



ผลของการออกกำลังกายด้วยนวัตกรรมพื้นบ้านต่อความแข็งแรง ความ
ยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อประคบข้อเข่าและคุณภาพชีวิตในผู้สูงอายุ
ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

The Effects of Exercise with Innovative Folk on Strength, Flexibility
of Knee's muscle and Quality of Life in Elderly Subject with
Osteoarthritis of Knee, Mae Ka Sub-district,
Mueang District, Phayao Province

โดย

นางสาวสุธัญญา วรรณพันธ์

นางสาวจิราพัชร ชัดแสน

นายศิริศักดิ์ โลตรัตน์

ภาคนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

ปีการศึกษา 2562

ภาคินิพนธ์ เรื่อง

ผลของการออกกำลังกายด้วยนวัตกรรมพื้นบ้านต่อความแข็งแรง ความยืดหยุ่น
ของกล้ามเนื้อประคบข้อเข่าและคุณภาพชีวิตในผู้สูงอายุที่มีภาวะ
ข้อเข่าเสื่อม ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

The Effects of Exercise with Innovative Folk on Strength, Flexibility of
Knee's muscle and Quality of Life in Elderly Subject with Osteoarthritis of
Knee, Mae Ka Sub-district, Mueang District, Phayao Province

นำเสนอต่อ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

เพื่อประกอบการศึกษา

ระดับปริญญาโท สาขาพยาบาลบัณฑิตบัณฑิต

เมื่อ วันที่ 27 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2562

สุสัญญา วรรณพันธ์

(นางสาวสุสัญญา วรรณพันธ์)

นิต

ศิริพัชร ชัดแสน

(นางสาวศิริพัชร ชัดแสน)

สินธุ์พร มหารัญ

(อาจารย์ ดร. สินธุ์พร มหารัญ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

นิต

ศิริศักดิ์ โลตรัตน์

(นายศิริศักดิ์ โลตรัตน์)

นิต

คณะกรรมการการสอบภาคนิพนธ์ได้อนุมัติให้

สุธัญญา	วรรณพันธ์
จิราพัชร	ชัดแสน
ศิริศักดิ์	โลตร์ตัน

สอบผ่านในรายวิชาภาคนิพนธ์ เรื่อง

ผลของการออกกำลังกายด้วยนวัตกรรมพื้นบ้านต่อความแข็งแรง ความยืดหยุ่น

ของกล้ามเนื้อประคบข้อเข่าและคุณภาพชีวิตในผู้สูงอายุที่มีภาวะ

ข้อเข่าเสื่อม ตำบลแม็กกา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

The Effects of Exercise with Innovative Folk on Strength, Flexibility of
Knee's muscle and Quality of Life in Elderly Subject with Osteoarthritis
of Knee, Mae Ka Sub-district, Mueang District, Phayao Province

เมื่อ วันที่ 27 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2562

.....
สินธุ์พร ทรัพย์

(อาจารย์ ดร. สินธุ์พร มหารัญ)

ประธานกรรมการ

.....
อรุณรัตน์

(อาจารย์อรุณรัตน์ ศรีทะวงษ์)

กรรมการ

.....
ศ. 5.

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิรินทิพย์ คำฟู)

หัวหน้าสาขาวิชากายภาพบำบัด

.....
สุดารัตน์

(อาจารย์ ดร. สุดารัตน์ สังฆะมณี)

กรรมการ

.....
ศ.

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ยุทธนา หมั่นดี)

คณบดีคณะสหเวชศาสตร์

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ อ.ดร.ภก. สินธุ์พร มหาวิทย์ อาจารย์ที่ปรึกษาที่คอยให้คำปรึกษาแนวทางในภาคนิพนธ์ แก้วไข ตรวจทาน แนะนำเรื่องการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ตลอดจนดูแลเป็นอย่างดีจนทำให้ภาคนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี รวมถึง อ.ดร.ภก. สุदारัตน์ สังฆะมณี และ อ.ภก. อรุรัตน์ ศรีทะวงษ์ ที่ร่วมเป็นคณะกรรมการสอบภาคนิพนธ์ รวมทั้งให้คำแนะนำ แก้วไข และตรวจทาน ให้ภาคนิพนธ์สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณคณาบดีคณะสหเวชศาสตร์ คณาจารย์ เจ้าหน้าที่ประจำสาขาวิชา กายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยพะเยาทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำ ความช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกทางด้านอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการทำภาคนิพนธ์

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณอาสาสมัครที่ให้ความร่วมมือและความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลครั้งนี้จนการศึกษาสำเร็จไปได้ด้วยดี จึงใคร่ขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

สุธัญญา วรรณพันธ์
จิราพัชร ชัดแสน
ศิริศักดิ์ โลตุรัตน์

27 ตุลาคม 2562

คำรับรอง

ข้าพเจ้านางสาวสุธัญญา วรรณพันธ์ นางสาวจิราพัชร ชัดแสน และนายศิริศักดิ์ โลตุร์ตัน นิสิตกายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ขอรับรองว่าภาคนิพนธ์ เรื่อง ผลของการออกกำลังกายด้วยนวัตกรรมพื้นบ้านต่อความแข็งแรง ความยืดหยุ่นของ กล้ามเนื้อประคบข้อเข่าและคุณภาพชีวิตในผู้สูงอายุที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม ตำบลแม่กา อำเภอ เมือง จังหวัดพะเยา (The Effects of Exercise with Innovative Folk on Strength, Flexibility of Knee's muscle and Quality of Life in Elderly Subject with Osteoarthritis of Knee, Mae Ka Sub-district, Mueang District, Phayao Province) เป็นผลการศึกษาซึ่งเกิดจากการศึกษาจริง โดยมีได้คัดลอกหรือดัดแปลงมาจากผลการศึกษาของผู้อื่นที่เคยศึกษาก่อนหน้านี้แต่อย่างใด

สุธัญญา วรรณพันธ์

จิราพัชร ชัดแสน

ศิริศักดิ์ โลตุร์ตัน

27 ตุลาคม 2562



สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	I
คำรับรอง	II
สารบัญ	III
สารบัญรูป	V
สารบัญตาราง	VI
สารบัญแผนภูมิ	VII
บทคัดย่อภาษาไทย	VIII
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	X
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
วัตถุประสงค์	3
สมมุติฐาน	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม	4
อุบัติการณ์โรคข้อเข่าเสื่อม	4
โรคข้อเข่าเสื่อม/ชนิดของโรคข้อเข่าเสื่อม/สาเหตุของโรคข้อเข่าเสื่อม	5
การรักษาโรคข้อเข่าเสื่อม	7
กายวิภาคศาสตร์ของข้อเข่า	8
ผู้สูงอายุ	14
ระดับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข่า (Strength)	15
ระดับความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้องอเข่า (Flexibility)	15
ความทุพพลภาพ (Disability)	17
การวัดช่วงการเคลื่อนไหวของข้อเข่า (Range of motion of knee joint)	21
การวัดระดับความเจ็บปวด (Pain intensity)	23
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	23
บทที่ 3 วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา	25

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
รูปแบบการวิจัย	25
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	25
วัสดุและอุปกรณ์	27
ขั้นตอนการศึกษา	27
การวิเคราะห์ข้อมูล	40
บทที่ 4 ผลการศึกษา	41
การหาความน่าเชื่อถือของผู้วัด (Intraclass correlation: ICC)	41
ข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัครแต่ละกลุ่ม	43
ผลการทดลองเปรียบเทียบภายในกลุ่มก่อนและหลังการศึกษา	47
ผลการเปรียบเทียบผลระหว่างกลุ่มก่อนและหลังการศึกษา	53
บทที่ 5 วิจัยผลการศึกษา	57
วิจารณ์ผลการศึกษา	57
ข้อจำกัดของการศึกษา	63
ข้อเสนอแนะของการศึกษา	63
เอกสารอ้างอิง	64
ภาคผนวก	70
ภาคผนวก ก หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย	71
ภาคผนวก ข แบบประเมินระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม (Oxford Knee Score)	74
ภาคผนวก ค แบบสอบถาม Modified WOMAC (Western Ontario and MacMaster University) ฉบับภาษาไทย	78
ภาคผนวก ง เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงอายุอายุ 60-89 ปี หน่วย: เซนติเมตร	85
ภาคผนวก จ แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานผู้เข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกาย	86
ภาคผนวก ฉ แบบบันทึกการประเมินก่อนและหลังผู้เข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกาย	88

สารบัญรูปภาพ

ภาพ	หน้า
ภาพที่ 1 พยาธิสภาพของโรคข้อเข่าเสื่อม	6
ภาพที่ 2 กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า	10
ภาพที่ 3 กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง	11
ภาพที่ 4 การวัดช่วงการเคลื่อนไหวของข้อเข่า (งอเข่า)	21
ภาพที่ 5 การวัดช่วงการเคลื่อนไหวของข้อเข่า (เหยียดเข่า)	22
ภาพที่ 6 ทำเริ่มต้นการวัดช่วงการเคลื่อนไหวของข้อเข่า (งอเข่า)	31
ภาพที่ 7 ทำสุดท้ายการวัดช่วงการเคลื่อนไหวของข้อเข่า (งอเข่า)	31
ภาพที่ 8 ทำเริ่มต้นการวัดช่วงการเคลื่อนไหวของข้อเข่า (เหยียดเข่า)	32
ภาพที่ 9 ทำสุดท้ายการวัดช่วงการเคลื่อนไหวของข้อเข่า (เหยียดเข่า)	32
ภาพที่ 10 อุปกรณ์วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข่า	33
ภาพที่ 11 ทำทางการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข่า	33
ภาพที่ 12 ทำเริ่มต้นการวัดความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้องอเข่า	34
ภาพที่ 13 ทำสุดท้ายการวัดความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้องอเข่า	34
ภาพที่ 14 ทำเริ่มต้นโปรแกรมการออกกำลังกาย	35
ภาพที่ 15 ท่าที่ 1 กางขา	35
ภาพที่ 16 ท่าที่ 2 เตะสลับ	35
ภาพที่ 17 ท่าที่ 3 เตะเข่า	35
ภาพที่ 18 ท่าที่ 4 เหยียด-งอเข่า	35
ภาพที่ 19 ท่าที่ 5 ยืด Hamstrings muscle	35
ภาพที่ 20 ท่าที่ 6 ยืด Quadriceps muscle	36
ภาพที่ 21 Stretching Exercise โดยการใช้เครื่องนวัตกรรมการฟื้นฟู (ทำเริ่มต้น)	37
ภาพที่ 22 Stretching Exercise โดยการใช้เครื่องนวัตกรรมการฟื้นฟู	37
ภาพที่ 23 Resistance Exercise โดยการใช้เครื่องนวัตกรรมการฟื้นฟู (ทำเริ่มต้น)	37
ภาพที่ 24 Resistance Exercise โดยการใช้เครื่องนวัตกรรมการฟื้นฟู	37
ภาพที่ 25 อุปกรณ์การออกกำลังกายด้วยยางยืด	38
ภาพที่ 26 ลักษณะการใส่อุปกรณ์	38

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
<p>ตารางที่ 1 แสดงค่าสหสัมพันธ์แบบ Intraclass correlation ภายในตัวผู้วัด เมื่อทำการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยเครื่อง Hand held Dynamometer</p>	42
<p>ตารางที่ 2 แสดงค่าสหสัมพันธ์แบบ Intraclass correlation ภายในตัวผู้วัด เมื่อทำการทดสอบความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อด้วยเครื่อง Flexibilimeter</p>	42
<p>ตารางที่ 3 แสดงข้อมูลลักษณะทั่วไปของอาสาสมัคร (Baseline) เปรียบเทียบ ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มออกกำลังกาย General exercise programs กลุ่มการออกกำลังกายกำลังกาย Resistance Exercise ร่วมกับ Stretching Exercise programs โดยเครื่องออกกำลังกายนวัตกรรมการที่บ้าน</p>	46
<p>ตารางที่ 4 แสดงข้อมูลการเปรียบเทียบภายในกลุ่มก่อนและหลังการทดลองของ ระดับความเจ็บปวด, ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดข้อเข่า, ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อข้อเข่า ของอาสาสมัครกลุ่มควบคุม กลุ่มออกกำลังกาย General exercise programs กลุ่มการออกกำลังกาย Resistance Exercise ร่วมกับ Stretching Exercise programs โดยเครื่องออกกำลังกายนวัตกรรมการที่บ้าน</p>	51
<p>ตารางที่ 5 แสดงข้อมูลการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มของระดับความเจ็บปวด (Pain intensity), ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดข้อเข่า, ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อข้อเข่า, ระดับการใช้งานข้อเข่า ของอาสาสมัคร กลุ่มควบคุม กลุ่มออกกำลังกาย General exercise programs กลุ่มการออกกำลังกาย Resistance Exercise ร่วมกับ Stretching Exercise programs โดยเครื่องออกกำลังกายนวัตกรรมการที่บ้าน</p>	55

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิ	หน้า
แผนภูมิที่ 1 ขั้นตอนการศึกษา	39
แผนภูมิที่ 2 ผลของ Resisted Exercise Intervention	60



บทคัดย่อ

ที่มา: โรคข้อเข่าเสื่อม (Osteoarthritis of Knee) เป็นโรคที่มีการเปลี่ยนแปลงไปในทางเสื่อมในผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ (Adult and elderly group) ส่งผลให้เกิดความผิด ลดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขา (Quadriceps femoris muscle) ความเจ็บปวด รวมถึงความพิการทางร่างกาย ส่งผลทำให้คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยลดลง จากรายงานการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า การออกกำลังกายข้อเข่าจะช่วยฟื้นฟูข้อเข่าให้สามารถทำงานได้ดีขึ้น แต่ยังมีการศึกษาเกี่ยวกับนวัตกรรมการออกกำลังกายในผู้ป่วยกลุ่มนี้น้อยอยู่ **วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยนวัตกรรมพื้นบ้านยางยืดต่อความแข็งแรง ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ กลุ่มประคบข้อเข่า และคุณภาพชีวิตในผู้สูงอายุที่มีปัญหาข้อเข่าเสื่อม และเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการออกกำลังกายโปรแกรม General exercise และโปรแกรม Resistance Exercise ร่วมกับ Stretching Exercise โดยทำการศึกษาในอาสาสมัครที่มีอาการของโรคข้อเข่าเสื่อมอายุ 60 ปีขึ้นไปในตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา **วิธีการ:** อาสาสมัครที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมที่มีคุณสมบัติผ่านเกณฑ์การคัดเข้าและคัดออกจำนวน 30 คน ถูกแบ่งกลุ่มออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน คือกลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุม กลุ่มที่ 2 กลุ่มให้โปรแกรม General exercise และกลุ่มที่ 3 กลุ่มให้โปรแกรม Resistance Exercise ร่วมกับ Stretching Exercise อาสาสมัครทุกคนได้รับการประเมินตัวแปรทั้งหมด 2 ครั้ง คือก่อนเริ่มการศึกษาและหลังจากการศึกษา 3 สัปดาห์ ตัวแปรที่ทำการประเมินได้แก่ ระดับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อควอดไตรเซปส์ (Quadriceps strength), ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อกลุ่มงอขา, ระดับความเจ็บปวด (Level of pain) และคุณภาพชีวิต (Quality of Life) โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติคือ $p < 0.05$ **ผลการศึกษา:** พบว่าภายหลังจากการออกกำลังกาย 3 สัปดาห์กลุ่มให้โปรแกรม Resistance Exercise ร่วมกับ Stretching Exercise มีระดับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อควอดไตรเซปส์ (170.8 ± 33.18 vs 152.8 ± 37.63 ; $p = 0.008$) และความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อกลุ่มงอขา (11.0 ± 8.82 vs 9.2 ± 8.17 ; $p = 0.004$) ที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับความเจ็บปวด (Level of pain) ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (38.7 ± 1.70 vs 35.1 ± 2.42 ; $p = 0.003$) และคุณภาพชีวิต (Quality of Life) เพิ่มขึ้นทุกมิติทั้งด้านความเจ็บปวด ข้อผิด และการทำงานของข้อเข่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเทียบกับก่อนการทดลองผลการศึกษา โดยยังพบว่ากลุ่มที่ 2 ที่ได้รับ General exercise ยังพบว่าสามารถลดความเจ็บปวด ($p = 0.001$) เพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อกลุ่มงอขา ($p = 0.04$) และยังสามารถเพิ่มคุณภาพชีวิต ($p < 0.05$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง ส่วนการเปรียบเทียบระหว่าง

กลุ่มพบว่าภายหลังจากให้โปรแกรม Resistance Exercise ร่วมกับ Stretching Exercise 3 สัปดาห์มีค่าความเจ็บปวดลดลงและเพิ่มคุณภาพชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ($p < 0.05$) ในขณะที่กลุ่มที่ได้รับโปรแกรม General exercise มีค่าคุณภาพชีวิตที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ($p < 0.05$) สรุป: การออกกำลังกายด้วยโปรแกรม Resistance Exercise ร่วมกับ Stretching Exercise 3 สัปดาห์สามารถลดอาการปวด เพิ่มความแข็งแรงและเพิ่มคุณภาพชีวิตในผู้ที่มีปัญหาข้อเข่าเสื่อมได้ นอกจากนี้การให้ General exercise ยังให้ผลคล้ายกันแต่สามารถเพิ่มความยืดหยุ่นให้กล้ามเนื้อข้อเข่าได้ แต่อย่างไรก็ตามควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในระยะเวลาที่ยาวนานขึ้น 4-6 สัปดาห์เพื่อให้ผลระหว่างกลุ่มที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้นด้านความแข็งแรง

คำสำคัญ นวัตกรรมพื้นบ้าน ความแข็งแรง ความยืดหยุ่น คุณภาพชีวิต โรคข้อเข่าเสื่อม



Abstract

Background: Knee osteoarthritis is a disease that changes in the elderly resulting in Pain and stiffness, reduces the strength of the quadriceps muscle including physical disabilities resulting in decreased quality of life of in the patients. From previous studies, it was found that exercise of the knee joint will help restore the knee function and improve quality of life. Unfortunately, there are still limited studies on exercise innovation device in this group. **Objective:** To study the effects of folk innovative exercise programs on muscle strength and flexibility of knee joint, pain level and quality of life in the elderly with knee osteoarthritis in Mae Ka Sub-district, Mueang District, Phayao Province. **Materials and methods:** 30 subjects with knee osteoarthritis who had passed the screening and eligibility criteria were randomly divided into 3 groups: Group 1 Control groups (n=10) were asked to proceed the normal activity in daily life. Group 2 General exercise group (n=10) and group 3 Resistance+ Stretching Exercise with folk innovative device group (n=10). All subjects were measured the strength of muscle via Hand held dynamometer, muscle flexibility via flexilimeter, pain was measured via Oxford knee score while the quality of life was measured via modified WOMAC questionnaire in Thai version. All four parameters were measured at baseline and after 3 weeks of the intervention. The statistical analysis was report as the $p<0.05$. **Results:** In this study found that after 3 weeks of Resistance+ Stretching Exercise with folk innovative device show the increase significantly in Quadriceps strength (170.8 ± 33.18 vs 152.8 ± 37.63 ; $p=0.008$), the flexibility of muscle (11.0 ± 8.82 vs 9.2 ± 8.17 ; $p=0.004$), the level of pain was significantly reduced (38.7 ± 1.70 vs 35.1 ± 2.42 ; $p=0.003$) and the quality of life has decreased significantly in pain, stiffness and function ($p<0.05$ all) when compared with baseline while the General exercise group also show to reach the positive effect and significant on pain ($p=0.001$), flexibility of muscle ($p=0.04$) and total WOMAC ($p<0.05$) when compared with baseline. Moreover, in Resistance+ Stretching Exercise with folk innovative device group also show the improvement on pain and Quality of life ($p<0.05$ all) while General exercise show the improved significantly in QoL ($p<0.05$) when compared with control group. **Conclusion:**

Resistance+ Stretching Exercise with folk innovative device for 3 weeks can reduce pain, increase the strength of the quadriceps muscle and increase the quality of life in people with osteoarthritis. As similarly, General exercise also improved the parameters as same as Resistance+ Stretching Exercise with folk innovative device. However, further studies should be conducted the experiment for a 4–6 week to evaluate the longer period which will be show the clearly effect between the groups.

Keywords: Innovative folk, strength, flexibility, Quality of Life, knee osteoarthritis



บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

โรคข้อเสื่อมเป็นหนึ่งในภาวะที่พบได้บ่อยที่สุดในโลก โดยพบทั้งในข้อเข่า ข้อสะโพก ข้อมือ กระดูกสันหลัง และข้อเท้า พบความชุกของโรคข้อเสื่อม อยู่ในช่วง 12.3% ถึง 21.6% พบในผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย โดยพบเพิ่มมากขึ้นในประชากรช่วงอายุ 40-50 ปี [1-7] เป็นโรคที่มีการเปลี่ยนแปลงไปในทางเสื่อมในผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ เป็นปัญหาสำคัญของระบบบริการสุขภาพของประเทศไทยเนื่องจากเป็นโรคข้อที่พบบ่อยที่สุด เป็น 1 ใน 10 โรคที่เป็นสาเหตุสำคัญอันก่อให้เกิดความทุพพลภาพในผู้สูงอายุ (ราชวิทยาลัยแพทยออร์โธปิดิกส์แห่งประเทศไทย, 2554) อีกทั้งมีผลกระทบสูงต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยและครอบครัว รายงานองค์การอนามัยโลกปี พ.ศ.2553 พบว่ามีจำนวนผู้ป่วยโรคข้อเสื่อมทั่วโลกกว่า 400 ล้านคน และคาดการณ์ว่าในปี พ.ศ. 2563 จะเพิ่มขึ้นเป็น 570 ล้านคน สอดคล้องกับประเทศไทยที่พบสถิติผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมกว่า 6 ล้านคน โดยพบในผู้สูงอายุถึงร้อยละ 50 สถิตินี้ดังกล่าวสะท้อนถึงความรุนแรงด้านระบาดวิทยาของโรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุที่เพิ่มสูงขึ้นซึ่งจะส่งผลกระทบต่อตัวผู้ป่วยสังคมและเศรษฐกิจของประเทศชาติโดยรวม [8,9]

โรคข้อเข่าเสื่อม ส่งผลให้เกิดความผิด ลดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขา ความเจ็บปวด รวมถึงความพิการทางร่างกายซึ่งจำกัดการทำงานของข้อต่อและทำให้สมรรถภาพทางกายลดลง [10] ความอ่อนแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข่า เป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่ทำให้การทำกิจกรรมลดลง [11] จากรายงานการศึกษาที่ผ่านมา พบว่าความอ่อนแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข่ามีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงที่จะเกิดโรคข้อเข่าเสื่อม [12] โรคข้อเข่าเสื่อมเกิดจากการที่กระดูกอ่อนภายในข้อเข่ามีการสึกกร่อน ทำให้เกิดการอักเสบภายในข้อเข่าขึ้น ส่งผลให้เกิดอาการปวด บวม และจำกัดการเคลื่อนไหวขึ้น อาการเหล่านี้มักทำให้ผู้ป่วยหลีกเลี่ยงการใช้งานข้อเข่า ทำให้เกิดการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อกลุ่มที่ใช้ในการเหยียดข้อเข่าและจะนำไปสู่การฝ่อลีบของกล้ามเนื้อในที่สุด นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบต่อความตึงตัวของกล้ามเนื้อกลุ่มที่ใช้ในการงอข้อเข่าที่เพิ่มมากขึ้นทำให้มีการหดเกร็งของกล้ามเนื้อกลุ่มนี้เกิดขึ้น จากอาการและอาการแสดง ส่งผลทำให้คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยลดลง

การรักษาโรคข้อเข่าเสื่อมในปัจจุบัน มีจุดมุ่งหมายเพื่อบรรเทาความปวด คงหน้าที่การทำงานของกล้ามเนื้อและข้อต่อไว้ให้ปกติ การรักษาด้วยการออกกำลังกายเป็นการรักษาที่นิยมฝึกในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมเรื้อรัง ซึ่งรูปแบบการออกกำลังกาย ได้แก่ การออกกำลังกายเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ การออกกำลังกายเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหว การออกกำลังกายแบบแอโรบิก [13] กล้ามเนื้อเหยียดข้อเข่า เป็นกล้ามเนื้อสำคัญที่ช่วยในการทำงานและรับแรงกระแทกของข้อเข่าจากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า หลังการออกกำลังกาย กล้ามเนื้อกลุ่มนี้มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น ยังช่วยลดอาการปวด และเพิ่มความสามารถในการทำกิจกรรมในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม อย่างไรก็ตามไม่มีการรายงานว่าการออกกำลังกายใดที่ให้ผลดีที่สุด [14]

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่ารายงานการศึกษาของปาร์วีร์ มั่นพัก และคณะ ในปี 2561 [15] ได้ทำการศึกษาผลของโปรแกรมการบริหารกล้ามเนื้อข้อเข่าด้วยยางยืดต่อการบรรเทาความรุนแรงของภาวะข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุ อำเภอหนองมะโมง จังหวัดชัยนาท โดยให้โปรแกรมบริหารเข่า เป็นช่วงเวลาของการบริหารกล้ามเนื้อข้อเข่าและข้อต่อต่าง ๆ ใช้ระยะเวลาประมาณ 15-20 นาที ประกอบด้วย 4 ท่า ได้แก่ ท่ายกเหยียด (บริหารกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า กล้ามเนื้อสะโพก) ท่ายกขาตู่ (บริหารกล้ามเนื้อต้นขา ด้านหน้า) ท่าแกว่งขาตู่ (บริหารกล้ามเนื้อต้น ขาด้านหลังและข้อเข่า) และท่ากระต๊อบเท้า (บริหารกล้ามเนื้อต้นขาและหัวเข่า) พบว่าภายหลังการทดลอง 4 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนความรุนแรงของภาวะข้อเข่าเสื่อมเฉลี่ยดีขึ้น ในทุกด้านกว่าช่วงก่อนการทดลองใช้ โปรแกรมการบริหารกล้ามเนื้อข้อเข่าด้วยยางยืดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) สำหรับข้อจำกัดของการวิจัยนี้คือ เป็นการศึกษาระยะสั้นตัวแปรในการศึกษาวัดระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมเพียงอย่างเดียว และมีรูปแบบการฝึกที่ไม่หลากหลายพอ

จากการศึกษาดังกล่าวจึงทำให้กลุ่มของผู้วิจัยได้คิดประดิษฐ์นวัตกรรมพื้นบ้านที่ง่ายต่อการออกกำลังกายกล้ามเนื้อข้อเข่าโดยประยุกต์จากวัสดุเหลือใช้ในชุมชนร่วมกับให้แรงต้านด้วยยางยืดเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อประคบข้อเข่าและคุณภาพชีวิตในผู้สูงอายุที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม ต.แม่กา อ.เมือง จ.พะเยา

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยนวัตกรรมพื้นบ้านยางยืด ต่อ ความแข็งแรง ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้ออกกลุ่มประคบข้อเข่า และคุณภาพชีวิต ในผู้สูงอายุที่มีปัญหาข้อเข่าเสื่อม
2. เพื่อเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการออกกำลังกายโปรแกรม General Exercise กับ โปรแกรม Resistance Exercise ร่วมกับ Stretching Exercise ด้วยนวัตกรรมพื้นบ้านยางยืด

สมมติฐาน

1. การออกกำลังกายกล้ามเนื้อประคบข้อเข่าช่วยเพิ่มความแข็งแรงและความยืดหยุ่น ในผู้สูงอายุที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม
2. การออกกำลังกายกล้ามเนื้อรอบข้อเข่าสามารถเปลี่ยนแปลงคุณภาพชีวิตในผู้สูงอายุที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมได้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้รูปแบบการออกกำลังกายด้วยนวัตกรรมพื้นบ้านและอุปกรณ์แบบใหม่ที่ใช้ในการออกกำลังกายที่เหมาะสมในผู้สูงอายุที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม
2. สามารถประยุกต์ใช้อุปกรณ์ที่มีในชุมชนให้เกิดประโยชน์ด้านสุขภาพและนำท่าทางการออกกำลังกายไปปฏิบัติได้ถูกต้องเหมาะสม
3. อาสาสมัครที่เข้าร่วมมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น
4. สร้าง Prototype ของการผลิตนวัตกรรม เพื่อแก้ไขปัญหาในผู้สูงอายุที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

ประกอบด้วย

1. อุบัติการณ์โรคข้อเข่าเสื่อม
2. โรคข้อเข่าเสื่อม/ชนิดของโรคข้อเข่าเสื่อม/สาเหตุของโรคข้อเข่าเสื่อม
3. การรักษาโรคข้อเข่าเสื่อม/การออกกำลังกาย
4. กายวิภาคศาสตร์ของข้อเข่า
5. ผู้สูงอายุ
6. ระดับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข่า
7. ระดับความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้องอเข่า
8. ความทุพพลภาพ
9. การวัดช่วงการเคลื่อนไหวของข้อเข่า
10. การวัดระดับความเจ็บปวด
11. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. อุบัติการณ์โรคข้อเข่าเสื่อม

