล้วนำข้อมูลที่ได้นำมาตรวจสอบความถูกต้อง ความสมบูรณ์ วิเคราะห์ผลการทดลอง สรุป และอภิปรายผล

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลทั่วไปนำมาวิเคราะห์หาค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. เปรียบเทียบผลการประเมินค่าระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม คะแนนความปวด อาการปวดเข่า องศาความสามารถในการเหยียดและงอข้อเข่าก่อนและหลังการทดลองโดยใช้สถิติ paired t-test วิเคราะห์ข้อมูล และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ Independent t-test กำหนดระดับนัยสำคัญที่  $p < 0.05$



รูปที่ 1 นวัตกรรมเครื่องยืดเหยียดข้อเข่าและการใช้งาน

## ผลการศึกษา (Results)

ส่วนที่ 1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มทดลอง ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 60 อายุเฉลี่ย  $67.40 \pm 4.17$  ปี ค่า BMI เฉลี่ย  $26.54 \pm 4.65$  กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup> อาชีพส่วนใหญ่เกษตรกร ร้อยละ 40 ส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัวและระยะเวลาที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อมน้อยกว่า 1 ปี ส่วนกลุ่มควบคุมส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 65 อายุเฉลี่ย  $68.20 \pm 3.72$  ปี ค่า BMI เฉลี่ย  $27.35 \pm 2.80$  กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup> อาชีพส่วนใหญ่รับจ้าง ร้อยละ 35 ส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัวและระยะเวลาที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อมน้อยกว่า 1 ปี ขาข้างที่มีอาการปวดคือขาข้างขวา ร้อยละ 45 และเป็นขาที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อมคือข้างเดียว ร้อยละ 70 ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (n = 40)

| ข้อมูลทั่วไป | กลุ่มทดลอง                        |        | กลุ่มควบคุม                       |        | p-value |
|--------------|-----------------------------------|--------|-----------------------------------|--------|---------|
|              | จำนวน (คน)                        | ร้อยละ | จำนวน (คน)                        | ร้อยละ |         |
| เพศ          |                                   |        |                                   |        |         |
| ชาย          | 8                                 | 40     | 7                                 | 35     | >0.05   |
| หญิง         | 12                                | 60     | 13                                | 65     | >0.05   |
| อายุ (ปี)    |                                   |        |                                   |        |         |
| 60 – 65      | 5                                 | 25     | 6                                 | 30     |         |
| 66 – 70      | 8                                 | 40     | 5                                 | 25     |         |
| 71 – 75      | 7                                 | 35     | 9                                 | 45     |         |
|              | $\bar{x} \pm SD = 67.40 \pm 4.17$ |        | $\bar{x} \pm SD = 68.20 \pm 3.72$ |        | >0.05   |
|              | Max = 75, Min = 60                |        | Max = 74, Min = 61                |        |         |

ดัชนีมวลกาย (BMI) (กิโลกรัม/ตารางเมตร)<sup>2</sup>

|         |    |    |    |    |
|---------|----|----|----|----|
| < 25    | 5  | 25 | 7  | 35 |
| 25 – 30 | 12 | 15 | 11 | 55 |
| > 30    | 3  | 15 | 2  | 10 |

$$\bar{x} \pm SD = 26.54 \pm 4.65 \quad \bar{x} \pm SD = 27.35 \pm 2.80 \quad >0.05$$

$$\text{Max} = 32.15, \text{Min} = 19.23 \quad \text{Max} = 32.74, \text{Min} = 19.05$$

อาชีพ

|                      |   |    |   |    |
|----------------------|---|----|---|----|
| เกษตรกรรม            | 8 | 40 | 5 | 25 |
| รับจ้าง              | 3 | 15 | 7 | 35 |
| ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย | 2 | 10 | 4 | 20 |
| บำนาญ                | 5 | 25 | 3 | 15 |
| ไม่ประกอบอาชีพ       | 2 | 10 | 1 | 5  |

โรคประจำตัว

|                            |    |    |    |    |
|----------------------------|----|----|----|----|
| ไม่มี                      | 14 | 70 | 12 | 60 |
| มี ระบุ.....               |    |    |    |    |
| - ความดันโลหิตสูงควบคุมได้ | 3  | 15 | 4  | 20 |
| - ภูมิแพ้                  | 2  | 10 | 2  | 10 |
| - ไขมันในเลือดสูงควบคุมได้ | 1  | 5  | 2  | 10 |