โรคข้อเสื่อมเป็นหนึ่งในภาวะที่พบได้บ่อยที่สุดในโลก โดยพบทั้งในข้อเข่า ข้อสะโพก ข้อมือ กระดูกสันหลัง และข้อเท้า พบความชุกของโรคข้อเสื่อม อยู่ในช่วง 12.3% ถึง 21.6% พบในผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย โดยพบเพิ่มมากขึ้นในประชากรช่วงอายุ 40-50 ปี [1-7]

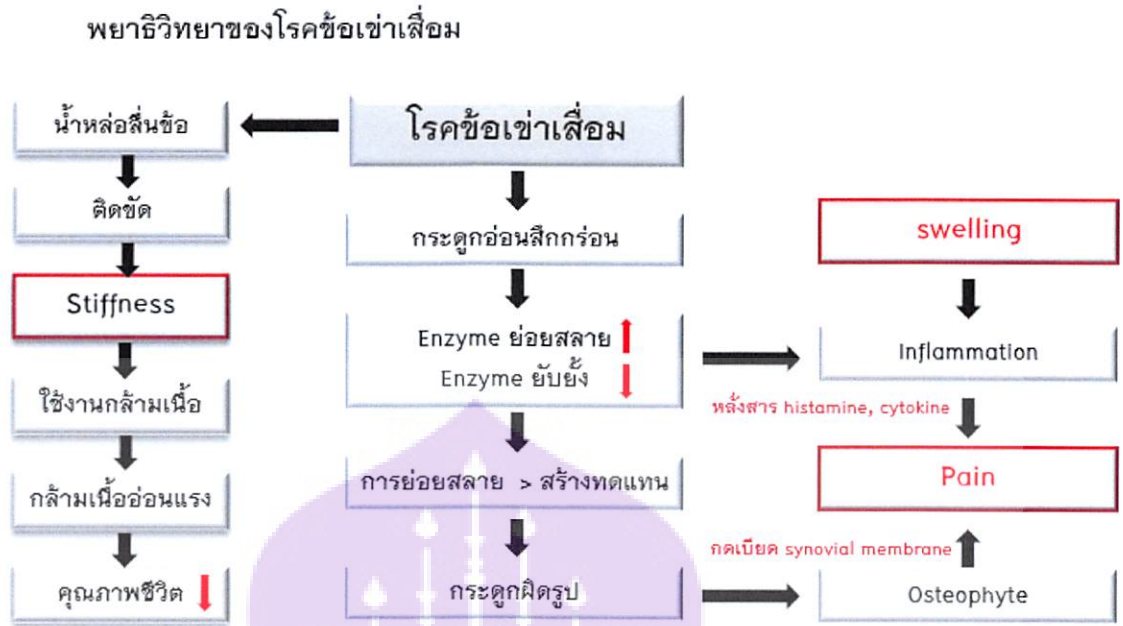
โรคข้อเข่าเสื่อม (Osteoarthritis of Knee) เป็นโรคที่มีการเปลี่ยนแปลงไปในทางเสื่อมในผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ (Adult and elderly group) เป็นปัญหาสำคัญของระบบบริการสุขภาพของประเทศไทยเนื่องจากเป็นโรคข้อที่พบบ่อยที่สุด เป็น 1 ใน 10 โรคที่เป็นสาเหตุสำคัญอันก่อให้เกิดความทุพพลภาพในผู้สูงอายุ อีกทั้งมีผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยและครอบครัว รายงานองค์การอนามัยโลกปี พ.ศ.2553 พบว่ามีจำนวนผู้ป่วยโรคข้อเสื่อมทั่วโลกกว่า 400 ล้านคน และคาดการณ์ว่าในปี พ.ศ. 2563 จะเพิ่มขึ้นเป็น 570 ล้านคน สอดคล้องกับประเทศไทยที่พบสถิติผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมกว่า 6 ล้านคน โดยพบในผู้สูงอายุถึงร้อยละ 50 สถิตินี้ดังกล่าวสะท้อนถึงความรุนแรงด้านระบาดวิทยาของโรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุที่เพิ่มขึ้นซึ่งจะส่งผลกระทบต่อตัวผู้ป่วยสังคมและเศรษฐกิจของประเทศชาติโดยรวม [8,9]

ส่วนรายงานผลการสำรวจสุขภาพผู้สูงอายุไทยล่าสุดใน พ.ศ. 2556 ซึ่งเก็บข้อมูลจากผู้สูงอายุจำนวน 14,000 คน ที่ได้รับการสุ่มเป็นตัวแทนจาก 28 จังหวัดใน 12 เครือข่ายบริการสุขภาพทั่วประเทศ พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่เคยได้รับการตรวจโรคข้อเข่าเสื่อมถึงร้อยละ 72.9 ขณะที่กลุ่มที่เคยได้รับการตรวจและวินิจฉัยว่าเป็นโรคนี้อั้มีร้อยละ 10.6 โดยได้รับการวินิจฉัยตั้งแต่ก่อน พ.ศ. 2553 ร้อยละ 38.20 ช่วง พ.ศ. 2553 - 2555 ร้อยละ 36.20 และ พ.ศ. 2556 ร้อยละ 20.50 มีผู้สูงอายุที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าป่วยเป็นโรคข้อเข่าเสื่อม ร้อยละ 10.60 ในจำนวนนี้ เป็นเพศชายร้อยละ 2.20 และเพศหญิงร้อยละ 8.40; ผลการประเมินความรุนแรงของโรค พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ได้รับบริการตรวจคัดกรองจากโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมากที่สุดถึงร้อยละ 37.80 รองลงมาคือโรงพยาบาลศูนย์หรือโรงพยาบาลทั่วไปร้อยละ 31.80 และโรงพยาบาลชุมชน ร้อยละ 19.60 ผลการประเมินความรุนแรง พบว่าส่วนใหญ่ ร้อยละ 56.40 ไม่พบอาการผิดปกติ รองลงมาคือเริ่มมีอาการผิดปกติร้อยละ 12.80 มีอาการรุนแรงปานกลาง ร้อยละ 16.20 และมีอาการระดับรุนแรงร้อยละ 4.40; ด้านวิธีการบำบัดรักษา พบว่ากลุ่มตัวอย่างได้รับการรักษาด้วยยากินและยาฉีด 199 คน รักษาด้วยการฉีดยาชุดยาหม้อและยาสมุนไพรมารับประทานเอง 33 คน ทำกายภาพบำบัด 118 คน เปลี่ยนพฤติกรรม 151 คน ได้รับการเยี่ยมบ้านโดยบุคลากรสุขภาพ 86 คน ได้รับการติดตามอาการโดยอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) 149 คน และไปรับการตรวจตามนัดที่สถานพยาบาล 192 คน สำหรับสถานพยาบาลหลักที่กลุ่มตัวอย่างใช้บริการในการดูแลรักษาโรคคือโรงพยาบาลศูนย์หรือโรงพยาบาลทั่วไปซึ่งเป็นโรงพยาบาลขนาดใหญ่และมีแพทย์เฉพาะทางกระดูกและข้อ ร้อยละ 42.10 โรงพยาบาลชุมชน ร้อยละ 18.90 และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ร้อยละ 16.90 [16]

2. โรคข้อเข่าเสื่อม/ชนิดของโรคข้อเข่าเสื่อม/สาเหตุของโรคข้อเข่าเสื่อม

โรคข้อเข่าเสื่อม จะส่งผลให้เกิดความผิด อดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขา ความเจ็บปวด รวมถึงความพิการทางร่างกายซึ่งจำกัดการทำงานของข้อต่อและทำให้สมรรถภาพทางกายลดลง [10]

ความอ่อนแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข่า เป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่ทำให้การทำการกิจกรรมลดลง [11] จากรายงานการศึกษาที่ผ่านมา พบว่าความอ่อนแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข่ามีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงที่จะเกิดโรคข้อเข่าเสื่อม [12]



ภาพที่ 1 พยาธิวิทยาของโรคข้อเข่าเสื่อม

โรคข้อเข่าเสื่อมเกิดจากการที่กระดูกอ่อนภายในข้อเข่ามีการสึกกร่อน ทำให้เกิดการอักเสบภายในข้อเข่าขึ้น ส่งผลให้เกิดอาการปวด บวม และจำกัดการเคลื่อนไหวขึ้น อาการเหล่านี้มักทำให้ผู้ป่วยหลีกเลี่ยงการใช้งานข้อเข่า ทำให้เกิดการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อกลุ่มที่ใช้ในการเหยียดข้อเข่าและจะนำไปสู่การฝ่อลีบของกล้ามเนื้อในที่สุด นอกจากนี้ยังส่งผลต่อความตึงตัวของกล้ามเนื้อกลุ่มที่ใช้ในการงอข้อเข่าที่เพิ่มมากขึ้นทำให้มีการหดเกร็งของกล้ามเนื้อกลุ่มนี้เกิดขึ้น จากอาการและอาการแสดง ส่งผลทำให้คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยลดลง (ภาพที่ 1)

ชนิดของโรคข้อเข่าเสื่อม

ชนิดของโรคข้อเข่าเสื่อม จำแนกชนิดตามสาเหตุของการเกิดโรคเป็น 2 ชนิด ได้แก่

1. ชนิดปฐมภูมิ (Primary หรือ Idiopathic osteoarthritis) เป็นภาวะความเสื่อมที่ไม่สามารถอธิบายสาเหตุการเกิดโรคที่ชัดเจน มักเกิดขึ้นตามธรรมชาติของอายุ การใช้งานของข้อนั้น ๆ ทั้งนี้ผู้ป่วยไม่เคยมีประวัติของโรคหรือการเจ็บป่วยที่เกิดกับข้อเข่าโดยตรงมาก่อน

2. ชนิดทุติยภูมิ (Secondary osteoarthritis) เป็นภาวะข้อเข่าเสื่อมที่เกิดจากความผิดปกติที่สามารถระบุหรืออธิบายสาเหตุที่ชัดเจนได้ อาทิ การหักของกระดูกที่มีรอยผ่านผิวข้อ ทำให้กระดูกอ่อนผิวข้อเรียงตัวไม่เรียบเหมือนเดิม การติดเชื้อมาในข้อ พันธกรรม และความผิดปกติของข้อแต่กำเนิด [17]

ปัจจัยเสี่ยงของโรคข้อเข่าเสื่อม

1. เพศและอายุ มีรายงานยืนยันว่าโรคข้อเสื่อมพบมากในเพศหญิงมากกว่าเพศชาย และพบในผู้สูงอายุมากกว่าคนวัยหนุ่มสาว อธิบายได้ว่าหญิงที่เข้าสู่วัยหมดประจำเดือน (Menopause) มีระดับฮอร์โมนเอสโตรเจน (Estrogen) ลดลงฮอร์โมนนี้ช่วยเสริมกลไกการซ่อมแซม สมองเนื้อเยื่อโดยเฉพาะเนื้อเยื่อรอบข้อที่มีการอักเสบ จึงทำให้เนื้อเยื่อรอบข้อไม่แข็งแรง เส้นเอ็นหย่อนยาน ข้อต่อหลวม ไขมันคง

2. การมีอิริยาบถและท่าทางในกิจวัตรประจำวันที่ไม่เหมาะสม ทำให้เพิ่มการเสียดสีหรือแรงอัดในข้อเข่าเช่น การนั่งพับเพียบ การคุกเข่า การขัดสมาธิ การนั่งยอง ๆ การขึ้น-ลงบันได เป็นเวลานานหรือเป็นประจำ การประกอบอาชีพที่ต้องแบกรับน้ำหนักหรือยกของที่มีน้ำหนักมากเป็นเวลานานการเล่นกีฬาที่ทำให้เกิดแรงกระแทกกับข้อเข่าเป็นประจำ

3. น้ำหนักตัวมากเกินไป เนื่องจากแรงที่กระทำผ่านข้อเข่าจะมีค่าประมาณ 2 - 3 เท่าของน้ำหนักตัวเวลาเดิน ความอ้วนถือเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญที่สุดของโรคข้อเสื่อม ความสัมพันธ์ระหว่างความอ้วนและข้อเข่าเสื่อมนี้พบมากในหญิงมากกว่าชาย ความอ้วนจะเพิ่มอัตราความเสี่ยงต่อโรคเสื่อมข้อเข่าถึง 4 เท่าและการลดน้ำหนักจะลดอัตราการเสี่ยงของโรคข้อเข่าเสื่อมในคนปกติได้ และช่วยชะลอความรุนแรงของโรคในผู้ป่วยได้ ส่วนความสัมพันธ์ของความอ้วนกับความเสื่อมของข้อสะโพกยังไม่มีรายงานการศึกษาที่ยืนยันชัดเจน

4. การบาดเจ็บโดยตรงที่บริเวณข้อ (Traumatic knee injury) การหักของกระดูกหรือการเคลื่อนของข้อ ทำให้เกิดการฉีกขาดของเนื้อเยื่อและกระดูกอ่อน อีกทั้งการมีบาดแผล

นอกจากนั้นปัจจัยอื่น ๆ ที่อาจเป็นสาเหตุหรือปัจจัยสนับสนุนในการเกิดโรคนี้ เช่น เชื้อชาติและกลุ่มชาติพันธุ์ พันธุกรรม การบริโภควิตามินดี การสูบบุหรี่ การอ่อนตัวของกล้ามเนื้อต้นขา (Quadriceps muscle) [18]

3. การรักษาโรคข้อเข่าเสื่อม

ในปัจจุบันยังไม่มีการรักษาที่หายขาด ดังนั้นการรักษาความปวดจึงเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดในการจัดการดูแลผู้ป่วยโรคข้อเสื่อมซึ่งต้องใช้ร่วมกันระหว่างการใช้ยาและไม่ใช้ยา

1. การใช้ยา การใช้ยาส่วนใหญ่มักมีประสิทธิผลที่ไม่ดีและยังมีเรื่องความไม่ปลอดภัยจากผลของการใช้ยา ยาที่แนะนำให้ใช้บ่อยในโรคข้อเสื่อม คือ paracetamol แต่มีฤทธิ์ อ่อนในการแก้ปวด การให้ในผู้สูงอายุต้องคำนึงเรื่องความไม่ปลอดภัยด้วย Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs (NSAIDs) มีประสิทธิภาพดีกว่า แต่ก็ไม่ปลอดภัยเมื่อใช้ระยะยาว ยา NSAIDs บางชนิดมีแบบทาเฉพาะที่ได้การนำหลักการของ analgesic ladder ขององค์การ

อนามัยโลกมาใช้นั้นยังไม่มีหลักฐานที่ชัดเจนสำหรับความปวดจากโรคข้อเสื่อม อาจเลือกใช้ยา opioid ชนิดอ่อน คือ codeine, tramadol ใช้กรณีที่ปวดมาก แต่ opioid ชนิดแรงนั้นพบว่าไม่ได้มีประสิทธิผลดีกว่าและยังมีปัญหาเกี่ยวกับเรื่องของความปลอดภัยโดยเฉพาะผู้สูงอายุการฉีดยา เช่น steroid และ hyaluronate acid เข้าข้อบริเวณที่ปวดอาจมีประโยชน์ช่วยลดความปวด โดยเฉพาะปวดที่หัวเข่า

2. การรักษาโดยไม่ใช้ยา การรักษาวิธีนี้มีความปลอดภัยกว่าและอาจมีประสิทธิผลดีกว่าในการรักษาความปวดจากโรคข้อเสื่อม มีการรายงานวิธีการรักษาที่หลากหลายและผลการรักษาที่แตกต่างกัน ได้แก่

- 2.1 การให้ความรู้เรื่องข้อเข่าเสื่อมและการดำเนินโรค
- 2.2 แนะนำการลดน้ำหนักตัว
- 2.3 การฝังเข็ม
- 2.4 Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS)
- 2.5 การผ่าตัด

ชนิดของข้อเข่าเทียม

1. ชนิดเปลี่ยนข้อเข่าทั้งหมด (Total Knee Replacement) ตัดผิวข้อทั้งส่วนปลายต้นขา (Femur) และส่วนบนของกระดูกหน้าแข้ง (Tibia) และแทนที่ด้วยผิวโลหะโดยมีแผ่นพลาสติกกั้น

2. ชนิดเปลี่ยนเพียงด้านเดียวของผิวข้อ (Unicompartmental Knee Replacement) โดยเปลี่ยนผิวทั้งด้านต้นขาและกระดูกหน้าแข้งเฉพาะด้านที่มีอาการเสื่อม ข้อดีของการผ่าตัดแบบนี้ คือ แผลเล็ก การตัดกระดูกและเนื้อเยื่อต่าง ๆ น้อย

- 2.6 การออกกำลังกาย (Exercise) [36]

4. กายวิภาคศาสตร์ของข้อเข่ากล้ามเนื้อ

กล้ามเนื้อ (Muscle) ที่ทอดข้ามข้อสามารถก่อให้เกิดความมั่นคงภายในข้อได้ในลักษณะของ Dynamic stabilizer เมื่อมี tone ของกล้ามเนื้อ ดังนั้นการฝึกฝนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจึงสามารถช่วยเพิ่มความมั่นคงภายในข้อ โดยการเพิ่ม joint reaction force โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีการสมดุลของแนวแรงตำแหน่งต่าง ๆ

กล้ามเนื้อทำหน้าที่หดตัวเพื่อให้เกิดแรงและทำให้เกิดการเคลื่อนที่ (motion) รวมถึงการเคลื่อนที่และการหดตัวของอวัยวะภายใน การหดตัวของกล้ามเนื้อที่อยู่ใต้อำนาจจิตใจมี

ประโยชน์ในการเคลื่อนที่ของร่างกาย และสามารถควบคุมการหดตัวได้ เช่น การหดตัวของกล้ามเนื้อ quadriceps ที่ต้นขา

หน้าที่สำคัญของกล้ามเนื้อ

1. คงรูปร่างท่าทางของร่างกาย (Maintain Body Posture)
2. ยึดข้อต่อไว้ด้วยกัน (Stabilize Joints)
3. ทำให้ร่างกายเคลื่อนไหว (Provide Movement) โดยการเปลี่ยนพลังงานที่ได้จากสารอาหารมาเป็นพลังงานกล (Mechanical Energy) หรือพลังงานที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว
4. รักษาระดับอุณหภูมิของร่างกาย (Maintain Body Temperature) โดยผลิตความร้อนออกมาตามที่ร่างกายต้องการ

กล้ามเนื้อรอบข้อเข่า

แบ่งออกเป็นกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าและกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง

1. กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าหรือกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ในการเหยียดปลายขา (Anterior muscle of the thigh or Extensor muscle of the leg) ประกอบด้วยกล้ามเนื้อมัดใหญ่เรียกว่า Quadriceps femoris และ Sartorius มีหน้าที่เหยียดปลายขาและงอต้นขา

1.1 กล้ามเนื้อกลุ่ม quadriceps femoris

กล้ามเนื้อกลุ่ม quadriceps femoris ประกอบไปด้วยกล้ามเนื้อ 4 มัดแต่ละมัดมีจุดเกาะต้นแยกจากกัน แต่มีจุดเกาะที่เดียวกันตรงบริเวณกระดูกสะบ้า patella ส่วนปลายของกล้ามเนื้อกลุ่มนี้กลายเป็นเส้นเอ็นเรียกว่า patellar tendon ปกคลุมอยู่บนกระดูก patella เรียกว่า patellar ligament จากนั้นไปเกาะปลายยัง tibial tuberosity ของกระดูก tibia พบว่ากล้ามเนื้อกลุ่ม quadriceps ทำหน้าที่เหยียดปลายขา ได้แก่

1.1.1 กล้ามเนื้อ Rectus femoris อยู่ตรงกลางทางด้านหน้าของต้นขา เส้นใยกล้ามเนื้อวิ่งตามแนวยาวในลักษณะตั้งตรง ทำหน้าที่ในการเหยียดปลายขาที่บริเวณข้อเข่า นอกจากนี้ยังช่วยให้เกิดการคงตัวของข้อสะโพกและช่วยกล้ามเนื้อ iliopsoas ในการงอข้อสะโพกอีกด้วย

1.1.2 กล้ามเนื้อ Vastus medialis อยู่ทางด้านนอกของต้นขาทำหน้าที่ในการเหยียดปลายขาที่บริเวณข้อเข่า

1.1.3 กล้ามเนื้อ Vastus lateralis อยู่ทางด้านไหนของต้นขา เป็นกล้ามเนื้อมัดใหญ่ที่สุดของกล้ามเนื้อกลุ่มนี้ ใช้เป็นกล้ามเนื้อในการฉีกขา ทำหน้าที่ในการเหยียดปลายขาที่บริเวณข้อเข่า

1.1.4 กล้ามเนื้อ Vastus intermedius อยู่ตรงกลางใต้กล้ามเนื้อ Rectus femoris ทำหน้าที่ในการเหยียดปลายขาที่บริเวณข้อเข่า

1.2 กล้ามเนื้อ Sartorius

กล้ามเนื้อ Sartorius มีลักษณะยาวเป็นแผ่นพาดอยู่ทางด้านหน้าต้นขา ทอดข้ามทั้งข้อสะโพกและข้อเข่า มีผลในการเคลื่อนไหวข้อต่อทั้งสองข้อ ซึ่งทำหน้าที่ในการงอและหมุนปลายขาเข้าด้านใน เป็นกล้ามเนื้อที่ยาวที่สุดในร่างกาย ในบางครั้งนิยมเรียกกล้ามเนื้อมัดนี้ว่า กล้ามเนื้อช่างตัดเสื้อ Tailor's muscle เนื่องจากเป็นกล้ามเนื้อที่ใช้ในการไขว่ห้าง ซึ่งช่างตัดเสื้อนิยมทำกิจรณานี้เป็นประจำ



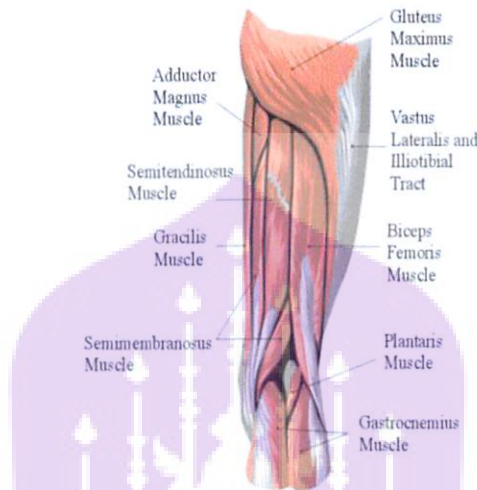
ภาพที่ 2 กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า

2. กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังหรือกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ในการอบขา (Posterior muscle of the thigh or Flexor muscle of the leg) ประกอบด้วยกล้ามเนื้อกลุ่ม Hamstring การที่มีชื่อนี้เนื่องจากในอดีตนิยมใช้เส้นเอ็นของกล้ามเนื้อกลุ่มนี้ในการแขวนแฮมด์เพื่อการรมควัน กล้ามเนื้อกลุ่มนี้มีการทำงานที่ตรงข้าม antagonist กับกล้ามเนื้อ Quadricep ดังนั้นจึงทำหน้าที่ในการงอปลายขาขึ้นมาและหมุนปลายขาเข้าทางด้านใน มี 3 มัดคือ

2.1 กล้ามเนื้อ Biceps femoris อยู่ทางด้านนอกของต้นขา กล้ามเนื้อมัดนี้มี 2 หัว ได้แก่ หัวยาว (long head) และหัวสั้น (short head) กล้ามเนื้อนี้ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวทั้งข้อสะโพกและข้อเข่า

2.2 กล้ามเนื้อ Semitendinosus อยู่ทางด้านในของต้นขาด้านหลัง มีรูปร่างเป็นรูปกระสวย ทอดข้าม 2 ข้อต่อเช่นเดียวกับ Biceps femoris

2.3 กล้ามเนื้อ Semimembranosus อยู่ทางด้านในของต้นขาด้านหลังมีลักษณะแบนอยู่ลึกกว่ากล้ามเนื้อ Semitendinosus



ภาพที่ 3 กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง

นอกจากนี้ยังมีกล้ามเนื้อมัดเล็กที่มีความสำคัญต่อความมั่นคงของข้อได้ในลักษณะนี้ อีกเช่น tensor fascia lata และ iliotibial tract, popliteus muscle [20]

หลักและวิธีการฝึกเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรง

ในการฝึกเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงมีหลักและวิธีการฝึก ดังต่อไปนี้

1. ต้องคำนึงถึงหลักการเพิ่มน้ำหนัก (Overload Principle) คือ จะต้องใช้การออกแรงที่หนักอย่างน้อยร้อยละ 75 ของการออกแรงสูงสุด และค่อยๆ เพิ่มความหนักขึ้นในแต่ละสัปดาห์ตามความจำเป็นของแต่ละคน

2. ควรฝึกวันละ 3-5 ชุด (Set) ชุดละ 3-7 ครั้ง (Repetition) โดยชุดแรกมีความหนักประมาณร้อยละ 75 ชุดที่สองร้อยละ 85 ชุดที่สามร้อยละ 90 และร้อยละ 100 ในชุดที่สี่

3. การทำซ้ำ ๆ (Repetition) ในแต่ละชุดควรทำให้พอเหมาะกับชนิดของกล้ามเนื้อและสมรรถภาพทางกายของแต่ละคน โดยต้องคำนึงว่ากล้ามเนื้อกลุ่มที่มีเส้นใยแดงจำนวนมากมักเป็นกล้ามเนื้อที่ควบคุมการทรงตัวของร่างกาย เช่น กล้ามเนื้อลำตัวและต้นขา เหมาะที่จะฝึกเพื่อเน้นความอดทนมากกว่าเน้นความแข็งแรง จึงควรเพิ่มแรงต้านที่ละน้อย แต่ทำซ้ำ ๆ ให้มากกว่า ส่วนกล้ามเนื้อกลุ่มที่มีเส้นใยสีขาวจำนวนมาก เป็นกล้ามเนื้อที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหว

แขนและขา เหมาะที่จะฝึกเน้นความแข็งแรงมากกว่าความอดทน จึงต้องใช้แรงต้านทานมาก แต่การทำซ้ำ ๆ ไม่ต้องมาก

4. ต้องฝึกจนถึงจุดที่กล้ามเนื้อเริ่มใกล้ล้า (Pre-Fatigue Point) เพื่อให้กล้ามเนื้อปรับตัวในการเพิ่มความแข็งแรง

5. การฝึกไม่ว่าจะเป็นแบบไอโซโทนิค (Isotonic) หรือไอโซเมตริก (Isometric) จะให้ผลที่ไม่แตกต่างกัน

6. การฝึกแบบไอโซโทนิค จะต้องทำให้สุดช่วงของการเคลื่อนไหวของข้อต่อ (Full Range of Motion of the Joint) สำหรับการฝึกแบบไอโซเมตริก ครั้งหนึ่งๆ ไม่ควรเกิน 5 วินาที

7. การฝึกในช่วง 3 เดือนแรก ควรฝึก 1-2 วัน/สัปดาห์ แล้วค่อยเพิ่มเป็น 2-3 วัน/สัปดาห์ ในอีก 3 เดือนต่อมา หลังจากนั้นควรฝึก 3-4 วัน/สัปดาห์ ทั้งนี้ให้สังเกตความเปลี่ยนแปลงของนักกีฬาแต่ละคนว่ามีความก้าวหน้าดีขึ้นหรือไม่อย่างไร เหมาะสมแล้วหรือยัง โดยดูได้จากความแข็งแรงที่เพิ่มขึ้น น้ำหนักตัว อัตราการเต้นของหัวใจ ว่ามีการปรับเปลี่ยนดีขึ้นหรือไม่อย่างไร แล้วจดบันทึกผลไว้แต่ละสัปดาห์ เพื่อจะได้ทราบผลของการฝึกว่าเป็นอย่างไร ดีขึ้นหรือจะต้องปรับเปลี่ยนมากน้อยเพียงไร [21]

ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ

ความยืดหยุ่น (flexibility) หมายถึงความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนไหวให้ได้ทุกมุมอย่างเต็มที่ มีความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและเส้นเอ็นรอบ ๆ ข้อต่อ ทำให้เคลื่อนไหวคล่องตัวไม่มีอาการติดขัด การเคลื่อนไหวของข้อต่อที่สำคัญในชีวิตประจำวัน คือ หลัง ไหล่ เข่า และข้อเท้า ผู้ที่มีความยืดหยุ่นของข้อต่อต่าง ๆ น้อย จะมีโอกาสเกิดการบาดเจ็บต่อข้อนั้น ๆ ได้ง่าย