ระยะเวลาที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อม

|              |    |    |    |    |
|--------------|----|----|----|----|
| ต่ำกว่า 1 ปี | 15 | 75 | 13 | 65 |
| มากกว่า 1 ปี | 5  | 25 | 7  | 35 |

ขาข้างที่มีอาการปวด

|             |   |    |   |    |
|-------------|---|----|---|----|
| ซ้าย        | 5 | 25 | 4 | 20 |
| ขวา         | 9 | 45 | 8 | 40 |
| ทั้งสองข้าง | 6 | 30 | 8 | 40 |

จำนวนข้างที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อม

|           |    |    |    |    |
|-----------|----|----|----|----|
| ข้างเดียว | 14 | 70 | 12 | 60 |
| สองข้าง   | 6  | 30 | 8  | 40 |

\* P< 0.05 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ส่วนที่ 2 คือ ค่าระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมในกลุ่มควบคุมซึ่งที่มีพยาธิสภาพมีค่าคะแนนเฉลี่ยความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมก่อนและหลังการทดลองเท่ากับ  $23.54 \pm 2.83$  และ  $27.23 \pm 3.11$  โดยไม่พบความแตกต่างกัน ส่วนกลุ่มทดลอง มีค่าระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมก่อนและหลังการทดลองเท่ากับ  $22.43 \pm 1.65$  และ  $32.07 \pm 2.62$  โดยพบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม (Oxford knee score) ก่อนและหลังการทดลองในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง (n = 40)

| กลุ่ม       | ค่าคะแนนระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม |                                      | t      | p-value |
|-------------|--------------------------------------------|--------------------------------------|--------|---------|
|             | ก่อนการทดลอง<br>( $\bar{x} \pm SD$ )       | หลังการทดลอง<br>( $\bar{x} \pm SD$ ) |        |         |
| กลุ่มควบคุม | $23.54 \pm 2.83$                           | $27.23 \pm 3.11$                     | -32.73 | 0.084   |
| กลุ่มทดลอง  | $22.43 \pm 1.65$                           | $32.07 \pm 2.62$                     | -35.45 | <0.01*  |

\*ค่าคะแนนเฉลี่ยระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.05$

ส่วนที่ 3 คือ คะแนนเฉลี่ยความเจ็บปวดในกลุ่มควบคุมมีค่าคะแนนก่อนและหลังการทดลองเท่ากับ  $5.23 \pm 0.44$  และ  $4.25 \pm 0.34$  โดยไม่พบความแตกต่างกัน ส่วนกลุ่มทดลองมีค่าระดับความเจ็บปวดก่อนและหลังการทดลองเท่ากับ  $5.95 \pm 0.61$  และ  $2.13 \pm 0.17$  ซึ่งมีค่าลดลงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความปวด (Visual Analog Scales) (n = 40)

| กลุ่ม       | ค่าคะแนนระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม |                                      | t     | p-value |
|-------------|--------------------------------------------|--------------------------------------|-------|---------|
|             | ก่อนการทดลอง<br>( $\bar{x} \pm SD$ )       | หลังการทดลอง<br>( $\bar{x} \pm SD$ ) |       |         |
| กลุ่มควบคุม | $5.23 \pm 0.44$                            | $4.25 \pm 0.34$                      | 17.84 | 0.154   |
| กลุ่มทดลอง  | $5.95 \pm 0.61$                            | $2.13 \pm 0.17$                      | 13.52 | <0.01*  |

\*ค่าคะแนนเฉลี่ยความปวดก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.05$

ส่วนที่ 4 คือค่าเฉลี่ยการทดสอบองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า โดยการวัดมุมข้อ (นอนหงาย) เขยียดตรง (Knee extension) และ การวัดมุมข้อ (นอนหงาย) งอเข่า (Knee flexion) พบว่า เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการวัดองศาการเคลื่อนไหวข้อเข่าก่อนและหลังการทดลองกลุ่มเดียวกันในครั้งที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 ในกลุ่มควบคุมไม่พบความแตกต่างกัน ส่วนในกลุ่มทดลอง การวัดมุมข้อนอนหงายงอเข่าพบความแตกต่างก่อนและหลังการทดลองในครั้งที่ 4 และ 5 รวมทั้งการวัดมุมข้อนอนหงายเขยียดตรงพบความแตกต่างก่อนและหลังการทดลองในครั้งที่ 3, 4 และ 5 และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการวัดองศาการเคลื่อนไหวข้อเข่าหลังการทดลองในครั้งที่ 5 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p\text{-value} < 0.05$  ดังแสดงในตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** ค่าเฉลี่ยของศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า โดยการวัดมุมข้อ (นอนหงาย) เขยียดตรง (Knee extension) และ การวัดมุมข้อ (นอนหงาย) งอเข่า (Knee flexion) โดยใช้สถิติ paired t-test และ Independent t-test (n = 40)