สิ่งที่ทำให้ความยืดหยุ่นของร่างกายลดลงนั้นมาจากหลายสาเหตุ ได้แก่ อายุ เพศ รูปแบบการดำเนินชีวิตและกิจกรรมทางกายของแต่ละคน ในผู้สูงอายุจะมีความอ่อนตัวลดลงจากเด็กและวัยรุ่น เพราะกล้ามเนื้อมีความแข็งแรงและความยืดหยุ่นลดลง รวมทั้งผู้สูงอายุมักจะมีกิจกรรมทางกายน้อยลงด้วย เพศหญิงมักจะมีความอ่อนตัวมากกว่าเพศชายในทุกช่วงอายุ เนื่องจากโครงสร้างของร่างกาย กระดูกเชิงกรานและฮอร์โมน แต่ก็ไม่ได้หมายความว่าผู้หญิงทุกคนจะมีความอ่อนตัวมากกว่าผู้ชาย เพราะสิ่งที่สำคัญที่สุดสำหรับความอ่อนตัวนั้นคือรูปแบบการดำเนินชีวิต และระดับของกิจกรรมทางกาย

หลักการยืดกล้ามเนื้อเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่น

การยืดกล้ามเนื้อ (stretching) มีหลายเทคนิคและวิธีการ แต่ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับคนทั่วไป คือ การยืดกล้ามเนื้อที่เป็นลักษณะยึดค้างอยู่กับที่ หรือเรียกว่า static stretching ซึ่งเป็นวิธีที่ปลอดภัยที่สุดและเห็นผลได้ดี โดยการยืดกล้ามเนื้อไปจนถึงจุดที่รู้สึกตึงที่สุด แล้วค้างไว้ประมาณ 15–30 วินาที ทำอย่างน้อย 3–4 ครั้ง ในแต่ละท่า โดยเน้นกลุ่มกล้ามเนื้อมัดหลักๆ ของร่างกาย เช่น กล้ามเนื้อต้นขาทั้งด้านหน้า-หลัง กล้ามเนื้อน่อง กล้ามเนื้อบริเวณหลัง-ลำตัว รวมถึงกล้ามเนื้อบริเวณหัวไหล่ และแขน โดยเฉพาะกลุ่มของกล้ามเนื้อที่จะใช้ในการออกกำลังกายต่อไป ควรยืดกล้ามเนื้อก่อนเพื่อป้องกันการบาดเจ็บ และช่วยให้กล้ามเนื้อบริเวณนั้นเคลื่อนไหวอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทำการยืดกล้ามเนื้อได้ทุกวัน หรืออย่างน้อย 2–3 ครั้ง/สัปดาห์

ที่สำคัญก่อนที่จะยืดกล้ามเนื้อควรทำการอบอุ่น (warm-up) ร่างกายก่อน เพื่อช่วยให้กล้ามเนื้อสามารถยืดออกง่ายและลดความเสี่ยงในการบาดเจ็บจากกล้ามเนื้อฉีกขาดได้ การยืดกล้ามเนื้อควรทำทั้งก่อนและหลังจากการออกกำลังกาย โดยมีจุดประสงค์ที่แตกต่างกันออกไป การยืดกล้ามเนื้อก่อนการออกกำลังกาย (หลังจากอบอุ่นร่างกายแล้ว) จะช่วยให้กล้ามเนื้อและข้อต่อเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงช่วยลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของเอ็น ข้อต่อ และกล้ามเนื้อด้วย ส่วนการยืดกล้ามเนื้อหลังจากออกกำลังกายแล้ว จะช่วยให้กล้ามเนื้อคลายตัว ลดความตึงตัวทำให้เกิดการผ่อนคลาย ลดอาการปวดเมื่อยที่จะเกิดขึ้นหลังจากการออกกำลังกายอย่างหนัก ช่วยกำจัดของเสียที่จะสะสมอยู่ในกล้ามเนื้อ (กรดแลคติก) ให้ถ่ายเทออกไปทางกระแสเลือด และช่วยให้ข้อต่อยืดหยุ่นดีขึ้น (เพิ่มความอ่อนตัวของร่างกายมากขึ้น) นอกจากนี้สามารถทำการยืดกล้ามเนื้อได้ในขณะที่กำลังออกกำลังกายแบบ weight training โดยทำในช่วงพักระหว่างเซต หรือระหว่างเปลี่ยนเครื่องออกกำลังกายต่อไป เช่น หลังจากบริหารกล้ามเนื้อช่วงอก 1 เซต ระยะเวลาที่พักระหว่าง 30 วินาที ควรจะมีการยืดกล้ามเนื้อหน้าอกร่วมด้วย ก่อนที่จะบริหารร่างกายในเซตต่อไป หรือหลังจากออกกำลังกายกล้ามเนื้อช่วงอกครบทั้ง 3 เซตแล้ว ก่อนจะเปลี่ยนเครื่องไปออกกำลังกายส่วนอื่นต่อไป ก็ควรทำการยืดกล้ามเนื้อช่วงอกก่อน เป็นต้น

ข้อควรระวังในการยืดกล้ามเนื้อ

สิ่งที่ควรหลีกเลี่ยงคือ การยืดกล้ามเนื้อในลักษณะที่เป็น bouncing หรือมีการโยกซ้ำ ๆ ตลอดเวลาในขณะที่ยืดกล้ามเนื้ออยู่ เพราะมีโอกาสที่จะเกิดกล้ามเนื้อหรือเอ็นฉีกสูงกว่าการยืดกล้ามเนื้อแบบค้างเอาไว้ (static stretching) ไม่ควรยืดกล้ามเนื้อก่อนการอบอุ่นร่างกาย ไม่

ควรยึดกล้ามเนื้อไปจนถึงจุดที่รู้สึกเจ็บ ผู้สูงอายุต้องระวังในเรื่องของภาวะกระดูกพรุน (osteoporosis) ซึ่งอาจจะมีผลทำให้เกิดการบาดเจ็บที่กระดูกได้จากการยึดกล้ามเนื้อที่หนักเกินไป ในคนที่ตั้งครรภ์ก็เช่นเดียวกัน ร่างกายมีการผลิตฮอร์โมนชนิดหนึ่งที่ช่วยให้ข้อต่อต่าง ๆ ยืดหยุ่นดีขึ้น โดยเฉพาะกระดูกเชิงกรานต้องมีการขยายเพื่อรองรับขนาดของครรภ์ที่ใหญ่ขึ้น ถ้ามีการยึดกล้ามเนื้อที่หนักจนเกินไปอาจเกิดการบาดเจ็บได้เหมือนกัน [22]

5. ผู้สูงอายุ

ในปี 2557 ประเทศไทยมีประชากรทั้งหมดประมาณ 68 ล้านคน โดยเป็นประชากรสัญชาติไทยและไม่ใช้สัญชาติไทยแต่มีชื่ออยู่ในทะเบียนราษฎร 65 ล้านคน และประชากรที่ไม่ใช่ สัญชาติไทยและไม่มีชื่ออยู่ในทะเบียนราษฎร ซึ่งส่วนใหญ่เป็นแรงงานย้ายถิ่นจากประเทศเพื่อนบ้านอีกประมาณ 3 ล้านคน ในช่วงเวลา 10 ปีที่ผ่านมา จำนวนรวมของประชากรไทยค่อนข้างจะคงตัวแล้ว คือเพิ่ม ขึ้นด้วยอัตราที่ต่ำมาก ปี 2557 อัตราเพิ่มประชากรอยู่ที่ประมาณร้อยละ 0.5 ต่อปี และมี แนวโน้มว่าจะลดต่ำไปอีก จนถึงขั้นที่ประเทศไทยจะมีอัตราเพิ่มประชากรติดลบในอีกราว 10 ปีข้างหน้า ในขณะที่จำนวนประชากรไทยใกล้จะถึงจุดอิ่มตัวแล้ว โครงสร้างอายุของประชากรกลับ เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ประชากรไทยจากที่เคยเยาว์วัยในอดีตได้กลายเป็นประชากร สูงวัยในปัจจุบัน ในปี 2557 ประชากรสูงวัยที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป มีจำนวนมากถึง 10 ล้านคน หรือคิดเป็นร้อยละ 15 ของประชากรทั้งหมด การสูงวัยของประชากรเป็นประเด็นท้าทายต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ในปี 2557 ประเทศไทยมีคนวัยแรงงาน (อายุ 15-59 ปี) 4.3 คนต่อผู้สูงอายุ (60 ปีขึ้นไป) หนึ่งคน ในอนาคต อีก 20 ปีข้างหน้า ประเทศไทยจะมีคนในวัยแรงงานเพียง 2 คนต่อผู้สูงอายุ หนึ่งคนเท่านั้น ทุกวันนี้ คนทั่วไปได้รับรู้และตระหนักแล้วว่าประเทศไทยได้กลายเป็นสังคมสูงวัยไปแล้ว แต่สิ่งที่หลายคนโดยเฉพาะผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการวางแผนและนโยบายอาจคาดไม่ถึงคือ ประชากรไทยกำลังสูงวัยขึ้นอย่างรวดเร็วมาก ประเทศไทยได้กลายเป็น “สังคมสูงวัย” มาตั้งแต่ปี 2548 แล้ว เมื่อสัดส่วนประชากรสูงอายุ (60 ปีขึ้นไป) สูงถึงร้อยละ 10 ของประชากรทั้งหมด ประเทศไทยกำลังจะกลายเป็น “สังคมสูงวัยอย่างสมบูรณ์” เมื่อประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปมีมากถึงร้อยละ 20 ในปี 2564 หรือในอีกเพียง 2 ปีข้างหน้า และคาดว่าจะ เป็น สังคมสูงวัยระดับสุดยอดในอีกไม่ถึง 20 ปีข้างหน้าเมื่อประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไป มีสัดส่วน ถึงร้อยละ 28 ของประชากรทั้งหมด ความเร็วของการสูงวัยของประชากรไทยเป็นผลมาจากการที่กลุ่มประชากรที่เกิดมากและ ตายน้อยภายหลังสิ้นสงครามโลกครั้งที่สอง โดยเฉพาะ “ประชากรรุ่นเกิดล้าน” (เกิด ปี 2506-2526) กำลังเคลื่อนตัวเข้าสู่วัยสูงอายุ ในปี 2557 ประชากรรุ่นเกิด

ล้านมีอายุ 31-51 ปี และกำลังมีอายุสูงขึ้นเรื่อย ๆ จนจะกลายเป็นผู้สูงอายุอย่างเต็มตัวในอีกสิบกว่าปี ข้างหน้า [19]

6. ระดับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข่า

6.1 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข่า (Quadriceps muscle strength) ด้วยวิธีการ Maximum isometric contraction ทดสอบด้วยเครื่อง Hand held dynamometer

จุดอ้างอิง: ตรงกลางระหว่างตาตุ่มด้านนอกกับด้านใน

วิธีการปฏิบัติ

1. อาสาสมัครนั่งบนเก้าอี้มีพนักพิงหลัง งอเข่า 90 องศา วางแขนและมือข้างลำตัว

2. อาสาสมัครพยายามเหยียดเข่าขึ้น ขณะเริ่มทำการวัดให้อาสาสมัครออกแรงแบบ Maximum isometric contraction ค้างไว้ 5 วินาที เครื่องจะจับเวลานับ 1-5 วินาที ทดสอบ 2 ครั้งแล้วนำค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงกล้ามเนื้อและเพื่อป้องกันการล้าที่อาจเกิดขึ้นจะให้อาสาสมัครพัก 15 วินาที ก่อนทำการวัดครั้งถัดไป ความแข็งแรงที่วัดได้รายงานค่าเป็นกิโลกรัม [23]

7. ระดับความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อข้อเข่า

ความอ่อนตัวหรือความยืดหยุ่นตัวของกล้ามเนื้อและข้อต่อ (Flexibility) มีความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะถ้าผู้ออกกำลังกายหรือนักกีฬาขาดความอ่อนตัวจะมีผลทำให้ความสัมพันธ์และความสามารถในการเคลื่อนไหวลดลงมีโอกาสที่จะประสบอุบัติเหตุหรือได้รับบาดเจ็บได้ และความอ่อนตัวเป็นองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ (Health-Related Physical Fitness) ที่มีความสำคัญและส่งผลกระทบต่อความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวของร่างกายในขณะออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา ถ้าขาดความอ่อนตัวอาจจะเป็นสาเหตุให้การพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านต่าง ๆ เป็นไปได้โดยยาก ความอ่อนตัวเป็นความสามารถในการเคลื่อนไหวของข้อต่อและกล้ามเนื้อที่ได้ระยะทางหรือมุมการเคลื่อนไหวมากที่สุด หรือความสามารถในการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อและข้อต่อในการปรับเปลี่ยนท่าทางการเคลื่อนไหวได้ในหลากหลายมุมการเคลื่อนไหวหรือหลากหลายอิริยาบถ จะเริ่มลดลงตามลำดับเมื่อมีอายุมากขึ้น โดยธรรมชาติเด็กจะมีความอ่อนตัวมากกว่าผู้ใหญ่ และผู้หญิงจะมีความอ่อน

ตัวมากกว่าผู้ชายในทุกระดับอายุรวมทั้งความอ่อนตัวจะลดลงตามการใช้งานของข้อต่อที่น้อยลง โดยมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นภายในเนื้อเยื่อ (Tissues) เป็นเหตุให้ความยืดหยุ่นตัวของกล้ามเนื้อและข้อต่อลดลง ส่งผลให้ความเหนียวหนืด (Viscoelasticity) และแรงต้านทานภายในของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการเคลื่อนไหวและนำไปสู่ปัญหาการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ เอ็นกล้ามเนื้อ และเอ็นข้อต่อ ด้วยเหตุนี้ นักกีฬาหรือผู้ออกกำลังกายจึงควรให้ความสำคัญในการฝึกเพื่อพัฒนาความอ่อนตัวซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกับการพัฒนาสมรรถภาพทางกายและความสามารถด้านอื่น ๆ คือ ต้องอาศัยการฝึกซ้อมหรือการปฏิบัติเป็นประจำสม่ำเสมอ โดยอาศัยกิจกรรมการออกกำลังกายและการบริหารร่างกายหลายรูปแบบซึ่งปัจจุบันการพัฒนาความอ่อนตัวด้วย การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching) จัดเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดในการที่จะเพิ่มความสามารถในการทำงานของกล้ามเนื้อและข้อต่อได้เต็มมุมการเคลื่อนไหวส่วนผลการพัฒนาความอ่อนตัวด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่ได้รับจะเกิดขึ้นมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับวิธีการและเทคนิคที่นำมาใช้ในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อรวมทั้งความเหมาะสมของระยะเวลาที่ใช้ในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อในแต่ละท่า [24]

7.1 ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้องอเข้า ด้วยวิธีการ Sit-and-reach test โดยใช้ Flexion-D รุ่น T.K.K.5403

วัตถุประสงค์การทดสอบเพื่อประเมินความอ่อนตัวกล้ามเนื้อขามีสเกลของระยะตั้งแต่ค่าลบถึงค่าบวกเป็นเซนติเมตร

วิธีการปฏิบัติ

1. อาสาสมัครนั่งตัวตรง เหยียดขาตรงไปข้างหน้า เข่าตั้ง ให้ฝ่าเท้าทั้งสองข้างตั้งวางราบชิดกล่องวัดความอ่อนตัว ห่างกันเท่ากับความกว้างของช่วงสะโพกของอาสาสมัคร

2. ยกแขนทั้งสองข้างขึ้นในท่าเหยียดข้อศอกและคว่ำมือให้ฝ่ามือทั้งสองข้างวางซ้อนทับกันพอดี แล้วยื่นแขนตรงไปข้างหน้า แล้วให้อาสาสมัครค่อยๆ ก้มตัวไปข้างหน้าพร้อมกับเหยียดแขนที่มีมือคว่ำซ้อนทับกัน ไปวางไว้บนกล่องวัดความอ่อนตัวให้ได้ไกลที่สุดจนไม่สามารถก้มตัวลงไปได้อีก ให้ก้มตัวค้างไว้ 3 วินาที แล้วกลับมาสู่ท่านั่งตัวตรง

3. ทำการทดสอบจำนวน 3 ครั้งติดต่อกัน การบันทึกคะแนนบันทึกระยะทางที่ทำได้เป็นเซนติเมตร โดยบันทึกค่าที่ดีที่สุด จากการทดสอบจากการทดสอบ 3 ครั้ง [25]

8. ความทุพพลภาพ

The burden of OA

Disability (ความพิการ) อุบัติการณ์การเจ็บป่วยของ OA ได้รับการบันทึกไว้อย่างดี ในการศึกษาอุบัติการณ์โรคระดับโลกขององค์การอนามัยโลก ปี 2010 พบว่า OA เป็นสาเหตุอันดับที่ 11 ของโลกที่ก่อให้เกิดความพิการ ในปี 1990 เป็นอันดับที่ 15 แต่ในเอเชียตะวันออกและแปซิฟิกตะวันออกในประเทศที่มีรายได้สูง พบว่าเป็นอุบัติการณ์อันดับที่ 6 ในอเมริกาเหนือเป็นอันดับที่ 10 ในยุโรปตะวันออกเป็นอันดับที่ 7 และเป็นอันดับที่ 13 ในยุโรปตะวันตก

OA คือข้อจำกัดของการทำกิจกรรมโดยเฉพาะการเดิน จากการสำรวจของคน 'คนพิการ สุขภาพ' การรายงาน OA นั้นถูกจำกัดเกือบสองเท่าเมื่อเทียบกับที่ไม่มี OA กำลังเดิน (ปรับตาม OR 1.9 [95% CI 1.7–2.2]) และสิ่งของที่ถือ (ปรับตาม OR 1.7 [1.5–2.0]) OA เป็นสาเหตุหลักของข้อจำกัดในการทำกิจกรรม โดยมีความยากลำบากในการเดิน 22%, ความยากลำบากในการถือวัตถุ 18.6% และความยากลำบากในการแต่งตัว 12.8% ส่วนที่เป็นของ OA ในฝรั่งเศส OA ยังเป็นผู้มีส่วนร่วมในความต้องการ เพื่อช่วยเหลือมนุษย์ (9.2% ของความต้องการความช่วยเหลือจากครอบครัวทันที 11.8% ของความช่วยเหลือจากผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพ และ 8.9% ของการส่งมอบบริการสุขภาพที่เป็นของ OA) การค้นพบเหล่านี้ ควรส่งเสริมการใช้อุปกรณ์อำนวยความสะดวก เช่น อุปกรณ์ช่วยเดิน และการปรับตัวของสภาพแวดล้อมสำหรับคนที่มี OA และแสดงให้เห็นว่าควรให้ความสำคัญกับการเข้าถึงได้ง่ายขึ้น ในสถานที่สาธารณะและการขนส่งในประเทศฝรั่งเศส อย่างไรก็ตามข้อมูลเหล่านี้ อาจไม่ส่งผลไปยังด้านอื่น ๆ เนื่องจากความพิการเกี่ยวข้องกับ OA ขึ้นอยู่กับวัฒนธรรมและเศรษฐกิจสังคมบริบท ; จำเป็นต้องมีการศึกษาระดับชาติเพื่อการประเมินที่ดีขึ้นความต้องการของประชากรในท้องถิ่น [26]

วัดคุณภาพชีวิตโดยใช้ Thai version of Western Ontario and McMaster University (WOMAC) เป็นแบบประเมินที่นิยมใช้วัดผลการรักษาข้อเข่า ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วน โดยแต่ละส่วนมีคะแนนเต็ม 10 คะแนน คะแนนยิ่งมาก บ่งถึงอาการปวดมาก ตึงมาก ใช้งานข้อได้น้อยมิติ ทั้งสามส่วนประกอบด้วย

1. อาการปวดข้อ (pain dimension)
2. อาการข้อฝืด ข้อตึง (stiffness dimension)
3. การใช้งานข้อ (function dimension)

อาการปวดข้อ (Pain dimension) มี 5 ข้อย่อย

สอบถามอาการปวดข้อของท่านในอิริยาบถต่าง ๆ โดยคะแนนยิ่งมาก บ่งถึงอาการปวดมาก (คะแนน 0 หมายถึงไม่ปวดเลย คะแนน 10 หมายถึงปวดมากจนทนไม่ได้)

1. ปวดข้อเข้าขณะเดิน

ในอิริยาบถเดินบนพื้นเรียบ เช่น เดินในห้างสรรพสินค้า ท่านมีอาการปวดเข่ามากน้อยเพียงไร

2. ปวดข้อเข้าขณะขึ้นลงบันได

ภายหลังท่านขึ้น-ลงบันได 1 ชั้น ท่านมีอาการปวดเข่ามากน้อยเพียงไร หากอาการปวดไม่เท่ากันในขณะขึ้น หรือลงบันได ให้บันทึกในส่วนที่มีอาการปวดมากกว่า

3. ปวดข้อเข้าตอนกลางคืน

ในช่วงกลางคืนท่านมีอาการปวดเข่าที่รบกวนการนอนหรือไม่

4. ปวดข้อเข้าขณะพัก

ในอิริยาบถที่พักรการใช้งานข้อ หรือขณะนั่งเฉย ๆ ไม่ยืน ไม่เดิน ท่านมีอาการปวดเข่ามากน้อยเพียงไร

5. ปวดข้อเข้าขณะยื่นลงน้ำหนัก

ท่านมีอาการปวดเข่ามากน้อยเพียงไร หากท่านยื่นลงน้ำหนักขาข้างที่ปวด โดยไม่มีการขยับข้อเข่าราช

อาการข้อฝืด ข้อตึง (Stiffness dimension) มี 2 ข้อย่อย

จะสอบถามอาการข้อฝืด ข้อตึงของท่านในแต่ละช่วงของวัน โดยคะแนนยิ่งมาก บ่งถึงอาการฝืดมาก ตึงมาก (คะแนน 0 หมายถึงไม่ฝืดเลย คะแนน 10 หมายถึงฝืดมากที่สุด)

1. ข้อฝืดช่วงเช้า (ขณะตื่นนอน)

ขณะตื่นนอนตอนเช้า ท่านสามารถขยับข้อเข่าได้ดีหรือไม่ ท่านรู้สึกข้อเข่าตึงมากน้อยเพียงไร ถ้าฝืดมาก คะแนนยิ่งมาก ถ้าฝืดน้อย คะแนนก็จะน้อย

2. ข้อฝืดในช่วงระหว่างวัน

ในช่วงระหว่างวันที่ท่านทำงาน หากท่านเปลี่ยนอิริยาบถต่าง ๆ เช่น จากท่านั่งไปยืน หรือจากยืนไปเดิน เป็นต้น ท่านสามารถขยับข้อเข่าได้ดีหรือไม่ ท่านรู้สึกเหมือนมีกาวยึดข้อเข่าไว้ หรือรู้สึกตึงมากน้อยเพียงไร ถ้าฝืดมาก ตึงมาก คะแนนยิ่งมาก ถ้าฝืดน้อย คะแนนก็จะน้อย (หมายเหตุ บางรายจะมีอาการตึงมากตอนเช้า ในขณะที่บางรายรู้สึกตึงมากในระหว่างวัน)

การใช้งานข้อ (Function dimension) มี 15 ข้อย่อย

จะสอบถามความสามารถในการใช้งานข้อของท่านในอิริยาบถต่าง ๆ โดยคะแนนยิ่งมาก บ่งชี้ถึงความสามารถน้อย แต่ถ้าท่านสามารถใช้งานข้อได้ดี คะแนนจะน้อย (คะแนน 0 หมายถึงเก่งที่สุด สามารถทำอิริยาบถนั้น ๆ ได้ดีมาก)

1. การลงบันได

ท่านมีความลำบากในการลงบันได ท่านสามารถทำได้คล่องแคล่วหรือไม่ เมื่อเปรียบเทียบกับความสามารถในวัยหนุ่มสาวถ้าทำได้ดี คะแนนจะน้อย

2. การขึ้นบันได

ท่านมีความลำบากในการขึ้นบันได ท่านสามารถทำได้คล่องแคล่วหรือไม่ เมื่อเปรียบเทียบกับความสามารถในวัยหนุ่มสาว ถ้าทำได้ดี คะแนนจะน้อย

3. การลุกยืนจากท่านั่ง

ท่านมีความลำบากในขณะเปลี่ยนอิริยาบถจากท่านั่ง (เก้าอี้) ไปยืน ท่านสามารถทำได้คล่องแคล่วหรือไม่ เมื่อเปรียบเทียบกับความสามารถในวัยหนุ่มสาว

4. การยืน

ท่านมีความลำบากในการยืนหรือไม่ ท่านสามารถยืนได้นานหรือไม่ เมื่อเปรียบเทียบกับความสามารถในวัยหนุ่มสาว ถ้ามีความลำบาก คะแนนจะมาก

5. การเดินบนพื้นราบ

ท่านมีความลำบากในการเดินพื้นเรียบ เช่น เดินในห้างสรรพสินค้าหรือไม่ ถ้าเดินได้ดี คะแนนจะน้อย ถ้ามีความลำบาก คะแนนจะมาก

6. การขึ้นลงรถยนต์

ท่านมีความลำบากในอิริยาบถขึ้น-ลงจากรถยนต์หรือรถโดยสารมากน้อยเพียงไร เมื่อเปรียบเทียบกับความสามารถในวัยหนุ่มสาว ถ้าขึ้น-ลงคล่องแคล่ว คะแนนจะน้อย ถ้ามีความลำบาก คะแนนจะมาก หากอาการปวดไม่เท่ากันในขณะขึ้นหรือลงรถยนต์หรือรถโดยสาร ให้บันทึกในส่วนที่มีอาการปวดมากกว่า

7. การไปซื้อของ

ท่านสามารถไปตลาด หรือไปซูเปอร์มาเกต จับจ่ายใช้สอยได้เหมือนสมัยหนุ่มสาวหรือไม่ ถ้าไปได้เหมือนเดิม คะแนนจะน้อย แต่ถ้าไปไม่ได้แล้วเพราะปวดข้อเข่า คะแนนจะมาก (หมายเหตุ คนที่ตอบว่าไม่ไปแล้วเพราะไม่จำเป็นต้องไป ให้ถามว่าหากให้ไป สามารถไปได้ดีหรือไม่)

8. การใส่กางเกง

ท่านมีความลำบากในอิริยาบถใส่กางเกง (ชั้นในหรือชั้นนอก) สามารถยื่นใส่ได้ดีเหมือนเดิมหรือไม่ ถ้าทำได้ดีเหมือนเดิม คะแนนจะน้อย ถ้ามีความลำบาก คะแนนจะมาก

9. การลุกจากเตียง

ท่านมีความลำบากในขณะที่เปลี่ยนอิริยาบถจากท่านอนแล้วลุกขึ้นนั่งข้างเตียง หากทำได้คล่องแคล่ว คะแนนจะน้อย ถ้ามีความลำบาก คะแนนจะมาก

10. การถอดกางเกง

ท่านมีความลำบากในการถอดกางเกง (ชั้นในหรือชั้นนอก) สามารถยื่นถอดได้ดีเหมือนเดิมหรือไม่ หรือต้องนั่ง จึงจะถอดได้ ถ้าทำได้ดีเหมือนเดิม คะแนนจะน้อย ถ้ามีความลำบาก คะแนนจะมาก

11. การอาบน้ำเอง

ท่านมีความลำบากในการอาบน้ำ หรือไม่ ต้องการคนช่วยอาบน้ำหรือไม่ ถ้าทำได้เอง คะแนนจะน้อย ถ้ามีความลำบาก คะแนนจะมาก

12. การนั่ง

ท่านมีความลำบากในการเปลี่ยนอิริยาบถจากยืนลงนั่ง เก้าอี้ (ไม่ใช่ที่นั่งพื้น) ท่านสามารถทำได้คล่องแคล่วหรือไม่ ถ้ามีความลำบาก คะแนนจะมาก

13. การนั่งส้วม

ท่านมีความลำบากในการนั่งส้วม (ส้วมที่ใช้ประจำ)หรือไม่ เมื่อเปรียบเทียบกับความสามารถในวัยหนุ่มสาว ถ้าลงนั่ง หรือลุกขึ้นจากโถลำบาก หรือทุลักทุเล คะแนนจะมาก หากอาการปวดไม่เท่ากันในขณะลงนั่ง หรือลุกขึ้นจากโถส้วม ให้บันทึกในส่วนที่มีอาการปวดมากกว่า

14. การทำงานบ้านหนัก ๆ

ท่านมีความลำบากในการทำงานบ้านหนัก ๆ เช่น ล้างห้องน้ำ ล้างรถ รดต้นไม้ในสวน ถูบ้าน ดูดฝุ่นตัดหญ้า กวาดใบไม้ ยกหรือหิ้วของหนัก เป็นต้น ท่านสามารถทำได้คล่องแคล่วเหมือนเดิมหรือไม่ เมื่อเปรียบเทียบกับความสามารถในวัยหนุ่มสาว ถ้าทำได้ดี คะแนนจะน้อย ถ้ามีความลำบาก คะแนนจะมาก

15. การทำงานบ้านเบา ๆ

ท่านมีความลำบากในการทำงานบ้านเบา ๆ เช่น ทำกับข้าว ล้างถ้วยจาน ปิดฝุ่น เช็ดโต๊ะ จัดโต๊ะ เป็นต้น ท่านสามารถทำได้คล่องแคล่วเหมือนเดิมหรือไม่? เมื่อเปรียบเทียบกับความสามารถในวัยหนุ่มสาว ถ้าทำได้ดีมาก คะแนนจะน้อย ถ้ามีความลำบาก คะแนนจะมาก

(หมายเหตุ ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่ได้ทำกิจกรรมในข้อคำถามข้างต้นแล้วไม่ว่าจะเกิดจากสาเหตุใดก็ตาม ให้สอบถามความสามารถว่าหากให้ผู้ป่วยกระทำกิจกรรมนั้น ๆ ผู้ป่วยจะสามารถทำได้ดีเพียงไร) [27]

9. การวัดช่วงการเคลื่อนไหวของข้อเข่า (Range of motion of knee joint) [28-31]

9.1 Knee flexion



ภาพที่ 4 การวัดช่วงการเคลื่อนไหวของข้อเข่า (งอเข่า)

Testing position:	ผู้ป่วยอยู่ในท่านอนหงาย lower extremities อยู่ในท่า anatomical position (ข้อสะโพกอยู่ในท่า 0 องศาของ abduction, adduction และ rotation ข้อเข่าเหยียดตรง)
Goniometer alignment	
Stationary arm:	กึ่งกลางด้านข้างของกระดูก femur ซึ่งไปทาง greater trochanter
Axis:	Lateral epicondyle ของกระดูก femur
Moving arm:	กึ่งกลางด้านข้างของกระดูก fibula ตามแนว fibular head and lateral malleolus
Active ROM	บอกให้ผู้ป่วยงอเข่าขึ้นให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
Passive ROM	ผู้ตรวจจับขาผู้ป่วยงอเข่าขึ้นให้มากที่สุดเท่าที่จะไปได้
Stabilization	Stabilize over anterior aspect of thigh

Normal ROM	0–135 to 145 degree
Alternative testing– position	ท่านอนคว่ำ ปลายเท้าพื้นเตียง การวาง goniometer เหมือนกับในท่านอนหงาย stabilize ที่ femur เพื่อป้องกัน rotation, flexion และ extension ของข้อสะโพก การตรวจในท่านอนคว่ำ การเคลื่อนไหวอาจจะถูกจำกัดจากกล้ามเนื้อ rectus femoris

9.2 Knee extension



ภาพที่ 5 การวัดช่วงการเคลื่อนไหวของข้อเข่า (เหยียดเข่า)

Testing position:	ผู้ป่วยอยู่ในท่านอนหงาย lower extremities อยู่ในท่า anatomical position (ข้อสะโพกอยู่ในท่า 0 องศาของ abduction, adduction และ rotation ข้อเข่าเหยียดตรง) ใช้ผ้าขนหนูพับรองใต้ข้อเข่า
Goniometer alignment	
Stationary arm:	กึ่งกลางด้านข้างของกระดูก femur ชี้ไปทาง greater trochanter
Axis:	Lateral epicondyle ของกระดูก femur
Moving arm:	กึ่งกลางด้านข้างของกระดูก fibula ตามแนว fibular head and lateral malleolus
Active ROM	บอกให้ผู้ป่วยเหยียดเข่าให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
Passive ROM	ผู้ตรวจจับเข่าผู้ป่วยเหยียดให้มากที่สุดเท่าที่จะไป

	ได้
Stabilization	-
Normal ROM	0 degree
Alternative testing- position	ท่านนอนคว่ำ ปลายเท้าพื้นเตียง การวาง goniometer เหมือนกับในท่านอนหงาย

10. การวัดระดับความเจ็บปวด (Pain intensity)

10.1 ระดับความเจ็บปวด

ใช้แบบประเมินระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม (Oxford Knee Score) [32]

โปรดเลือกหัวข้อที่ตรงกับอาการที่เกิดขึ้นกับตัวท่านมากที่สุดในช่วงเวลา 1 เดือนที่ผ่านมา โดยใช้เกณฑ์การประเมิน ดังนี้
การให้คะแนนสำหรับการประเมิน

การให้คะแนนสำหรับการประเมิน	
คะแนนรวมที่ได้ 0 ถึง 19	มีข้อบ่งชี้: เป็นโรคข้อเข่าเสื่อมระดับรุนแรง ควรรับการรักษาจากศัลยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญกระดูกและข้อทันที
คะแนนรวมที่ได้ 20 ถึง 29	มีข้อบ่งชี้: มีอาการโรคข้อเข่าเสื่อมระดับปานกลาง ควรปรึกษาศัลยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญกระดูกและข้อเพื่อรับการตรวจรักษา เอกซเรย์ข้อเข่า และประเมินอาการของโรค
คะแนนรวมที่ได้ 30 ถึง 39	มีข้อบ่งชี้: พบเริ่มมีอาการของโรคข้อเข่าเสื่อมควรได้รับคำแนะนำจากศัลยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญกระดูกและข้อเรื่องการออกกำลังกายอย่างเหมาะสม การควบคุมน้ำหนักเพื่อไม่ให้ อ้วน หลีกเลียงท่าหรือกิจกรรมที่จะทำให้เกิดอาการและความรุนแรงของโรคมากขึ้น และการประเมินระดับอาการของโรค
คะแนนรวมที่ได้ 40 ถึง 48	ยังไม่พบอาการผิดปกติ แต่ควรตรวจร่างกายเป็นประจำทุกปี

11. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่ารายงานการศึกษาของ Claudine Barrett and Peter Smerdely ในปี 2002 [33] ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลของโปรแกรม Progressive resistance training และ Flexibility control ในผู้สูงอายุที่มีสุขภาพดี และมีอายุ 60 ปีขึ้นไป

จำนวน 44 คน สุ่มแบ่งกลุ่ม 2 กลุ่ม ดังนี้ Progressive resistance training group และ Flexibility control group ทำการทดลอง 10 สัปดาห์ พบว่า อาสาสมัครกลุ่มที่ได้รับโปรแกรม Progressive resistance training group สามารถเพิ่ม ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ การทรงตัว ลักษณะการเดิน ได้มากกว่าอาสาสมัครกลุ่มที่ได้รับโปรแกรม Flexibility control group

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่ารายงานการศึกษาของ Igsoo Cho, ในปี 2014 [34] ได้ ทำการศึกษาผลการออกกำลังกาย Closed Kinetic Chain Exercises and Open Kinetic Chain Exercises โดยใช้ Elastic Bands ในผู้สูงอายุ 60 ปี ขึ้นไป จำนวน 30 คน สุ่มแบ่งกลุ่ม 3 กลุ่ม ดังนี้ Closed Kinetic Chain Exercises, Open Kinetic Chain Exercises และ Control group ทำ การทดลอง 4 สัปดาห์ พบว่า อาสาสมัครกลุ่มที่ได้รับโปรแกรม Closed Kinetic Chain Exercises, Open Kinetic Chain Exercises โดยใช้ Elastic Bands สามารถเพิ่มความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อเหยียดข้อเข้าได้มากกว่า กลุ่มควบคุม

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่ารายงานการศึกษาของ ปารวีร์ มั่นพัก และคณะ ในปี 2561 [15] ได้ทำการศึกษาผลของโปรแกรมการบริหารกล้ามเนื้อข้อเข้าด้วยยางยืดต่อการบรรเทา ความรุนแรงของภาวะข้อเข้าเสื่อมในผู้สูงอายุ อำเภอหนองมะโมง จังหวัดชัยนาท โดยให้ โปรแกรมบริหารเข้า เป็นช่วงเวลาของการบริหารกล้ามเนื้อข้อเข้าและข้อต่อต่าง ๆ ใช้ระยะเวลา ประมาณ 15-20 นาที ประกอบด้วย 4 ท่า ได้แก่ ท่ายกเหยียด (บริหารกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า กล้ามเนื้อสะโพก) ท่ายกขาตั้ง (บริหารกล้ามเนื้อต้นขา ด้านหน้า) ท่าแกว่งขาตั้ง (บริหาร กล้ามเนื้อต้น ขาด้านหลังและข้อเข้า) และท่ากระดกเท้า (บริหารกล้ามเนื้อต้นขาและหัวเข่า) พบว่าภายหลังจากทดลอง 4 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนความรุนแรงของภาวะข้อเข้าเสื่อม เฉลี่ยดีขึ้น ในทุกด้านกว่าช่วงก่อนการทดลองใช้ โปรแกรมการบริหารกล้ามเนื้อข้อเข้าด้วยยางยืด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) สำหรับข้อจำกัดของการวิจัยนี้คือ เป็นการศึกษาระยะสั้น ตัวแปรในการศึกษาวัดระดับความรุนแรงของโรคข้อเข้าเสื่อมเพียงอย่างเดียว และมีรูปแบบ การฝึกที่ไม่หลากหลายพอ

บทที่ 3

วัตถุประสงค์และวิธีการ

รูปแบบการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองและมีกลุ่มควบคุม โดยทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยนวัตกรรมพื้นบ้านต่อความแข็งแรง ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อประคบข้อเข่าและคุณภาพชีวิตในผู้สูงอายุที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม ต.แม่กา อ.เมือง จ.พะเยา โดยทำการศึกษาผู้สูงอายุเพศชายหรือเพศหญิง ที่มีอายุ 55 ปีขึ้นไป จำนวน 30 คน แบ่งกลุ่มอาสาสมัครออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน ดังนี้ กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุมโดยให้ความรู้เรื่องการออกกำลังกายในผู้สูงอายุที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม กลุ่มที่ 2 ให้โปรแกรม General exercise กลุ่มที่ 3 ให้โปรแกรม Resistance Exercise ร่วมกับ Stretching Exercise โดยเครื่องออกกำลังกายนวัตกรรมพื้นบ้าน ออกกำลังกายรวมทั้งหมด 3 สัปดาห์ โดยเพิ่มความก้าวหน้าของโปรแกรม Resistance Exercise โดยเพิ่มจำนวนยางยืดหากอาสาสมัครทำตามโปรแกรมได้โดยไม่มีอาการปวดและไม่ส่งผลให้คุณภาพชีวิตลดลง เวลาที่ใช้ในการออกกำลังกาย 20 นาทีต่อครั้ง จำนวน 2 ครั้งต่อวัน และออกกำลังกาย 5 ครั้งต่อสัปดาห์

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นผู้สูงอายุเพศชายหรือหญิงที่มีอายุมากกว่า 55 ปีขึ้นไปที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา คุณสมบัติของอาสาสมัคร

1. เกณฑ์การคัดเลือก (inclusion criteria)

1.1. เพศชายหรือเพศหญิงที่มีสัญชาติไทย เชื้อชาติไทย ที่มีอายุ 55 ปีขึ้นไป

1.2. ได้รับการวินิจฉัยมีภาวะ Osteoarthritis of Knee พบอาการปวดข้อเข่ามากกว่า

3 เดือน

1.3. ระดับความเจ็บปวดของข้อเข่าอยู่ระหว่าง 30-39 ตามเกณฑ์ประเมินระดับ

ความเจ็บปวด Oxford knee score

1.4. อาสาสมัครยินดีที่จะเข้าร่วมการศึกษาครั้งนี้

2. เกณฑ์การคัดออก (exclusion criteria)

2.1. อาสาสมัครที่มีปัญหาสุขภาพร้ายแรง เช่น มะเร็ง กระดูกหักบริเวณข้อเข่า

2.2 อาสาสมัครมีประวัติเคยผ่าตัดข้อเข่า เช่น เปลี่ยนข้อเข่าเทียมเอ็นกล้ามเนื้อ เอ็นยึดข้อ ใส่อุปกรณ์ยึดตรึงกระดูก

2.3 อาสาสมัครมีปัญหาเกี่ยวกับระบบหายใจและไหลเวียนโลหิตที่รุนแรง

2.4 อาสาสมัครมีปัญหาด้านระบบประสาทที่ไม่เข้าใจหรือไม่สามารถสื่อสารได้

2.5 อาสาสมัครที่ออกกำลังกายเป็นประจำอย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์

2.6 อาสาสมัครที่ได้รับบาดเจ็บในรูปแบบต่าง ๆ ก่อนเข้าร่วมการศึกษา 24 ชั่วโมง

3. เกณฑ์การให้อาสาสมัครออกจากการศึกษา (withdrawal of participant criteria)

3.1 อาสาสมัครเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายน้อยกว่า 80% หรือไม่สามารถเข้าร่วมการทดลองได้ตามนัด 4 ครั้งต่อสัปดาห์ตลอดระยะเวลาการทดลอง

3.2 อาสาสมัครมีอาการไม่พึงประสงค์ที่ผู้วิจัยพิจารณาแล้วว่าจะเป็นอันตราย เช่น เวียนศีรษะ หน้ามืด หอบเหนื่อยรุนแรง คุณภาพชีวิตลดลง

3.3 อาสาสมัครไม่พึงพอใจในโปรแกรมการออกกำลังกายที่ได้รับและขอถอนตัวออกระหว่างการทดลอง ไม่ว่าจะด้วยกรณีใด ๆ

ขนาดตัวอย่าง

$$n = \frac{(Z_{1-\frac{\alpha}{2}} + Z_{1-\beta})^2 [\sigma_1^2 + \frac{\sigma_2^2}{r}]}{\Delta^2}$$

$$r = \frac{n_1}{n_2}$$

$$\Delta = \mu_1 - \mu_2$$

n = sample size

μ_1 = mean in group 1

μ_2 = mean in group 2

σ_1 = standard deviation in group 1

σ_2 = standard deviation in group 2

α = significance level

z = standard normal value

$1 - \beta$ = power of test

α = 0.05

β = 0.10

โดยอ้างอิงจากรายงานการศึกษาที่ผ่านมา จึงได้จำนวนอาสาสมัครที่เข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้ ดังนี้

$$n \approx \frac{(1.96 + 1.28)^2 [2.9^2 + \frac{2.7^2}{1.05}]}{(22.1 - 18.9)^2}$$

$$n = 16$$

dropout rate 20% = 4

ดังนั้น n = 20 คน/กลุ่ม

วัสดุและอุปกรณ์

1. แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน	30	ชุด
2. แบบบันทึกการทดสอบ	จำนวน	30	ชุด
3. เครื่องออกกำลังกายนวัตกรรมที่บ้าน	จำนวน	20	เครื่อง
4. แก้ว	จำนวน	20	ตัว
5. เครื่องวัดความดัน	จำนวน	1	เครื่อง
6. นาฬิกาจับเวลา	จำนวน	1	เครื่อง
7. เครื่องคิดเลข	จำนวน	1	เครื่อง
8. เครื่อง Hand held dynamometer	จำนวน	1	เครื่อง
9. เครื่องมือวัดความยืดหยุ่น Flexometer	จำนวน	1	ชุด
10. Digital Algometer	จำนวน	1	เครื่อง
11. Goniometer	จำนวน	1	อัน
12. ชุดปฐมพยาบาล	จำนวน	1	ชุด

ขั้นตอนการศึกษา

ขั้นเตรียมการ

1. เตรียมเครื่องออกกำลังกายนวัตกรรมที่บ้าน
2. วางแผนการทดลองและการแบ่งกลุ่มประชากร
3. ออกแบบท่าออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ

ขั้นตอนทดลอง

1. หลังจากได้รับการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ ให้ดำเนินการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับอาสาสมัครได้ ผู้วิจัยประชาสัมพันธ์แก่ผู้สูงอายุที่มีภาวะโรคข้อเข่าเสื่อมในตำบลแม่กา อ.เมือง จ.พะเยา เพื่อรับสมัครผู้ที่สนใจเข้าร่วมการวิจัย และคัดกรองอาสาสมัครโดยผู้วิจัยทำการซักถามข้อมูล ได้แก่ อายุ อาการปวดข้อเข่า ระดับความเจ็บปวด โรคประจำตัว อาการและภาวะต่าง ๆ ตามเกณฑ์การคัดเข้าและออก จากนั้นผู้วิจัยแจ้งรายละเอียดของการทำวิจัยเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการศึกษาและวิธีการปฏิบัติตัวขณะเข้าร่วมการศึกษา ตลอดจนประโยชน์ที่ได้รับ หากอาสาสมัครมีความประสงค์จะเข้าร่วมการวิจัยให้อาสาสมัครลงนามในใบยินยอมก่อนเข้าร่วมการศึกษา

2. อาสาสมัครที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การคัดเข้าและออก จำนวน 30 คน ซึ่งได้แสดงความจำนงเข้าร่วมการวิจัย โดยลงนามในใบยินยอมแล้ว จากนั้นให้อาสาสมัครกรอกแบบสอบถาม เพื่อให้ทราบประวัติส่วนตัวและข้อมูลสุขภาพพื้นฐาน เช่น อายุ เพศ อาการปวด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดข้อเข่า ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อข้อเข่า ช่วงการเคลื่อนไหว ระยะเวลาที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อม

3. ทำการสุ่มอาสาสมัคร จำนวน 30 คน ก่อนทำวิธีการสุ่มอาสาสมัครเข้ากลุ่มวิจัยเพื่อทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยนวัตกรรมพื้นบ้านต่อความแข็งแรงและยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อประคบข้อเข่า โดยกลุ่มตัวอย่างมีลักษณะที่เหมือนหรือใกล้เคียงกันมากที่สุด อายุ เพศ อาการปวด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดข้อเข่า ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อข้อเข่า ช่วงการเคลื่อนไหว ระยะเวลาที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อม เป็นเกณฑ์ จากนั้นทำการสุ่มเพื่อแบ่งกลุ่มอาสาสมัครออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน ดังนี้ กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุมโดยให้ความรู้เรื่องการออกกำลังกายในผู้สูงอายุที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม กลุ่มที่ 2 ให้โปรแกรม General exercise กลุ่มที่ 3 ให้โปรแกรม Resistance Exercise และ Stretching Exercise โดยการใช้เครื่องนวัตกรรมพื้นบ้าน โดยจะนัดหมายอาสาสมัครให้มาออกกำลังกาย 1 ครั้งต่อสัปดาห์ รวมทั้งหมด 3 สัปดาห์ โดยเพิ่มความก้าวหน้าของโปรแกรม Resistance Exercise โดยเพิ่มจำนวนยางยืดหากอาสาสมัครทำตามโปรแกรมได้โดยไม่มีอาการปวดและไม่ส่งผลให้คุณภาพชีวิตลดลง และให้โปรแกรมการออกกำลังกายตามกลุ่มไปปฏิบัติที่บ้าน เวลาที่ใช้ในการออกกำลังกาย 20 นาทีต่อครั้ง จำนวน 2 ครั้งต่อวัน และออกกำลังกาย 5 วันต่อสัปดาห์ อาสาสมัครทั้งหมดจะถูกปกปิดข้อมูลการจัดกลุ่ม อาสาสมัครมายังสถานที่นัดหมายตามวันเวลาที่กำหนด โดยแยกกลุ่มตามวิธีการออกกำลังกายที่ได้รับ

4. ประเมินตัวแปรก่อนเริ่มการศึกษา ได้แก่

4.1 ระดับความเจ็บปวด

ใช้แบบประเมินระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม (Oxford Knee Score) [32] โปรดเลือกหัวข้อที่ตรงกับอาการที่เกิดขึ้นกับตัวท่านมากที่สุดในช่วงเวลา 1 เดือนที่ผ่านมา โดยใช้เกณฑ์การประเมิน ดังนี้

การให้คะแนนสำหรับการประเมิน

คะแนนรวมที่ได้ 0 ถึง 19 =โรคข้อเข่าเสื่อมระดับรุนแรง

คะแนนรวมที่ได้ 20 ถึง 29 =โรคข้อเข่าเสื่อมระดับปานกลาง

คะแนนรวมที่ได้ 30 ถึง 39 =พบเริ่มมีอาการของโรคข้อเข่าเสื่อมควรได้รับคำแนะนำ

คะแนนรวมที่ได้ 40 ถึง 48 =ยังไม่พบอาการผิดปกติ

4.2 คุณภาพชีวิต

ใช้แบบประเมิน Thai version of Western Ontario and McMaster University (WOMAC) [27] เป็นแบบประเมินที่นิยมใช้วัดผลการรักษาข้อเข่า ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วน โดยแต่ละส่วนมีคะแนนเต็ม 10 คะแนน คะแนนยิ่งมาก บ่งถึงอาการปวดมาก ตึงมาก ใช้งานข้อได้น้อยมิติทั้งสามส่วนประกอบด้วย

1. อาการปวดข้อ (pain dimension)
2. อาการข้อฝืด ข้อตึง (stiffness dimension)
3. การใช้งานข้อ (function dimension)

อาการปวดข้อ (Pain dimension) มี 5 ข้อย่อย

สอบถามอาการปวดข้อของท่านในอิริยาบถต่าง ๆ โดยคะแนนยิ่งมาก บ่งถึงอาการปวดมาก (คะแนน 0 หมายถึงไม่ปวดเลย คะแนน 10 หมายถึงปวดมากจนทนไม่ได้)

1. ปวดข้อเข่าขณะเดิน
2. ปวดข้อเข่าขณะขึ้นลงบันได
3. ปวดข้อเข่าตอนกลางคืน
4. ปวดข้อเข่าขณะพัก
5. ปวดข้อเข่าขณะยืนลงน้ำหนัก

อาการข้อฝืด ข้อตึง (Stiffness dimension) มี 2 ข้อย่อย

สอบถามอาการข้อฝืด ข้อตึงของท่านในแต่ละช่วงของวัน โดยคะแนนยิ่งมาก บ่งถึงอาการฝืดมาก ตึงมาก (คะแนน 0 หมายถึงไม่ฝืดเลย คะแนน 10 หมายถึงฝืดมากที่สุด)

1. ข้อฝืดช่วงเช้า (ขณะตื่นนอน)

2. ข้อผิดพลาดในช่วงระหว่างวัน

การใช้งานข้อ (Function dimension) มี 15 ข้อย่อย

สอบถามความสามารถในการใช้งานข้อของท่านในอิริยาบถต่าง ๆ โดยคะแนนยิ่งมาก บ่งชี้ถึงความสามารถน้อย แต่ถ้าท่านสามารถใช้งานข้อได้ดี คะแนนจะน้อย (คะแนน 0 หมายถึงเก่งที่สุด สามารถทำอิริยาบถนั้น ๆ ได้ดีมาก)

1. การลงบันได
2. การขึ้นบันได
3. การลุกยืนจากท่านั่ง
4. การยืน
5. การเดินบนพื้นราบ
6. การขึ้นลงรถยนต์
7. การไปซื้อของ
8. การใส่กางเกง
9. การลุกจากเตียง
10. การถอดกางเกง
11. การอาบน้ำเอง
12. การนั่ง
13. การนั่งส้วม
14. การทำงานบ้านหนัก ๆ
15. การทำงานบ้านเบา ๆ

4.3 การเคลื่อนไหว

การวัดช่วงการเคลื่อนไหวของข้อเข่า โดยใช้ Goniometer (Range of motion of knee joint) [28–31]

1. Knee flexion



ภาพที่ 6 ทำเริ่มต้นการวัดช่วงการเคลื่อนไหวของข้อเข่า (งอเข่า) ภาพที่ 7 ทำสุดท้ายการวัดช่วงการเคลื่อนไหวของข้อเข่า (งอเข่า)

Testing position:	ผู้ป่วยอยู่ในท่านอนหงาย lower extremities อยู่ในท่า anatomical position (ข้อสะโพกอยู่ในท่า 0 องศาของ abduction, adduction และ rotation ข้อเข่าเหยียดตรง)
Goniometer alignment	
Stationary arm:	กึ่งกลางด้านข้างของกระดูก femur ซึ่งไปทาง greater trochanter
Axis:	Lateral epicondyle ของกระดูก femur
Moving arm:	กึ่งกลางด้านข้างของกระดูก fibula ตามแนว fibular head and lateral malleolus
Active ROM	บอกให้ผู้ป่วยงอเข่าขึ้นให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
Passive ROM	ผู้ตรวจจับขาผู้ป่วยงอเข่าขึ้นให้มากที่สุดเท่าที่จะไปได้
Stabilization	Stabilize over anterior aspect of thigh
Normal ROM	0–135 to 145 degree

Alternative testing- position	ท่านนอนคว่ำ ปลายเท้าหันเดียว การวาง goniometer เหมือนกับในท่านอนหงาย stabilize ที่ femur เพื่อป้องกัน rotation, flexion และ extension ของข้อสะโพก การตรวจในท่านอนคว่ำ การเคลื่อนไหวอาจจะถูกจำกัดจากกล้ามเนื้อ rectus femoris
-------------------------------	--

2. Knee extension



ภาพที่ 8 ทำเริ่มต้นการวัดช่วงการเคลื่อนไหวของข้อเข่า (เหยียดเข่า)

ภาพที่ 9 ทำสุดท้ายการวัดช่วงเคลื่อนไหวของข้อเข่า (เหยียดเข่า)

Testing position:	ผู้ป่วยอยู่ในท่านอนหงาย lower extremities อยู่ในท่า anatomical position (ข้อสะโพกอยู่ในท่า 0 องศาของ abduction, adduction และ rotation ข้อเข่าเหยียดตรง) ใช้ผ้าขนหนูพับรองใต้ข้อเข่า
Goniometer alignment	
Stationary arm:	กึ่งกลางด้านข้างของกระดูก femur ชี้ไปทาง greater trochanter
Axis:	Lateral epicondyle ของกระดูก femur
Moving arm:	กึ่งกลางด้านข้างของกระดูก fibula ตามแนว fibular head and lateral malleolus

Active ROM	บอกให้ผู้ป่วยเหยียดเข่าให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
Passive ROM	ผู้ตรวจจับเข่าผู้ป่วยเหยียดให้มากที่สุดเท่าที่จะไปได้
Stabilization	-
Normal ROM	0 degree
Alternative testing- position	ท่านอนคว่ำ ปลายเท้าพื้นเตียง การวาง goniometer เหมือนกับในท่านอนหงาย

4.4 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข่า

ด้วยวิธีการ Maximum isometric contraction ทดสอบด้วยเครื่อง Hand held dynamometer [23]



ภาพที่ 10 อุปกรณ์วัดความแข็งแรง
ของกล้ามเนื้อเหยียดเข่า



ภาพที่ 11 ท่าทางการวัดความแข็งแรง
ของกล้ามเนื้อเหยียดเข่า

จุดอ้างอิง: ตรงกลางระหว่างตาตุ่มด้านนอกกับด้านใน

วิธีการปฏิบัติ

1. อาสาสมัครนั่งบนเก้าอี้มีพนักพิงหลัง งอเข่า 90 องศา วางแขนและมือข้างลำตัว
2. อาสาสมัครพยายามเหยียดเข่าขึ้น ขณะเริ่มทำการวัดให้อาสาสมัครออกแรงแบบ Maximum isometric contraction ดำงไว้ 5 วินาที (ดังภาพที่ 11) เครื่องจะจับเวลานับ 1-5 วินาที ทดสอบ 2 ครั้งแล้วนำหาค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงกล้ามเนื้อและเพื่อป้องกันการล้าที่อาจ

เกิดขึ้นจะให้อาสาสมัครพัก 15 วินาที ก่อนทำการวัดครั้งถัดไป ความแข็งแรงที่วัดได้รายงานค่าเป็นกิโลกรัม

4.5 ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อข้อเข่า

ด้วยวิธีการ Sit-and-reach test โดยใช้ Flexion-D รุ่น T.K.K.5403 [25]



ภาพที่ 12 ทำเริ่มต้นการวัดความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อข้อเข่า



ภาพที่ 13 ทำสุดท้ายการวัดความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อข้อเข่า

วัตถุประสงค์การทดสอบเพื่อประเมินความอ่อนตัวกล้ามเนื้อขาที่มีสเกลของระยะตั้งแต่ว่าลบถึงค่าบวกเป็นเซนติเมตร

วิธีการปฏิบัติ

อาสาสมัครนั่งตัวตรง เขยียดขาตรงไปข้างหน้า เข่าตั้ง ให้ฝ่าเท้าทั้งสองข้างตั้งวางราบชิดกล่องวัดความอ่อนตัว ห่างกันเท่ากับความกว้างของช่วงสะโพกของอาสาสมัคร ยกแขนทั้งสองขาขึ้นในท่าเขยียดข้อศอกและคว่ำมือให้ฝ่ามือทั้งสองข้างวางซ้อนทับกันพอดี แล้วยื่นแขนตรงไปข้างหน้า แล้วให้อาสาสมัครค่อยๆ ก้มตัวไปข้างหน้าพร้อมกับเขยียดแขนที่มีมือคว่ำซ้อนทับกัน ไปวางไว้บนกล่องวัดความอ่อนตัวให้ได้ไกลที่สุดจนไม่สามารถก้มตัวลงไปได้อีก ให้ก้มตัวค้างไว้ 3 วินาที (ดังภาพที่ 13) แล้วกลับมาสู่ท่านั่งตัวตรง ทำการทดสอบจำนวน 3 ครั้งติดต่อกัน การบันทึกคะแนนบันทึกระยะทางที่ทำได้ เป็นเซนติเมตร โดยบันทึกค่าที่ดีที่สุด