| ท่าและจำนวนครั้งของการวัดมุมข้อ   | ค่าเฉลี่ยการวัดองศาการงอเข่า |               |               |                                |
|-----------------------------------|------------------------------|---------------|---------------|--------------------------------|
|                                   | กลุ่มควบคุม                  |               | กลุ่มทดลอง    |                                |
|                                   | ก่อน                         | หลัง          | ก่อน          | หลัง                           |
| <b>งอเข่า (Knee Flexion)</b>      |                              |               |               |                                |
| ครั้งที่ 1                        | 54.10 ± 4.25                 | 53.55 ± 4.26  | 54.90 ± 3.86  | 53.25 ± 3.73                   |
| ครั้งที่ 2                        | 54.40 ± 3.50                 | 53.65 ± 3.96  | 53.15 ± 3.56  | 51.75 ± 3.73                   |
| ครั้งที่ 3                        | 53.65 ± 4.19                 | 52.40 ± 3.71  | 52.90 ± 3.21  | 50.15 ± 3.90                   |
| ครั้งที่ 4                        | 52.00 ± 3.24                 | 51.50 ± 2.76  | 51.50 ± 3.59  | 47.50 ± 3.03 <sup>b,e</sup>    |
| ครั้งที่ 5                        | 51.75 ± 3.02                 | 50.20 ± 2.86  | 49.82 ± 2.44  | 45.25 ± 1.12 <sup>c,d,f</sup>  |
| <b>เขยียดตรง (Knee extension)</b> |                              |               |               |                                |
| ครั้งที่ 1                        | 161.85 ± 2.81                | 162.70 ± 2.34 | 160.50 ± 2.26 | 163.60 ± 2.35                  |
| ครั้งที่ 2                        | 161.05 ± 2.39                | 162.95 ± 2.30 | 162.95 ± 1.67 | 165.15 ± 1.42                  |
| ครั้งที่ 3                        | 162.30 ± 2.51                | 163.80 ± 2.07 | 163.20 ± 1.01 | 167.10 ± 3.43 <sup>a</sup>     |
| ครั้งที่ 4                        | 163.54 ± 1.19                | 165.05 ± 1.70 | 165.30 ± 2.94 | 169.00 ± 2.64 <sup>b,e</sup>   |
| ครั้งที่ 5                        | 164.30 ± 1.12                | 165.85 ± 2.48 | 167.50 ± 1.54 | 172.50 ± 2.65 <sup>c,d,f</sup> |

หมายเหตุ: หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.05$  โดยที่

a, b, และ c: เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการวัดองศาการงอเข่าก่อนและหลังการทดลองภายในกลุ่มเดียวกันในครั้งที่ 3, 4 และ 5 ตามลำดับ โดยใช้สถิติ paired t-test

d: เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการวัดองศาการงอเข่าหลังการทดลองในครั้งที่ 1(ก่อน) และครั้งที่ 5 (หลัง) ภายในกลุ่มเดียวกันโดยใช้สถิติ paired t-test

e, และ f: เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการวัดองศาการงอเข่าหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในครั้งที่ 4 และ 5 โดยใช้สถิติ Independent t-test

### อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยนี้กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มไม่พบภาวะแทรกซ้อนใด ๆ ในขณะที่ทำการทดลองและหลังการทดลอง ค่าระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม และค่าคะแนนความปวดในกลุ่มควบคุมมีค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการทดลองไม่แตกต่างกัน ส่วนกลุ่มทดลองมีค่าคะแนนเฉลี่ยความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมก่อนและหลังการทดลองเพิ่มขึ้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ซึ่งแปลผลได้ว่าระดับคะแนนที่เพิ่มขึ้นนี้มีผลต่อการอาการของโรคข้อเข่าเสื่อมที่ลดลง รวมทั้งค่าคะแนนเฉลี่ยความปวดก่อนและหลังการทดลองในกลุ่มทดลองมีค่าลดลงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการวัดองศาการงอเข่าทั้งท่างอเข่าและเขยียดตรงหลังการทดลองในครั้งที่ 5 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเพิ่มขึ้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) แสดงให้เห็นว่า การใช้นวัตกรรมเก้าอี้ยืดเหยียดบริหารข้อเข่าที่มีหลักการใช้อย่างยืดยืดติดกับตุ้มถ่วงน้ำหนักพยางค์ให้เกิดการเกร็งข้อสำหรับบริหารกล้ามเนื้อบริเวณข้อเข่าในผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม เมื่อมีการบริหารเป็นประจำจะทำให้ข้อเข่าแข็งแรงสามารถชะลอหรือป้องกันโรคข้อเข่าเสื่อมที่รุนแรงต่อไปได้<sup>(15)</sup>

ตามหลักทฤษฎี<sup>(11)</sup> พบว่าการเหยียดข้อเข่าในช่วง 15 องศาสุดท้าย เป็นส่วนสำคัญของการรักษาความมั่นคงของข้อเข่าและยังพบว่ากล้ามเนื้อ Vastus medialis เป็นกล้ามเนื้อมัดที่สำคัญที่สุดในการทำงานช่วงนั้น และเป็นมัดที่มีการอ่อนแรงอย่างเด่นชัดที่สุดหลังจากมีพยาธิสภาพที่ข้อเข่า การออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาโดยให้เคลื่อนไหวจากมุมที่ข้อเข่างอตั้งแต่ 30 องศา ไปถึงตำแหน่งที่เหยียดเข่าตรง ร่วมกับการใช้น้ำหนักต้านทานที่ข้อเท้า พบว่ากล้ามเนื้อ Vastus medialis จะถูกกระตุ้นเป็นกล้ามเนื้อมัดแรก แล้วส่งผ่านแรงไปกล้ามเนื้อมัดต่างๆ ดังนั้นจึงเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเหยียดเข่าได้ และส่งผลให้ข้อเข่ามีความมั่นคงมากขึ้น นอกจากนั้นมีการกล่าวถึง<sup>(16)</sup> การออกกำลังกายด้วยยางยืดเป็นการออกกำลังกายแบบมีแรงต้านสามารถเสริมสร้างความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ เนื่องจากคุณสมบัติพิเศษของยางยืดคือการมีแรงดึงกลับภายหลังการถูกดึงให้ยืดออก ซึ่งเป็นการกระตุ้นระบบประสาทส่วนที่รับรู้ความรู้สึกของกล้ามเนื้อและข้อต่อให้มีปฏิกิริยาการรับรู้และตอบสนองต่อแรงดึงของยางที่กำลังถูกยืด ซึ่งเป็นผลดีต่อการพัฒนาและบำบัดรักษาระบบการทำงานของประสาทกล้ามเนื้อจึงมีความแข็งแรงและมีการทำงานดีขึ้น สะท้อนความเสื่อมของระบบประสาทกล้ามเนื้อ เอ็นกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อต่อ นอกจากนั้นผลการวิจัยนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัย<sup>(12)</sup> ที่กล่าวถึงการออกกำลังกายด้วยยางยืดถ่วงน้ำหนักช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อบริเวณข้อเข่า หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 ร่วมกับการส่งเสริมพฤติกรรมสุขภาพด้วยการเรียนรู้จากสื่อบุคคลที่เป็นตัวแบบและการเยี่ยมบ้านที่ส่งผลให้สามารถชะลออาการโรคข้อเข่าเสื่อมของผู้สูงอายุได้ รวมทั้งยังมีงานวิจัย<sup>(16)</sup> ที่กล่าวถึงการออกกำลังกายแบบใช้แรงต้านด้วยยางยืดเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ทำให้การทำงานของข้อเข่าดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมระยะเริ่มแรกถึงระยะปานกลาง

### สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยนี้แสดงให้เห็นถึงโอกาสในการรักษาโรคข้อเข่าเสื่อมด้วยการใช้นวัตกรรมที่มีการประดิษฐ์ขึ้นมาใหม่ โดยจะพบว่าสามารถลดอาการปวดข้อเข่าลงได้ ผู้ป่วยมีอาการดีขึ้นจนไม่ต้องพึ่งการใช้ยา และยังสามารถเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวการงอและเหยียดเข่า ซึ่งน่าจะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการนำมาใช้ดูแลรักษาสุขภาพ ส่งเสริมให้ผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ป้องกันการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมที่รุนแรงต่อไป

### ข้อเสนอแนะ

ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเปรียบเทียบการรักษาของทั้งสองกลุ่มเพื่อติดตามระยะยาว (Long term) ถึงประสิทธิผลของการรักษาโดยการใช้นวัตกรรม ตลอดจนประยุกต์ใช้วิธีการรักษาที่ประยุกต์ร่วมกับวิธีอื่นๆ เพื่อเป็นการสนับสนุนการใช้การแพทย์ทางเลือก ร่วมกับการรักษาด้วยการแพทย์แผนปัจจุบันต่อไป

## เอกสารอ้างอิง

1. Vincent KR, Conrad BP, Fregly BJ, Vincent HK. The pathophysiology of osteoarthritis: a mechanical perspective on the knee joint. PM R. 2012; 4(5):3-9.
2. Chaichana T, Punfa W, Taoprasert, Tansuwanwong S. The Study of Follow-Up for Early Stage Knee Osteoarthritis Treatment with Thai Traditional Medicine. Journal of Traditional Thai Medical Research. 2020;6(1):45-54.
3. Sangthong J. Aging Society (Complete Aged): The elderly condition of good quality. Rusamilae J. 2017;38(1):6-28.
4. Sroisong S., Rueankon A., Fuongtong P., Srathong P. Nursing Care for Elderly People with Knee Osteoarthritis. Reg 11 Med J. 2019;33(2):197-210.
5. Inkaew C. Effectiveness of the program to reduce knee pain in osteoarthritis elderly patients in Chang-sai health promotion hospital. Region 11 Medical Journal. 2019;33(2):293-302.
6. Heidari, B. Knee osteoarthritis diagnosis, treatment and associated factors of progression: part II. Caspian journal of internal medicine 2011;2(3):249-255.
7. National Health Security Office. NHSO Board. Practice guidelines for osteoarthritis of the knee decentralize the district to help patients succeed in treatment. [cited 2018 Nov 30], Available from: <https://www.nhso.go.th/frontend/NewsInformationDetail.aspx?newsid=MjA0OQ==>
8. Dawson J, Fitzpatrick R, Murray D Carr A. Questionnaire on the Perceptions of Patient about total knee replacement. J joint Surg Br. 1988;80(1):63-9.
9. Scherder EJ, Bouma A. Visual analogue scales for pain assessment in Alzheimer's disease. Gerontology. 2000; 46(1): 47-53.
10. Reese NB, Bandy WD. Joint range of motion and muscle length testing. 2nd ed. Canada: Saunders Elsevier; 2010.
11. Tanwattana J, Suputthida A, Aksornkanukroh S, Anan A, Samornpoom C. Effects of exercise on tanning muscles with an applied approach in patients with osteoarthritis, Rehab Med. 2002;12(1):32-43.
12. Simanta D., Tudpo K. and Prasomruk P. Effects of an Exercise with Elastic Chain and Health Promotion Behavior on Delaying Osteoarthritis of Knee among Elderly in Kudhae Subdistrict, Loengnoktha District, Yasothon Province. Journal of Nursing and Health Care. 2018;36(2):41-48.
13. Pukdeesamai R & Panichacheewaku P. Improving care for elderly with knee pain at Ban BakTam bol Health Promotion Hospital, Changan District, Roi-Et Province. Journal of Nursing Science & Health. 2011;33(4):46-55.
14. Aree – Ue S. & Piyakhachornrot N. Outcomes of health education and home-based exercise programs for patients with knee osteoarthritis. Thai Journal of Nursing Council. 2008;23(3):72-84.



15. Kankayant C, Charoennukul A, Wayo W. Delaying Knee Osteoarthritis Prior to Advancing Age. Rama Nurs J. 2020;26(1):5-17.
16. Chang TF, Lieu TH, Chen CH, Huang YC, Chang KH. Effects of elastic band exercise on lower-extremity function among female patients with osteoarthritis of the knee. Elastic-band exercise for OA of the knee. 2012;34(20):1727-35.