5. ให้โปรแกรมการออกกำลังกาย

กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุมโดยให้ความรู้เรื่องการออกกำลังกายในผู้สูงอายุที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม กลุ่มที่ 2 ให้โปรแกรม General exercise กลุ่มที่ 3 ให้โปรแกรม Resistance Exercise และ Stretching Exercise โดยการใช้เครื่องนวัตกรรมที่บ้าน โดยจะนัดหมายอาสาสมัครให้มาออกกำลังกาย 1 ครั้งต่อสัปดาห์ รวมทั้งหมด 3 สัปดาห์ และให้โปรแกรมการออกกำลังกายตามกลุ่มไปปฏิบัติที่บ้าน เวลาที่ใช้ในการออกกำลังกาย 20 นาทีต่อครั้ง จำนวน 2 ครั้งต่อวัน ออกกำลังกาย 5 วันต่อสัปดาห์ และเพิ่มแรงต้านของยางยืดทุก ๆ 1 สัปดาห์

การออกกำลังกายแบบ Stretching Exercise โดยการใช้เครื่องนวัตกรรมพื้นบ้าน



ภาพที่ 21 Stretching Exercise

โดยการใช้เครื่องนวัตกรรมพื้นบ้าน (ท่าเริ่มต้น)

ท่าที่ 1 (กลุ่มที่ 3)

วิธีการ

อาสาสมัครอยู่ในท่านอนหงาย จากนั้นให้อาสาสมัครค่อยๆยกขาขึ้น อาสาสมัครค่อยๆยกขาขึ้นให้กล้ามเนื้อ hamstring ตึง ใช้มือดึงหนึ่งข้างให้รู้สึกตึงแต่ไม่เจ็บ ยึดค้างไว้ 30 วินาที (ดังภาพที่ 22) ทำ 3 ครั้ง/เซตจำนวน 3 เซต 2 รอบ/วัน ทำ 5 วัน/สัปดาห์ โดยให้ทำตาม วันที่ผู้ป่วยสะดวก



ภาพที่ 22 Stretching Exercise

โดยการใช้เครื่องนวัตกรรมพื้นบ้าน

การออกกำลังกายแบบ Resistance Exercise โดยการใช้เครื่องนวัตกรรมพื้นบ้าน



ภาพที่ 23 Resistance Exercise

โดยการใช้เครื่องนวัตกรรมพื้นบ้าน (ท่าเริ่มต้น)

ท่าที่ 2 (กลุ่มที่ 3)

วิธีการ

อาสาสมัครอยู่ในท่านอนหงายชันเข่า จากนั้นให้อาสาสมัครค่อยๆงอและเหยียดเข่า อาสาสมัครงอและเหยียดเข่าต้านแรงกับเครื่องนวัตกรรมพื้นบ้าน (ดังภาพที่ 24) ทำ 10 ครั้ง/เซตจำนวน 3 เซต 2 รอบ/วัน ทำ 5 วัน/สัปดาห์ โดยให้ทำตามวันที่ผู้ป่วยสะดวก



ภาพที่ 24 Resistance Exercise

โดยการใช้เครื่องนวัตกรรมพื้นบ้าน

อุปกรณ์การออกกำลังกาย โดยการใช้เครื่องนวดกรรมพื้นบ้าน

อ้างอิงจากงานวิจัย จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่ารายงานการศึกษาของ ปารวีร์ มั่นพัก และคณะ ในปี 2561 [15] ได้ให้โปรแกรมการบริหารกล้ามเนื้อเข้าด้วยยางยืดต่อการบรรเทาความรุนแรงของภาวะข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุ จึงนำมาประยุกต์เพื่อให้สามารถคำนวณแรงต้านได้ง่ายขึ้น เหมาะสมสำหรับอาสาสมัครแต่ละราย และเพื่อให้เหมาะสมต่อท่าทางการออกกำลังกายของกล้ามเนื้อเหยียดเข่า ร่วมกับต้องการประยุกต์ใช้ในชุมชน จึงควรจะเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่สามารถหาได้ง่ายในชุมชน และสะดวกต่อการประดิษฐ์และดูแลซ่อมแซม

อุปกรณ์ที่ใช้

ไม้ไผ่
ยางยืด
การวร้อน
ตีนตุ๊กแก
ห่วงเหล็ก
สายรัดเอว

วิธีใช้

อาสาสมัครใส่อุปกรณ์ดังกล่าว ทำเริ่มต้นให้นอนหงายชันเข่า โดยให้อาสาสมัครนำสายรัดเอวมารัดเอวให้พอดีตัว นำยางยืดต่อกับห่วงเหล็กตรงกลาง และต่อกับไม้ไผ่รัดตีนตุ๊กแกเข้ากับเท้าให้แน่น โดยที่ยางรัดไม่มีการถูกยืด ให้ออกกำลังกายโดยการงอและเหยียดเข่า

ให้อาสาสมัครใส่อุปกรณ์ดังกล่าว ทำเริ่มต้นให้นอนหงาย โดยให้อาสาสมัครนำสายรัดเอวมารัดเอวให้พอดีตัว นำยางยืดต่อกับห่วงเหล็กตรงกลาง และต่อกับไม้ไผ่รัดตีนตุ๊กแกเข้ากับเท้าให้แน่น โดยที่ยางยืดไม่มีการถูกยืด ให้ออกกำลังกายโดยการยืดกล้ามเนื้อของเข่า

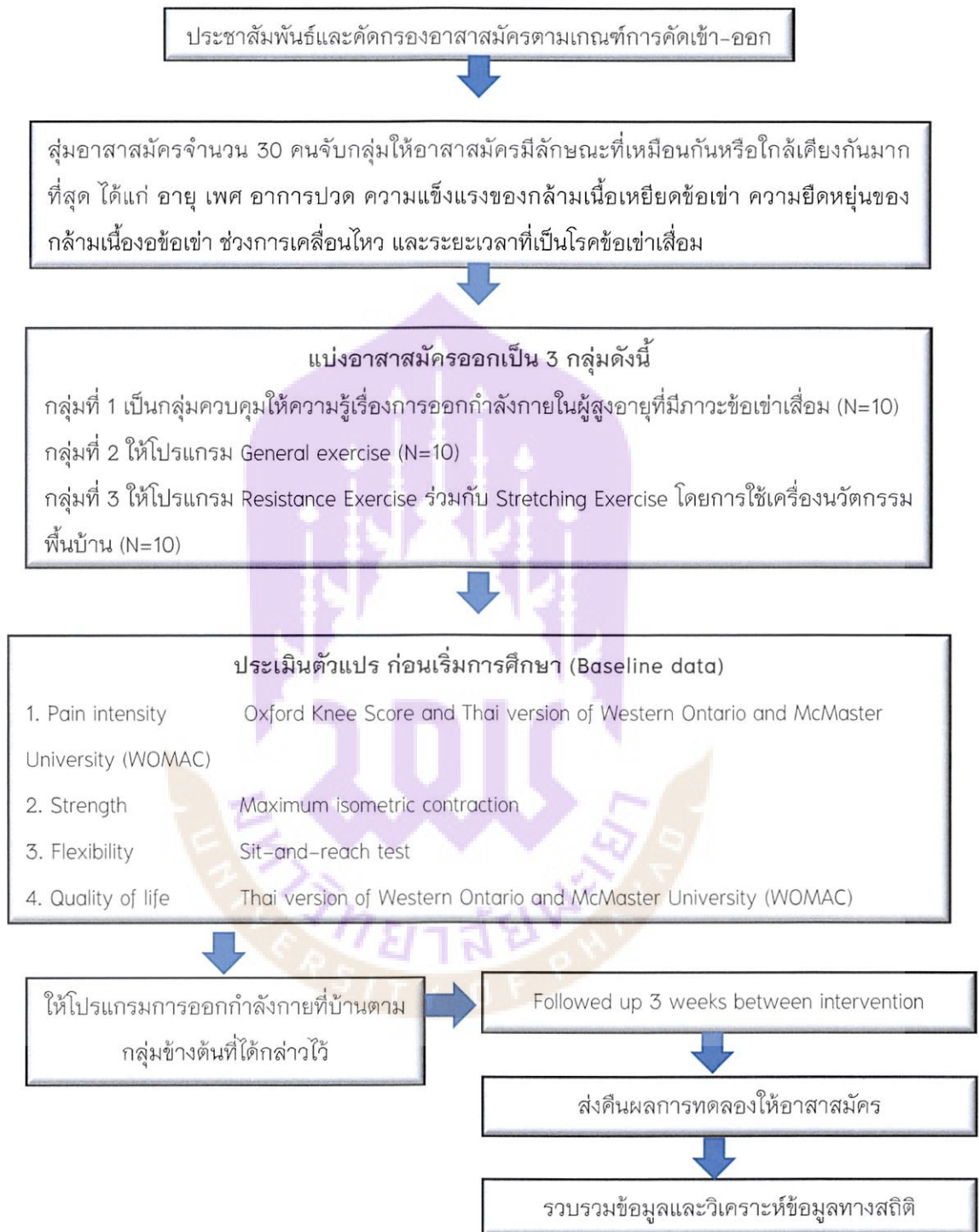


ภาพที่ 25 อุปกรณ์การออกกำลังกายด้วยยางยืด



ภาพที่ 26 ลักษณะการใส่อุปกรณ์

ขั้นตอนการศึกษา



แผนภูมิที่ 1 ขั้นตอนการศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาถูกนำมาวิเคราะห์ โดยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Version 20.0) ทดสอบ Normal distribution โดยใช้ Shapiro wilk test ใช้ Descriptive statistical เพื่อแสดง ข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัครโดยจะรายงานเป็นค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Mean±SD) กรณีที่ทดสอบ Normal distribution แล้วพบว่ามีกระจายตัวปกติ ใช้สถิติทดสอบ Paired T-test เพื่อวิเคราะห์ระดับความเจ็บปวด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ และช่วงการเคลื่อนไหวของข้อเข่า เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลภายในกลุ่มก่อน-หลังการออกกำลังกาย 3 สัปดาห์ เทียบกับข้อมูลพื้นฐาน กรณีที่ทดสอบ Normal distribution แล้วพบว่ามีกระจายตัวไม่ปกติใช้ Wilcoxon signed Rank test นอกจากนั้นใช้สถิติ One way ANOVA เพื่อทดสอบความแตกต่างของข้อมูลทั้ง 3 กลุ่ม (ข้อมูลแจกแจงปกติ) หากข้อมูลกระจายตัวไม่ปกติใช้ Kruskal-Wallis test และใช้ Post-hoc test ดูความแตกต่างระหว่างกลุ่ม โดยกำหนดความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p\text{-value} < 0.05$



บทที่ 4

ผลการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยนวัตกรรมพื้นบ้านของข้อเข่าในท่าเหยียดและงอ เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม เป็นระยะเวลา 3 สัปดาห์ โดยทำการวัดค่าตัวแปรก่อนและหลังการศึกษา ได้แก่ ความแข็งแรง ความเจ็บปวด และคุณภาพชีวิต โดยขั้นตอนการรายงานผลการศึกษาแบ่งเป็น

1. การหาความน่าเชื่อถือของผู้วัด (Intraclass correlation: ICC)
2. ข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัครแต่ละกลุ่ม
3. การเปรียบเทียบผลภายในกลุ่มก่อนและหลังการศึกษา
4. การเปรียบเทียบผลระหว่างกลุ่มก่อนและหลังการศึกษา

1. การหาความน่าเชื่อถือของผู้วัด (Intraclass correlation: ICC)

การศึกษาครั้งนี้ มีการใช้อุปกรณ์ที่ต้องการความแม่นยำในการวัดสูง ได้แก่ การใช้เครื่อง Hand held dynamometer เพื่อวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ การวัดความยืดหยุ่นโดยใช้เครื่อง Flexibilimeter การวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าโดยใช้ goniometer เพื่อให้เกิดความน่าเชื่อถือของข้อมูล ดังนั้นการศึกษาขั้นตอนแรกจึงจัดทำขึ้นเพื่อหาความแม่นยำในการวัดเครื่องมือแต่ละประเภท โดยใช้วิธีการวัดซ้ำ (Test-retest reliability) ในอาสาสมัครกลุ่มเดิม วัดซ้ำด้วยเครื่องมือเดิมในเวลาเดียวกัน และนำข้อมูลมาทำการทดสอบด้วยสถิติ Intraclass correlation ผลปรากฏดังตารางที่ 1 และ 2

กำหนด ผู้วิจัยคนที่ 1 นางสาวสุธัญญา วรรณพันธ์

ผู้วิจัยคนที่ 2 นายศิริศักดิ์ โลตุรัตน์

ผู้วิจัยคนที่ 3 นางสาวจิราพัชร ชัดแสน

ตารางที่ 1 แสดงค่าสหสัมพันธ์แบบ Intraclass correlation ภายในตัวผู้วัด เมื่อทำการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยเครื่อง Hand held dynamometer

ผู้วิจัย/สหสัมพันธ์	Intraclass correlation	หมายเหตุ/ลำดับ
ผู้วิจัยคนที่ 1	0.915 ^c	2
ผู้วิจัยคนที่ 2	0.973 ^c	1
ผู้วิจัยคนที่ 3	0.870 ^c	3

จากตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่า ผู้วิจัยคนที่ 2 มีค่า ICC= 0.973 ซึ่งถือว่าเป็นค่าที่น่าเชื่อถือมากที่สุด และถูกคัดเลือกให้ทำหน้าที่ในการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยเครื่อง hand held dynamometer ในอาสาสมัครจริง

ตารางที่ 2 แสดงค่าสหสัมพันธ์แบบ Intraclass correlation ภายในตัวผู้วัด เมื่อทำการทดสอบความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อด้วยเครื่อง Flexibilimeter

ผู้วิจัย/สหสัมพันธ์	Intraclass correlation	หมายเหตุ/ลำดับ
ผู้วิจัยคนที่ 1	0.927 ^c	1
ผู้วิจัยคนที่ 2	0.973 ^c	2
ผู้วิจัยคนที่ 3	0.917 ^c	3

จากตารางที่ 2 จะเห็นได้ว่า ผู้วิจัยคนที่ 2 มีค่า ICC= 0.973 ซึ่งถือว่าเป็นค่าที่น่าเชื่อถือมากที่สุด แต่เนื่องจากถูกคัดเลือกให้ทำหน้าที่ในการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยเครื่อง hand held dynamometer ในอาสาสมัครจริงแล้ว ดังนั้น ผู้วิจัยคนที่ 1 มีค่า ICC= 0.927 จึงถูกคัดเลือกให้ทำหน้าที่ในการวัดความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อด้วยเครื่อง flexibilimeter ในอาสาสมัครจริง และผู้วิจัยคนที่ 3 จึงได้คัดเลือกให้ทำหน้าที่ในการวัด WOMAC score

2. ข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัครแต่ละกลุ่ม

อาสาสมัครทั้ง 30 ราย ได้รับการสุ่มแบบ Simple random sampling แบ่งอาสาสมัครออกเป็น 3 กลุ่ม โดยใช้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเป็นหลัก พบว่าคุณลักษณะพื้นฐานของอาสาสมัครแต่ละกลุ่มที่เข้าร่วมโครงการการศึกษาในครั้งนี้จำแนกเป็น ผู้สูงอายุเพศชายหรือเพศหญิงที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุมโดยให้ความรู้เรื่องการออกกำลังกายในผู้สูงอายุที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม กลุ่มที่ 2 ให้โปรแกรม General exercise กลุ่มที่ 3 ให้โปรแกรม Resistance Exercise ร่วมกับ Stretching Exercise โดยเครื่องออกกำลังกายนวัตกรรมการฟื้นบ้าน โดยข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัครแสดงดังตารางที่ 3 มีลักษณะพื้นฐานแต่ละกลุ่มดังนี้

กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุมโดยให้ความรู้เรื่องการออกกำลังกายในผู้สูงอายุที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม จำนวน 10 คน เพศชาย 1 คน และเพศหญิง 9 คน คิดเป็นร้อยละ 10 และ 90 ตามลำดับ กลุ่มที่ 2 ได้รับ การออกกำลังกาย General exercise programs จำนวน 10 คน เพศชาย 1 คน และเพศหญิง 9 คน คิดเป็นร้อยละ 10 และ 90 ตามลำดับ กลุ่มที่ 3 ได้รับการออกกำลังกายกำลังกาย Resistance Exercise ร่วมกับ Stretching Exercise programs โดยเครื่องออกกำลังกายนวัตกรรมการฟื้นบ้าน จำนวน 10 คน เพศชาย 2 คน และเพศหญิง 8 คน คิดเป็นร้อยละ 20 และ 80 ตามลำดับ

ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มที่ 1 (เป็นกลุ่มควบคุม) ได้แก่ อายุ, น้ำหนัก, ส่วนสูง, ดัชนีมวลกาย, ระดับการศึกษา มีค่าเฉลี่ย 64.3 ± 4.92 ปี, 61.2 ± 10.73 กิโลกรัม, 152.5 ± 5.06 เซนติเมตร, 26.2 ± 4.02 กิโลกรัม/เมตร², 1.0 ± 0.00 (จำนวนปีที่ศึกษา) ตามลำดับ

ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มที่ 2 (การออกกำลังกาย General exercise programs) ได้แก่ อายุ, น้ำหนัก, ส่วนสูง, ดัชนีมวลกาย, ระดับการศึกษา มีค่าเฉลี่ย 64.2 ± 8.1 ปี, 54.8 ± 7.74 กิโลกรัม, 153.8 ± 7.04 เซนติเมตร, 23.3 ± 3.35 กิโลกรัม/เมตร², 0.9 ± 0.32 (จำนวนปีที่ศึกษา) ตามลำดับ

ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มที่ 3 (ได้รับการออกกำลังกาย Resistance Exercise ร่วมกับ Stretching Exercise programs โดยเครื่องออกกำลังกายนวัตกรรมการฟื้นบ้าน) ได้แก่ อายุ, น้ำหนัก, ส่วนสูง, ดัชนีมวลกาย, ระดับการศึกษา มีค่าเฉลี่ย 66.6 ± 5.82 ปี, 54.1 ± 6.21 กิโลกรัม, 154.4 ± 6.54 เซนติเมตร, 22.8 ± 2.85 กิโลกรัม/เมตร², 1.1 ± 0.74 (จำนวนปีที่ศึกษา) ตามลำดับ

ซึ่งจากการทดสอบทางสถิติพบว่าข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มการทดลองทั้ง 3 กลุ่มไม่มีความต่างกัน โดยมีค่า p -value ของอายุ, น้ำหนัก, ส่วนสูง, ดัชนีมวลกาย, และระดับการศึกษา เท่ากับ 0.685, 0.163, 0.778, 0.063, 0.605 ตามลำดับ

ระดับความเจ็บปวด (Pain intensity) กลุ่มที่ 1 (เป็นกลุ่มควบคุม) กลุ่มที่ 2 (การออกกำลังกาย General exercise programs) กลุ่มที่ 3 (ได้รับการออกกำลังกาย Resistance Exercise ร่วมกับ Stretching Exercise programs โดยเครื่องออกกำลังกายนวัตกรรมที่บ้าน) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 34.4 ± 4.22 , 32.6 ± 2.32 , 35.1 ± 2.42 ตามลำดับ และเมื่อทดสอบทางสถิติพบว่าระยะเวลาของอาการปวดหลัง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า p -value เท่ากับ 0.167

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดข้อเข่า กลุ่มที่ 1 (เป็นกลุ่มควบคุม) กลุ่มที่ 2 (การออกกำลังกาย General exercise programs) กลุ่มที่ 3 (ได้รับการออกกำลังกาย Resistance Exercise ร่วมกับ Stretching Exercise programs โดยเครื่องออกกำลังกายนวัตกรรมที่บ้าน) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 161.9 ± 48.66 , 157.9 ± 30.21 , 152.8 ± 37.63 ตามลำดับ และเมื่อทดสอบทางสถิติ พบว่าระยะเวลาของอาการปวดหลัง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า p -value เท่ากับ 0.876

ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อข้อเข่า กลุ่มที่ 1 (เป็นกลุ่มควบคุม) กลุ่มที่ 2 (การออกกำลังกาย General exercise programs) กลุ่มที่ 3 (ได้รับการออกกำลังกาย Resistance Exercise ร่วมกับ Stretching Exercise programs โดยเครื่องออกกำลังกายนวัตกรรมที่บ้าน) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.6 ± 8.99 , 10.3 ± 9.19 , 8.6 ± 9.25 ตามลำดับ และเมื่อทดสอบทางสถิติ พบว่าระยะเวลาของอาการปวดหลัง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า p -value เท่ากับ 0.893

ระดับการใช้งานข้อเข่า กลุ่มที่ 1 (เป็นกลุ่มควบคุม) กลุ่มที่ 2 (การออกกำลังกาย General exercise programs) กลุ่มที่ 3 (ได้รับการออกกำลังกาย Resistance Exercise ร่วมกับ Stretching Exercise programs โดยเครื่องออกกำลังกายนวัตกรรมที่บ้าน) มีค่าเฉลี่ยของระดับความเจ็บปวดเท่ากับ 16.0 ± 4.94 , 13.5 ± 6.70 , 14.7 ± 4.08 ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยของระดับข้อผิดพลาดเท่ากับ 6.4 ± 5.06 , 6.8 ± 3.55 , 4.2 ± 4.44 ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยของระดับการใช้งานเท่ากับ 44.0 ± 30.22 , 38.9 ± 17.16 , 33.9 ± 16.02 ตามลำดับ และคะแนนรวมของระดับการใช้งานเท่ากับ 66.9 ± 38.57 ,

59.2±24.76, 52.8±18.91 เมื่อทดสอบทางสถิติ พบว่าระยะเวลาของอาการปวดหลัง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า p -value เท่ากับ 0.711, 0.502, 0.828, 0.552ตามลำดับ

ดังนั้นข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัครทั้ง 3 กลุ่ม ได้แก่ อายุ, เพศ, น้ำหนัก, ส่วนสูง, ดัชนีมวลกาย, ระดับการศึกษา, ระดับความเจ็บปวด, ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข่า, ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้องอเข่า, ระดับการใช้งานข้อเข่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติก่อนเริ่มการทดลอง



ตารางที่ 3 แสดงข้อมูลลักษณะทั่วไปของอาสาสมัคร (Baseline) เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มของกลุ่มควบคุม กลุ่มออกกำลังกาย General exercise programs กลุ่มการออกกำลังกาย Resistance Exercise ร่วมกับ Stretching Exercise programs โดยเครื่องออกกำลังกายนวัตกรรมพื้นบ้าน

Variables	Control group (n=10)	General exercise group (n=10)	Resistance Exercise + Stretching	
			Exercise with innovative folk device group (n=10)	p-value
เพศชาย(คน)	1 (10%)	1 (10%)	2 (20%)	-
เพศหญิง(คน)	9 (90%)	9 (90%)	8 (80%)	-
อายุ(ปี)	64.3±4	64.2±8.1	66.6±5.82	0.685
น้ำหนัก(กก.)	61.2±10.73	54.8±7.74	54.1±6.21	0.163
ส่วนสูง (ซม.)	152.5±5.06	153.8±7.04	154.4±6.54	0.778
ดัชนีมวลกาย (กก./ม. ²)	26.2±4.02	23.3±3.35	22.8±2.85	0.063
ระดับการศึกษา(ปี)	1.0±0.00	0.9±0.32	1.1±0.74	0.605
ระดับความเจ็บปวด	34.4±4.22	32.6±2.32	35.1±2.42	0.167
ระดับความแข็งแรง (N)	161.9±48.66	157.9±30.21	152.8±37.63	0.876
ระดับความยืดหยุ่น (ซม.)	8.6±8.99	10.3±9.19	8.6±9.25	0.893
WOMAC score				
- Pain	16.0±4.94	13.5±6.70	14.7±4.08	0.711
- Stiffness	6.4±5.06	6.8±3.55	4.2±4.44	0.502
- Function	44.0±30.22	38.9±17.16	33.9±16.02	0.828
Total score	66.9±38.57	59.2±24.76	52.8±18.91	0.552

3. ผลการทดลองเปรียบเทียบภายในกลุ่มก่อนและหลังการศึกษา

3.1 ระดับความเจ็บปวด (Pain intensity)

กลุ่มที่ 1 (กลุ่มควบคุม) ระดับความเจ็บปวดก่อนได้รับการออกกำลังกาย (Baseline) คือ 34.4 ± 4.22 และหลังได้รับการออกกำลังกาย 3 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 30.9 ± 7.13 เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติพบว่าก่อนและหลังการทดลอง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value = 0.077)

กลุ่มที่ 2 (ได้รับการออกกำลังกาย General exercise programs) ระดับความเจ็บปวดก่อนได้รับการออกกำลังกาย (Baseline) คือ 32.6 ± 2.32 และหลังได้รับการออกกำลังกาย 3 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 39.9 ± 3.73 เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติพบว่าก่อนและหลังการทดลอง ระดับความเจ็บปวดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า p -value เท่ากับ 0.001

กลุ่มที่ 3 (ได้รับการออกกำลังกาย Resistance Exercise ร่วมกับ Stretching Exercise programs โดยเครื่องออกกำลังกายนวัตกรรมที่บ้าน) ระดับความเจ็บปวดก่อนได้รับการออกกำลังกาย (Baseline) คือ 35.1 ± 2.42 และหลังได้รับการออกกำลังกาย 3 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 38.7 ± 1.70 เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติพบว่าก่อนและหลังการทดลอง ระดับความเจ็บปวดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า p -value เท่ากับ 0.003

3.2 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดข้อเข่า

กลุ่มที่ 1 (กลุ่มควบคุม) ระดับความแข็งแรงก่อนได้รับการออกกำลังกาย (Baseline) คือ 161.9 ± 48.66 และหลังได้รับการออกกำลังกาย 3 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 165.8 ± 46.63 เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติพบว่าก่อนและหลังการทดลอง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value = 0.670)

กลุ่มที่ 2 (ได้รับการออกกำลังกาย General exercise programs) ระดับความแข็งแรงก่อนได้รับการออกกำลังกาย (Baseline) คือ 157 ± 30.21 และหลังได้รับการออกกำลังกาย 3 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 193.1 ± 32.59 เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติพบว่าก่อนและหลังการทดลอง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า p -value เท่ากับ 0.261

กลุ่มที่ 3 (ได้รับการออกกำลังกาย Resistance Exercise ร่วมกับ Stretching Exercise programs โดยเครื่องออกกำลังกายนวัตกรรมที่บ้าน) ระดับความแข็งแรงก่อนได้รับการออกกำลังกาย (Baseline) คือ 152.8 ± 37.63 และหลังได้รับการออกกำลังกาย 3 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 170.8 ± 33.18 เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติพบว่าก่อนและหลังการทดลอง ระดับความแข็งแรงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า p -value เท่ากับ 0.008

3.3 ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อข้อเข่า

กลุ่มที่ 1 (กลุ่มควบคุม) ระดับความยืดหยุ่นก่อนได้รับการออกกำลังกาย (Baseline) คือ 8.6 ± 8.99 และหลังได้รับการออกกำลังกาย 3 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.7 ± 9.90 เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติพบว่าก่อนและหลังการทดลอง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value = 0.136)

กลุ่มที่ 2 (ได้รับการออกกำลังกาย General exercise programs) ระดับความยืดหยุ่นก่อนได้รับการออกกำลังกาย (Baseline) คือ 10.3 ± 9.19 และหลังได้รับการออกกำลังกาย 3 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.7 ± 3.13 เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติพบว่าก่อนและหลังการทดลอง ระดับความยืดหยุ่นเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า p -value เท่ากับ 0.047

กลุ่มที่ 3 (ได้รับการออกกำลังกาย Resistance Exercise ร่วมกับ Stretching Exercise programs โดยเครื่องออกกำลังกายนวัตกรรมพื้นบ้าน) ระดับความยืดหยุ่นก่อนได้รับการออกกำลังกาย (Baseline) คือ 9.2 ± 8.17 และหลังได้รับการออกกำลังกาย 3 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.0 ± 8.82 เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติพบว่าก่อนและหลังการทดลอง ระดับความยืดหยุ่นเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า p -value เท่ากับ 0.004

3.4 ระดับการใช้งานข้อเข่าเมื่อทดสอบด้วย WOMAC score

3.4.1 ระดับความเจ็บปวด

กลุ่มที่ 1 (กลุ่มควบคุม) ระดับความเจ็บปวดก่อนได้รับการออกกำลังกาย (Baseline) คือ 16.0 ± 4.94 และหลังได้รับการออกกำลังกาย 3 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.2 ± 7.63 เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติพบว่าก่อนและหลังการทดลอง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value = 0.061)

กลุ่มที่ 2 (ได้รับการออกกำลังกาย General exercise programs) ระดับความเจ็บปวดก่อนได้รับการออกกำลังกาย (Baseline) คือ 13.5 ± 6.70 และหลังได้รับการออกกำลังกาย 3 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.2 ± 2.97 เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติพบว่าก่อนและหลังการทดลอง ระดับความเจ็บปวดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า p -value เท่ากับ 0.004

กลุ่มที่ 3 (ได้รับการออกกำลังกาย Resistance Exercise ร่วมกับ Stretching Exercise programs โดยเครื่องออกกำลังกายนวัตกรรมพื้นบ้าน) ระดับความเจ็บปวดก่อนได้รับการออกกำลังกาย (Baseline) คือ 14.7 ± 4.08 และหลังได้รับการออกกำลังกาย 3 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.2 ± 4.73 เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติพบว่าก่อนและหลังการทดลอง ระดับความเจ็บปวดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า p -value เท่ากับ 0.029

3.4.2 ระดับความฟิตของข้อเข่า

กลุ่มที่ 1 (กลุ่มควบคุม) ระดับความฟิตข้อเข่าก่อนได้รับการออกกำลังกาย (Baseline) คือ 6.4 ± 5.06 และหลังได้รับการออกกำลังกาย 3 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.1 ± 4.65 เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติพบว่าก่อนและหลังการทดลอง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value = 0.171)

กลุ่มที่ 2 (ได้รับการออกกำลังกาย General exercise programs) ระดับความฟิตข้อเข่าก่อนได้รับการออกกำลังกาย (Baseline) คือ 6.8 ± 3.55 และหลังได้รับการออกกำลังกาย 3 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.4 ± 2.67 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติพบว่าก่อนและหลังการทดลอง ระดับความฟิตข้อเข่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า p -value เท่ากับ 0.034

กลุ่มที่ 3 (ได้รับการออกกำลังกาย Resistance Exercise ร่วมกับ Stretching Exercise programs โดยเครื่องออกกำลังกายนวัตกรรมการพื้นบ้าน) ระดับความฟิตข้อเข่าก่อนได้รับการออกกำลังกาย (Baseline) คือ 4.2 ± 4.44 และหลังได้รับการออกกำลังกาย 3 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.7 ± 1.95 เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติพบว่าก่อนและหลังการทดลอง ระดับความฟิตข้อเข่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า p -value เท่ากับ 0.021

3.4.3 ระดับการใช้งาน

กลุ่มที่ 1 (กลุ่มควบคุม) ระดับการใช้งานข้อเข่าก่อนได้รับการออกกำลังกาย (Baseline) คือ 44.0 ± 30.22 และหลังได้รับการออกกำลังกาย 3 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 45.4 ± 28.63 เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติพบว่าก่อนและหลังการทดลอง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value = 0.200)

กลุ่มที่ 2 (ได้รับการออกกำลังกาย General exercise programs) ระดับการใช้งานก่อนได้รับการออกกำลังกาย (Baseline) คือ 38.9 ± 17.16 และหลังได้รับการออกกำลังกาย 3 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.2 ± 13.11 เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติพบว่าก่อนและหลังการทดลอง ระดับการใช้งานเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า p -value เท่ากับ 0.016

กลุ่มที่ 3 (ได้รับการออกกำลังกาย Resistance Exercise ร่วมกับ Stretching Exercise programs โดยเครื่องออกกำลังกายนวัตกรรมการพื้นบ้าน) ระดับการใช้งานก่อนได้รับการออกกำลังกาย (Baseline) คือ 33.9 ± 16.02 และหลังได้รับการออกกำลังกาย 3 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.2 ± 8.13 เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติพบว่าก่อนและหลังการทดลอง ระดับการใช้งานข้อเข่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า p -value เท่ากับ 0.016

3.4.4 คะแนนรวมระดับการใช้งาน

กลุ่มที่ 1 (กลุ่มควบคุม) ระดับการใช้งานข้อเข่าก่อนได้รับการออกกำลังกาย (Baseline) คือ 66.9 ± 38.57 และหลังได้รับการออกกำลังกาย 3 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 68.2 ± 38.98 เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติพบว่าก่อนและหลังการทดลอง ไม่มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value = 0.200)

กลุ่มที่ 2 (ได้รับการออกกำลังกาย General exercise programs) ระดับการใช้งานก่อนได้รับการออกกำลังกาย (Baseline) คือ 59.2 ± 24.76 และหลังได้รับการออกกำลังกาย 3 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 27.9 ± 12.82 เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติพบว่าก่อนและหลังการทดลอง ระดับการใช้งานเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า p -value เท่ากับ 0.004

กลุ่มที่ 3 (ได้รับการออกกำลังกาย Resistance Exercise ร่วมกับ Stretching Exercise programs โดยเครื่องออกกำลังกายนวัตกรรมพื้นบ้าน) ระดับการใช้งานก่อนได้รับการออกกำลังกาย (Baseline) คือ 52.8 ± 18.91 และหลังได้รับการออกกำลังกาย 3 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 27.6 ± 9.55 เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติพบว่าก่อนและหลังการทดลอง ระดับการใช้งานข้อเข่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า p -value เท่ากับ 0.004



ตารางที่ 4 แสดงข้อมูลการเปรียบเทียบภายในกลุ่มก่อนและหลังการทดลองของระดับความเจ็บปวด, ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดข้อเข่า, ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อข้อเข่า ของอาสาสมัครกลุ่มควบคุม กลุ่มออกกำลังกาย General exercise programs กลุ่มการออกกำลังกาย Resistance Exercise ร่วมกับ Stretching Exercise programs โดยเครื่องออกกำลังกายนวัตกรรมพื้นบ้าน

Measurement		Mean \pm SD		
		Control (n=10)	General exercise (n=10)	Resistance+ Stretching Exercise with folk innovative device (n=10)
Pain intensity	Baseline	34.4 \pm 4.22	32.6 \pm 2.32	35.1 \pm 2.42
	After 3 weeks	30.9 \pm 7.13 (<i>p</i> =0.077)	39.9 \pm 3.73*** (<i>p</i> =0.001)	38.7 \pm 1.70** (<i>p</i> =0.003)
ความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อเหยียดข้อ เข่า	Baseline	161.9 \pm 48.66	157.9 \pm 30.21	152.8 \pm 37.63
	After 3 weeks	165.8 \pm 46.63 (<i>p</i> =0.670)	193.1 \pm 32.59 (<i>p</i> =0.261)	170.8 \pm 33.18 (<i>p</i> =0.008)
ความยืดหยุ่นของ กล้ามเนื้อข้อเข่า	Baseline	8.6 \pm 8.99	10.3 \pm 9.19	9.2 \pm 8.17
	After 3 weeks	7.7 \pm 9.90 (<i>p</i> =0.136)	15.7 \pm 3.31 (<i>p</i> =0.047)	11.0 \pm 8.82 (<i>p</i> =0.004)

WOMAC score				
Pain	Baseline	16.0±4.94	13.5±6.70	14.7±4.08
	After 3 weeks	17.2±7.63 (<i>p</i> =0.061)	8.2±2.97** (<i>p</i> =0.004)	9.2±4.73** (<i>p</i> =0.029)
Stiffness	Baseline	6.4±5.06	6.8±3.55	4.2±4.44
	After 3 weeks	6.1±4.65 (<i>p</i> =0.171)	2.4±2.67* (<i>p</i> =0.034)	1.7±1.95* (<i>p</i> =0.021)
Function	Baseline	44.0±30.22	38.9±17.16	33.9±16.02
	After 3 weeks	45.4±28.63 (<i>p</i> =0.200)	18.2±13.11** (<i>p</i> =0.016)	16.2±8.13** (<i>p</i> =0.016)
Total	Baseline	66.9±38.57	59.2±24.76	52.8±18.91
	After 3 weeks	68.2±38.98 (<i>p</i> = 0.200)	27.9±12.82** (<i>p</i> =0.004)	27.6±9.55** (<i>p</i> =0.004)

*เทียบกับ Base line กำหนดความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ **p*-value ≤ 0.05,
0.01, *0.001

4. ผลการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มก่อนและหลังการทดลอง

4.1 ระดับความเจ็บปวด (Pain intensity)

ระดับความเจ็บปวดหลังได้รับการออกกำลังกาย 3 สัปดาห์ของกลุ่มที่ 2 (กลุ่มออกกำลังกาย General exercise programs) และกลุ่มที่ 3 (กลุ่มการออกกำลังกาย Resistance Exercise ร่วมกับ Stretching Exercise programs โดยเครื่องออกกำลังกายนวัตกรรมพื้นบ้าน) ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม โดยมีค่า p -value เท่ากับ 0.001, 0.003 ตามลำดับ

4.2 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดข้อเข่า

ระดับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังได้รับการออกกำลังกาย 3 สัปดาห์ ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่ม

4.3 ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อข้อเข่า

ระดับความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อหลังได้รับการออกกำลังกาย 3 สัปดาห์ ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่ม

4.4 ระดับการใช้งานข้อเข่าเมื่อทดสอบด้วย WOMAC score

4.4.1 ระดับความเจ็บปวด

ระดับความเจ็บปวดหลังได้รับการออกกำลังกาย 3 สัปดาห์ของกลุ่มที่ 2 (กลุ่มออกกำลังกาย General exercise programs) และกลุ่มที่ 3 (กลุ่มการออกกำลังกาย Resistance Exercise ร่วมกับ Stretching Exercise programs โดยเครื่องออกกำลังกายนวัตกรรมพื้นบ้าน) ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม โดยมีค่า p -value เท่ากับ 0.003, 0.008 ตามลำดับ

4.4.2 ระดับความฝืดของข้อเข่า

ระดับความฝืดของข้อเข่าหลังได้รับการออกกำลังกาย 3 สัปดาห์ของกลุ่มที่ 3 (กลุ่มการออกกำลังกาย Resistance Exercise ร่วมกับ Stretching Exercise programs โดยเครื่องออกกำลังกายนวัตกรรมพื้นบ้าน) และกลุ่มที่ 2 (กลุ่มออกกำลังกาย General exercise programs) ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม โดยมีค่า p -value เท่ากับ 0.016, 0.047 ตามลำดับ

4.4.3 ระดับการใช้งาน

ระดับความฟิตของข้อเข่าหลังได้รับการออกกำลังกาย 3 สัปดาห์ของกลุ่มที่ 3 (กลุ่มการออกกำลังกายกำลังกาย Resistance Exercise ร่วมกับ Stretching Exercise programs โดยเครื่องออกกำลังกายนวัตกรรมพื้นบ้าน) และกลุ่มที่ 2 (กลุ่มออกกำลังกาย General exercise programs) ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม โดยมีค่า p -value เท่ากับ 0.005, 0.009 ตามลำดับ



ตารางที่ 5 แสดงข้อมูลการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มของระดับความเจ็บปวด, ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดข้อเข่า, ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อข้อเข่า, ระดับการใช้งานข้อเข่า ของอาสาสมัครกลุ่มควบคุม กลุ่มออกกำลังกาย General exercise programs กลุ่มการออกกำลังกาย Resistance Exercise ร่วมกับ Stretching Exercise programs โดยเครื่องออกกำลังกายนวัตกรรมพื้นบ้าน

Measurement		Mean ± SD		
		Control (n=10)	General exercise (n=10)	Resistance+ Stretching Exercise with folk innovative device (n=10)
Pain intensity	Baseline	34.4±4.22	32.6±2.32	35.1±2.42
	After 3 weeks	30.9±7.13	39.9±3.73** (p=0.001)	38.7±1.70** (p=0.003)
ความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อเหยียดข้อ เข่า	Baseline	161.9±48.66	157.9±30.21	152.8±37.63
	After 3 weeks	165.8±46.63	193.1±32.59	170.8±33.18
ความยืดหยุ่นของ กล้ามเนื้อข้อเข่า	Baseline	8.6±8.99	10.3±9.19	9.2±8.17
	After 3 weeks	7.7±9.90	15.7±3.31	11.0±8.82

WOMAC score				
Pain	Baseline	16.0±4.94	13.5±6.70	14.7±4.08
	After 3 weeks	17.2±7.63	8.2±2.97** (p=0.003)	9.2±4.73** (p=0.008)
Stiffness	Baseline	6.4±5.06	6.8±3.55	4.2±4.44
	After 3 weeks	6.1±4.65	2.4±2.67* (p=0.047)	1.7±1.95* (p=0.016)
Function	Baseline	44.0±30.22	38.9±17.16	33.9±16.02
	After 3 weeks	45.4±28.63	18.2±13.11** (p=0.009)	16.2±8.13** (p=0.005)
Total	Baseline	66.9±38.57	59.2±24.76	52.8±18.91
	After 3 weeks	68.2±38.98	27.9±12.82** (p=0.009)	27.6±9.55** (p=0.005)

* เทียบกับกลุ่ม Control กำหนดความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ *p-value ≤ 0.05, **0.01, ***0.001

เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ 2 กับ 3 กำหนดความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ #p-value ≤ 0.05, ##0.01, ###0.001

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยนวัตกรรมพื้นบ้านยางยืด ต่อความแข็งแรง ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อกลุ่มประคบข้อเข่า และคุณภาพชีวิตในผู้สูงอายุที่มีปัญหาข้อเข่าเสื่อม และเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการออกกำลังกายโปรแกรม General exercise กับโปรแกรม Resistance Exercise ร่วมกับ Stretching Exercise โดยเครื่องออกกำลังกายนวัตกรรมพื้นบ้าน โดยทำการศึกษาในผู้สูงอายุเพศชายหรือเพศหญิง ที่มีอายุ 55 ปีขึ้นไป อาศัยอยู่ในเขตตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา ซึ่งอาสาสมัครที่สนใจเข้าร่วมมีจำนวนทั้งสิ้น 100 คน และมีอาสาสมัครที่ผ่านเกณฑ์การคัดเข้าและออก จำนวน 30 คน แบ่งกลุ่มอาสาสมัครออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน ด้วยวิธีการสุ่ม โดยการจับกลุ่มในอาสาสมัครมีลักษณะที่เหมือนกันหรือใกล้เคียงกันมากที่สุด ซึ่งใช้เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย ระดับการศึกษา ระดับความเจ็บปวด ความแข็งแรง ความยืดหยุ่น และคุณภาพชีวิต กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุม กลุ่มที่ 2 ให้โปรแกรม General exercise กลุ่มที่ 3 ให้โปรแกรม Resistance Exercise ร่วมกับ Stretching Exercise โดยเครื่องออกกำลังกายนวัตกรรมพื้นบ้าน เพิ่มความก้าวหน้าของโปรแกรม Resistance Exercise โดยนัดหมายอาสาสมัครมาพบสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เพื่อเพิ่มจำนวนยางยืดสัปดาห์ละ 1 เส้น หากอาสาสมัครทำตามโปรแกรมได้โดยไม่มีอาการปวดและไม่ส่งผลให้คุณภาพชีวิตลดลง เวลาที่ใช้ในการออกกำลังกาย 20 นาทีต่อครั้ง จำนวน 2 ครั้งต่อวัน 5 วันต่อสัปดาห์ รวมระยะเวลาทั้งหมด 3 สัปดาห์ อาสาสมัครทุกคนจะได้รับการวัดค่าตัวแปรต่าง ๆ ดังนี้

ระดับความเจ็บปวด (Pain intensity) วัดความเจ็บปวดโดยใช้แบบสอบถาม Oxford Knee Score and Thai version of Western Ontario and McMaster University (WOMAC), ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดข้อเข่า (Quadriceps muscle strength) ด้วยวิธีการ Maximum isometric contraction ทดสอบด้วยเครื่อง Hand held dynamometer, ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อข้อเข่า ด้วยการทดสอบยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อข้อเข่า Sit-and-reach test โดยใช้ Flexion-D รุ่น T.K.K.5403, คุณภาพชีวิตโดยใช้แบบสอบถาม Thai version of Western Ontario and McMaster University (WOMAC) โดยตัวแปรดังที่กล่าวข้างต้นทำการวัด 2 ครั้ง ดังนี้ ครั้งที่ 1 ก่อนได้รับการออกกำลังกาย ครั้งที่ 2 หลังได้รับการออกกำลังกาย 3 สัปดาห์ ติดตามความต่อเนื่องในการออกกำลังกายของกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 โดยติดต่ออาสาสมัครทางโทรศัพท์

ซึ่งการศึกษาครั้งนี้พบข้อมูลที่สำคัญคือ ภายหลังจากการออกกำลังกายแบบก้าวหน้าด้วย strengthening ร่วมกับ stretching ไปแล้ว 3 สัปดาห์ ค่าระดับความแข็งแรงและความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อประคบเข้าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับความเจ็บปวดลดลง และคุณภาพชีวิตดีขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง ส่วนผลที่เด่นชัดเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มคือ การออกกำลังกายแบบก้าวหน้าด้วย strengthening ร่วมกับ stretching สามารถลดระดับความเจ็บปวด และเพิ่มคุณภาพชีวิตได้เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม สอดคล้องกับหลายรายงานการศึกษาที่ผ่านมา ซึ่งสามารถแยกออกเป็นแต่ละด้านดังนี้

ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข้า

Mei- Hwa Jan et al ศึกษาผลการออกกำลังกายแบบ Non weight bearing exercises ของ knee extensor muscles โดยให้อาสาสมัครนั่งบนเก้าอี้ข้อเข่า 90 องศา จากนั้นให้เหยียดเข่าค้างไว้ 2 วินาที ทำ 6 ครั้ง/เซต จำนวน 4 เซต/วัน 3 ครั้ง/สัปดาห์ ทำการศึกษาทั้งหมด 8 สัปดาห์ พบว่าสามารถเพิ่มความแข็งแรงของ knee extensor muscles [37]

Da-Hon Lin et al ศึกษาผลการออกกำลังกายแบบ Non-weight-bearing Proprioceptive and Strength training exercise ทำ 3 ครั้ง/สัปดาห์ ทำการศึกษาทั้งหมด 8 สัปดาห์ พบว่าสามารถลดระดับความเจ็บปวด เพิ่มความแข็งแรงของ knee extensor muscles และ functional performance [38]

Igsoo Cho, et al ศึกษาผลการออกกำลังกาย Closed Kinetic Chain Exercises and Open Kinetic Chain Exercises โดยใช้ Elastic Bands ในผู้สูงอายุ 60 ปี ขึ้นไป จำนวน 30 คน สุ่มแบ่งกลุ่ม 3 กลุ่ม ดังนี้ Closed Kinetic Chain Exercises, Open Kinetic Chain Exercises และ Control group ทำการทดลอง 4 สัปดาห์ พบว่า อาสาสมัครกลุ่มที่ได้รับโปรแกรม Closed Kinetic Chain Exercises และกลุ่มที่ได้รับโปรแกรม Open Kinetic Chain Exercises โดยใช้ Elastic Bands สามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดข้อเข่าได้มากกว่ากลุ่มควบคุม [34]

ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาในครั้งนี้ ในกลุ่มที่ 3 ที่ได้รับโปรแกรม Resistance Exercise ร่วมกับ Stretching Exercise โดยเครื่องออกกำลังกายนวัตกรรมพื้นบ้าน เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนและหลังการออกกำลังกาย 3 สัปดาห์ พบว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดข้อเข่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ $p\text{-value} \leq 0.05$ ซึ่งการออกกำลังกาย

กล้ามเนื้อต้นขาและ ข้อเข่าอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ โดยการออกกำลังกาย กล้ามเนื้อต้านแรง ที่มากระทำ จะเกิดผลโดยตรงต่อ ระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ทำให้กล้ามเนื้อสามารถรับ ออกซิเจนได้มากขึ้น ซึ่งเป็นการเพิ่มความแข็งแรง ความทนทาน และความยืดหยุ่นของ กล้ามเนื้อ รวมทั้งข้อต่าง ๆ ให้มีการเคลื่อนไหวได้ดี สอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่า การออกกำลังกายด้วยยางยืดในผู้สูงอายุ ทำให้การทรงตัว การเคลื่อนไหวดีขึ้น เพิ่มความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อขาและข้อ [39-46] และการศึกษาการออกกำลังกายกล้ามเนื้อขาและข้อแบบมีแรงต้านด้วยยางยืด 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็น เวลา 6 สัปดาห์ พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพ ทางกายตั้งแต่สัปดาห์ที่ 4 ที่มีการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา และ ข้อเท้าทำให้การทรงตัวดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ [47-48] ซึ่งการออกกำลังกาย กล้ามเนื้อต้นขาในผู้ที่ เป็นโรคข้อเข่าเสื่อมจะทำให้เกิดผลลดทั้งด้านร่างกายและจิตใจ คือ มีผล ต่อสมรรถภาพการทำงานของปอดและหัวใจ ระบบหลอดเลือด และระบบไหลเวียนในร่างกาย มีประสิทธิภาพต่อจิตใจและสังคม การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอจะมีผลทำให้ ร่างกายหลั่ง สาร Endorphin จากต่อมใต้สมอง ซึ่งสารชนิดนี้มีฤทธิ์คล้ายมอร์ฟิน ทำให้ลดอาการ ซึมเศร้า และลดความวิตกกังวลได้ [49]

แต่อย่างไรก็ตามการศึกษาในครั้งนี้ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดข้อเข่าเมื่อ เปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ด้านความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อข้อเข่า

มนทกานต์ ยอดราช และคณะ ศึกษาการเตรียมความพร้อมร่วมกับการออกกำลังกาย แบบมีแรงต้านด้วยยางยืด ในผู้สูงอายุหลังผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม จำนวน 40 คน ลุ่ม แบ่งกลุ่ม 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม 20 คน ทำการทดลอง 6 สัปดาห์ พบว่า ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อข้อเข่าเพิ่มขึ้น [50]

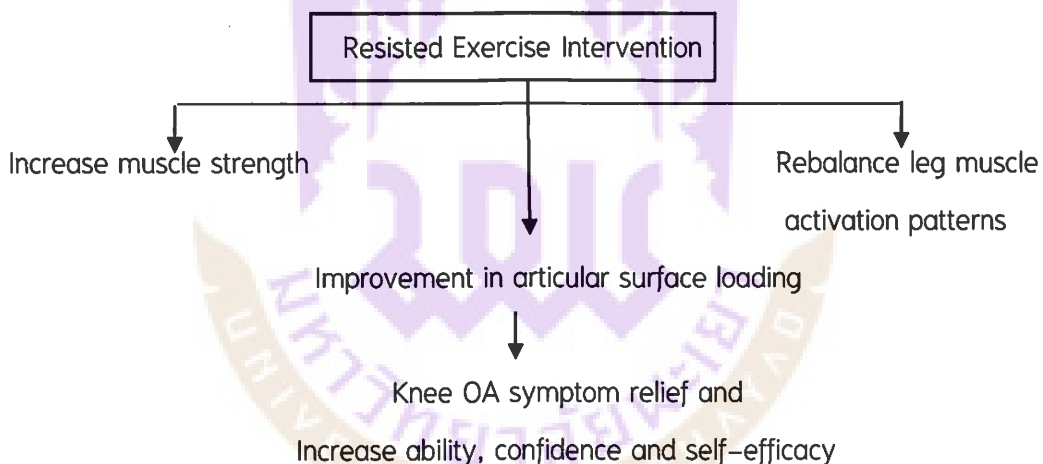
ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาในครั้งนี้ ในกลุ่มที่ 2 ให้โปรแกรม General exercise และ กลุ่มที่ 3 ที่ได้รับโปรแกรม Resistance Exercise ร่วมกับ Stretching Exercise โดยเครื่องออกกำลังกายนวัตกรรมพื้นบ้าน เมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังการออกกำลังกาย 3 สัปดาห์ พบว่า ความยืดหยุ่นเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ $p\text{-value} \leq 0.05$ ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ การออกกำลังกายแบบ Stretching exercise จะช่วยทำให้กล้ามเนื้อมีความยืดหยุ่นเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากการยืดออกและดึงค้างกล้ามเนื้อไว้ประมาณ 15-30 วินาที จะทำให้ Golgi tendon organ ซึ่งทำหน้าที่เป็น Protective mechanism ทำงานมากขึ้น แล้วทำให้ receptor ในกล้ามเนื้อ

คือ muscle spindle ทำงานลดลง ส่งผลให้มีการยับยั้งการทำงานของ stretch reflex ช่วยให้มีการคลายตัวมากขึ้น [51–52]

แต่อย่างไรก็ตามการศึกษาในครั้งนี้ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดข้อเข่าเมื่อเปรียบเทียบกับระหว่างกลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ด้านระดับความเจ็บปวด

การออกกำลังกายเป็นองค์ประกอบสำคัญของการจัดการกับอาการปวด ในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม [14] โดยรายงานการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า ภายหลังจากการออกกำลังกายด้วย resisted exercise ทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น ซึ่งจะก่อให้เกิดการปรับความสมดุลในการทำงานของขา ส่งผลดีต่อการลดแรงกระทำต่อข้อเข่าทำให้ข้อเข่ารับแรงกระทำได้ดีขึ้น ทำให้อาการปวดข้อเข่าดีขึ้น ผู้ป่วยจึงสามารถที่จะเคลื่อนไหวหรือทำกิจกรรมที่ต้องใช้งานของข้อเข่าได้ดีขึ้น และสัมพันธ์กับคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นด้วย [53] ดังแสดง



แผนภูมิที่ 2 ผลของ Resisted Exercise Intervention

อย่างไรก็ตาม จากรายงานการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า อาการปวดของผู้ป่วย OA knee มีกลไกการเกิดขึ้นผ่าน 2 กลไกที่สำคัญคือ การเกิดอาการปวดผ่าน peripheral sensitization และการเกิดอาการปวดผ่าน central sensitization ซึ่งหากเมื่อร่างกายมีอาการปวดเกิดขึ้นจะทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลงประมาณ 5–15% [1] ซึ่งหากเกิดอาการปวดเกิดขึ้น มักจะเป็นวงจร vicious cycle ทำให้ผู้ป่วยลดการทำกิจกรรมต่าง ๆ ลงเพื่อหลีกเลี่ยงอาการปวด ซึ่งมียารายงานการศึกษาว่า การออกกำลังกายเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่สามารถบรรเทาอาการปวด

เหล่านั้นได้ ทั้งนี้ ถึงแม้ว่าโรคข้อเข่าเสื่อมจะเป็นโรคที่มีการทำลายกระดูกอ่อนผิวข้อ (articular cartilage) แต่กระดูกอ่อนผิวข้อไม่มีตัวรับความรู้สึกเจ็บปวดมาเลี้ยง (no nociceptors) ซึ่งโครงสร้างที่สัมพันธ์กับการปวดเข่าในผู้ป่วยกลุ่มนี้ ได้แก่ synovium, periosteum, subchondral bone, infrapatellar fat pad and joint capsule [2-3] ซึ่งโดยพื้นฐานการเกิดความเจ็บปวดแล้ว อาจจะเกิดจาก Peripheral sensitization คือการเกิดการลดลงของระดับกั้นต่อความรู้สึกเจ็บปวดที่บริเวณ nociceptors ที่ถูกรบกวนหรือถูกทำลายทำให้บริเวณนั้นไวต่อการเกิดความเจ็บปวดซึ่งเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า primary hyperalgesia โดยกลไกที่อธิบายสัมพันธ์กับการเกิดการอักเสบในบริเวณนั้น ซึ่งพบว่าผู้ป่วย OA knee จะมี ระดับ cytokine สูงกว่าปกติ ซึ่งจะกระตุ้นให้ร่างกายหลั่งสารจำพวก interleukin (IL-6, IL-8, IL-1B, and IL-15) ซึ่งการที่ร่างกายมีสารจำพวก cytokine และ IL เพิ่มขึ้น จะเป็นตัวกระตุ้น nociceptive ให้เกิด peripheral sensitization

ส่วนการเกิด central sensitization เป็นการปรับตัวของ neuron ที่รับความรู้สึกเจ็บปวด ที่ได้รับการกระตุ้นเป็นเวลานาน ทำให้ลดระดับกั้นความรู้สึกเจ็บปวดได้ ทั้งนี้ กรณีของข้อเข่าเสื่อมมักพบว่า มีการอักเสบเป็นระยะเวลานาน ดังนั้นจึงส่งผลให้เกิด central sensitization และอีกประการหนึ่ง ในภาวะข้อเสื่อม IL-1B ทำให้เกิด prostaglandins และไนโตรสออกไซด์ ส่งผลให้โปรตีนโกลแคนลดลง และผิวกระดูกอ่อนลดลง Chowdboy และคณะ ได้ทำการศึกษาว่าการเคลื่อนไหวแบบ dynamic compression สามารถต้านการเกิด prostaglandins และไนโตรสออกไซด์ได้ ดังนั้น จึงแนะนำการเคลื่อนไหว dynamic ของข้อเข่า โดยการออกกำลังกายแบบให้แรงต้าน ซึ่งมีผลต่อการยับยั้งกระบวนการอักเสบที่สามารถทำได้ในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม ซึ่งการศึกษานี้เป็นการออกกำลังกายแบบ Resistance Exercise ร่วมกับ Stretching Exercise ซึ่งการให้แรงต้านกับข้อเข่า ถือว่าเป็นการเคลื่อนไหวแบบ dynamic compression ของข้อเข่าที่สามารถไปลดระดับการอักเสบลดลง ผลจากการลดการอักเสบทำให้เกิดการลดการเกิด peripheral sensitization ตามมา จึงสามารถกล่าวได้ว่ารูปแบบการออกกำลังกายที่ให้ในการศึกษานี้สามารถลดปวดได้อีกกลไกหนึ่ง [54-56]

ด้านคุณภาพชีวิต

ปารวีร์ มั่นพัก และคณะ ศึกษาผลของโปรแกรมการบริหารกล้ามเนื้อเข่าด้วยยางยืด ต่อการบรรเทาความรุนแรงของภาวะข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุ โดยให้โปรแกรมบริหารเข่า เป็นช่วงเวลาของการบริหารกล้ามเนื้อเข่าและข้อต่อต่าง ๆ ใช้ระยะเวลาประมาณ 15-20 นาที

ประกอบด้วย 4 ท่า ได้แก่ ท่ายกเหยียด (บริหารกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า กล้ามเนื้อสะโพก) ท่า ยกขาโค้ง (บริหารกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า) ท่าแกว่งขาโค้ง (บริหารกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังและ ข้อเข่า) และท่ากระดกเท้า (บริหารกล้ามเนื้อต้นขาและหัวเข่า) พบว่าภายหลังการทดลอง 4 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนความรุนแรงของภาวะข้อเข่าเสื่อมเฉลี่ยดีขึ้น ในทุกด้านกว่าช่วง ก่อนการทดลองปารวีร์ มั่นพัก (2561) [15]

Ting-Fang Chang et al ศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกาย resistance exercise โดยใช้ elastic bands ในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม ทำ 2-3 ครั้ง/สัปดาห์ ทำการศึกษาทั้งหมด 8 สัปดาห์ พบว่าสามารถเปลี่ยนแปลงคุณภาพชีวิตได้ในทุกด้าน [Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis (WOMAC) index scores] [57]

ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาในครั้งนี้ ในกลุ่มที่ 2 ให้โปรแกรม General exercise และ กลุ่มที่ 3 ที่ได้รับโปรแกรม Resistance Exercise ร่วมกับ Stretching Exercise โดยเครื่องออกกำลังกายนวัตกรรมพื้นบ้าน เมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังการออกกำลังกาย 3 สัปดาห์ พบว่า คุณภาพชีวิตเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ $p\text{-value} \leq 0.05$ คุณภาพชีวิตเพิ่มขึ้น เนื่องจากกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 ได้รับโปรแกรมการออกกำลังกาย ภายออกกำลังกายสามารถ ลดระดับความเจ็บปวด ความแข็งแรงและความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ สามารถใช้งานข้อต่อได้มากขึ้น มีความมั่นใจในการใช้งานข้อต่อ

สรุปผลการศึกษาพบว่าเมื่อศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยนวัตกรรม พื้นบ้านยางยืด สามารถเพิ่มความแข็งแรง ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อกลุ่มประคบข้อเข่า และ คุณภาพชีวิต ทั้ง 3 ด้าน ระดับความเจ็บ ปวด ข้อฝืด การใช้งาน เมื่อประเมิน WOMAC score หลังออกกำลังกาย 3 สัปดาห์ แต่อย่างไรก็ตามไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ของ ความแข็งแรง ความยืดหยุ่น เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ให้โปรแกรม General Exercise ในผู้สูงอายุ ที่มีปัญหาข้อเข่าเสื่อม

ข้อจำกัดของการศึกษา

1. ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลและการให้โปรแกรมการออกกำลังกายน้อยเกินไป
2. การเดินทางในการเก็บข้อมูล เป็นไปอย่างยากลำบากอีกทั้งต้องนำอุปกรณ์ไปใช้ในการตรวจร่างกาย
3. การประสานงานกับผู้นำชุมชนที่ไม่ละเอียด หรืออธิบายในเชิงวิชาการมากเกินไปทำให้ความเข้าใจในรายละเอียดทั้งสองฝ่ายไม่ตรงกัน
4. งบประมาณไม่เพียงพอต่อการสนับสนุนซื้อหรือจ่าย
5. ไม่ระบุแรงในการยืดของหนังยาง

ข้อเสนอแนะของการศึกษา

1. ควรติดตามผลในระยะยาวโดยเพิ่มระยะเวลาการศึกษาให้มากขึ้น และควรมีการประเมินผลแบบวัดซ้ำ (Repeated measure) เพื่อเป็นการประเมินผลความคงทนของโปรแกรมการออกกำลังกาย
2. ทดสอบข้อมูลพื้นฐานเพิ่มเติม เช่น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออกเข้า ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อเหยียดเข้า ทดสอบ Functional performance เป็นต้น
3. ควรหาค่า 1 RM
4. เพิ่มระยะเวลาในการศึกษาเพื่อให้เห็นผลการออกกำลังกายมากขึ้น
5. ควรศึกษาในเชิงของการพัฒนาความก้าวหน้า ความเข้มข้นของโปรแกรมการฝึกที่แตกต่างกัน รวมถึงอุปกรณ์การบริหารร่างกายประเภทอื่น ๆ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

1. Silverwood V, Blagojevic-Bucknall M, Jinks C, Jordan JL, Protheroe J, Jordan KP. Current evidence on risk factors for knee osteoarthritis in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2015; 23 (4): 507-15
2. Jiang L, Tian W, Wang Y, Rong J, Bao C, Liu Y, et al. Body mass index and susceptibility to knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *Joint Bone Spine*. 2012; 79 (3): 291-7
3. Richette P, Poitou C, Garnero P, Vicaut E, Bouillot J-L, Lacorte J-M, et al. Benefits of massive weight loss on symptoms, systemic inflammation and cartilage turnover in obese patients with knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* 2011; 70: 139-44.
4. Grotle M, Hagen KB, Natvig B, Dahl FA, Kvien TK. Obesity and osteoarthritis in knee, hip and/or hand: an epidemiological study in the general population with 10 years follow-up. *BMC Musculoskelet Disord* 2008; 9: 132.
5. Kluzek S, Newton JL, Arden NK. Is osteoarthritis a metabolic disorder? *Br Med Bull* 2015; 115: 111-21.
6. Palotie A, Vaˆˆisaˆˆnen P, Ott J, Ryhaˆˆnen L, Elima K, Vikkula M, et al. Predisposition to familial osteoarthrosis linked to type II collagen gene. *Lancet* 1989; 1: 924-7.
7. Chapman K, Takahashi A, Meulenbelt I, Watson C, Rodriguez-Lopez J, Egli R, et al. A meta-analysis of European and Asian cohorts reveals a global role of a functional SNP in the 5' UTR of GDF5 with osteoarthritis susceptibility. *Hum Mol Genet* 2008; 17: 1497-504.
8. ปราณิ กาญจนวงษ์. (2539). คุณภาพชีวิตผู้ป่วยโรค ข้อเข่าเสื่อม. วิทยานิพนธ์ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลผู้ใหญ่ บัณฑิต วิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ราชวิทยาลัยแพทย์ออร์โธปิดิกส์แห่งประเทศไทย. (2554). แนวปฏิบัติบริการสาธารณสุขโรคข้อเข่าเสื่อม พ.ศ. 2554.
9. Knoop J, et al. Knee joint stabilization therapy in patients with osteoarthritis of the knee: a randomized, controlled trial. *Osteoarthritis and Cartilage* 2013; 21(8): 1025-1034

10. Dawson J, Linsell L, Zondervan K, Rose P, Randall T, Carr A, Fitzpatrick R (2004) Epidemiology of hip and knee pain and its impact on overall health status in older adults. *Rheumatology* 43 (4): 497–504.
11. Zhang W, Nuki G, Moskowitz RW, Abramson S, Altman RD, Arden NK, Bierma-Zeinstra S, Brandt KD, Croft P, Doherty M, Dougados M, Hochberg M, Hunter DJ, Kwoh K, Lohmander LS, Tugwell P (2010) OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis: part III: changes in evidence following systematic cumulative update of research published through January 2009. *Osteoarthr Cartil* 18 (4):476–499. [https:// doi.org/10.1016/j.joca.2010.01.013](https://doi.org/10.1016/j.joca.2010.01.013)
12. Oiestad BE, Juhl CB, Eitzen I, Thorlund JB (2015) Knee extensor muscle weakness is a risk factor for development of knee osteoarthritis. A systematic review and meta-analysis. *Osteoarthr Cartil* 23 (2): 171–177.
13. Mariette J Jansen, Wolfgang Viechtbauer, Antoine F Lenssen, Erik JM Hendriks and Rob A de Bie, Strength training alone, exercise therapy alone, and exercise therapy with passive manual mobilization each reduce pain and disability in people with knee osteoarthritis. a systematic review., *Journal of Physiotherapy, Australian Physiotherapy Association.*, 57, 2011, 11 – 20.
14. Carolyn J. Page, Rana S. Hinman, Kim L. Bennell, Physiotherapy management of knee osteoarthritis, *International Journal of Rheumatic Diseases.*, 14, 2011, 145–151.
15. ปารวีร์ มั่นพัก และคณะ. ผลของโปรแกรมการบริหารกล้ามเนื้อเข้าด้วยยางยืด ต่อการบรรเทาความรุนแรงของภาวะข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุ อำเภอหนองมะโมง จังหวัดชัยนาท. วารสารการพัฒนาลูสุขภาพชุมชน มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปีที่ 6 ฉบับที่ 1 มกราคม - มีนาคม 2561
16. สุรเดช ดวงทิพย์สิริกุล และคณะ. (2556). รายงานผลการศึกษาเบื้องต้น โครงการสำรวจสุขภาพผู้สูงอายุไทยปี 2556. โครงการประเมินเทคโนโลยีและนโยบายด้านสุขภาพ.
17. วรวิทย์ เล่าห์เรณู. (2546). โรคข้อเข่าเสื่อม. เชียงใหม่ : ธนบรรการพิมพ์.
18. วิวัฒน์ วจนะวิศิษฐ์ และคณะ. (2550). ออร์โธปิดิกส์.กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาออร์โธปิดิกส์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล.

19. นายแพทย์บรรลุ ศิริพานิช. สถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ. 2557.
20. บังอร ฉางทรัพย์. กายวิภาคศาสตร์ 1. พิมพ์ครั้งที่ 7. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2560.
21. หลักการฝึกความแข็งแรง. เข้าถึงข้อมูลได้ที่ <http://www.mwit.ac.th/~jat/contents/30101The%20strength%20training.htm>
22. Exercise2560.เพิ่มความยืดหยุ่นให้กับกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ. เข้าถึงข้อมูลได้ที่ <https://sites.google.com/site/exercise2560/pheim-khwam-yudhyun-hi-kab-klam-neux-swn-tang>
23. Arnold CM, Warkentin KD, Chilibeck PD, Magnus CRA. The Reliability and Validity of Handheld Dynamometry for the Measurement of Lower-Extremity Muscle Strength in Older Adults. J Strength Cond Res 2010; 24: 815-24.11. Martin HJ, Yule V, Syddall HE, De
24. นิวัฒน์ บุญสม (Niwat Boonsom). การพัฒนาความอ่อนตัวด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Flexibility Development by Stretching). Veridian E-Journal, Silpakorn University ISSN 1906 -3431.
25. Leonard A. Kaminsky. ACSM's Health-Related Physical Fitness Assessment Manual. Fourth edition. China: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins
26. Palazzo C, Ravaud J-F, Papelard A, Ravaud P, Poiraud S. The burden of musculoskeletal conditions. PLoS ONE 2014; 9: 90-633.
27. Kuptniratsaikul V, Rattanachaiyanont M. Validation of a Modified Thai version of the Western Ontario and McMaster (WOMAC) Osteoarthritis Index for Knee Osteoarthritis.
28. Clarkson H. M. Musculoskeletal assessment: joint range of motion and manual muscle strength. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
29. กานดา ใจภักดี. วิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหว . พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : ดวกมล; 2542.
30. จรรยา เจริญวิศกดี. การตรวจประเมินทางกายภาพบำบัดขั้นพื้นฐาน . พิมพ์ครั้งที่ 1. ขอนแก่น : คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2544.

31. สุวีพร อุทัยคุปต์. เอกสารประกอบการสอน 514244 Muscle test and Range of Motion. เชียงใหม่ : ภาควิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2533.
32. Harcourt WGV, White SH, Jones J, Specificity of the Oxford knee status questionnaire. Bone Joint Surg (Br) 2001; 83: 345-7.
33. Claudine Barrett and Peter Smerdely. A comparison of community-based resistance exercise and flexibility exercise for seniors. St George Hospital, Sydney. Australian Journal of Physiotherapy 2002 Vol. 48
34. Igsoo Cho, MS, PT and et al. The Effects of Closed Kinetic Chain Exercises and Open Kinetic Chain Exercises Using Elastic Bands on Electromyographic Activity in Degenerative Gonarthrosis. J. Phys. Ther. Sci. 26: 1481-1484, 2014
35. โปรแกรมการออกกำลังกายในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม สสส. เข้าถึงข้อมูลได้ที่ <https://www.thaihealth.or.th/sook/info-body-detail.php?id=193>
36. Charlie A, Little H, Hubbard TJ, Cordova ML. The Role of exercise in the treatment of knee osteoarthritis. Human Kinetics-ATT 2008; 13 (3): 7-10.
37. Mei-Hwa Jan, Chien-Ho Lin, Yeong-Fwu Lin, Jiu-Jenq Lin, Da-Hon Lin, Effects of weight-bearing versus non-weight-bearing exercise on function, walking speed, and position sense in participants with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial, Arch Phys Med Rehabil., 90 (6), 2009, 897-904.
38. Da-Hon Lin, Chien-Ho Janice Lin, Yeong-Fwu Lin, Mei-Hwa Jan, Efficacy of 2 Non-Weight-Bearing Interventions, Proprioception Training Versus Strength Training, for Patients With Knee Osteoarthritis. A Randomized Clinical Trial, Josp, 39 (6), 2009, 450-457.
39. เจริญ กระบวนรัตน์. ยางยืดชีวิต พิชิตโรค. กรุงเทพฯ: พิมพ์ดี; 2550.
40. American College of Sports Medicine. ACSM's resources for Clinical Exercise Physiology: musculoskeletal, neuromuscular, neoplastic, immunologic, and hematologic conditions. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott William & Wilkins; 2010.
41. Burns N, Grove SK. The practice of nursing research: Conduct, critique and utilization.


- 4th ed. Philadelphia: W.B. Sauunders; 2005.
42. Polit, DF, Beck, T. Nursing research: Principle and methods. 7th ed. Philadelphia: J. B. Lippincotte; 2004.
 43. Phillips LD. Patient education: understanding the process to maximize time and outcomes. J Interven Nurs 1999; 22: 19–35.
 44. Hughes SL, Seymour RB, Campbell R, Pollak N, Huber G, Sharma L. Impact of the fit and strong intervention on older adults with osteoarthritis. Gerontologist 2004; 44: 217–28.
 45. De Jong ORW, Hopman–Rock M, Tak ECMP, Klazinga NS. An implementation study of two evidence–based exercise and health education programmes for older adults with osteoarthritis of the knee and hip. Health Educ Res 2004; 19: 316–25.
 46. สกุลรัตน์ อัครโกสินชัย, จารุวรรณ แสงเพชร, วราภรณ์ รุ่งสาย. ผลส่งเสริมสุขภาพด้วยการ ออกกำลังกายด้วยยางยืดต่อการทรงตัวและ การเคลื่อนไหวในผู้สูง อายุ. วารสาร ศูนย์การศึกษา แพทยศาสตร์คลินิก โรงพยาบาลพระปกเกล้า 2554; 28: 110–24.
 47. ทศนีย์ รวีวรกุล. ประสิทธิภาพของโปรแกรมการ ออกกำลังกายต่อความสามารถตนเอง ต่อการ ออกกำลังกาย ความคาดหวังในผลลัพธ์ของ การออกกำลังกาย ความรุนแรง ของอาการปวด เข่า และสมรรถภาพทางกายของสตรีไทยที่มี อาการของโรคข้อเข่าเสื่อม [วิทยานิพนธ์ ปริญญา ดุษฎีบัณฑิต]. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยมหิดล; 2549.
 48. Ribeiro F, Teixeeet F, Brochado G, Olivera J, et al. Impack of low cost strength training of dorsi–and plantar flexors on balance and functional mobility in stitutionalized elderly people. Geriat Gerontol Int 2008; 9: 75–80.
 49. วิภาวรรณ ลีลาสำราญ. สุขภาพ สมรรถภาพ ทางกาย และการออกกำลังกาย. ใน: วิภา วรณ ลีลาสำราญ, วุฒิชัย เพิ่มศิริวาณิชย์, บรรณาธิการ. การออกกำลังกายเพื่อ สุขภาพและในโรคต่าง ๆ (Exercise for health and disease). สงขลา: ชานเมืองการพิมพ์; 2547.
 50. มนทกานต์ ยอดราช และคณะ. ผลของโปรแกรมการให้ข้อมูลเตรียมความพร้อมร่วมกับการออกกำลังกายด้วยยางยืดต่อความรู้และความสามารถในการทำหน้าที่ของร่างกาย ของผู้สูงอายุหลังผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม (Nursing Journal of the Ministry of Public Health). 2013; 64–75.

51. Kiner C. and Colby LA. Therapeutic Exercise: foundations and techniques. 3rd edition. F.A. Davis, Philadelphia, 1996.
52. Carolynkisner, lynnallencolby. Stretching for Impaired Mobility. In: 5th, editor. Therapeutic Exercise: Margaret Biblis; 2007. p. 65–93.
53. Vincent KR and Vincent HK. Resistance exercise for osteoarthritis. PM&R 2012; 4: S45–S52.
54. Henriksen M, Rosager S, Aaboe J, Graven–Nielsen T, Bliddal H. Experimental knee pain reduces muscle strength. J Pain. 2011; 12 (4): 460–467.
55. Kidd BL. Osteoarthritis and joint pain. Pain. 2006; 123 (1–2): 6–9.
56. Sokolove J, Lepus CM. Role of inflammation in the pathogenesis of osteoarthritis: latest findings and interpretations. Ther Adv Musculoskel Dis. 2013; 5 (2): 77–94.
57. Ting–Fang Chang, Tsan–Hon Liou, Chi–Hsien Chen, Yi–Ching Huang & Kwang–Hwa Chang. Effects of elastic–band exercise on lower–extremity function among female patients with osteoarthritis of the knee. Disability and Rehabilitation. Volume 34, 2012: (1727–1735).





ภาคผนวก ก

 <p>University of Phayao Human Ethics Committee</p>	<p>หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย สำหรับอาสาสมัครอายุมากกว่า 18 ปีขึ้นไป (Informed Consent Form)</p>
--	---

การวิจัยเรื่อง

ผลของการออกกำลังกายด้วยนวัตกรรมพื้นบ้านต่อความแข็งแรง ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ประสิทธิภาพข้อเข่าและคุณภาพชีวิตในผู้สูงอายุที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

(The Effect of Exercise with Innovative Folk on Strength, Flexibility Knee's muscle and Quality of Life in Elderly Subject with Osteoarthritis of Knee, Mae Ka Sub-district, Mueang District, Phayao Province.)

วันที่คำยินยอม วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้า นาย/นาง/นางสาว

ที่อยู่.....ได้อ่านรายละเอียด

จากเอกสารข้อมูลสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยวิจัยที่แนบมาฉบับวันที่.....

และข้าพเจ้ายินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยโดยสมัครใจ

ข้าพเจ้าได้รับสำเนาเอกสารแสดงความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัยที่ข้าพเจ้าได้ลงนาม และ วันที่ พร้อมด้วยเอกสารข้อมูลสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ทั้งนี้ก่อนที่จะลงนามในใบยินยอมให้ทำการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ระยะเวลาของการทำวิจัย วิธีการวิจัย อันตราย หรืออาการที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัย หรือจากยาที่ใช้ รวมทั้งประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัย และแนวทางรักษาโดยวิธีอื่นอย่างละเอียด ข้าพเจ้ามีเวลาและโอกาสเพียงพอในการซักถามข้อสงสัยจนมีความเข้าใจอย่างดีแล้ว โดยผู้วิจัยได้ตอบคำถามต่าง ๆ ด้วยความเต็มใจไม่ปิดบังซ่อนเร้นจนข้าพเจ้าพอใจ

ข้าพเจ้ารับทราบจากผู้วิจัยว่าหากเกิดอันตรายใด ๆ จากการวิจัยดังกล่าว ข้าพเจ้าจะได้รับการรักษาพยาบาลโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย (และระบุด้วยว่าจะได้รับการชดเชยจากผู้สนับสนุนการวิจัยหรือไม่.....)

ข้าพเจ้ามีสิทธิที่จะบอกเลิกเข้าร่วมในโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้ โดยไม่จำเป็นต้องแจ้งเหตุผล และการบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนี้ จะไม่มีผลต่อการรักษาโรคหรือสิทธิอื่น ๆ ที่ข้าพเจ้าจะพึงได้รับต่อไป

ผู้วิจัยรับรองว่าจะเก็บข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าเป็นความลับ และจะเปิดเผยได้เฉพาะเมื่อได้รับการยินยอมจากข้าพเจ้าเท่านั้น บุคคลอื่นในนามของบริษัทผู้สนับสนุนการวิจัย คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาอาจได้รับอนุญาตให้เข้ามาตรวจสอบและประมวลผลข้อมูลของข้าพเจ้า ทั้งนี้จะต้องกระทำไปเพื่อวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลเท่านั้น โดยการตกลงที่จะเข้าร่วมการศึกษาครั้งนี้ข้าพเจ้าได้ให้คำยินยอมที่จะให้มีการตรวจสอบข้อมูลประวัติทางการแพทย์ของข้าพเจ้าได้

ผู้วิจัยรับรองว่าจะไม่มีการเก็บข้อมูลใด ๆ เพิ่มเติม หลังจากที่ข้าพเจ้าขอยกเลิกการเข้าร่วมโครงการวิจัยและต้องการให้ทำลายเอกสารและ/หรือ ตัวอย่างที่ใช้ตรวจสอบทั้งหมดที่สามารถสืบค้นถึงตัวข้าพเจ้าได้

ข้าพเจ้าเข้าใจว่า ข้าพเจ้ามีสิทธิที่จะตรวจสอบหรือแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าและสามารถยกเลิกการให้สิทธิในการใช้ข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าได้ โดยต้องแจ้งให้ผู้วิจัยรับทราบ

ข้าพเจ้าได้ตระหนักว่าข้อมูลในการวิจัยรวมถึงข้อมูลทางการแพทย์ของข้าพเจ้าที่ไม่มีการเปิดเผยชื่อ จะผ่านกระบวนการต่าง ๆ เช่น การเก็บข้อมูล การบันทึกข้อมูลในรูปแบบบันทึกและในคอมพิวเตอร์ การตรวจสอบ การวิเคราะห์ และการรายงานข้อมูลเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ รวมทั้งการใช้ข้อมูลทางการแพทย์ในอนาคตหรือการวิจัยทางด้านเภสัชภัณฑ์ เท่านั้น

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นและมีความเข้าใจดีทุกประการแล้ว ยินดีเข้าร่วมในการวิจัยด้วยความเต็มใจ จึงได้ลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมนี้

.....ลงนาม ผู้ให้ความ
ยินยอม

(.....) ชื่อผู้ยินยอมตัว

บรรจง

วันที่เดือน.....พ.ศ.

ข้าพเจ้า ยินยอม ไม่ยินยอม

ให้เก็บตัวอย่างชีวภาพที่เหลือไว้เพื่อการวิจัยในอนาคต

.....ลงนามผู้ให้ความยินยอม
(.....) ชื่อผู้ยินยอมตัวบรรจง
วันที่เดือน.....พ.ศ.

ข้าพเจ้าได้อธิบายถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย อันตราย หรืออาการไม่พึงประสงค์หรือความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัย หรือจากยาที่ใช้ รวมทั้งประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียด ให้ผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัยตามนามข้างต้นได้ทราบและมีความเข้าใจดีแล้ว พร้อมลงนามลงในเอกสารแสดงความยินยอมด้วยความเต็มใจ

.....ลงนามผู้ทำวิจัย
(.....) ชื่อผู้ทำวิจัยตัวบรรจง
วันที่เดือน.....พ.ศ.

.....ลงนามพยาน
(.....) ชื่อพยานตัวบรรจง
วันที่เดือน.....พ.ศ.

ข้าพเจ้าไม่สามารถอ่านหนังสือได้ แต่ผู้วิจัยได้อ่านข้อความในแบบคำยินยอมนี้ให้แก่ข้าพเจ้า
ทั้งสองใจดี ข้าพเจ้าจึงประทับตราลายนิ้วมือขวาของข้าพเจ้าในแบบคำยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ



ประทับลายนิ้วมือขวา

ลายมือชื่อผู้อธิบาย.....

(.....)

พยาน.....(ไม่ใช่ผู้อธิบาย)

(.....)

รับที่.....เดือน.....พ.ศ.

ภาคผนวก ข

แบบประเมินระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม (Oxford Knee Score)

โปรดเลือกหัวข้อที่ตรงกับอาการที่เกิดขึ้นกับตัวท่านมากที่สุดในช่วงเวลา 1 เดือนที่ผ่านมา

1.ให้ท่านบรรยายลักษณะอาการเจ็บปวดเข่าของท่าน

	ไม่มีอาการปวดเข่า
	อาการปวดเล็กน้อยที่เข่าเล็กน้อย เฉพาะเวลาขยับตัวหรืออยู่ในบางท่าเท่านั้น
	หลังใช้งานนาน อาการปวดเข่ามากขึ้น พักแล้วดีขึ้น เป็นๆ หายๆ
	อาการปวดเพิ่มมากขึ้น ปวดนานขึ้น
	อยู่เฉยๆก็ปวดมาก ขยับไม่ได้

2.ท่านมีปัญหาเรื่องเข่าในการทำกิจวัตรประจำวันด้วยตัวเองหรือไม่ เช่น การยืนอาบน้ำ เป็นต้น

	ไม่มีปัญหา
	มีอาการปวดเข่า/ข้อเข่าฝืด/ตึงขัดเล็กน้อย แต่น้อยมาก
	มีอาการปวดเข่า/ข้อเข่าฝืด/ตึงขัดเล็กน้อย บ่อยครั้ง
	เริ่มมีปัญหา ทำด้วยความยากลำบาก
	ไม่สามารถทำได้

3.ท่านมีปัญหาเรื่องเข่า เมื่อก้าวขึ้นลงรถ หรือรถประจำทางหรือไม่

	ไม่มีอาการใด ๆ
	มีอาการปวดเข่า/ข้อเข่าฝืดเล็กน้อย แต่ก้าวขึ้นลงได้ปกติ
	มีอาการปวดเข่า/ข้อเข่าฝืด ก้าวขึ้นลงได้ช้ากว่าปกติ
	มีอาการปวดเข่ามาก/ข้อเข่าฝืด ก้าวขึ้นลงได้ด้วยความลำบาก
	ไม่สามารถทำได้

4. ระยะเวลาที่ท่านเดินได้มากที่สุดก่อนที่ท่านจะมีอาการปวดเข่า

	เดินได้เกิน 1 ชั่วโมง โดยไม่มีอาการอะไร
	เดินได้ 16-60 นาที เริ่มมีอาการปวด
	เดินได้เพียง 5-15 นาที เริ่มมีอาการปวด
	เดินได้แค่รอบบ้านเท่านั้น เริ่มมีอาการปวด
	ทำไม่ได้และเดินไม่ไหว

5. หลังทานอาหารเสร็จ ในขณะที่ลุกขึ้นจากเก้าอี้ นั่ง เข่าของท่านมีอาการอย่างไร

	ไม่มีอาการ
	มีอาการปวดเข่า/ข้อเข่าฝืดเล็กน้อย
	มีอาการปวดเข่า/ข้อเข่าฝืดปานกลาง
	มีอาการปวดเข่ามาก/ข้อเข่าฝืด ลุกขึ้นยืนได้ด้วยความลำบาก
	ปวดมาก ไม่สามารถลุกขึ้นได้

6. ท่านต้องเดินโยกตัว(เดินกระเผลกกระเผลก) เพราะอาการที่เกิดจากเข่าของท่านหรือไม่

	ไม่เคย
	ในช่วง 2-3 ก้าวแรก ที่ออกเดินเท่านั้น
	เป็นบางครั้ง
	เป็นส่วนใหญ่
	ตลอดเวลา

7. ท่านสามารถนั่งลงคุกเข่าและลุกขึ้นได้หรือไม่

	ลุกได้ง่าย
	ลุกได้ ลำบากเล็กน้อย
	ลุกได้แต่ยากขึ้น
	ลุกได้แต่ยากลำบากมาก
	ลุกไม่ไหว

8. ท่านเคยมีปัญหาปวดเข้าในขณะที่นั่งนอนตอนกลางคืนหรือไม่

	ไม่เคย
	ใน 1 เดือนมี 1-2 ครั้ง
	บางครั้ง
	ส่วนมาก
	ทุกคืน

9. ในขณะที่คุณทำงาน/ทำงานบ้าน ท่านมีอาการปวดเข้าหรือไม่

	ไม่มี
	น้อยมาก
	บางครั้ง
	ส่วนมาก
	ตลอดเวลา

10. ท่านเคยมีความรู้สึกว่เข้าของท่านทรุดลงทันทีหรือหมดแรงทันทีจนตัวทรุดลง

	ไม่เคย
	ในช่วงแรกที่ก้าวเดิน เท่านั้น
	บางครั้ง
	ส่วนมาก
	ตลอดเวลา

11. ท่านสามารถไปซื้อของใช้ต่าง ๆ ได้ด้วยตัวท่านเอง

	ได้เป็นปกติ
	ไปได้ เริ่มมีอาการปวดเข้า/ตึงเข้าเล็กน้อย
	ไปได้ เริ่มมีอาการปวดเข้า/ตึงเข้ามากขึ้น
	พอไปได้ แต่ด้วยความยากลำบากมาก
	ไปไม่ได้

12. ท่านสามารถเดินลงบันไดได้หรือไม่

	เดินลงได้ เป็นปกติ
	เดินลงได้ เริ่มมีอาการปวดเข่า/ตึงเข่าเล็กน้อย
	เดินลงได้ เริ่มมีอาการปวดเข่า/ตึงเข่ามากขึ้น
	เดินลงได้ด้วยความยากลำบากมาก
	เดินลงไม่ได้

การให้คะแนนสำหรับการประเมิน

การให้คะแนนสำหรับการประเมิน	
คะแนนรวมที่ได้ 0 ถึง 19	มีข้อบ่งชี้: เป็นโรคข้อเข่าเสื่อมระดับรุนแรง ควรรับการรักษาจากศัลยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญกระดูกและข้อทันที.
คะแนนรวมที่ได้ 20 ถึง 29	มีข้อบ่งชี้: มีอาการโรคข้อเข่าเสื่อมระดับปานกลาง ควรปรึกษาศัลยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญกระดูกและข้อเพื่อรับการตรวจรักษา เอกซเรย์ข้อเข่า และประเมินอาการของโรค
คะแนนรวมที่ได้ 30 ถึง 39	มีข้อบ่งชี้: พบเริ่มมีอาการของโรคข้อเข่าเสื่อมควรได้รับคำแนะนำจากศัลยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญกระดูกและข้อเรื่องการออกกำลังกายอย่างเหมาะสม การควบคุมน้ำหนัก เพื่อไม่ให้อ้วน หลีกเลี่ยงท่าหรือกิจกรรมที่จะทำให้เกิดอาการและความรุนแรงของโรคมากขึ้น และการประเมินระดับอาการของโรค
คะแนนรวมที่ได้ 40 ถึง 48	ยังไม่พบอาการผิดปกติ แต่ควรตรวจร่างกายเป็นประจำทุกปี

ภาคผนวก ค

แบบสอบถาม Modified WOMAC (Western Ontario and MacMaster University) ฉบับภาษาไทย แบบสอบถาม modified WOMAC ฉบับภาษาไทย เป็นการประเมินอาการของผู้ป่วยโรคข้อเสื่อม ประกอบด้วยคำถาม 3 ส่วน คือ คำถามระดับความปวด ระดับอาการข้อฝืด และระดับความสามารถในการทำงานข้อ โปรดกรูณาภาาเครื่องหมาย หรือวงกลมล้อมรอบตัวเลขให้ตรงกับอาการของท่านมากที่สุด

ระดับความปวด (0 – 10) โดย 0 หมายถึงไม่ปวดเลย และ 10 หมายถึงปวดมากจนทนไม่ได้

1. ปวดขณะเดิน

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
ไม่ปวดเลย ปวดมากจนทนไม่ได้

2. ปวดขณะขึ้นลงบันได

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
ไม่ปวดเลย ปวดมากจนทนไม่ได้

3. ปวดข้อตอนกลางคืน

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
ไม่ปวดเลย ปวดมากจนทนไม่ได้

4. ปวดข้อขณะอยู่เฉยๆ

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
ไม่ปวดเลย ปวดมากจนทนไม่ได้

5. ปวดข้อขณะยืนลงน้ำหนัก (ขาข้างนั้นรับน้ำหนักตัว)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
ไม่ปวดเลย ปวดมากจนทนไม่ได้

ระดับอาการข้อฝืด, ข้อยึด (0-10)

โดย 0 หมายถึงไม่มีอาการฝืดเลย และ 10 หมายถึง มีอาการฝืดมากที่สุด

1. ข้อฝืดช่วงเช้า (ขณะตื่นนอน)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
ไม่ฝืดเลย ฝืดมากที่สุด

2. ข้อฝืดในช่วงระหว่างวัน

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
ไม่ฝืดเลย ฝืดมากที่สุด

ระดับความสามารถในการใช้งานข้อ (0 – 10)

โดย 0 หมายถึงไม่มีอาการฝืดเลย และ 10 หมายถึง ไม่สามารถทำกิจกรรมนั้น ๆ ได้

1. การลงบันได

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
ทำได้ดีมาก เป็นปัญหามากที่สุด (ไม่สามารถทำได้)

2. การขึ้น บันได

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
ทำได้ดีมาก เป็นปัญหามากที่สุด (ไม่สามารถทำได้)

3. การลุกขึ้นจากท่านั่ง

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
ทำได้ดีมาก เป็นปัญหามากที่สุด (ไม่สามารถทำได้)

4. การยืน

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
ทำได้ดีมาก เป็นปัญหามากที่สุด (ไม่สามารถทำได้)

5. การเดินบนพื้นราบ

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ทำได้ดีมาก

เป็นปัญหามากที่สุด (ไม่สามารถทำได้)

6. การขึ้น-ลงรถยนต์

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ทำได้ดีมาก

เป็นปัญหามากที่สุด (ไม่สามารถทำได้)

7. การไปซื้อ ของนอกบ้าน หรือการไปจ่ายตลาด

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ทำได้ดีมาก

เป็นปัญหามากที่สุด (ไม่สามารถทำได้)

8. การใส่กางเกง

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ทำได้ดีมาก

เป็นปัญหามากที่สุด (ไม่สามารถทำได้)

9. การลุกจากเตียง

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ทำได้ดีมาก

เป็นปัญหามากที่สุด (ไม่สามารถทำได้)

10. การถอดกางเกง

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ทำได้ดีมาก

เป็นปัญหามากที่สุด (ไม่สามารถทำได้)

11. การเข้าออกจากห้องอาบน้ำ

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ทำได้ดีมาก

เป็นปัญหามากที่สุด (ไม่สามารถทำได้)

12. การนั่ง

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ทำได้ดีมาก

เป็นปัญหามากที่สุด (ไม่สามารถทำได้)

13. การเข้า-ออกจากส้วม

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ทำได้ดีมาก						เป็นปัญหามากที่สุด (ไม่สามารถทำได้)				

14. การทำงานบ้านหนักๆ

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ทำได้ดีมาก						เป็นปัญหามากที่สุด (ไม่สามารถทำได้)				

15. การทำงานบ้านเบาๆ

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ทำได้ดีมาก						เป็นปัญหามากที่สุด (ไม่สามารถทำได้)				

“WOMACVA 3.01 Index for Thailand. Copyright© 2006 Nicholas Bellamy. All Rights Reserved” ราชวิทยาลัยแพทยออร์โธปิดิกส์แห่งประเทศไทย

คำอธิบาย

Thai version of Western Ontario and McMaster University (WOMAC) เป็นแบบประเมินที่นิยมใช้วัดผลการรักษาข้อเข่า ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วน โดยแต่ละส่วนมีคะแนนเต็ม 10 คะแนน คะแนนยิ่งมาก บ่งถึงอาการปวดมาก ตึงมาก ใช้งานข้อได้น้อยมิติทั้ง สามส่วนประกอบด้วย

1. อาการปวดข้อ (pain dimension)
2. อาการข้อฝืด ข้อตึง (stiffness dimension)
3. การใช้งานข้อ (function dimension)

อาการปวดข้อ (Pain dimension) มี 5 ข้อย่อย

จะสอบถามอาการปวดข้อของท่านในอิริยาบถต่าง ๆ โดยคะแนนยิ่งมาก บ่งถึงอาการปวดมาก (คะแนน 0 หมายถึงไม่ปวดเลย คะแนน 10 หมายถึงปวดมากจนทนไม่ได้)

1. ปวดข้อเข้าขณะเดิน

ในอิริยาบถเดินบนพื้น เรียบ เช่น เดินในห้างสรรพสินค้า ท่านมีอาการปวดเขามากน้อยเพียงไร

2. ปวดข้อเข่าขณะขึ้นลงบันได

ภายหลังท่านขึ้น-ลงบันได 1 ชั้น ท่านมีอาการปวดเข่ามากน้อยเพียงไร หากอาการปวดไม่เท่ากันในขณะขึ้น หรือลงบันได ให้บันทึกในส่วนที่มีอาการปวดมากกว่า

3. ปวดข้อเข่าตอนกลางคืน

ในช่วงกลางคืน ท่านมีอาการปวดเข่าที่รบกวนการนอนหรือไม่

4. ปวดข้อเข่าขณะพัก

ในอิริยาบถที่พักรการใช้งานข้อ หรือขณะนั่งเฉย ๆ ไม่ยืน ไม่เดิน ท่านมีอาการปวดเข่ามากน้อยเพียงไร

5. ปวดข้อเข่าขณะยืงลงน้ำหนัก

ท่านมีอาการปวดเข่ามากน้อยเพียงไร หากท่านยืงลงน้ำหนักขาข้างที่ปวด โดยไม่มีการขยับข้อเข่า

อาการข้อฝืด ข้อตึง (Stiffness dimension) มี 2 ข้อย่อย

จะสอบถามอาการข้อฝืด ข้อตึงของท่านในแต่ละช่วงของวัน โดยคะแนนยิ่งมาก บ่งถึงอาการฝืดมาก ตึงมาก (คะแนน 0 หมายถึงไม่ฝืดเลย คะแนน 10 หมายถึงฝืดมากที่สุด)

1. ข้อฝืดช่วงเช้า (ขณะตื่นนอน)

ขณะตื่นนอนตอนเช้า ท่านสามารถขยับข้อเข่าได้ดีหรือไม่ ท่านรู้สึกข้อเข่าตึงมากน้อยเพียงไร ถ้าฝืดมาก คะแนนยิ่งมาก ถ้าฝืดน้อย คะแนนก็จะน้อย

2. ข้อฝืดในช่วงระหว่างวัน

ในช่วงระหว่างวันที่ท่านทำงาน หากท่านเปลี่ยนอิริยาบถต่าง ๆ เช่น จากท่านั่งไปยืน หรือจากยืนไปเดิน เป็นต้น ท่านสามารถขยับข้อเข่าได้ดีหรือไม่ ท่านรู้สึกเหมือนมีควายืดข้อเข่าไว้ หรือรู้สึกตึงมากน้อยเพียงไร ถ้าฝืดมาก ตึงมาก คะแนนยิ่งมาก ถ้าฝืดน้อย คะแนนก็จะน้อย (หมายเหตุ บางรายจะมีอาการตึงมากตอนเช้า ในขณะที่บางรายรู้สึกตึงมากในระหว่างวัน)

การใช้งานข้อ (Function dimension) มี 15 ข้อย่อย

จะสอบถามความสามารถในการใช้งานข้อของท่านในอิริยาบถต่าง ๆ โดยคะแนนยิ่งมาก บ่งถึงความสามารถน้อย แต่ถ้าท่านสามารถใช้งานข้อได้ดี คะแนนจะน้อย (คะแนน 0 หมายถึงเก่งที่สุด สามารถทำอิริยาบถนั้น ๆ ได้ดีมาก)

1. การลงบันได

ท่านมีความลำบากในการลงบันได ท่านสามารถทำได้คล่องแคล่วหรือไม่ เมื่อเปรียบเทียบกับความสามารถในวัยหนุ่มสาวถ้าทำได้ดี คะแนนจะน้อย

2. การขึ้นบันได

ท่านมีความลำบากในการขึ้นบันได ท่านสามารถทำได้คล่องแคล่วหรือไม่ เมื่อเปรียบเทียบกับความสามารถในวัยหนุ่มสาว ถ้าทำได้ดี คะแนนจะน้อย

3. การลุกขึ้นจากท่านั่ง

ท่านมีความลำบากในขณะที่เปลี่ยนอิริยาบถจากท่านั่ง (เก้าอี้) ไปยืน ท่านสามารถทำได้คล่องแคล่วหรือไม่ เมื่อเปรียบเทียบกับความสามารถในวัยหนุ่มสาว

4. การยืน

ท่านมีความลำบากในการยืนหรือไม่ ท่านสามารถยืนได้นานหรือไม่ เมื่อเปรียบเทียบกับความสามารถในวัยหนุ่มสาว ถ้ามีความลำบาก คะแนนจะมาก

5. การเดินบนพื้นราบ

ท่านมีความลำบากในการเดินพื้นเรียบ เช่น เดินในห้างสรรพสินค้าหรือไม่ ถ้าเดินได้ดี คะแนนจะน้อย ถ้ามีความลำบาก คะแนนจะมาก

6. การขึ้นลงรถยนต์

ท่านมีความลำบากในอิริยาบถขึ้น-ลงจากรถยนต์หรือรถโดยสารมากน้อยเพียงไร เมื่อเปรียบเทียบกับความสามารถในวัยหนุ่มสาว ถ้าขึ้น-ลงคล่องแคล่ว คะแนนจะน้อย ถ้ามีความลำบาก คะแนนจะมาก หากอาการปวดไม่เท่ากันในขณะที่ขึ้นหรือลงรถยนต์หรือรถโดยสาร ให้บันทึกในส่วนที่มีอาการปวดมากกว่า

7. การไปซื้อของ

ท่านสามารถไปตลาด หรือไปซูเปอร์มาเก็ต จับจ่ายใช้สอยได้เหมือนสมัยหนุ่มสาวหรือไม่ถ้าไปได้เหมือนเดิม คะแนนจะน้อย แต่ถ้าไปไม่ได้แล้วเพราะปวดข้อเข่า คะแนนจะมาก (หมายเหตุ คนที่ตอบว่าไม่ไปแล้วเพราะไม่จำเป็นต้องไป ให้ถามว่าหากให้ไป สามารถไปได้ดีหรือไม่)

8. การใส่กางเกง

ท่านมีความลำบากในอิริยาบถใส่กางเกง (ชั้นในหรือชั้นนอก) สามารถยึนใส่ได้ดีเหมือนเดิมหรือไม่ ถ้าทำได้ดีเหมือนเดิม คะแนนจะน้อย ถ้ามีความลำบาก คะแนนจะมาก

9. การลุกจากเตียง

ท่านมีความลำบากในขณะที่เปลี่ยนอิริยาบถจากท่านอนแล้วลุกขึ้น นั่ง ช่างเตียง หากทำได้คล่องแคล่ว คะแนนจะน้อย ถ้ามีความลำบาก คะแนนจะมาก

10. การถอดกางเกง

ท่านมีความลำบากในการถอดกางเกง (ชั้นในหรือชั้นนอก) สามารถยื่นถอดได้ดีเหมือนเดิมหรือไม่ หรือต้องนั่ง จึงจะถอดได้ ถ้าทำได้ดีเหมือนเดิม คะแนนจะน้อย ถ้ามีความลำบาก คะแนนจะมาก

11. การอาบน้ำเอง

ท่านมีความลำบากในการอาบน้ำ หรือไม่ ต้องการคนช่วยอาบน้ำหรือไม่ ถ้าทำได้เอง คะแนนจะน้อย ถ้ามีความลำบาก คะแนนจะมาก

12. การนั่ง

ท่านมีความลำบากในการเปลี่ยนอิริยาบถจากยืนลงนั่งเก้าอี้ (ไม่ใช่ที่นั่งพื้น) ท่านสามารถทำได้คล่องแคล่วหรือไม่ ถ้ามีความลำบาก คะแนนจะมาก

13. การนั่งส้วม

ท่านมีความลำบากในการนั่งส้วม (ส้วมที่ใช้ประจำ) หรือไม่ เมื่อเปรียบเทียบกับความสามารถในวัยหนุ่มสาว ถ้าลงนั่ง หรือลุกขึ้นจากโถลำบาก หรือทุลักทุเล คะแนนจะมาก หากอาการปวดไม่เท่ากันในขณะที่ลงนั่ง หรือลุกขึ้นจากโถส้วม ให้บันทึกในส่วนที่มีอาการปวดมากกว่า

14. การทำงานบ้านหนัก ๆ

ท่านมีความลำบากในการทำงานบ้านหนัก ๆ เช่น ล้างห้องน้ำ ล้างรถ รดต้นไม้ในสวน ถูบ้าน ดูดฝุ่นตัดหญ้า กวาดใบไม้ ยกหรือหิ้วของหนัก เป็นต้น ท่านสามารถทำได้คล่องแคล่วเหมือนเดิมหรือไม่ เมื่อเปรียบเทียบกับความสามารถในวัยหนุ่มสาว ถ้าทำได้ดี คะแนนจะน้อย ถ้ามีความลำบาก คะแนนจะมาก

15. การทำงานบ้านเบา ๆ

ท่านมีความลำบากในการทำงานบ้านเบา ๆ เช่น ทำกับข้าว ล้างถ้วยจาน บัดฝุ่น เช็ดโต๊ะ จัดโต๊ะ เป็นต้น ท่านสามารถทำได้คล่องแคล่วเหมือนเดิมหรือไม่ เมื่อเปรียบเทียบกับความสามารถในวัยหนุ่มสาว ถ้าทำได้ดีมาก คะแนนจะน้อย ถ้ามีความลำบาก คะแนนจะมาก (หมายเหตุ ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่ได้ทำกิจกรรมในข้อคำถามข้างต้นแล้วไม่ว่าจะเกิดจากสาเหตุใดก็ตาม ให้สอบถามความสามารถว่าหากให้ผู้ป่วยกระทำกิจกรรมนั้น ๆ ผู้ป่วยจะสามารถทำได้ดีเพียงไร)

ภาคผนวก ง

เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงอายุอายุ 60-89 ปี หน่วย: เซนติเมตร [35]

ช่วง อายุ (ปี)	รายการนั่งอตัวไปข้างหน้า (Sit and Reach)									
	เพศชาย					เพศหญิง				
	ต่ำ มาก	ต่ำ	ปาน กลาง	ดี	ดีมาก	ต่ำ มาก	ต่ำ	ปาน กลาง	ดี	ดีมาก
60 - 64	(-5) ลงมา	(-4) - 1	2 - 7	8 - 13	14 ขึ้น ไป	(-2) ลงมา	(-1) - 4	5 - 10	11 - 16	17 ขึ้น ไป
65 - 69	(-6) ลงมา	(-5) - 0	1 - 6	7 - 12	13 ขึ้น ไป	(-3) ลงมา	(-2) - 3	4 - 9	10 - 15	16 ขึ้น ไป
70 - 74	(-6) ลงมา	(-5) - (-1)	0 - 4	5 - 9	10 ขึ้น ไป	(-4) ลงมา	(-3) - 2	3 - 8	9 - 14	15 ขึ้น ไป
75 - 79	(-7) ลงมา	(-6) - (-2)	(-1) - 3	4 - 8	9 ขึ้นไป	(-5) ลงมา	(-4) - 1	2 - 7	8 - 13	14 ขึ้น ไป
80 - 84	(-7) ลงมา	(-6) - (-3)	(-2) - 1	2 - 5	6 ขึ้นไป	(-5) ลงมา	(-4) - 0	1 - 5	6 - 10	11 ขึ้น ไป
85 - 89	(-7) ลงมา	(-6) - (-3)	(-2) - 1	2 - 5	6 ขึ้นไป	(-5) ลงมา	(-4) - (-1)	0 - 3	4 - 7	8 ขึ้นไป

ภาคผนวก จ

แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานผู้เข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกาย

วันที่บันทึก.....

ID No.

ข้อมูลทั่วไป

ชื่อ-สกุล.....

ที่อยู่.....

อายุ.....ปี เพศ..... เชื้อชาติ..... สัญชาติ.....

ศาสนา..... อาชีพ..... เบอร์โทร.....

น้ำหนัก.....กก. ส่วนสูง.....ซ.ม. ดัชนีมวลกาย(BMI).....กก./ซ.ม.²

ความดันโลหิต(BP).....mmHg ชีพจร (Pulse).....bpm

อัตราการหายใจ(RR).....bpm อุณหภูมิ (Temperature).....°C

โรคประจำตัว

 ไม่มี มี ระบุ:.....

การศึกษา

 ประถมศึกษา มัธยมต้น มัธยมปลาย ปวช./ปวส. อุดมศึกษา อื่นๆ

อาการสำคัญ

ระยะเวลา.....เดือน/ปี Oxford Knee Score.....

การรักษาที่เคยได้รับ

 ไม่เคย ผ่าตัดบริเวณข้อเข่า ผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม มากกว่า 3 เดือน ยาลดปวดรูปแบบต่าง ๆ ภายใน 6-8 ชั่วโมง

ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

-สูบบุหรี่

 ไม่เคย เคย ระบุ:มวน/วัน เป็นเวลา.....ปี

-ดื่มสุรา

 ไม่เคย เคย ระบุ:วัน/สัปดาห์

-ออกกำลังกาย

ไม่เคย เคย ระบุ:วัน/สัปดาห์

-การจำกัดการทำงานกิจวัตรประจำวัน

ไม่มี มี ระบุ:



ภาคผนวก จ

แบบบันทึกการประเมินก่อนและหลังผู้เข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกาย

วันที่บันทึก.....

ID No.

1. แบบประเมินระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม (Oxford Knee Score)

ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	รวม
คะแนน													

แปลผล:.....

2. Thai version of Western Ontario and McMaster University (WOMAC)

Item	คะแนนที่วัดได้
pain	
stiffness	
function	
รวม	

แปลผล:.....

3. Range of motion (Knee)

Action	Normal ROM	Active ROM		
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
Flexion/ Extension	135/0/0			

แปลผล:.....

4. Flexibility (Flexibilimeter)

Test	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2 (Cm)	ครั้งที่ 3 (Cm)	เฉลี่ย (Cm)

	(Cm)			
Sit and reach test				

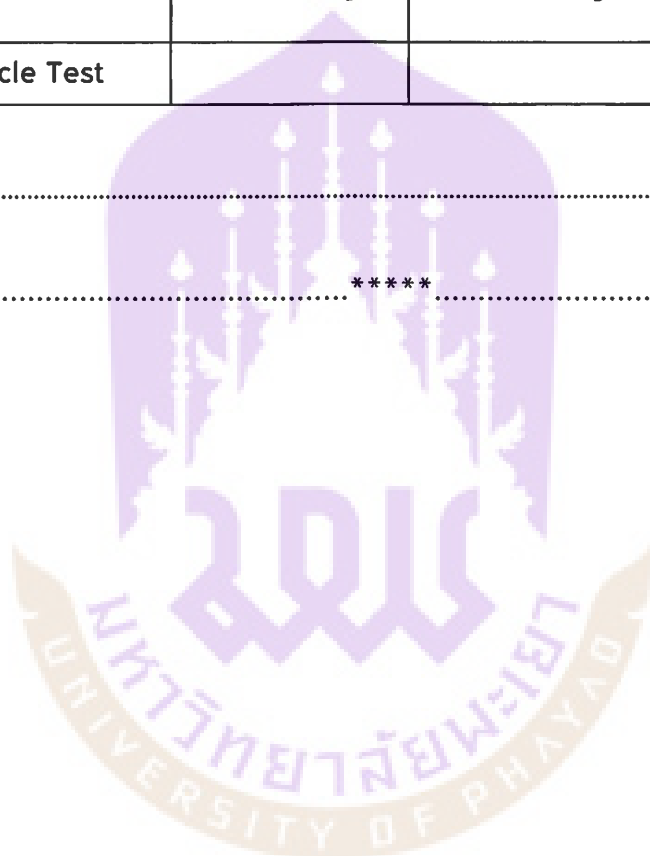
แปลผล:.....

5. Strength

Test	ครั้งที่ 1 (Kg)	ครั้งที่ 2 (Kg)	เฉลี่ย (Kg)
Manual Muscle Test			

แปลผล:.....

..... *****



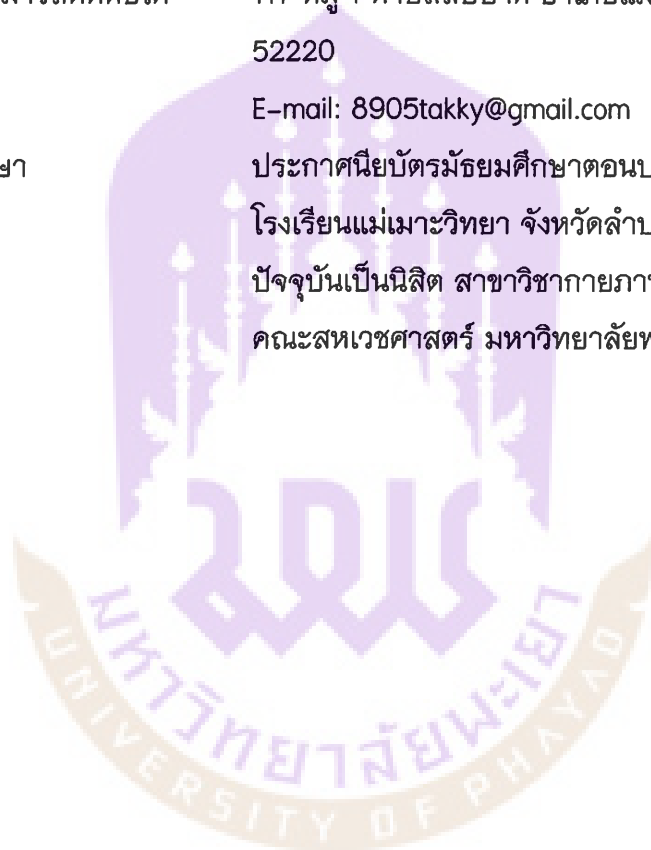
ชีวประวัติ

ชื่อ-สกุล ภาษาไทย	นางสาวสุธัญญา วรรณพันธ์
ชื่อ-สกุล ภาษาอังกฤษ	Miss Sutanya Wannapan
วัน เดือน ปี เกิด	1 กุมภาพันธ์ 2540
สถานที่เกิด	จังหวัดขอนแก่น
ที่อยู่อาศัยที่สามารถติดต่อได้	112 หมู่ 3 ตำบลหนองแดง อำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่น 40220 E-mail: Sutanya0140@gmail.com
ประวัติการศึกษา	ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนชุมแพศึกษา จังหวัดขอนแก่น ปัจจุบันเป็นนิสิต สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา



ชีวประวัติ

ชื่อ-สกุล ภาษาไทย	นางสาวจิราพัชร ชัดแสน
ชื่อ-สกุล ภาษาอังกฤษ	Miss Jirapat Katsaen
วัน เดือน ปี เกิด	24 พฤษภาคม 2540
สถานที่เกิด	จังหวัดลำปาง
ที่อยู่อาศัยที่สามารถติดต่อได้	117 หมู่ 1 ตำบลสบป่าด อำเภอมะเมาะ จังหวัดลำปาง 52220 E-mail: 8905takky@gmail.com
ประวัติการศึกษา	ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนแม่เมาะวิทยา จังหวัดลำปาง ปัจจุบันเป็นนิสิต สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา



ชีวประวัติ

ชื่อ-สกุล ภาษาไทย	นายศิริศักดิ์ โลตूरัตน์
ชื่อ-สกุล ภาษาอังกฤษ	Mr. Sirisak Loturat
วัน เดือน ปี เกิด	16 พฤษภาคม 2540
สถานที่เกิด	จังหวัดกาฬสินธุ์
ที่อยู่อาศัยที่สามารถติดต่อได้	58 หมู่ 4 ตำบลหลักเมือง อำเภอกมลาไสย จังหวัด กาฬสินธุ์ 46130 E-mail: sirisakdiloturat@gmail.com
ประวัติการศึกษา	ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนกมลาไสย จังหวัดกาฬสินธุ์ ปัจจุบันเป็นนิสิต สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา

